

620

R

No. 72

OFICIAL DEL

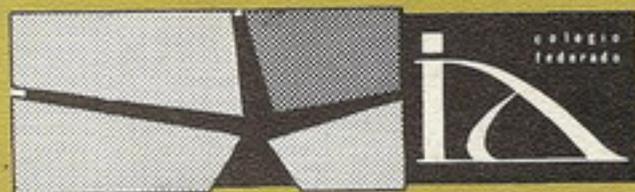
COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS



RESTAURACION DEL ACTUAL MUSEO DE ALAJUELA

72

ABRIL - MAYO - JUNIO 1980



AHORA LOS PROFESIONALES PREFIEREN TECHAR CON TECON®

Láminas de Concreto
Fabricadas en Costa Rica.

Las láminas para techos T E C O N son las que más ventajas ofrecen hoy a los constructores, veamos algunas de ellas:

- SE MANTIENEN EFICIENTES TODO EL TIEMPO porque:
- SON INOXIDABLES
- INCOMBUSTIBLES
- ATERMICAS
- AMORTIGUAN EL RUIDO EXTERIOR etc.

Además:

SON FACILES DE INSTALAR

SE UTILIZAN ESTRUCTURAS CONVENCIONALES

y no requieren mantenimiento, tienen garantía de fábrica y la instalación esta a cargo de expertos de TECHOS ECONOMICOS S.A.

**INVIERTA EN UN TECHO
QUE NUNCA TENDRA
QUE CAMBIAR**

ECONOMIA BAJO TECHO Y ARRIBA LA CALIDAD

TECON®

Un producto de

TECHOS ECONOMICOS DE COSTA RICA S.A.



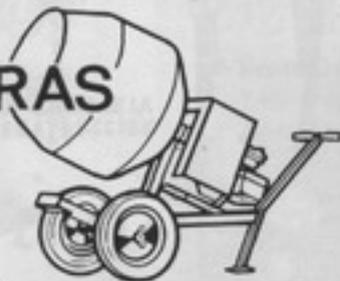
La respuesta en concreto.

200 mts. este
y 100 Norte de la Iglesia
de San Sebastián.
Teléfono: 26-72-57
Apartado 181 - Centro Colón.



175-L
Capacidad: 1-1/2 sacos
Motor lister Diesel LT-1

MEZCLADORAS Parker



Handy 75"
Capacidad: 1/2 saco
Motor eléctrico y
de gasolina



400-R
Motor Diesel
8 m cúbicos
de producción por hora

MARTELINADORES

Modelo HS
Diámetro: 29 mm
Cabeza única
de 7 puntas



Modelo HG
Diámetro: 32 mm
Cabeza única de 9 puntas

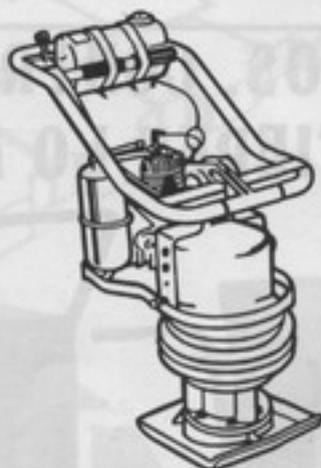


MACDONALD
AIR TOOL CORPORATION

PLANCHAS PARA ASFALTO

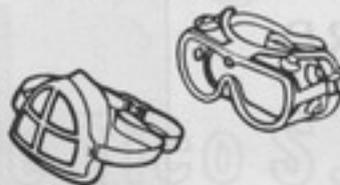
BOMAG

COMPACTADORES



BOMAG

EQUIPOS DE SEGURIDAD



FIBRE-METAL

LLANAS MECANICAS

Bartell



Cuatro aspas
Motor de gasolina
Diámetro: 92 cm

STERNSON

Aditivos para concreto
Curadores - Selladores
Aditivos para repello



STERNSON

Endurecedores para pisos
Cementos expansivos
Morteros para azulejo

VOLQUETES Thwaites

2 MODELOS



DIESEL

Capacidad: 750-1150 kg
Hace el trabajo de una
cuadrilla de 8 hombres!

SIERRAS Y PULIDORAS

SKIL

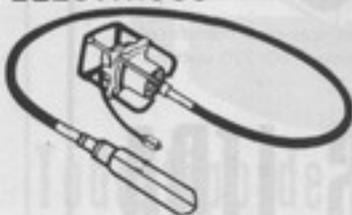


CORTADORAS
DE CONCRETO
Modelo: 8 BR
Motor de
8 caballos y sierra
con punta de diamante

Felker

si es de construcción
INTACO LO ALQUILA
INTACO LO VENDE
pregúntele a

VIBRADORES ELECTRICOS



wyco

STERNSON



Productos epóxicos.
Selladores para juntas.
Revestimientos industriales.



TEL 33-23-33

**INCESA
STANDARD**

Belleza y Calidad

Para mayor información
dirigirse a.

DIVISION DE MERCADEO
Apartado Postal 4120
San José — Costa Rica
Telex: 2496

TELEFONOS:
32-52-66
32-53-36



LAVATORIO ELLISSE, INODORO CADET ELONGADO.

INGENIEROS, ARQUITECTOS, CONTRATISTAS, QUE CONOCEN, PREFIEREN LO MEJOR...



SOLDADORAS ELECTRICAS MILLER
Impulsadas por motor a gasolina.
Sirven además como planta eléctrica.



Soldadoras eléctricas tipo transformador,
para corriente 110/220 voltios.

SOLDADURA ELECTRICA
PARA HIERRO DULCE,
ALTA RESISTENCIA
Y REVESTIMIENTO DURO.

MILLER HNOS LTDA

TELEFONOS 22-43-93 y 22-44-83 - APARTADO: 2890



Concre Tico S. A.

Santo Domingo - Heredia
Teléfonos: 35-56-66 y 35-51-11
Apartado 4925 - San José, Costa Rica

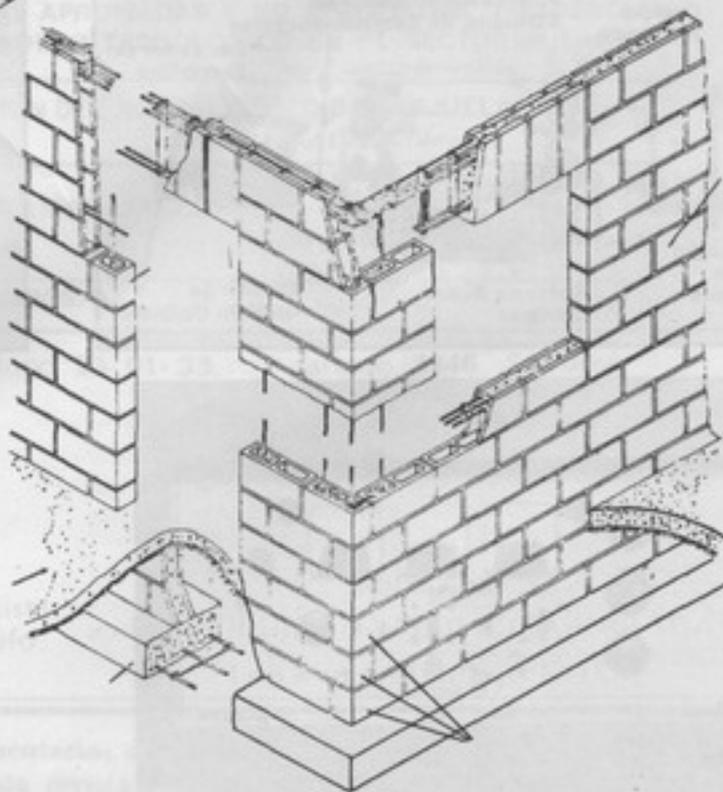
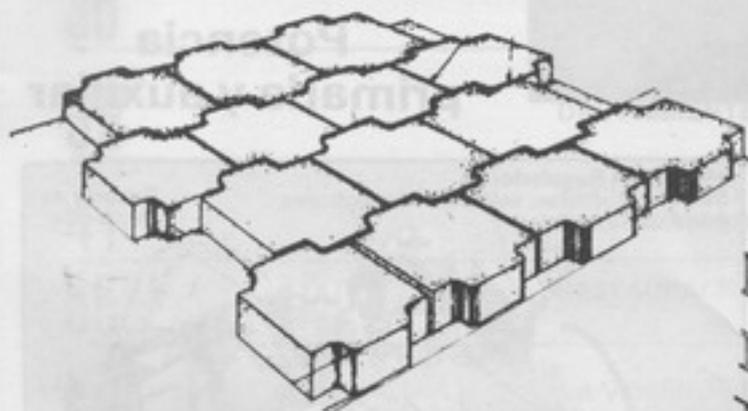
Usted ya nos conoce,

somos nuevos en equipo pero viejos en experiencia,
somos su amigo en la construcción.

Nuestros bloques son curados con el moderno sistema de "CO₂ VAPORIZADO", el cual garantiza máxima eliminación de reventaduras en las paredes, color uniforme, mejor textura y una resistencia para cumplir



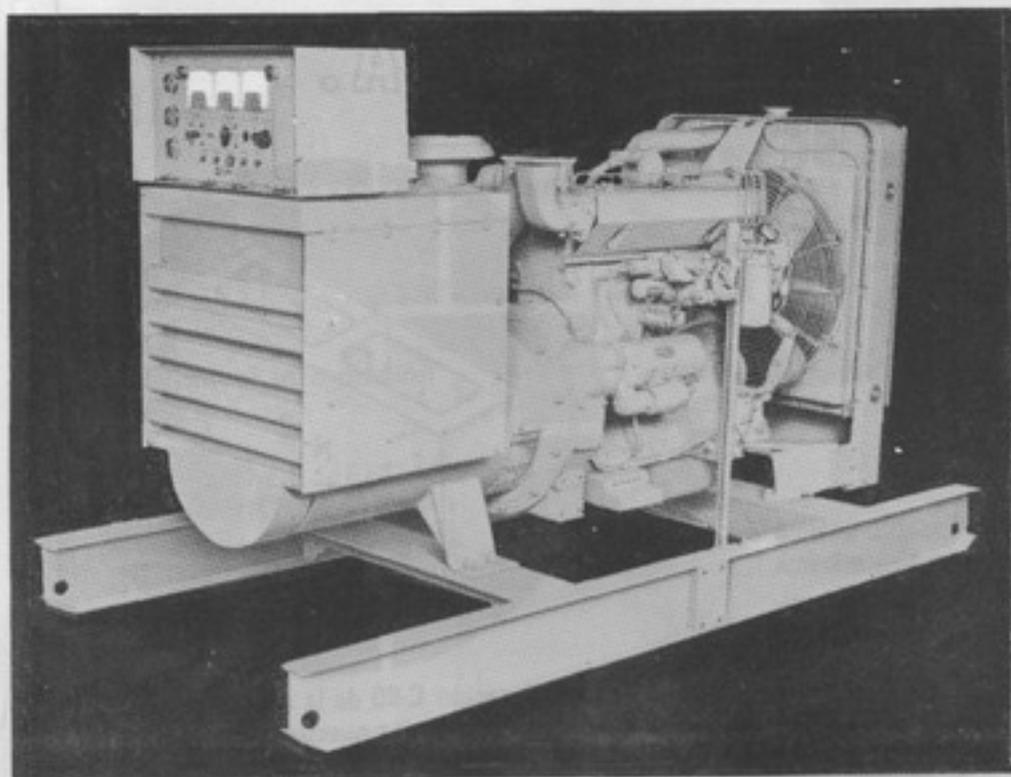
ampliamente la designación C-90 de la A.S.T.M., que diariamente es comprobada por nuestro Laboratorio de control de calidad, que entre otras cosas, cuenta con una Prensa de Compresión marca Forney, con certificado DE CALIBRACION.



Todo tipo de bloques de construcción para **ENTREGA INMEDIATA**



CATERPILLAR



ES MAS

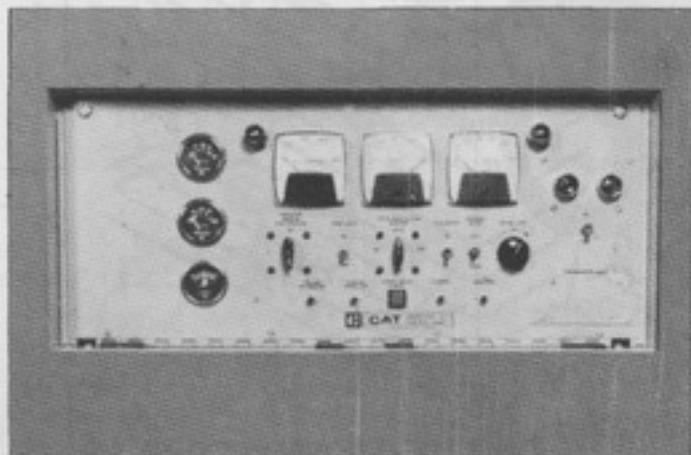
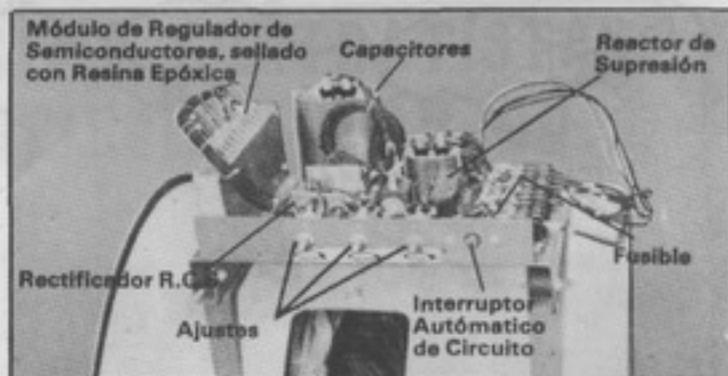
plantas diesel

elèctricas

50 kW a 930 kW

1200 a 1800 RPM — 60 Hz

Potencia primaria y auxiliar

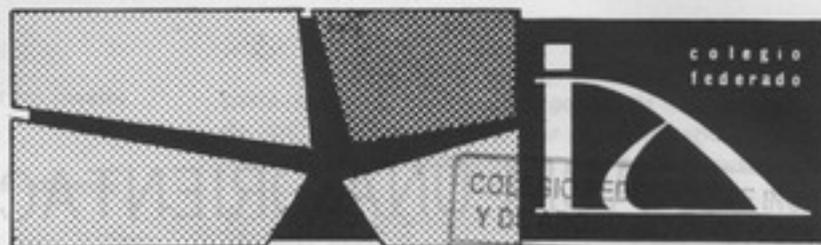


El tablero de controles, montado en el generador, registra todas las funciones críticas del grupo electrógeno.

Con el respaldo
y garantía de

CALIDAD

MATRA



27 NOV. 1980

No. 72 ABRIL - MAYO - JUNIO 1980

0769

CENTRO DE DOCUMENTACION



CONTENIDO

8

HACIA UNA ORIENTACION GLOBAL DE LA TRANSFERENCIA Y DESARROLLO DE TECNOLOGIA.

Ing. Eduardo Doryan G.

16

RELACION ENTRE EL PESO ESPECIFICO BASICO DE LA MADERA Y EL MODULO DE RUPTURA (FLEXION ESTATICA)

Ing. Lastenia Ma. Bonilla S.

23

APUNTES PARA UNA HISTORIA DE LA INGENIERIA EN COSTA RICA 1502 - 1903.

Ing. Hernán Gutiérrez B.

31

INVENTARIOS DE COMESTIBLES EN SUPERMERCADOS

Ing. Elizabeth Coto de Morales

35

EL XIV SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PERCEPCION REMOTA DEL AMBIENTE.

Ing. Martín Chaverri R.

38

XIV SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PERCEPCION REMOTA DEL AMBIENTE.

Géog. Carlos L. Elizondo Solís

41

TECNOLOGIAS APROPIADAS Y NO APROPIADAS: INCIDENCIA DEL DESARROLLO TECNOLOGICO EN EL SECTOR ENERGIA.

Ing. Eduardo Doryan G.

55

RESTAURACION DEL ACTUAL MUSEO DE ALAJUELA.

Arq. Luis Gutiérrez C.

63

LA VIVIENDA EN EL AÑO 2.000.

Cámara Costarricense de la Construcción.

INDICE DE LIBROS.

DIRECCION: Avenida 4a. Calle 42. teléfono 23-01-33. Apartado 2346 San José

Horas de oficina

LUNES a VIERNES de 8 a.m a 12 m.

de 2 p.m a 6 p.m.

COMISION EDITORA:

BERNAL LARA

Ingeniero Civil

JORGE GRANE

Arquitecto

VICTOR M. ALFARO

Ingeniero Electricista

MARTIN CHAVERRI

Ingeniero Topógrafo

COORDINADOR

Lic. Eduardo Mora Valverde

Director Ejecutivo

Editada por

DISTRIBUIDORA PUBLICITARIA LTDA.

Luis Burgos Murillo, EDITOR.

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 CFIA, indicando la fecha de su publicación.

HACIA UNA ORIENTACION GLOBAL DE LA TRANSFERENCIA Y DESARROLLO DE TECNOLOGIA .

Ing. Eduardo Doryan G.
Presidente del Comité de Transferencia de
Tecnología de la UPADI.

En Abril pasado, gran cantidad de profesionales provenientes de más de treinta instituciones nacionales y algunos invitados internacionales culminaron el trabajo de muchos meses al concluirse el I Seminario de Transferencia y Desarrollo de Tecnología promovido por el CFIA, el CIEMI y la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingenieros (UPADI).

El documento final aprobado fija los lineamientos de una orientación global en materia de tecnología para Costa Rica y , además, da conclusiones sobre ocho áreas de trabajo, entre ellas: Energía, Telecomunicaciones y Electrónica y Construcción.

Una de las recomendaciones generales incorporada al documento afirma que: "El estilo y estrategia tecnológica deben contemplar las dos caras de una misma moneda: el problema de la transferencia de tecnología proveniente principalmente de las sociedades desarrolladas, y el problema del desarrollo científico-tecnológico nacional. Por ello, debe estimularse un estilo de desarrollo científico y tecnológico que contemple la definición de objetivos, metas e instrumentos de un modo planificado y coordinado. La experiencia ha demostrado, que la falta de política nacional sobre la materia ha dejado al libre juego de las reglas del mercado el proceso de crecimiento económico, que se ha servido de tecnología extranjera incorporada de manera indiscriminada y general, muchas veces socialmente inapropiada. De ahí que la ciencia y la tecnología deben formar parte del proceso de planificación del desarrollo nacional."

A partir de esto, se dan recomendaciones sobre: **DESARROLLO DE TECNOLOGIA**, en particular sobre Investigación, Información, Desarrollo de Recursos Humanos, Consultoría, Normalización. En las recomendaciones sobre **TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**, se particulariza en asuntos de Patentes, Contratos de Licencia, Compra de Tecnología en las instituciones Públicas y finalmente se dan recomendaciones **A NIVEL CENTROAMERICANO E INTERNACIONAL** como revisión de algunos convenios en esas zonas.

Está en preparación una edición de las cuarenta conferencias del Seminario así como sus recomendaciones, sin embargo creemos interesante incluir un resumen de las recomendaciones de tres áreas: **CONSTRUCCION** que la coordinó el Lic. Henry Solís y la Srta. Marian Pérez; **ENERGIA** coordinada por el Ing. Dr. Jorge Blanco y la de **TELECOMUNICACIONES Y ELECTRONICA** coordinada por el Ing. Marco A. Vásquez.

CONCLUSIONES DEL AREA DE CONSTRUCCION

I CONSIDERANDO

- 1.- Que la tecnología de construcción pesada, proviene esencialmente de países desarrollados, siendo por consiguiente, generada en condiciones y con objetivos distintos a los nuestros, haciendo esencial que los responsables en este campo tengan muy claras las condiciones reales del país, sus posibilidades que deben ser asumidas por sus respectivas instituciones, al funcionar como canales de adquisición y transferencia de la misma.
- 2.- Que la "ineficiencia" en construcción pesada, implica un gasto que debe ser cubierto por toda la sociedad, lo que obliga a la actualización constante, para que toda posible mejora sea rápidamente incorporada.
- 3.- Que una asimilación real solo puede darse si simultáneamente se produce el mejoramiento de toda la pirámides de trabajo y la transformación social correspondiente.

RECOMIENDA

- 1.- Promover la formación, tanto a nivel profesional como de técnico medio, del recurso humano capaz de seleccionar, adecuar y desarrollar aquellos pro

cesos que realmente contribuyen a mejorar los niveles de producción. Para ello se necesita:

- Agilizar el acceso permanente a la información.
- Facilitar la venida de consultores, pero delimitando muy bien los objetivos y propósitos con que se contratan, para poder no solo aprovechar sino evaluar mejor los beneficios que pueden aportar.
- Ofrecer posibilidades de postgrado, a los mejores profesionales y en los mejores centros de estudio, con el claro compromiso de los favorecidos para que ayuden en la capacitación de todos los demás implicados con el proceso. La selección de los cursos de postgrado debe ser rigurosamente orientada a suplir las necesidades previstas en la evolución del país.
- Posibilitar la realización de tareas formativas.
- Posibilitar visitas y permanencias de trabajo a obras en el mismo país y, en el exterior como parte del entrenamiento.

Todo en un clima que garantice:

- Igualdad de oportunidades.
- Libertad para el desarrollo integral de todos los individuos.
- Un esfuerzo colectivo a la medida de la necesidad del "progreso" y nunca a la medida del menor esfuerzo.
- Total ausencia de prejuicios y barreras legales a la transferencia de tecnología.

II CONSIDERANDO

- 1.- Que la industria de la construcción liviana ha sido una importante fuente de trabajo para una gran cantidad de mano de obra no especializada.
- 2.- Que si consideramos los elementos que intervienen en la industria de la construcción liviana: materias primas, mano de obra, sistemas constructivos (arquitectura e ingeniería) y maquinaria, los que deberían encontrarse más al alcance de nuestro control, materias primas y sistemas de construcción, dependen básicamente, de patentes, para su producción y/o su aplicación.
- 3.- Que las patentes vigentes para producción de materiales, se adquirieron casi todas dentro de la política de sustitución de importaciones, con una serie de restricciones que elevan en mucho sus precios, y sobre las que no existe un control estricto por

parte del Estado. Además gozan de la preferencia de los usuarios inducida por la propaganda, lo que dificulta el mercado para productos sustitutos.

- 4.- Que la adquisición y aplicación de nuevos sistemas constructivos, que aceleren la producción a base de una disminución en el gasto en mano de obra, pueden generar un problema de desempleo y contribuir a romper el equilibrio social que aún existe en el país.

RECOMENDAMOS

- 1.- Desarrollar el concepto de "tecnología apropiada" para nuestra situación social en la que se contemple muy bien qué patentes y en qué condiciones conviene adquirir y qué sistemas constructivos y en qué condiciones, conviene aplicar:
 - Establecer un sistema de control de las patentes ya otorgadas y las por adquirir.

III CONSIDERANDO

- 1.- Que el déficit de habitación 70 000 viviendas con inevitables incrementos en los próximos años exige el estudio de soluciones rápidas, donde el factor costos es determinante.
- 2.- Que el problema del costo del suelo urbano, plantea la necesidad del mayor aprovechamiento posible de la superficie disponible, obligando a la búsqueda de patrones urbanos que van a implicar cambios en las formas de apropiación espacial a que estamos acostumbrados, lo que debería hacerse fomentando al máximo, la participación de los implicados.
- 3.- Que dicha participación debería ser no solo en la elaboración de los nuevos patrones, sino también en el proceso de construcción en sí.

RECOMIENDA

- 1.- Estimular el intercambio y la difusión de las experiencias en técnicas de organización social de accionar colectivo, a nivel nacional, centroamericano y del Caribe por lo menos.
- 2.- Mantener actualizada la información sobre sistemas constructivos usados y sus resultados, a través de los órganos pertinentes.
- 3.- Establecer un órgano normalizador de los materiales en el mercado, que además de calidad, controle dimensiones, con el objetivo de facilitar la construcción modular.
- 4.- Estimular el desarrollo de sistemas constructivos que faciliten la intervención del usuario y que utilicen materiales de cuyas materias primas seamos

productores.

5.— Estimular el desarrollo de unidades generadores de energía de apoyo a la vivienda, que aprovechen nuestras fuentes de energía naturales: sol, viento, agua, etc.

IV CONSIDERANDO

1.— Que los sistemas de transporte que hemos implementado hasta el momento, son básicamente aquellos que demandan un mayor consumo de petróleo y sus derivados, acentuando nuestra dependencia.

2.— Que la falta de conciencia del peso que un lineamiento así pueda tener como determinante en el desarrollo del país, además de los bajos ingresos que en general perciben los especialistas en este campo, ha imposibilitado la formación del recurso humano capaz de encarar el problema, pues la Universidad no cuenta ni con el personal idóneo para hacerlo, ni con los recursos necesarios para poder desarrollar estudios en el campo.

RECOMIENDA

1.— Denunciar las consecuencias, no solo económicas, sino ecológicas (algunos con carácter irreversibles), que pueden originarse por el pésimo uso de los recursos espaciales que estamos haciendo.

2.— Difundir la necesidad de cambiar el concepto de planificación extrapolativa, que hemos estado usando por el de planificación normativa que fije los límites a que el actual sistema puede llegar.

Para ello habrá que hacer una evaluación de nuestros límites biofísicos para definir el nivel de desarrollo a que podemos aspirar.

3.— Estimular el estudio y desarrollo e implementación de aquellos modelos de crecimiento urbano y rural que permitan llevar a la práctica los lineamientos generales que se definan en el punto —2—.

4.— Dejar constancia de la imprescindible necesidad de dotar al sistema de educación superior con los recursos que sean necesarios, puesto que de ella depende nuestra capacidad para poder tomar las decisiones adecuadas.

AREA DE ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES

CONCLUSIONES:

- 1) Sobre Electrónica en General
 - Crear y divulgar un banco de Curriculums de especialistas y empresas dedicadas a la Electrónica.
 - Ejercer una labor de publicación o propaganda en el sentido de promocionar la capacidad técnica

de Costa Rica, Divulgar la tecnología electrónica a nivel de toda la comunidad.

- Exonerar de impuestos a cualquier trabajo de investigación pagado por empresario bajo la supervisión del CONICIT. Esto incluye componentes, partes electrónicas e instrumentos de trabajo.
- Instar al gobierno para que formule una priorización de los campos de investigación y asigne los recursos adecuados para su desarrollo.
- Instar a las instituciones estatales a que tengan departamentos de investigación que permita el desenvolvimiento de su propia tecnología.
- Legislar la consultoría extranjera de manera que el personal técnico participe activamente.
- Que el CONICIT promueva la investigación en las empresas privadas dándole la mayor prioridad a la investigación tecnológica.
- Establecer un sistema de servicios recíprocos que permita integrar funcionalmente empresas en el campo de los circuitos impresos, mecánica de precisión, mecánica general, construcción de transformadores, etc.
- Mantener información al día sobre los nuevos componentes y desarrollos.
- Agilizar los mecanismos para la obtención de muestras industriales.
- Coordinar la enseñanza de la electrónica y Telecomunicaciones entre la Universidad de Costa Rica, y el Instituto Tecnológico, el Instituto Nacional de Aprendizaje y aún las escuelas Técnicas aprobadas por el Ministerio de Educación pública.
- Incrementar los programas de Educación Continuada para los Ingenieros que han recibido formación en tecnologías electrónicas obsoletas.
- Desarrollar toda una infraestructura de mano de obra orientada hacia la programación desde los niveles de educación secundaria.
- Estimular a las empresas en el área electrónica, exponiéndoles los proyectos de aplicación y financiando su desarrollo.

— Solicitar una revisión y modificación de la ley de patentes.

b) Telecomunicaciones

— La dependencia tecnológica en el campo del desarrollo de centrales y sistemas de transmisión es

inevitable y no será posible tener la independencia tecnológica que se tiene actualmente con los sistemas actuales.

- Se plantea la posibilidad de desarrollar la transferencia de tecnología en sistemas PABX y PCM.
- Con el fin de limitar en la medida de las posibilidades la dependencia tecnológica que traerán las centrales digitales, debe prepararse adecuadamente el personal en programación de centrales y en la arautería electrónica para dar servicio de mantenimiento adecuado.

RECOMENDACIONES AL DOCUMENTO FINAL SOBRE TRANSFERENCIA Y DESARROLLO DE TECNOLOGIA EN EL AREA DE ENERGIA

Las recomendaciones en el sector energético se refieren a una respuesta nacional a los problemas analizados, es decir un conjunto de soluciones adecuadas a las condiciones reales del país.

A continuación se enumeran las recomendaciones obtenidas en el transcurso de las conferencias realizadas:

- 1.- En primer lugar es evidente la necesidad de una mayor participación de los técnicos nacionales de todo nivel, en los proyectos que se realizan en el país. Se debe comenzar participando progresivamente en las labores de selección e instalación de equipos, para luego adquirida cierta experiencia poder participar en el diseño y administración de los proyectos energéticos.
- 2.- Es necesario aumentar la capacitación del personal técnico y sobre todo aumentar el aprovechamiento del personal existente en el país reubicándolo.

AMPLIACION DE PLANTA

MULTICLAVO S.A. ha ampliado su planta de Alajuela y ahora pone al servicio de sus clientes su sistema de diseño de cerchas por computadora lo cual reduce al mínimo los sobrecargos de las estructuras por exceso de material. Al frente de dicha empresa está don Michael Sims quien fue el introductor de este producto en nuestro país.

- 3.- Difusión del uso adecuado de los recursos energéticos, promoviendo la participación conciente del usuario de energía, principalmente desde su niñez.
- 4.- Dar incentivos a la empresa privada ya sea reduciendo impuestos y facilitando créditos en las inversiones de equipos destinados al ahorro de energía.
- 5.- Hacer conciencia sobre el impacto ecológico que tienen los grandes proyectos industriales y el uso de fuentes de energía no convenientes para el país.
- 6.- Aumentar la generación de energía eléctrica a base de pequeñas centrales y además impulsar vietas políticas que promuevan el consumo de energía fuera de los picos de carga.
- 7.- Impulsar en los campos de enseñanza la investigación aplicada a problemas específicas del país.
- 8.- Mejorar las condiciones de la transferencia de tecnología energética, formulando reglamentaciones que estén de acuerdo con una política nacional en esta materia.
- 9.- Establecer una red de información que permita seleccionar adecuadamente lo que se transfiere y que sirva como base para adaptar tecnologías de las condiciones de nuestro país.
- 10.- Analizar el problema energético integralmente, aplicando técnicas que logren la optimización del funcionamiento del sistema energético nacional.

APARICION DE UNA REVISTA

Una vez más viene a acompañarnos en nuestro camino otra publicación especializada en temas de arquitectura.

Asume la responsabilidad editorial de la misma el arquitecto Luis Lentini y está patrocinada por el Colegio de Arquitectos.

Creemos que este tipo de intento está de acuerdo con la necesidad de mayor información en nuestro medio por lo cual le auguramos éxito en la empresa.

COPROX

LA PINTURA AUTO CURANTE QUE EMBELLECE Y EVITA LA FILTRACION Y LA HUMEDAD

MANTIENE SECAS
LAS PAREDES!

ES MEJOR POR
MUCHAS RAZONES:

- o ATRACTIVOS COLORES
- o FACIL DE PREPARAR
- o DECORATIVA
- o PROTEJE
- o IMPERMEABILIZA



POR SER AUTO CURANTE SU ADHERENCIA ES 100% EFECTIVA.

GRAN VARIEDAD DE USOS:

- Toda clase de usos en interiores y exteriores
- Todo lo relacionado en mampostería
- Muros, piedras, piscinas
- Tanques de agua potables para evitar contaminaciones
- Alcantarillados para evitar la filtración de sustancias tóxicas.
- Interiores subterráneos (sótanos, bodegas, etc)
- Fachadas de concreto, arcilla, ladrillo porozo.
- Block expuesto.
- Techos de concreto y piedra.



PINTURAS COPROX DE COSTA RICA S A

Dirección: De la Iglesia de San Sebastián 200 mts. Este y 100 mts Norte
Apdo: 181 Centro Colón, Teléfono 26-72-57 San José - Costa Rica

NUESTRA HP-9800 PARA GENTE CON PROBLEMAS DEL TAMAÑO DE COMPUTADORAS Y PARA PRESUPUESTOS DEL TAMAÑO DE CALCULADORA.

Si usted está ahora alquilando tiempo de una computadora o pensando en comprar una mini-computadora, una de nuestras computadoras de escritorio HP-9800 puede ahorrarle mucho dinero. Ellas son inexplicablemente efectivas y baratas, eso sólo para mencionar una de sus cualidades.

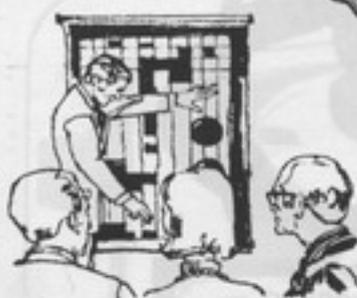


Las personas dedicadas a las estadísticas pueden hacer un análisis de regresión lineal múltiple en cuestión de unos pocos minutos. Ellos pueden también hacer proyecciones, gráficos de varios tipos y muchos otros análisis adicionales con gran velocidad y facilidad.

Si usted es Ingeniero de estructuras, imagínese que puede hacer un diseño de una estructura de 4 pisos en menos de un día y automáticamente analizar una columna diseñada en cuestión de minutos.



Los hombres de negocios pueden obtener más ganancias utilizando también una HP-9800. Contabilidad, inventarios, balances y funciones de pago pueden ser fácilmente computados. Al mismo tiempo resuelven pronta y rápidamente los análisis y las inversiones más complejas.



Si usted está en un laboratorio clínico, la HP-9800 le proporcionará datos de ensayos en minutos y es también ideal para el manejo de aquellos trabajos tales como informaciones sobre pacientes, contabilidad y facturación.



Muchos otros profesionales están asimismo ahorrando dinero, tiempo y problemas con una HP-9800. El poder de estas unidades está provisto mediante el lenguaje de programas, memoria y capacidad periférica de computadoras. Este poder, más la facilidad para usuario y dedicación de resolver vuestros problemas, todo a costos razonables, son los ingredientes esenciales para nuestras computadoras de escritorio HP-9800.

Para que usted encuentre cuál de las HP-9800 es la más adecuada a sus necesidades, envíe el cupón. Nosotros le enviaremos detalles de todas ellas. También uno de nuestros técnicos se contactará con usted, si es que así lo desea. El le demostrará cuánto dinero y tiempo le puede ahorrar una de nuestras HP-9800.



HEWLETT **hp** PACKARD

FAVOR MANDAR INFORMACION DE COMPUTADORAS DE ESCRITORIO. ESTOY INTERESADO PARA USARLA EN LO SIGUIENTE:

Nombre _____
 Dirección _____
 Ciudad _____
 País _____

CIENTIFICA COSTARRICENSE S.A.

TELEFONOS: 24-38-20 24-08-19 APARTADO: 10.159.

DE LA IGLESIA DE SAN PEDRO DE MONTES DE OCA 100 MTS. SUR Y 300 MTS. AL ESTE

EL GRUPO WACKER

Compacta nuestras
carreteras y
contribuye al
progreso de
Costa Rica!



APISONADOR
CON MOTOR DE GASOLINA

VIBRADOR PARA CONCRETO,
MOTOR DE GASOLINA CON CABEZA
DE 25, 40, 57 y 65 M.M.



VIBRADORES PARA CONCRETO
MOTOR ELECTRICO 3 H.P.
CABEZAS 25, 35 y 45 M.M.



WACKER

LIDER EN EQUIPO PARA COMPACTACION

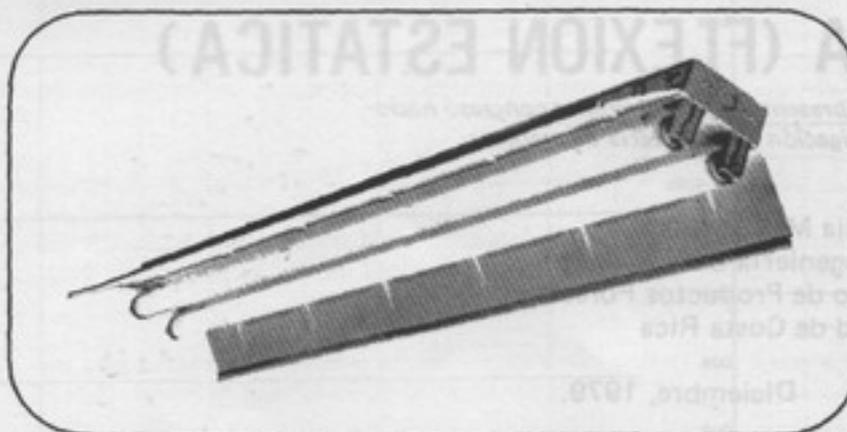


DISTRIBUIDORA S.A.

Avenida 10, 100 metros Oeste del Mercado de Mayoreo
AMPLIO PARQUEO
Teléfonos: 22-62-00 y 22-92-55

SYLVANIA

GTE



Sylvania es la única empresa que se dedica exclusivamente a iluminación en centroamérica y panamá.

Estamos seguros de que usted ya conoce los productos de SYLVANIA. También sabrá de su calidad, pues los ha utilizado durante mucho tiempo. Es por eso que hoy queremos recordarle algo muy importante:

SYLVANIA es la única empresa en Centroamérica y Panamá que produce la línea más completa en iluminación: tubos, lámparas fluorescentes, lámparas incandescentes, de mercurio, de sodio, de tungsteno halógeno y de metalarc, son algunos elementos que la componen.

Ante las crecientes dificultades energéticas, buscar soluciones que realmente den una salida beneficiosa no es nada fácil.

Por esto, elaborar productos de alta eficiencia es la tarea de SYLVANIA. Como respuesta clara y efectiva al problema, SYLVANIA produce lo mejor en iluminación.

SYLVANIA

San José, Pavas
Apartado 10121
Teléfono 32 33 34

RELACION ENTRE EL PESO ESPECIFICO BASICO DE LA MADERA Y EL MODULO DE RUPTURA (FLEXION ESTATICA)

Conferencia presentada por el Primer congreso nacional de Investigación en Ingeniería de maderas.

Ing. Lastenia Ma. Bonilla S.
Sección, Ingeniería de la Madera
Laboratorio de Productos Forestales
Universidad de Costa Rica

Diciembre, 1979.

INTRODUCCION

Con este trabajo lo que se pretendió fue determinar la relación existente entre el peso específico de la madera y sus propiedades mecánicas. Desde hace ya algún tiempo se encontró que las maderas más densas presentan en general valores más altos en sus propiedades o sea en general la resistencia de la madera aumenta en cierta proporción con el aumento del peso específico.

PROCEDIMIENTO:

Los datos de peso específico básico y módulo de ruptura en flexión estática incluidos en este trabajo son los resultados obtenidos en proyectos realizados en el Laboratorio de Productos Forestales de la U.C.R. sobre especies tropicales centroamericanas. Además se incluyen otras especies tropicales centroamericanas cuyas propiedades se encuentran en el manual de madera publicado por el Laboratorio de Productos Forestales de U.S.A. Estas propiedades fueron determinadas con base en las normas ASTM D-143, con muestras pequeñas libres de defectos.

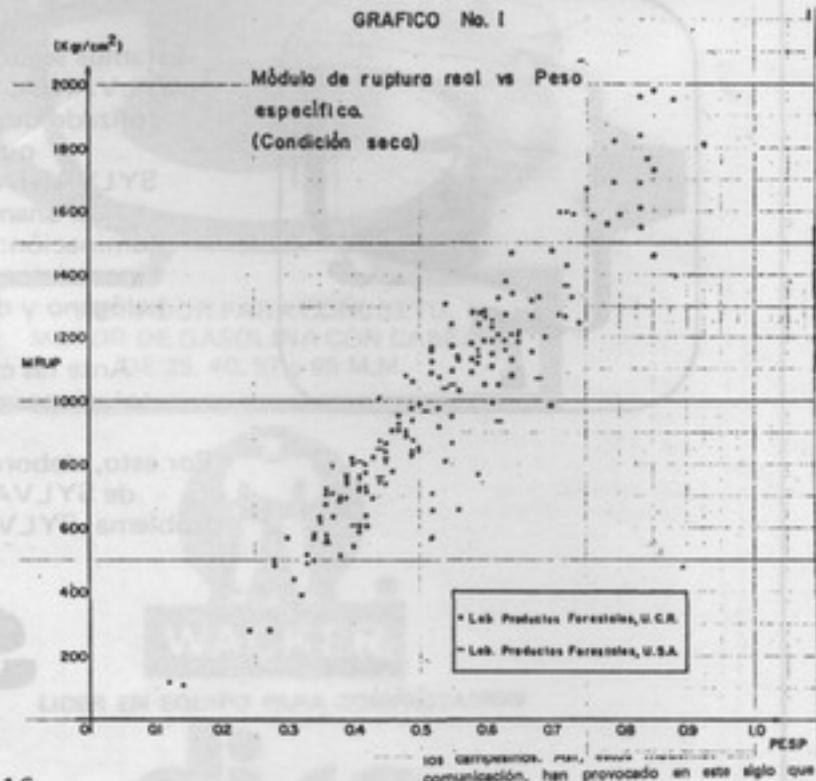
El número de árboles que se utilizaron para la determinación de las propiedades aquí incluidas no fue el mismo para todas las especies sino que varió desde 1 hasta 77.

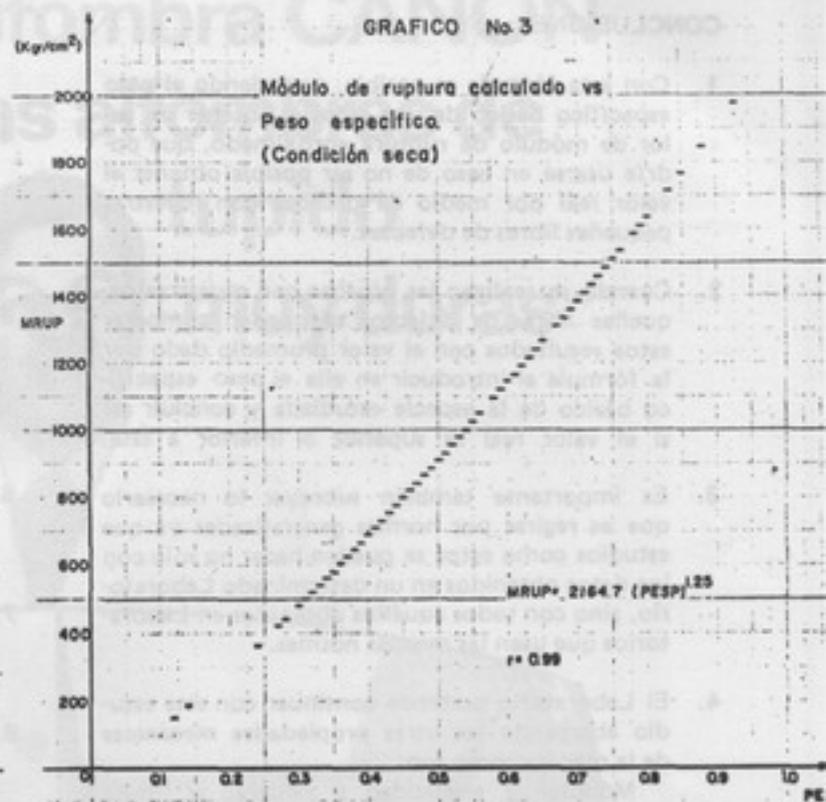
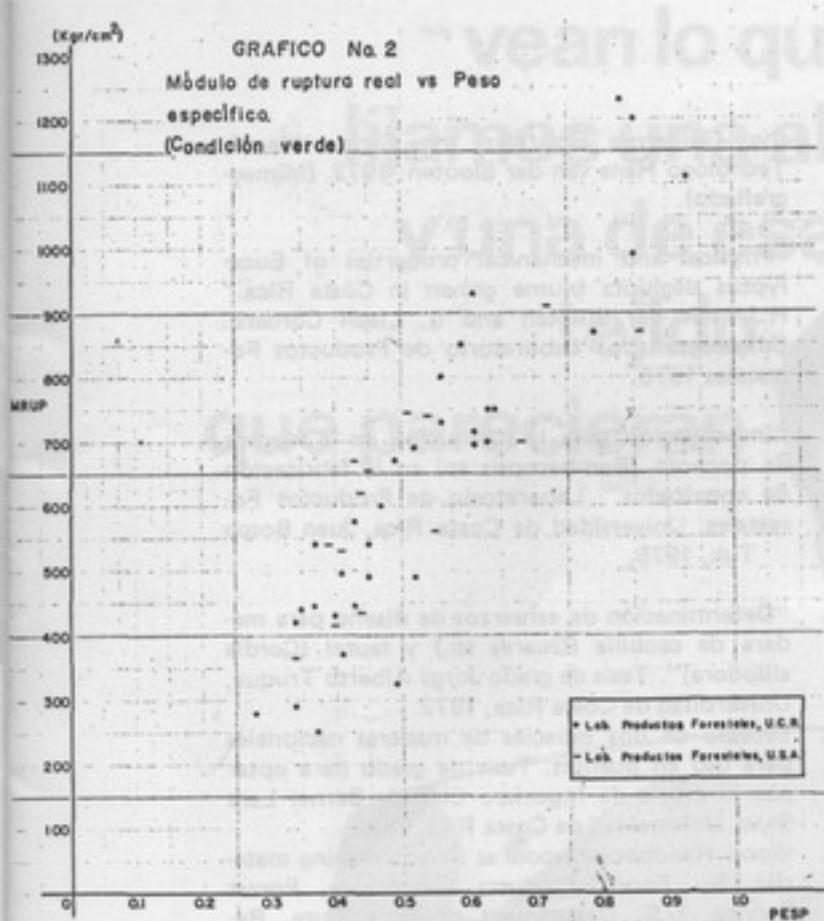
Para el análisis de regresión, el peso específico básico (basado en el peso seco al horno y el volumen verde) fue tomado como la variable Independiente y el módulo de ruptura como la variable dependiente. Para este análisis se utilizaron datos de módulo de ruptura obtenidos con muestras en condición verde (47 especies) y con muestras en condición seca (176 especies). Para cada condición se hizo un diagrama

de dispersión (diagrama No. 1, 2); en los cuales se puede observar que existe una relación positiva entre el peso específico básico y el módulo de ruptura de flexión estática y que esta relación parece ser lineal o exponencial.

Por lo tanto, fueron probadas varias relaciones, entre ellas la que aparece en el manual de madera del Laboratorio de Productos Forestales de U.S.A. antes citado, ya que es $MRUP = k (PEB)^{1.25}$.

Para este análisis se utilizó el programa S.A.S., diseñado e implementado por profesores de la U. de Carolina del Norte, el cual forma parte de la biblioteca del Centro de Cómputo de la U. de Costa Rica.





Para maderas tropicales centroamericanas, los valores obtenidos para la constante que aparece en la fórmula arriba descrita son:

Condición seca:

k (Kgrs/cm ²)	= 2164.7
k (psi)	= 30700
r (coef. de correlación)	= 0.99
coef. de variación	= 12.5

Condición verde:

k (Kgrs/cm ²)	= 1368.4
k (psi)	= 19400
r (coef. de correlación)	= 0.99
coef. de variación	= 17.6

El valor de la constante dado por el manual de maderas para especies norteamericanas es:

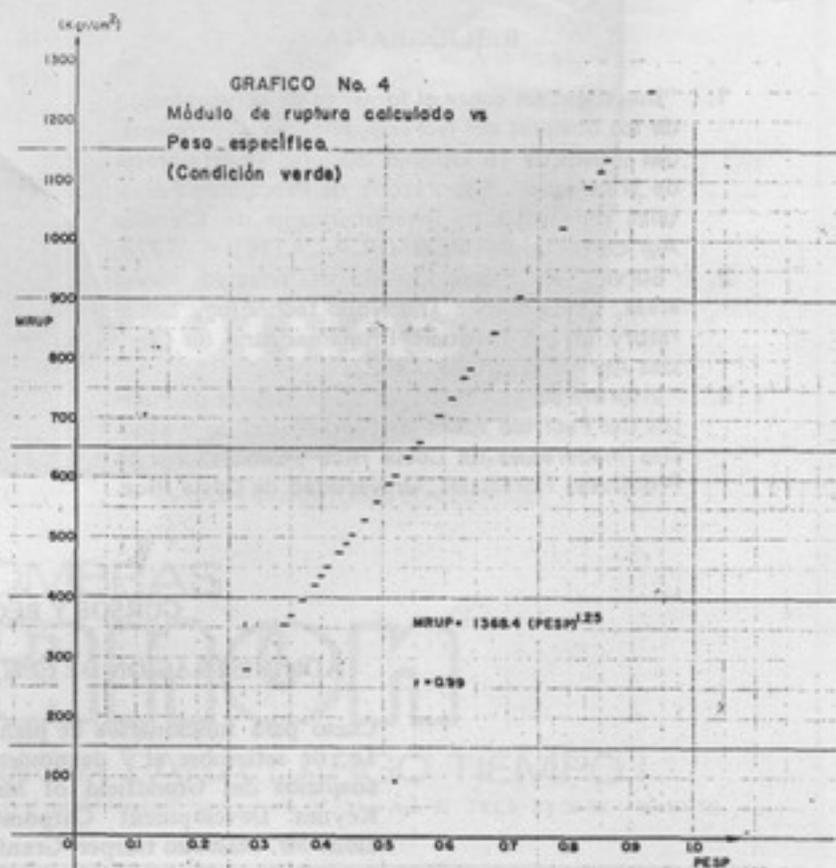
Para condición seca (PE = PSH/V₁₂) 25 700 psi

Para condición verde 17 600 psi

los cuales son un poco menores que los determinados para maderas tropicales centroamericanas. (Ver diagrama No. 3 y 4).

Por medio del programa S.A.S. también se obtienen los límites de confiabilidad a un 95o/o.

Al ser el coeficiente de correlación tan alto (0.99), se puede decir que esta correlación es altamente significativa.



CONCLUSIONES:

1. Con esta fórmula es posible, conociendo el peso específico básico de una especie, obtener un valor de módulo de ruptura aproximado, que podría usarse en caso de no ser posible obtener el valor real por medio de pruebas con muestras pequeñas libres de defectos.
2. Cuando se realizan las pruebas con muestras pequeñas libres de defectos se pueden comparar estos resultados con el valor promedio dado por la fórmula al introducir en ella el peso específico básico de la especie estudiada y concluir así si el valor real es superior o inferior a éste.
3. Es importante también subrayar lo necesario que es regirse por normas generalizadas ya que estudios como estos se pueden hacer no solo con los datos obtenidos en un determinado Laboratorio, sino con todos aquéllos obtenidos en Laboratorios que usan las mismas normas.
4. El Laboratorio pretende continuar con este estudio abarcando las otras propiedades mecánicas de la madera como son:
Módulo de elasticidad y esfuerzo al límite proporcional de flexión estática.
Módulo de elasticidad y esfuerzo máximo en compresión paralela, esfuerzo máximo en cortante, etc. .

BIBLIOGRAFIA

1. "Investigación sobre el fomento de la producción de los bosques del Noreste, Nicaragua. Propiedades y usos de 15 especies maderables del noreste de Nicaragua". Laboratorio de Productos Forestales del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (IICA-CATIE) - 1973.
2. "Survey and development of selected forest areas, Costa Rica". The wood technology Laboratory of the Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA), 1968.
3. "Informe para el Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico sobre las propiedades de 5 especies maderables de Costa Rica", Laboratorio de Productos Forestales, Universidad de Costa Rica.

Ing. Guillermo González, Ing. Carlos Wiessel, Tecnólogo Hans van der Slooten. 1972. (Mimeografiado).

4. "Physical and mechanical properties of Eucalyptus deglupta blume grown in Costa Rica." H.J. van der Slooten and L. Llach Cordero. (Mimeografiado) Laboratorio de Productos Forestales 1970.
5. "Investigación para la sustitución de la madera de pochote (*Bombacopsis* sp) en la fabricación de encofrados." Laboratorio de Productos Forestales, Universidad de Costa Rica, Juan Bosco Tuk, 1975.
6. "Determinación de esfuerzos de diseño para madera de caobilla (*Guarea* sp.) y laurel (*Cordia alliodora*)". Tesis de grado Jorge Alberto Truque, Universidad de Costa Rica, 1972.
7. Estudio de dos especies de maderas nacionales para uso en puentes. Tesis de grado para optar por el título de Ingeniero Civil de Bernal Lara Soto, Universidad de Costa Rica. 1972.
8. Wood Handbook, wood as an engineering material. By Forest Products Laboratory, Forest Service, U.S. Department of Agriculture. Revised 1974.
9. Estudio de las propiedades físico-mecánicas del ciprés (*Cupressus lusitanica*), en el Valle Central de Costa Rica. Tesis de grado de Magister Scientiae. Juan Fernández Ibañez. 1971.
10. Estudio tecnológico de dos especies maderables exóticas, *Eucalyptus deglupta* blume y *Eucalyptus saligna* Smith, en Costa Rica. Tesis de grado de Magister Scientiae de Dámaso Loreto Alcántara León. 1975.
11. Estudio tecnológico de tres especies maderables del trópico americano (*Hura crepitans* L. *Brosimum costarricense* Liebm y *Celiba pentandra* (L.) Gaertn). Tesis de grado de Magister Scientiae de Julio E. Rico Carrizosa. 1974.
12. Propiedades y usos de 113 especies maderables de Panamá, Programa de las N.U. Para el desarrollo. Organización de las N.U. para la agricultura y la alimentación. H.J. Van Sloten, H. G. Richter, J. E. Auza, Luis Llach Cordero, 1971.

CURSOS Y BECAS

ADMINISTRACION DE CENTROS URBANOS

Curso para funcionarios de planificación urbana, del 1o. de setiembre al 7 de noviembre 1980. Bajo los auspicios del Grandfield of Management y Milton Keynes Development Corporation. Más información: Mr. Malcolm Harper, Granfield School of Management, Grandfield, Bedford MK 430 AL, England.

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS
Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

0769

CENTRO DE DOCUMENTACION

“vean lo que pasa cuando
lijamos una alfombra **CANON**
y una de esas alfombras de

tejido tupido
que parecieran muy duras”



CANON SIGUE COMO SI NADA A PESAR DEL
ROCE CON LA LIJA!

SE DESPELUZAN TODAS CON EL ROCE!

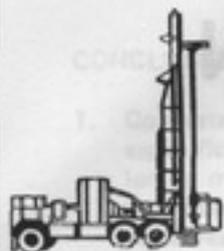


ALFOMBRAS
CANON

SUAVE ELEGANCIA PARA LARGO TIEMPO !

SALA DE EXHIBICION Y VENTAS: 50 m al sur del Mercado de Artesanía (C. 11 y Ave. 6) TELS: 33 00 94 - 33 01 18

DISTRIBUIDORES: SAN JOSE - Alfombras Decorativas • Alfombras del Oeste Ltda. • Almacén Bejos M. Yamuni • Almacén Durán Hnos. Ltda.
Almacén Uribe y Pagés (Decorcentro) • Almacén Saprissa • Diseños Isa • El Mundo de las Alfombras • El Palacio de las Cortinas • Espacio Actual • Rosan del Istmo
Kativo Comercial S.A. • Sears Roebuck, S.A. • Super Alfombras • Tapiz Mundo Vinil • Tiendas Sherwin Williams • Urgellés y Penón.
ALAJUELA- Almacén Francisco Lobet **CARTAGO**- José Befeler **PALMARES**-Rojas Solórzano Hnos. Ltda. **GRECIA**- Almacén El Constructor



AGROPOZO S. A.

24-74-52

Apartado: 1988
Barrio Escalante - Calle 33 No. 1326
SAN JOSE - COSTA RICA

Ing. Hugo A. Aguilar Ivankovich
Francisco Madrigal Chaves

*PERFORACION DE POZOS
ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS*

PRUEBAS DE BOMBEO

DESARROLLO DE POZOS

REHABILITACION DE POZOS

MANTENIMIENTO DE POZOS

REPARACIONES DE POZOS

DISEÑO DE EQUIPOS DE BOMBEO

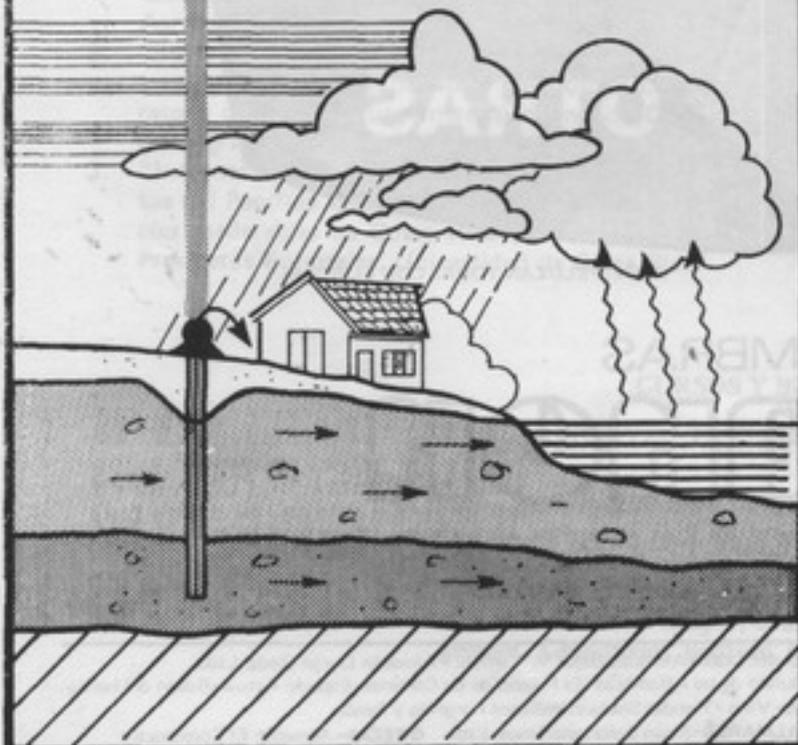
*SUMINISTRO e INSTALACION
DE EQUIPOS DE BOMBEO*

*MANTENIMIENTO DE EQUIPOS
DE BOMBEO*

TRATAMIENTO DE AGUAS

DISEÑOS SANITARIOS

ANALISIS DE AGUAS



MAROLO

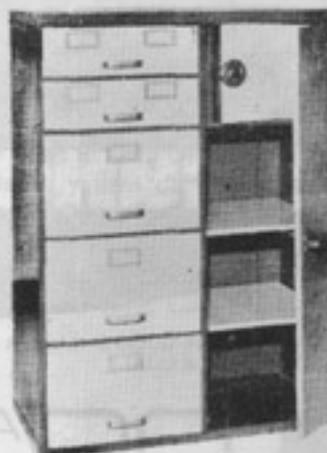
Calle 9/11 Avenida Primera
Frente Anexo Gran Hotel Costa Rica
Teléfonos: 22-73-96 22-27-79
Apartado 10069 San José - Costa Rica

EQUIPE SU NUEVA OFICINA O REEQUIPE SU
EXPERIMENTADA EMPRESA CON NUESTRA VA-
RIADA COLECCION DE MUEBLES METALICOS.



ESCRITORIO EJECUTIVO
DORICA

MOBI EQUIPOS, PONE A SU DISPOSICION LOS
MUEBLES Y EQUIPOS NECESARIOS, ESTRUC-
TURAL Y PLASTICAMENTE DISEÑADOS Y CONS-
TRUIDOS A LA MEDIDA DE SUS EXIGENCIAS DE
CALIDAD Y BUEN GUSTO.



ARCHIVADOR
CAJA FUERTE



SILLONES
PRESIDENTE Y SENADOR

LLAMENOS, Y PERMITANOS PONER NUESTRA
EXPERIENCIA Y NUESTRO ESPIRITU DE SER-
VICIO A SU ENTERA DISPOSICION.

DELE ENCANTO A SU HOGAR EXHIBICENTRO CEBI. "EL BUEN GUSTO"



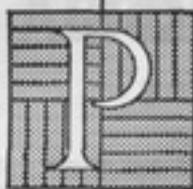
**Exhibicentro Cebi: Su nuevo y Exclusivo
Centro de Exhibición y Venta.
Le ofrecemos asesoramiento
profesional y una completa línea
de accesorios de la más fina calidad
para su construcción,
con diseños exclusivos.**

- Cerámica Cernova
- Klintkote
- Weiser
- Kohler



**Exhibicentro CEBI,
con una excelente
ubicación entre
Avenida Central
y calle 9.**





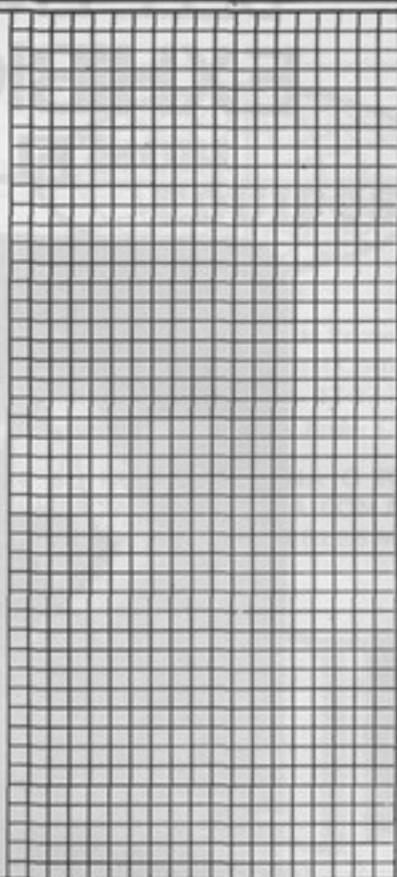
PISOS SA.

FABRICANTES DE:

PISOS DE PARQUET
PUERTAS DE PASO Y PRINCIPALES
PUERTAS DE CELOSIA PARA CLOSETS
ENCHAPES

TELEFONOS: 22-88-82
23-46-49
22-61-49

APARTADO: 6107 -- CABLE: PISOS
SAN JOSE -- COSTA RICA



Quiro's e Hijo Ltda.



TODDO EN
FERRETERIA



EL MAURO LTDA.

MADERAS Y TODO PARA LA CONSTRUCCION
A LOS MEJORES PRECIOS DE PLAZA

21 55 49 TELS. 21 95 70

23 22 83

APARTADO: 5713
210 METROS AL SUR ANTIGUO I.N.S.
AVENIDAS 6 y 8 -- CALLE 10 SAN JOSE -- COSTA RICA

Apuntes para una HISTORIA DE LA INGENIERIA EN COSTA RICA

1502 - 1903

ING. HERNAN GUTIERREZ BRAUN

Parte Final

ELECTRICIDAD

El desarrollo grandioso adquirido por la generación eléctrica de Costa Rica es propio de estas últimas décadas, pero su nacimiento ocurrió a finales del siglo pasado. No ha cumplido un siglo de vida y somos testigos de sus infinitas aplicaciones a las industrias y a los usos caseros.

Siendo Presidente de la República Don Juan Rafael Mora se instaló por primera vez en San José el alumbrado público. Consistía en grandes lámparas de canfín colocados en postes de hierro a una distancia de cincuenta varas una de otras en los alrededores de la plaza principal, hoy Parque Central, y en las calles más céntricas de la ciudad.

Don Juan Rafael trajo cien faroles de Inglaterra con sus respectivos postes y medios de colocación. Es de advertir que antes de usar esos farolés se alumbraban los moradores de San José con candiles de higuera ó con velas de cebo colocados al frente de sus viviendas. Esta situación se mantuvo hasta 1884 en que se pusieron en uso los primeros focos eléctricos.

Algo parecido ocurrió en Cartago. Los primeros faroles fueron colocados en los puntos más céntricos de la ciudad siendo Gobernador Don Félix Mata Lafuente. Algunas dificultades se presentaron con los vecinos quienes se oponían a su instalación, alegando que no podrían pagar los impuestos que necesariamente habría de imponer la Municipalidad. Al fin se calmaron los ánimos y fueron instalados los primeros sesenta y ocho focos de canfín en los principales pun-

tos de la ciudad. El servicio era obligatorio en las noches en que no había luna y cuando ésta brillaba temprano de la noche, los faroles debían ser encendidos después de que se ocultara. Vaya un buen horario! El número de faroles fué aumentando hasta llegar a doscientos y fueron suprimidos cuando en sus calles brillaron los primeros focos eléctricos, poco antes de 1890.

El 9 de agosto de 1884 fué inaugurada en San José la primera planta eléctrica con aplicación única del alumbrado público, instalada en el Barrio de Aranjuez, aprovechando el agua sobrante de la cañería de la ciudad. Fué montada por los empresarios Ing. Don Manuel Vicente Dengo y Don Luis Batres, con la financiación de Don Minor Cooper Keith. Producía la energía suficiente para veinticinco lámparas del sistema Thompson Houston, de arco abierto, las cuales se colocaron en las calles céntricas de la ciudad.

Halagado por los buenos resultados obtenidos, el empresario Mr. Keith construyó en 1889 la planta eléctrica de "Los Anonos," actualmente todavía en operación, con una capacidad de 600 KW é instaló una turbina de 150 HP en terreno de los Señores Tournon y Compañía en el Barrio de Amón, conocida por "Planta del Torres." En este lugar se instalaron los convertidores para transformar la corriente alterna proveniente de "Los Anonos" en corriente directa para ser usada en los tranvías.

En ese mismo año se amplió el alumbrado público en las calles, por primera vez se suministró alumbrado incandescente a particulares y se formó la compañía anónima "The Costa Rica Electric Light and Traction Company Limited" con una capacidad total en sus plantas de 750 HP.

El 9 de abril de 1899, siendo administrador de la compañía antes citada el Señor H.T. Purdy y Gobernador de San José Don Manuel Montealegre, corrió el primer tranvía eléctrico por las calles de la capital. En aquel momento se ofrecía este servicio desde la estación del Ferrocarril del Norte hasta la boca de la Sabana y con solo cuatro carros en servicio.

La prolongación de la vía hasta el final de la Sabana se efectuó a mediados de 1900; la prolongación hasta San Pedro de Montes de Oca fué inaugurada el 8 de octubre de ese mismo año; el 21 de octubre de 1908 se inauguraron los ramales a Guadalupe y a la estación del Ferrocarril al Pacífico. El de Plaza Víquez lo fué el 18 de junio de 1922, partiendo de la esquina formada por la Avenida Fernández Güell y Calle 11, actual Paseo de los Estudiantes.

MISCELANEA

Gran actividad se desplegó durante el Siglo XIX en todos los órdenes relacionados con la ingeniería: carreteras, puentes, ferrocarriles, muelles, edificios, cañerías, minas, electricidad, es decir, se notaba en todas partes el despertar del país de su letargo secular y se encontraba en vías de un amplio desarrollo gracias a la firme voluntad de sus hijos y al laudable empeño de sus gobernantes.

No es factible en este bosquejo hacer un inventario de todas las obras, grandes y pequeñas, realizadas durante esos años que marcan el inicio de nuestra vida independiente. Cabe la citación solamente de las más importantes, de las que dejaron rastros que aún perduran, y cuando es posible citar los nombres de los profesionales que en ellas intervinieron.

En cierta ocasión el Gobernador español Don Tomás de Acosta ordenó que cada población construyera un edificio para cuartel; pero los vecinos de San José prefirieron comprar una casa y adaptarla al nuevo servicio. Con ese objeto levantaron una contribución que produjo la suma de dos mil sesenta y un reales, con la cual se compró en 1801 la vieja casa llena de goteras del finado Don Francisco Antonio Chavarría en doscientos pesos y el saldo se gastó en reparaciones. Esta casa estaba situada en la actual Avenida Fernández Güell, cerca de Calle 2. El terremoto de 1822 la dejó inútil y en 1825 los vecinos decidieron venderla y así lo hicieron a don Manuel Mora por cuatrocientos veinte pesos a fines del año siguiente. En su lugar se compró otra que pertenecía a los herederos de Don Anselmo Aguilar. En 1827 se ordenó construir tres piezas de doce varas cada una por el maestro Don Julián Matamoros. En 1836 este cuartel servía de cárcel y por algún tiempo lo destinó Don Braulio Carrillo para alojamiento del Batallón Intré-

pido.

Hospital. En 1845 la Cámara Legislativa presidida por el Dr. Castro Madríz creó el hospital general denominado "San Juan de Dios"; pero tras muchas dilaciones no fué sino en 1855 que el primer edificio quedó terminado gracias a la valiosa cooperación de los vecinos del Valle de San José.

Universidad de Santo Tomás. Creada el 3 de mayo de 1843 por decreto del Dr. Don José María Castro Madríz, fue inaugurada el 21 de abril de 1844. Siete años más tarde, en 1851, Don Juan Rafael Mora encargó la construcción de su edificio a Don Mariano Montealegre Fernández, el cual fué demolido hace pocos años para dar cabida al edificio actual del Banco Anglo Costarricense.

Fábrica Nacional de Licores. En 1824 aparece el aguardiente por primera vez como entrada fija a la Caja Nacional, con un monto de 831.00 pesos al mes; pero fué el 2 de setiembre de 1850 cuando, por iniciativa del Presidente Mora, se dispuso concentrar y colocar en manos del Poder Ejecutivo la administración

Iglesia de Grecia. La ciudad de Grecia es de muy reciente fundación, si la consideramos dentro del marco general de la historia de Costa Rica y por lo tanto no es de extrañar que su templo sea de los últimos construídos en el siglo pasado.

El 27 de abril de 1838 se emitió un decreto por el cual se fijaba un centro de población con el nombre de Grecia a los 950 moradores de los campos alrededores a la margen derecha del Río Poás. En 1840 ya contaba con un oratorio con techo de paja que fué transformado, entre los años 1845 y 1847, en una ermita con la cubierta de hojas de palmilera. Seis años después fué cambiada por otra de teja, se le construyó un piso de ladrillo y una torre, todo lo cual contribuyó para que en 1856 fuera convertida en parroquia y más tarde, en 1864, se le concediera el título de Villa. En 1867 fué erigido el Cantón de Grecia, abarcando dentro de sus límites a los actuales cantones de Valverde Vega, Naranjo, Alfaro Ruiz y San Carlos.

En 1872 se comenzó la construcción de una iglesia de mampostería; pero cuando ya estaba al terminarse, dieciséis años después, un terremoto derribó las dos torres ya terminadas y buena parte del resto de la obra. Descorazonados, pero no vencidos y dispuestos a que tal desastre no volviera a ocurrir, los vecinos decidieron, en 1891, importar de Bélgica una iglesia toda de metal, incluyendo paredes y cielos, la cual fué montada por el Ing. don Lucas Fernández y terminada en 1897. Es la misma que se encuentra en servicio actualmente, en muy buen estado de conservación. Debe acreditársele el mérito de ser la primera construcción de este tipo en Costa Rica, quizá la única. Otras han sido construídas con estructura metálica, pero forrada luego en concreto.

Cuartel de Artillería. Construido al lado norte del Palacio Nacional dió su nombre a la plaza existente al lado oeste, por donde se encontraba su en-

trada principal. No tuvo mayor resonancia histórica, talvez debido en buen parte a la vecindad de la Comandancia de Plaza antes citada.

Cuartel Principal. Existió al lado norte de la Plaza Principal, hoy Parque Central, en el lugar ocupado por el Teatro Raventós. Adquirió carácter histórico por haber sido tomado por el entonces Coronel Don Tomás Guardia al iniciarse la revolución contra Don Jesús Jiménez el 27 de abril de 1870.

Mencionadas quedan las obras que podríamos llamar de mayor importancia llevadas a cabo durante el Siglo XIX, sin pretender que constituyan un catálogo completo. Quedan muchas otras de menor importancia por su tamaño ó su destino; pero con las nombradas quedan expuestas las necesidades del país en aquella época, al mismo tiempo que la tenacidad y empeño en satisfacerlas de parte de nuestros antepasados en su momento histórico y legar a las nuevas generaciones un mejor sistema de vida y despertar en ellas, mediante el ejemplo, los hábitos de trabajo de que tanto alarde hicieron y de afán de progreso que ellos tuvieron en mente llevar a cabo. Por lo que hemos visto durante estos últimos años aquellos anhelos no están defraudados y sus ideales se han cumplido.

Minas. Pocas referencias tengo sobre los trabajos en minas durante el siglo pasado y acerca de los ingenieros que en ellas trabajaron. Por el momento solamente una puedo consignar y es de poca importancia para nuestro objeto. En 1877 vino a Costa Rica el Ingeniero de Minas y Doctor Don Ernesto Mellis, por encargo de los Señores Montealegre y Compañía de San Francisco, California, para realizar un examen de las minas de la Compañía Minera del Aguacate y de la mina adjunta de los Castro. Aunque el estudio realizado tenía más bien fines comerciales, no deja de tener valor científico y le acompañan siete hermosas láminas.

Ingeniero y Profesor Don Rodolfo Bertoglio. Figura muy interesante de nuestro historial científico, llegó a Costa Rica en 1875 contratado como profesor del Instituto Nacional.

Natural de Milán, donde nació en 1844 de padres originarios de la Suiza Italiana. Gracias a un desarrollo precoz ingresó a los ocho años de edad en un colegio particular situada en las márgenes del Lago de Como. Ingresó luego en el Liceo de St. Alessandro donde concluyó sus estudios clásicos y más tarde en la Universidad de Piza obtuvo el diploma de Bachiller en Ciencias Físicas y Matemáticas. Frecuentó luego la Universidad de Nápoles donde obtuvo la licenciatura y en el Politécnico de Milán se graduó de Ingeniero. Terminados sus estudios fué profesor en varios colegios privados de Milán hasta que fue llamado al Liceo Central de Porrentruy. De Bertoglio se dice que nació profesor como otros nacen poetas. Inspiraba a sus discípulos simpatía, ejercía sobre ellos una especie de poder magnético y se dice que el más perezoso por temperamento era activo en sus clases.

Con tales antecedentes no es de extrañar que

dejara en la cultura de nuestro país rastros de inestimable valor. Fué profesor en el Instituto Nacional; Director del mismo accidentalmente; Director y fundador de una Escuela de Ingeniería de corta vida, autor de los programas para el estudio de esta carrera; inspirador, en su carácter de miembro del Consejo de Instrucción Pública, de la Ley Fundamental de Instrucción Pública promulgada el 12 de agosto de 1885. Actuó como Director Técnico del Colegio Central en 1881 y elaboró su plan de estudios, así como el plan que estuvo en vigencia cuando sirvió la Dirección del Instituto Nacional en 1882.

Entre sus trabajos como ingeniero en este país figuran estudios topográficos en Santa Clara, el plano del Asilo Chapuí y los de un edificio para la instalación de las cloacas de San José. De su labor científica dejó importantes estudios inéditos sobre las propiedades de los números, sobre logaritmos, sobre varios temas de geometría y su notable "Espiral de Bertoglio," que logró grandes elogios del eminente sabio y antiguo profesor suyo, el Señor Porro, de la Universidad de Milán.

En enero de 1886 partió para Nicaragua y un año después, el 13 de febrero de 1887, muere en León en momentos en que el Gobierno de Costa Rica procuraba aprovechar de nuevo sus servicios.

HENRI FRANCOIS PITTIER DORMOND

Gloria al hijo de Suiza y honor de la Ciencia, a quien América ciñe la frente de laureles y lee su nombre en páginas de inmortalidad!

José Antonio Echeverría C.

Bellas y hermosas palabras en recuerdo y honor de un hombre que las merecía Doctor en Ciencias, Ingeniero Civil, maestro insigne, con méritos propios figura en la galería de los inmortales no solo de Suiza, su tierra nativa, de Costa Rica a la cual tanto amó y cuyas glorias compartió, y de Venezuela donde cultivó su ciencia y con tanto cariño guarda sus restos mortales, sino del mundo entero, porque la ciencia no es patrimonio exclusivo de un solo país y los científicos como él se deben a la humanidad entera.

Esta no es una biografía detallada de Don Enrique Pittier, nombre con que fué designado siempre aquí, es un simple bosquejo de su vida y trabajos. A quien desee conocerla más a fondo le recomiendo la lectura y estudio de un folleto titulado "Henri E. Pittier. — Centenario de su Nacimiento." publicado en 1957 por el Instituto Geográfico de Costa Rica.

Nació en Bex, Suiza, el 13 de agosto de 1857, hijo del agricultor Señor Jean François Pittier y Doña Elise Dormond; hizo sus estudios en Lausanne, se dedicó a la enseñanza, fué por varios años maestro de Ciencias Naturales y Geografía en Chateau d'Oex y luego Primer Docente de Geografía Física en la Facultad de Ciencias de la entonces Academia de Lau-

sanne, hoy convertida en Universidad.

El 27 de noviembre de 1887 llegó a Costa Rica el Señor Pittier acompañado de su esposa y tres niños, contratado por el Ministerio de Educación Pública para completar el número de profesores que debería efectuar la evolución educacional en nuestro país. Tiempo corto trabajó en la enseñanza dando lecciones de Ciencias Naturales, Geografía e Higiene en el Liceo de Costa Rica y en el Colegio Superior de Señoritas.

El Presidente de la República, Don Bernardo Soto, y el Ministro de Educación, Don Mauro Fernández, tuvieron en mira impulsar las investigaciones científicas y fundaron el Observatorio Meteorológico Nacional y la red pluviométrica cuya dirección encomendaron al Dr. Pittier, como nadie preparado para tales trabajos.

Esta institución tuvo muy corta vida y en 1888 fué sustituida por el Instituto Físico Geográfico, cuya dirección sirvió Pittier durante quince años y echó los cimientos de la geografía y la climatología costarricense.

El 17 de junio de 1889 llegó al país, contratado por el Gobierno para prestar sus servicios en aquel Instituto, el Señor Don Adolfo Tonduz, hombre modesto que trabaja en el Museo Británico de Lausanne y quien, dirigido por Pittier, supo organizar perfectamente el Herbario del Instituto conocido luego como Herbario del Museo Nacional. Es bueno dejar constancia que fué muy buena la labor desarrollada por el Señor Tonduz en todo su trabajo en este país.

En ese mismo año envió el Gobierno a Pittier a Europa en el desempeño de varias comisiones entre las cuales figuraba la contratación de cuatro profesores más que debían ser de nacionalidad suiza. Con este motivo llegaron el 23 de noviembre de ese mismo año los profesores Don Gustavo Michaud, Don Juan Rudín y Don Paul P. Piguet, y las profesoras, de Hamburgo, Señoritas Ana Daniel, Lily Weiskopf, y Estela Biolley, hermana del profesor Don Pablo Biolley ya en San José desde el 24 de enero de 1886, y miembro de la Sociedad de Ciencias Naturales de Neufhatel. Refiriéndose a estos profesores dijo el mismo Pittier; Rudín fué un notable pedagogo y una escuela de San José, agrego yo, lleva su nombre. De todos los miembros del cuerpo docente fué quien más servicios prestó a la enseñanza. Michaud fué un químico distinguido y resultó acertada su elección. Piguet, como Director del Instituto de Alajuela se hizo notar por su falta de tacto y fué necesario rescindir su contrato.

Hasta 1891 encontramos al Señor Pittier empeñado siempre en sus estudios sobre climatología y geofísica nacionales, habiendo logrado organizar el estudio sistemático de tales disciplinas y las prácticas efectuadas durante los quince años, más ó menos, en que actuó como Director del Instituto Meteorológico y del Físico Geográfico, se consideran como clásicas.

De 1891 en adelante encontramos al Dr. Pittier cosechando en el campo de la botánica, en el cual obtuvo triunfos que le dieron renombre internacional contando con la eficaz cooperación de un grupo

notable de científicos, entre los cuales no puedo dejar de mencionar a los Señores Tonduz y Biolley. Así pudo llevar a cabo su notable y meritoria obra "Primitiae Florae Costaricensis," tenida como la mejor obra suya.

En esta época dibujó el primer mapa completo de Costa Rica, editado en 1903 y tenido como oficial hasta la aparición del nuevo del Instituto Geográfico de Costa Rica hace apenas pocos años.

La geología costarricense no podía quedar marginada por el Dr. Pittier y en el 90 publica una traducción de Frantzius sobre "La Parte Sureste de la República de Costa Rica"; un "Informe al Supremo Gobierno de Costa Rica sobre los fenómenos sísmicos ocurridos en la meseta central en diciembre de 1888" y en el 92 otro informe sobre los trabajos de exploración científica de la parte meridional de Costa Rica y el estudio de un camino del General a San José.

Este sabio incansable tampoco podía olvidar nuestra fauna y en los "Anales" del Instituto de 1894, en colaboración con el Profesor Biolley, publica "Invertebrados de Costa Rica" y en el mismo año en "Nouvelles Geographiques" escribe "Exploraciones en Talamanca."

Como si fueran pocos sus trabajos, con éxito notable se dedica de lleno al estudio de nuestras razas aborígenes. En el 97 publica en los "Anales" su "Primera Contribución para el estudio de las Razas Indígenas de Costa Rica," incluyendo notas antropométricas de los indios guatusos y al siguiente año publica, en alemán, "La Lengua de los Indios Bribris" de Costa Rica."

Cabe agregar aquí que su colaboración científica publicada en libros y revistas de Estados Unidos, Inglaterra, Francia, Alemania, Suiza y Costa Rica es extensísima y le valieron fama internacional y honores a los cuales Costa Rica es la que menos ha contribuido.

Todas esas investigaciones científicas no le hicieron perder de vista sus obligaciones como Ingeniero al servicio del Gobierno, habiéndose ocupado particularmente de exploraciones para caminos entre las zonas alejadas y el Valle Central. Siendo hombre de acción hacia el recorrido para descubrir las mejores rutas, sin que le arredraran los obstáculos naturales, y de paso recogía ejemplares de plantas y muestras de minerales. Luego calculaba él mismo y planeaba. Para estos estudios tenía el sentido práctico del hombre amigo del campo y no pasaba por alto las condiciones económicas locales, climáticas y agrícolas. Fué representante de Costa Rica ante varias comisiones norteamericanas que estudiaron los proyectos del Canal de Nicaragua y del Ferrocarril Panamericano. Acerca del primero expresó francamente su parecer de que por razones técnicas era de difícil realización y que probablemente nunca sería construído. Su predicción se ha cumplido y por lo que se vislumbra seguirá cumpliéndose por muchos años más, y quizás por siempre!

En 1902 se alejó el Dr. Pittier del servicio al Go-

bierno de Costa Rica y después de una corta permanencia con la United Fruit Co. se trasladó a Estados Unidos llamado a ocupar un puesto como experto en agricultura tropical en el Departamento de Agricultura.

En 1913 estuvo por primera vez en Venezuela cuya flora le interesó sobre manera, hasta el extremo de preparar un catálogo de todas las plantas recogidas en ese país. Después de dieciocho años empleados en exploraciones en toda la América tropical y varios en el estudio de los bosques de Panamá, vuelve el Dr. Pittier en comisión oficial a Venezuela en 1918 y dos años después se establece allí en forma definitiva, ocupando un puesto oficial como Director del Museo Comercial y Consultor Técnico del Ministerio de Relaciones Exteriores. Allá publica una de sus obras más hermosas: "Plantas Usuales de Venezuela," tan importante para aquel país como lo es para el nuestro "Plantas Usuales de Costa Rica".

Don Enrique Pittier murió en Caracas el 27 de enero de 1950 a la edad de noventa y tres años. Generosa Venezuela acogió sus restos mortales y estableció un parque nacional que consagra su memoria: en Costa Rica no hemos publicado siquiera una edición de sus obras referentes a nuestro país!

FACULTAD TECNICA DE LA REPUBLICA

En los capítulos anteriores se ha notado la ausencia de un organismo encargado por la ley de velar por el ejercicio de la Ingeniería en Costa Rica e impediera que personas ajenas a ella pudieran hacerse cargo de dirigir obras públicas ó privadas.

El 24 de abril de 1814 fué fundada en San José la Casa de Enseñanza de Santo Tomás donde se instruía a los jóvenes en las asignaturas de gramática y filosofía. En 1821 había decaído notablemente su

importancia y el 3 de mayo de 1843 el Dr. don José María Castro Madriz erigió en Universidad la Casa de Enseñanza; pero diversas circunstancias, especialmente de orden económico, impidieron su desarrollo y el 16 de mayo de 1875 el Dr. don Vicente Herrera inauguró el Instituto Nacional, supeditado a la Universidad.

El 10 de marzo de 1884 autorizó un decreto a la Dirección de Estudios de la Universidad de Santo Tomás para fundar un colegio de segunda enseñanza donde los jóvenes pudieran prepararse para iniciar los estudios profesionales. El Instituto Universitario fué abierto el 4 de mayo siguiente y entre sus diferentes secciones aparecen la de Perito Agrónomo y la de Agrimensor. Esta última se dividía en tres cursos: 1) Gramática castellana, aritmética y álgebra, historia y geografía, dibujo lineal. 2) Geometría, geología y geografía, topografía, dibujo topográfico. 3) Trigonometría, operaciones prácticas relacionadas con la agrimensura.

Cabe hacer notar que el Instituto Nacional dejó de ser un establecimiento oficial en diciembre de 1879, para convertirse en colegio particular, que fué cerrado definitivamente el 26 de mayo de 1883. Por su parte el Instituto Universitario fué cerrado en 1887.

No es preciso aguzar mucho el ingenio para comprender que antes del final del Siglo XIX no era posible la existencia de una entidad con suficiente fuerza legal para reglamentar el ejercicio de la ingeniería en todas sus ramas y hacer cumplir sus disposiciones. Para ello fué necesaria la llegada del Siglo XX y el empeño aunado de los ingenieros nacionales y extranjeros residentes en el país para que se iniciara una nueva época en la historia de la ingeniería en Costa Rica.

NUEVAS PUBLICACIONES

Han llegado a nuestra redacción los números 33 y 34 de la revista Urbanismo y Planificación que edita el Instituto de Urbanismo y Planificación del Perú. Se destacan en ellas los artículos dedicados a la "Problemática del Habitat en los países subdesarrollados" y varios otros sobre el tema de la vivienda rural y asentamientos rurales.

Los interesados en consultar este material pueden hacerlo en el Colegio con la secretaria de la Revista Mitzi Alvarado de Barrantes.

Hemos recibido del Centro de Documentación de Arte y Arquitectura para América Patria varias publicaciones entre las que destacan "Retórica del arte Latinoamericano" por Jorge Glusberg y "Hacia una arquitectura Topológica" por Clorindo Testa y Jorge Glusberg. Los interesados en estos temas pueden consultarlos en la secretaría de nuestra Revista.

INTERCOMUNICADORES INALAMBRICOS

LION LP- 1100



- * DE FM 4 CANALES
Permite formar un sistema
con 8 estaciones.

JUNG ANG WI - 1A



- * DE AM 1 CANAL
Para intercomunicar
dos estaciones.

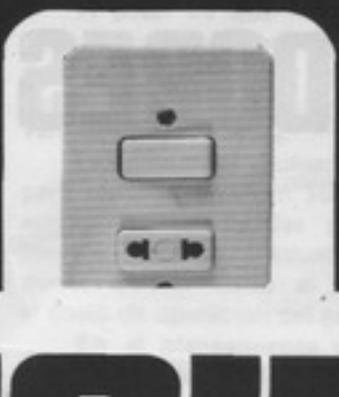
CENTRO COMERCIAL GUADALUPE
COSTADO ESTE Mc DONALD'S - TEL: 21-14-56

SATEC

ABONOS AGRO S.A.

**MATERIALES
DE CONSTRUCCION
EN GENERAL**

**TELEFONO
33-37-33
CON 8 TRONCALES
Ap. 2007 San José**



TICINO

TICINO INDUSTRIAL DE CENTROAMERICA, S.A. TINCASA
LOS MEJORES ARTICULOS ELECTRICOS I



**TRABAJOS
GARANTIZADOS
EN**

MADERA

MOSAICO

TERRAZO

TERRAZIN

ARABESCO



PULIDOS y LIJADOS

TEL: 23-51-58 APDO. 1458

CONTRATOS DE PINTURA

RESIDENCIAL

INDUSTRIAL

Y EDIFICIOS



MERCADO DE PINTURAS

VIBRADORES DE CONCRETO



**ELECTRICOS
Y DE GASOLINA**

**DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO
LAPEIRA S.A.**

TELEFONOS 22-43-65 y 22-28-52 — APARTADO 616 — SAN JOSE
300 Mts SUR DE BARZUNA — Bo. CORAZON DE JESUS

INVENTARIOS DE COMESTIBLES EN SUPERMERCADOS

Ing. Elizabeth Coto de Morales, Msc.

RESUMEN

"Inventarios de Comestibles en Supermercados"

El objetivo del presente artículo es el de dar una visión clara y corta al mismo tiempo de:

- 1) la naturaleza del problema de inventario de comestibles en supermercados,
- 2) descripción resumida de los procedimientos comunmente usados para pedir unidades,
- 3) factores que se deben tomar en cuenta en la administración del inventario,
- 4) dos procedimientos adecuados para controlar stocks en establecimientos,
- 5) los objetivos del control de inventarios de comestibles en supermercados,
- 6) y finalmente, cómo establecer y operar un sistema de control de inventarios.

INTRODUCCION: NATURALEZA DEL PROBLEMA DE INVENTARIO EN SUPERMERCADOS

Antes de la aparición de los supermercados, el problema de control de inventarios en tiendas de venta de alimentos al detalle fue relativamente simple y recibió poca atención formal por parte de los trabajadores de esas tiendas o de los académicos estudiantes de este tema. Conforme el volumen de ventas aumentó se dieron cambios muy importan-

tes en la organización y operación de cadenas de centros de distribución, bodegas de alimentos y supermercados. Uno de esos cambios es particularmente significativo: aumento considerable en la variedad de productos ofrecidos al consumidor.

A pesar de que hay muchos problemas a los que se enfrentan las firmas dirigentes o servidores de supermercados, los más importantes son el aumento del volumen de ventas y el aumento de la variedad de productos.

Las "cuantas pulgadas" de espacio requerido para mostrar un item son el foco principal de las actividades conducidas por distribuidores de alimentos. El uso adecuado del espacio disponible puede afectar tanto al volumen de ventas como al costo de operación del establecimiento.

En el planeamiento de la asignación del espacio disponible en los estantes hay varios factores que tienen que ser considerados tal como: 1) la presencia de una área limitada flexible de almacenamiento en el piso de venta de los productos y 2) la presentación de la mercancía ya sea por unidades o en paquetes contando el número de unidades necesarias para formarlos. Otros factores resultan del costo de transportar mercancía en paquetes a medio llenar.

Como un resumen de aspectos de comportamiento de ventas y política de captación del interés del consumidor mediante la gran variedad de productos, tomando en cuenta la manera en que estos dos aspectos afectan al problema de asignación de espa-

cio se tiene 3:

- 1) la distribución de Poisson no es una guía útil en aquellos casos relativamente poco frecuentes de venta de ítems bajo influencia estacional (variación de acuerdo con la época del año) o factores promocionales.
- 3) la fluctuación relativa de venta de unidades es mayor para ítems que se venden lentamente que para aquellos que lo hacen rápidamente.
- 4) las políticas de captación del interés del consumidor deben considerar pronósticos de las características generales del comportamiento de la venta de unidades
- 5) atención se debe prestar para prevenir acciones de vendedores tendientes a asignar productos a espacios disponibles en los estantes que obviamente resultan inconvenientes para ese producto en particular.

PROCEDIMIENTOS USADOS PARA PEDIR UNIDADES

Los métodos de control de inventarios de comestibles que más comunmente han sido usados se resumen en tres tipos generales:

- 1) Órdenes (o pedidos) basada en estimaciones de necesidades determinadas ya sea formal o informalmente a partir de tasas existentes y completadas con pronósticos de los eventos venideros.
- 2) Órdenes basadas en ventas, o retiro de unidades del stock de reserva de la semana inmediata anterior complementadas con pronósticos de los eventos venideros
- 3) Órdenes basadas en tasas de envío de unidades de la bodega y ajustadas con pronósticos de los eventos venideros.

ADMINISTRACION DEL INVENTARIO

Hay varios factores que ejercen influencia importante sobre el control adecuado del inventario de comestibles y son:

- 1) el tiempo necesario entre que se revisa el stock disponible, se hace el pedido, y se recibe el mismo.
- 2) la frecuencia con la cual se hacen los pedidos y los envíos son recibidos.
- 3) el tamaño del stock de seguridad (colchón de seguridad) y el del inventario en movimiento ("carrying inventory").

Se procede ahora a hacer algunos comentarios a cada uno de los aspectos anteriores:

Tiempo de Espera (Lead Time):

En cadenas de establecimientos el tiempo que se forma entre que la orden se hace y que es recibida frecuentemente es un poquito mayor que una semana, para los comestibles no básicos (tales como leche condensada, sopas de paquete, etc.) y menor de una semana para los básicos, (tales como las verduras y carnes). En cualquier caso, el estable-

cimiento deseará revisar su stock justo antes de que el camión de la bodega pase y así tendrá lista su próxima orden oportunamente.

Frecuencia de Entrega de Pedidos (delivery-frecuencia):

El efecto de aumentar el número de entregas de mercancía es significativo siendo desventajoso pues aumenta los costos de la cantidad pedida por el establecimiento y los costos de procesamiento de la orden en el departamento de "records" de inventario de la bodega principal y otros costos adicionales como el de selección de stock en la bodega para tomar más órdenes con menos unidades por ítem y como el de transporte, a menos que cada establecimiento continúe necesitando la misma cantidad total de unidades en cada pedido solo que ahora más frecuentemente.

Stock de Seguridad y Costo del Inventario en Movimiento

Los stocks de seguridad son mantenidos con el fin de estar en disposición de soportar aumentos normales en la demanda de ítems individuales. Si un administrador de un establecimiento de venta de comestibles pudiera estimar el "qué tan a menudo" y "cuánto" va a excederse la venta semanal de un ítem comparado con sus ventas semanales promedio en un período de un año, entonces se podría tratar de determinar si el grado de protección que el stock de seguridad da es muy alto, insuficiente, o casi correcto pero el problema se presenta cuando hay que determinar el tamaño del stock de seguridad. Se deben entonces considerar para esto los costos asociados con la no satisfacción de la demanda de un cliente (costo de oportunidad), por estar fuera de stock y los costos asociados con el posible mantenimiento de más stock de mantenimiento.

DOS PROCEDIMIENTOS PARA CONTROLAR STOCKS EN ESTABLECIMIENTOS:

Sistema de Stock Objetivo:

Este sistema se fija una cantidad a ser pedida como objetivo, o un compromiso límite máximo para ítems que se venden a varias tasas promedio. Por ejemplo, cada seis u ocho semanas se totalizan las órdenes y se ajustan por fluctuaciones en los niveles de inventario para obtener las cantidades vendidas en el período. Esta cantidad, representando las ventas totales de cada ítem, será la base para seleccionar su stock objetivo. En promedio, el stock objetivo para cada ítem dará un estante lleno a nivel bajo de su inventario más las ventas esperadas durante el número de días o semanas definidos por la "frecuencia de pedidos" y "el tiempo de espera".

Es conveniente hacer algún tipo de compen-

sación en los datos mediante la utilización apropiada de tablas diseñadas para comensar el valor de un día particular, esto debido al patrón semanal de comportamiento de la actividad comercial en los negocios.

Sistema Automatizado de Promedio de Ventas:

Este sistema basa la cantidad a ser pedida en la tasa de ventas de cada ítem en un número especificado de semanas anteriores. La cantidad de semanas escogidas para determinar esa tasa depende de varios factores.

Si una firma desea que el total de ventas refleje cambios actuales en monto de ventas, entonces un período de tiempo corto debe ser utilizado pero si una firma desea recibir la influencia de fluctuaciones actuales, un período más grande debe ser utilizado. En este último caso el período escogido no debe ser tan largo como para que se vuelva insensible a cambios importantes en la tasa de ventas señalados a partir de datos de las semanas más recientes.

Exactamente cuál es el mejor período de tiempo para llevar a cabo el proceso de totalizar ventas no se conoce pero por experimentación con diferentes cantidades de datos sobre ventas en el establecimiento se pueden dar guías bastante acertadas. Independientemente de la manera en que se determine, la tasa de venta promedio para el período escogido es utilizada para establecer el stock objetivo. A su vez, el stock objetivo es usado para calcular la cantidad a pedir de un ítem en el establecimiento.

OBJETIVOS DE CONTROL DE INVENTARIOS DE COMESTIBLES EN SUPERMERCADOS.

- 1) Mantener el inventario en los estantes a un nivel tal que satisfaga los deseos de los consumidores tanto sus necesidades como sus inclinaciones por la variedad atractiva.
- 2) Obtener mayor eficiencia en el uso del capital y las instalaciones físicas mediante la eliminación del inventario en exceso.
- 3) Proveer de una base para determinar qué ítems y clasificaciones deben ser mantenidas en stock y cuánto espacio de estante debe asignarse a cada uno. En los Estados Unidos, de acuerdo con datos tomados del "Progressive Grocer's Super Value Study", el stock mantenido por un establecimiento era equivalente a la cantidad disponible para cumplir con la demanda durante 3,7 semanas. Entre las mejores tiendas de comestibles, con un total de ventas anuales mayor del millón de dólares, un stock equivalente a 3,2

semanas dio mejores resultados. Para establecimientos con un volumen menor de ventas, el stock mantenido correspondía a una cantidad de semanas substancialmente menor que lo anotado anteriormente.

Un administrador de un establecimiento debe también pensar acerca de lo que él conoce relaciona-

do con la frecuencia con la que los "fuera de stock" ocurren. De acuerdo con ciertos estudios, en Estados Unidos, los "fuera de stock" ocurren a una tasa promedio de 4/100 para cada ítem en stock en algún momento de la semana, para los productos no básicos. Un sistema de control de inventarios cuidadosamente diseñado y operado debe tender a obtener una tasa menor considerando por supuesto el hecho de que no exista una limitación muy seria de espacio en estantes y/o de inventario en reserva.

COMO ESTABLECER Y OPERAR UN SISTEMA DE CONTROL DE INVENTARIOS:

Determinación del horario para ordenar y recibir comestibles:

Todo esfuerzo relacionado con el establecimiento de un horario para recibir comestibles debe ser hecho también con la idea de asegurarse que la bodega cumplirá con ese horario específico. Si las entregas no son hechas dependientes de un horario, entonces un stock de seguridad mayor que el normalmente escogido, debe ser mantenido para protegerse contra esta incertidumbre. La tienda deberá también tomar una decisión acerca de cuándo revisará el stock y escribirá la orden. La mayoría de los administradores de tiendas de comestibles prefieren hacer la nueva orden antes de recibir stock que hacerlo después, a menos que el tiempo de espera sea muy corto.

La determinación del horario para hacer el pedido y recibirlo define también el tiempo de espera que una tienda tendrá. Un tiempo de espera corto reduce el período de tiempo para el que la estimación de las ventas deberá ser hecha, pero, conforme el tiempo de espera se hace menor, el tiempo disponible para hacer la orden y procesarla disminuye. Para el caso de la mayoría de los establecimientos en los que las órdenes son llenadas un poco antes de la entrega semanal de comestibles solicitado a bodega, el tiempo de espera será de una semana más o menos.

La determinación de los horarios de elaboración de la orden y recibo de la misma debe llevarse a cabo antes de establecer un sistema de control y se debe mantener como tal mientras el sistema particular esté en efecto. Pero el administrador debe también decidir cuál es el nivel mínimo de inventario que desea mantener en su tienda de comestibles.

Determinación de las Necesidades Mínimas de Inventario:

El operador de un supermercado debe pensar acerca de cuánto inventario total desea tener. La mayoría de los operadores de tiendas de comestibles creen que los ítems con salida rápida de venta necesitan mayor espacio de estante y se deben mantener en stock en cantidades mayores que

aquellos que tienen salida lenta. En la mayor parte de los casos, este concepto se basa en los siguientes dos factores:

- 1) la asignación de espacio dada a un ítem debe tomar en cuenta tanto la tasa de venta del ítem como el número de unidades en un paquete.
 - 2) la tasa de venta de un ítem indica su relativa popularidad, y en cierto modo, el grado de exposición al consumidor que se le debe dar.
- Cuando las asignaciones de espacio han sido determinadas, la cantidad de stock que será mantenida (como mínimo) ha sido establecida, bajo el supuesto de que el administrador desea tener suficiente stock como para estar en disposición de llenar los estantes. En muchos establecimientos la cantidad de stock que se necesita para llenar sus estantes se convierte en el stock mínimo. Esta cantidad debe ser tenida a mano para ser colocada en los estantes exactamente antes de que se reciba una carga de comestibles.

Establecimiento de un Sistema de Control de Stocks:

Una vez que el operador de un supermercado o establecimiento de venta de comestibles cualquiera, ha decidido cuál regla seguirá con respecto a la cantidad de stock mínimo a ser mantenido cada semana, entonces se debe proceder a establecer un sistema de control de stock, como podría ser el de "stock objetivo".

BIBLIOGRAFIA

- 1.— Naddor, Eliezer. Inventory Systems. New York. John Wiley & Sons, Inc. 1966.
- 2.— Owens, N., Richard. Management of Industrial Enterprises. Illinois. Richard D. Irwin, Inc., 1965.
- 3.— Pessemier, Edgar A. The Management of Grocery Inventories in Supermarkets. Economic and Business Studies. Boletín No. 32. Washington, Washington State University. Abril 1960.

A LOS SEÑORES

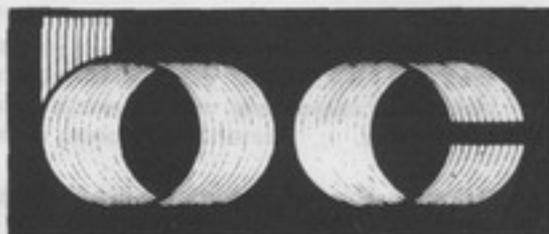
CONSTRUCTORES e INDUSTRIALES

LES OFRECEMOS NUESTROS SERVICIOS EN:

GARANTIAS DE PARTICIPACION Y CUMPLIMIENTO

- AVALES Y GARANTIAS DE PAGO
- FIDEICOMISOS PARA COBRO FACTURAS
- COBRANZAS

- OFERTAS SOBRE MATERIA PRIMA. ACERO PRINCIPALMENTE. (LAMINAS, VIGAS, ANGULARES, etc.)
- CREDITO DE TIPO COMERCIAL. TEL: 23-56-13



HORARIO:

Lunes a Viernes
de 8:00 am a 12: m
de 1:00 pm a 4:45 pm.

Banco de la Construcción S.A.

Teléfonos 22-05-35 — 22-11-53 — 21-82-10

Centro Colón, 2o. nivel, Paseo Colón

San José.- Apartado 5099, TELEX 2473

EL XIV

SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PERCEPCION REMOTA DEL AMBIENTE

Celebrado en la ciudad de San José del 23 al 30 de
Abril de 1980

Con ocasión de este simposio, pudimos publicar muy a tiempo, en la revista No. 71 del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, un artículo sobre el tema de la percepción remota, que habíamos solicitado al especialista en esa materia en el Instituto Geográfico Nacional, el geógrafo Carlos Elizondo Solís

En forma resumida, clara e interesante, el geógrafo Elizondo hizo su presentación, bien ilustrada y con una foto que se empleó como tema de la portada. El artículo llamó la atención a muchos colegas que así nos lo manifestaron, por el avance tecnológico que ha hecho posible el desarrollo de esta nueva rama de las ciencias, de amplia cobertura en múltiples disciplinas y sobre todo que es de gran importancia para la conservación e investigación de los recursos naturales. El simposio fué un éxito que reunió en nuestro país centenares de técnicos y científicos de las más variadas disciplinas y que creemos que llevaron una buena imagen de nuestra tierra. Por esta razón, volvimos a solicitar al geógrafo Elizondo un pequeño resumen que insertamos al final.

Es un hecho que al avanzar la tecnología, traslapa y utiliza las más diversas ramas de la ciencia, y así fue que pudimos observar entre los asistentes, personas de la más variada preparación, tanto entre los extranjeros como de nuestro país. Numerosas instituciones nacionales enviaron observadores o participantes al simposio. El Ingeniero Fernando M. Rudín, director del Instituto Geográfico Nacional y el señor Elizondo dieron interesantes conferencias, fruto de los trabajos al respecto realizados en el país.

El Colegio Federado estuvo presente en la persona de varios de sus miembros ya que había material muy interesante para muchas de las ramas de nuestra

profesión, sobre todo en los campos de la geología, de los recursos hidráulicos, control de minas a cielo abierto, cartografía, etc.

Nos permitimos citar algunas de las conferencias presentadas por su interés para nuestros colegas, haciendo la observación de que mayor información al respecto puede encontrarse en el Instituto Geográfico.

"Evaluación de los efectos ambientales de la minería a cielo descubierto en el pasado y el presente".

"Uso de las imágenes LANDSAT para la exploración del estado en el Brasil".

"Una visión de los sistemas de información regional para el modelado hidrológico."

"La necesidad de la aplicación de tecnología cartográfica avanzada en las naciones en desarrollo". Este coordinador hace notar que siempre ha creído en la necesidad de preparar al máximo nuestro personal cartográfico, ya muy capaz, aprovechando las becas de Holanda y otras al respecto.

"Aplicación de sensores remotos aerotransportados en el estudio de los recursos geotérmicos en el norte desértico de Chile y la polución ambiental en Santiago".

"Percepción remota de la calidad del agua usando un espectroradiómetro aerotransportado".

Y como estas, muchas otras que contribuyeron a mantener vivo el interés de los ingenieros asistentes, y esperamos que pronto puedan utilizar esta nueva herramienta del desarrollo para lo cual se está aumentando la capacidad requerida en el Instituto Geográfico gracias a los esfuerzos de su director.

Ing. Martín Chaverri Roig



PUERTAS Y VENTANAS DE COSTA RICA S. A.

La Valencia, Km. 7, carretera San José a Heredia

Tel. 37-25-58 - Apdo. 7-1730 San José

MODELOS			DIMENSIONES CM.			
SERIE	CLASE	TIPO	60 a 90 x 210 x 4		95 y 100 x 215 x 4	
			STOCK	Especiales	Especiales	
CONTRAPLACADAS	AMAZON	2 CARAS		370,00		490,00
	EUCAPLAC	"		285,00		400,00
	EUCADUR	"				
	AGLOMERADO	"	145,00	170,00		215,00
	PLYWOOD	CORRIENTE		190,00	205,00	
CENIZARO				430,00		520,00
TABLILLA	TABLILLA	ENTERA		470,00		500,00
	TABLILLA	CON UNIONES		390,00		450,00
	TABLILLA	ENTERA		365,00		430,00
	PLYWOOD	CON UNIONES		296,00		360,00
SOLIDAS	TABLEROS	4 TABLEROS	800,00	840,00		940,00
		5 "		860,00		960,00
		6 "	830,00	880,00		980,00
	BISELADOS	7 "		900,00		1,000,00
		8 "	900,00	920,00		1,020,00
	TABLEROS BISELADOS Y TALLAS	5 BRI-BRI	910,00	1,010,00		1,120,00
		6 BRUNCA	1,125,00	1,225,00		1,350,00
		6 TALAMANCA	1,225,00	1,325,00		1,450,00
		7 CARIARI	1,325,00	1,430,00		1,555,00
		7 CUBUJUQUI	1,940,00	2,040,00		2,170,00
DECORATIVAS	ENTOL 1 CARA	SOLIDA		925,00		1,000,00
		Contraplacada		500,00		570,00
	ENTOL 2 CARAS	SOLIDA		1,175,00		1,300,00
		Contraplacada		800,00		900,00
SEMI-SOLIDAS	CRISTALERAS	UN VIDRIO		500,00		560,00
		DOS VIDRIOS		530,00		580,00
		TRES VIDRIOS		580,00		615,00
		Vid.Sup/Tab.Inf.		615,00		665,00
	TABLEROS LISOS	UNICO		665,00		765,00
		DOBLE		685,00		785,00
		TRIPLE		705,00		806,00
		CUADRUPLE		725,00		825,00

806

LE OFRECEMOS ADEMAS DIVISIONES MODULARES

Le esperamos de lunes a viernes de 8:00

A. L
B. N
C. L

CJ

CJ

CJ
D. P
ho
au
E.
E
E
E
E
E
E
E
F.
F
F
G. P

LISTA DE PRECIOS

NOTAS

precios son netos en Fábrica.
está incluido el Impuesto de Ventas.
maderas utilizadas son:

- SOLIDAS CEDRO
CENIZARO
POCHOTE
CRISTOBAL

- TABLILLA LAUREL
CIPRES
CAOBILLA

- CELOSIAS LAUREL
CIPRES

puertas de tablilla, con uniones
horizontales, biseladas y alternadas,
montar en cada cara 50 €

AUMENTOS SOBRE TARIFAS

- Puerta en CENIZARO 200 €
- Puerta en POCHOTE 300 €
- Puerta en CRISTOBAL 300 €
- Talla adicional 200 €
- Doble acción 75 €
- Celosía inferior 30 x 50 cm. 130 €
- Ventana superior 100 €
- Puerta con arco 500 €

MEDIDAS EN STOCK

- Contraplacadas de Plywood:

60/62/64/65/66/68

70/72/74/75/76/78

80/82/84/85/86/88

90 - cm. ancho por 210 cm. altura

- SOLIDAS

90 cm. ancho por 210 cm. altura

95/100 cm. ancho por 215 cm. altura

- CELOSIAS

30/40/50/60 cm. ancho por 200 cm. altura

precios sujetos a variación sin previo aviso.

MUEBLES PARA OFICINAS Y PRODUCTOS DE MADERA

a 17:00 horas y los sábados de 8:00 a 12:M.

MEDIDAS CM.		CELOSIAS Espesor 3 cm.			
ALTO	ANCHO	STOCK	SERIE NORMAL	ECONOMICA	TABLERO INFERIOR
40	30		50,00	40,00	
	40		58,00	46,00	
	50		70,00	56,00	
	60		80,00	64,00	
60	30		68,00	54,00	
	40		83,00	67,00	
	50		98,00	78,00	
	60		113,00	90,00	
80	30		85,00	68,00	
	40		105,00	85,00	
	50		123,00	100,00	
	60		143,00	115,00	
100	30		92,00	74,00	
	40		112,00	90,00	
	50		142,00	114,00	
	60		155,00	125,00	
120	30		98,00	80,00	
	40		120,00	96,00	
	50		152,00	122,00	
	60		164,00	132,00	
150	30		126,00	100,00	
	40		154,00	124,00	
	50		184,00	148,00	
	60		212,00	170,00	
180	30		150,00	120,00	170,00
	40		182,00	146,00	200,00
	50		210,00	168,00	230,00
	60		240,00	192,00	260,00
200	30	150,00	170,00	140,00	190,00
	40	180,00	200,00	160,00	220,00
	50	210,00	230,00	180,00	250,00
	60	240,00	260,00	200,00	280,00
240	40		240,00	195,00	260,00
	50		272,00	220,00	290,00
	60		306,00	250,00	325,00
	70		350,00	280,00	370,00

XIV SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PERCEPCION REMOTA DEL AMBIENTE

Geógrafo Carlos L. Elizondo Solís.

El XIV Simposio Internacional de Percepción Remota del Ambiente fue celebrado en San José, Costa Rica, del 23 al 30 de abril de 1980, organizado y conducido por el Environmental Research Institute of Michigan (ERIM - Instituto de Investigación Ambiental de Michigan) y la Comisión Nacional de Costa Rica.

Los principales objetivos de este Simposio eran estimular el intercambio de experiencias, conocimientos e información por medio de los trabajos presentados y fomentar la cooperación internacional para el desarrollo de la técnica de percepción remota en cada país.

En su organización y patrocinio participaron diferentes instituciones costarricenses, que fueron integrados mediante el Decreto Ejecutivo No. 9671-A; el cual estableció la Comisión Nacional de Costa Rica, encargada de organizar el evento y de coordinar la participación del sector público y privado. Esta Comisión estuvo integrada por treinta y dos delegados oficiales de veinte instituciones autónomas y gubernamentales, cuatro colegios profesionales y cuatro instituciones de educación superior, también participaron delegaciones de cuatro organismos internacionales con representación en Costa Rica. Además, fue patrocinado por instituciones de Estados Unidos (USA) y Canadá, que se encuentran integradas en el Comité Ejecutivo a cargo de la organización anual de este Simposio. El Comité de Programa estuvo formado por representantes de diferentes países.

El Simposio se desarrolló en dos tipos de sesiones. Las sesiones plenarias fueron un total de cincuenta y tres trabajos invitados, que se presentaron en el Cine Rex. Las sesiones de cartelera, presentadas en el Gran Hotel Costa Rica, fueron un total de ciento sesenta trabajos seleccionados. También se realizó una exposición de productos y servicios comerciales disponibles, con representación de veinte compañías procedentes de cuatro países (USA, Canadá, Francia e Inglaterra).

El Programa hizo énfasis en la aplicación de la técnica para el desarrollo de áreas de importancia particular en América Latina. Los trabajos fueron clasificados en distintas categorías, en relación con las aplicaciones de la percepción remota en agricul-

tura, climatología, calidad ambiental, bosques, geografía, geología, hidrología, meteorología y oceanografía; se presentaron investigaciones sobre el uso de la técnica para la observación, evaluación y manejo de los recursos hidráulicos, minerales, edafológicos, vegetales marinos y culturales. Además, se discutieron diversos programas nacionales y regionales de percepción remota para el manejo de los recursos naturales y programas de transferencia mundial de esta tecnología.

El total de participantes superó el record de simposios anteriores; asistieron 1040 profesionales y técnicos de cincuenta países del mundo, de los cuales un poco más de 350 eran participantes costarricenses, procedentes de 58 instituciones gubernamentales y autónomas, de educación superior, colegios y asociaciones profesionales, organismos internacionales y compañías privadas (Anexo 1). Entre los países representados estuvieron los siguientes: Alemania, Argentina, Australia, Bangladesh, Bolivia, Brasil, Canadá, Colombia, Costa Rica, Chile, China, Ecuador, India, Inglaterra, Italia, Jamaica, Japón, Kenia, México, Pakistán, Panamá, Perú, República Dominicana, Siria, Sri Lanka, Sudán, Suecia, Suiza, Tailandia, U.S.A., Unión Soviética y Venezuela.

El Simposio es organizado anualmente, designándose cada dos años una sede fuera de Estados Unidos (USA). El XV y XVII Simposios serán en Ann Arbor, Michigan en 1981 y 1983, respectivamente. El XVI Simposio será en Stresa, Italia. Para la sede en 1984 están considerándose algunos países africanos.

Los resultados del XIV Simposio, las conferencias y cartelera serán publicados en una Memoria que distribuirá el ERIM en su oportunidad entre todos los interesados.

ANEXO 1

INSTITUCIONES NACIONALES PARTICIPANTES

1. Administración y Consultoría S.A. (ACSA)
2. AEROTOPO S.A.
3. Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID)
4. Archivo Nacional
5. Asociación Bananera Nacional (ASBANA).
6. Asociación Costarricense para la Conservación de la Naturaleza (ASCONA).
7. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
8. Centro Científico Tropical (CCT).
9. Colegio de Biólogos.
10. Colegio de Geólogos.
11. Colegio de Ingenieros Agrónomos.
12. Colegio de Ingenieros Civiles (CIC).
13. Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT).
14. Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A. (CNFL).
15. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT).

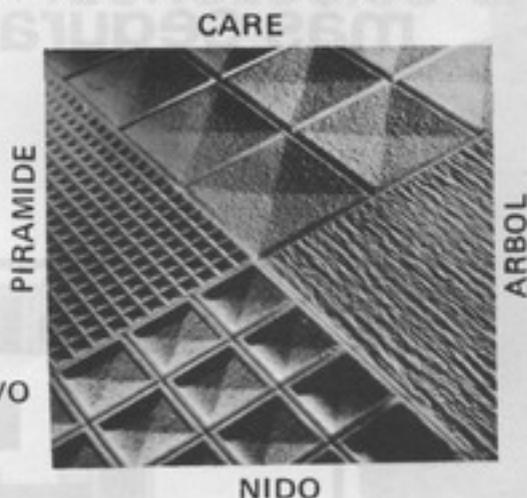
COMERCIAL TECNICA S.A.

LA URUCA, SAN JOSE
APDO. 5113 - TEL. 23-24-93

DISTRIBUIDORES
FABRICANTES DE ESPUMA DE POLIESTIRENO EXPANDIDO (**STYROPOR**)[®]

DECOPOR[®] CIELO RASO

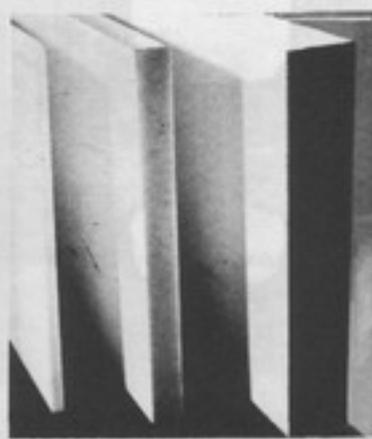
LAMINAS DE 2'X4'X3/4" EN DIFERENTES DISEÑOS



*DECORATIVO
*ACUSTICO
*AISLANTE

TERMOPOR[®] AISLANTE

LAMINAS DE 2'X4' DE 3/4"-4" DE GRUESO



LAMINAS
MOLDEADAS CON
SUPERFICIES
LISAS, ESPECIAL
PARA TECHOS,
PAREDES Y
FRIGORIFICOS.

16. Consejo Nacional de Producción (CNP).
17. Cooperativa Americana de Remesas al Exterior (CARE).
18. Corporación Costarricense de Desarrollo (CODESA).
19. Dirección de Geología, Minas y Petróleo (DGMP/MEIC).
20. Dirección General de Catastro Nacional.
21. Dirección General de Estadísticas y Censos (DGEC/MEIC).
22. Dirección General Forestal (DGF/MAG).
23. Foresta de Costa Rica S.A.
24. GEOTOP.S.A.
25. IBM de Costa Rica S.A.
26. Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA).
27. Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).
28. Instituto Costarricense de Turismo (ICT).
29. Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM).
30. Instituto de Tierras y Colonización (ITCO).
31. Instituto Geográfico Nacional (IGN/MOPT).
32. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA).
33. Instituto Meteorológico Nacional (IMN/MAG).
34. Instituto Nacional de Aprendizaje (INA).
35. Instituto Nacional de Seguros (INS).
36. Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU).
37. Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR).
38. INTOPO Ltda.
39. Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA).
40. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
41. Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes (MCJD).
42. Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).
43. Municipalidad de San José.
44. Oficina de Control de Asignaciones Familiares (OCAF).
45. Oficina de Planificación Nacional y Política Económica (OFIPLAN).
46. Oficina del Café (OFICAFE).
47. Presidencia de la República.
48. Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE).
49. Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA).
50. Servicio de Parques Nacionales (SPN/MAG).
51. Servicio Geodésico Interamericano (IAGS).
52. Servicio Nacional de Aguas Subterráneas (SENAS).
53. Servicio Nacional de Electricidad (SNE).
54. Taxi Aéreo Centroamericano S.A. (TACSA).
55. Tierras y Administración S.A. (TASA).
56. Universidad de Costa Rica (UCR).
57. Universidad Estatal a Distancia (UNED).
58. Universidad Nacional (UNA).

**Fabricamos
bloques
más sólidos, para
construcciones
más seguras**



**construya
con lo mejor...**

**TICO BLOQUE
SUPERIOR S.A.**

en ayuda del constructor

Planta: Bo. El Carmen, Guadalupe.

teléfonos: 25-96-56. 25-85-25

Apartado: 313 Centro Colón - San José

TECNOLOGIAS APROPIADAS Y NO APROPIADAS: INCIDENCIA DEL DESARROLLO TECNOLOGICO EN EL SECTOR ENERGIA

Ing. Eduardo Doryan G.
Escuela de Ingeniería Eléctrica
Universidad de Costa Rica

Este trabajo fue presentado en el II Simposio sobre Tecnología Apropriada para los países subdesarrollados, Universidad Autónoma de Santo Domingo, República Dominicana, Noviembre 1979.

INTRODUCCION

"Es obvio que un proceso de transformación de las sociedades en desarrollo como el que hemos definido requiere la generación de sus propias soluciones tecnológicas. Además en un sentido antropológico amplio, la tecnología es quizás el componente más importante de la cultura: determina las relaciones de una comunidad con su ambiente natural y es la expresión más concreta de sus valores. En consecuencia, uno de los objetivos principales de cualquier proceso de desarrollo en los países pobres debe ser reinstalar la tecnología como uno de los elementos centrales de su propia creatividad cultural" Amílcar Herrera.

Este trabajo pretende ubicar el problema de la transferencia y creación tecnológica en las tareas productivas de los países latinoamericanos enfocando especialmente el problema energético. Se dan una serie de marcos para definir la tecnología apropiada y se rompe a la vez con las concepciones erradas sobre ese tema. Se esboza al final algunos puntos para el desarrollo de una política de desarrollo en el sector energía y una política de desarrollo en el campo de la tecnología. Vale la pena agregar que nuestro esfuerzo en este trabajo ha sido de unificar criterios de diversos pensadores latinoamericanos y ubicarlos dentro de algunas consideraciones personales.

1. LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA Y SU RELACION CON LA PRODUCCION—

En nuestros países es costumbre mitificar la ciencia y la tecnología. Para ello se las despoja de toda relación con el hombre, su momento histórico y sus necesidades sociales y productivas. Por eso, hoy, en Latinoamérica es necesario aprender a determinar qué problemas fundamentales fueron abordados por la ciencia, qué tipo de tecnología se desarrolló a partir de eso, cómo hace ciencia y tecnología el hombre y cuáles son las alternativas tecnológicas de transferencia y desarrollo de la tecnología que en el último quinto del siglo veinte permita iniciar un camino propio de desarrollo para los cientos de millones de ciudadanos latinoamericanos.

Para abordar estos problemas es necesario partir de precisar la ley fundamental del desarrollo de la tecnología y la ciencia, y, para ello unir los siguientes dos aspectos.

1. Los aspectos materiales, históricos, en el desarrollo de la ciencia, y su dependencia con la práctica productiva y tecnológica;
2. Los aspectos de la lógica interna, la estructura propia, intrínseca, los paradigmas sin resolver, etc., que tienen las ciencias. Así ambos aspectos, los materiales y los de la lógica interna de la ciencia deben ser estudiados en su conexión, su unidad. Así, el estudio de la mecánica en el siglo XVII y XVIII se daba sobre la base de la necesidad social de encontrar nuevas técnicas

de producción para la naciente industria de telas en Inglaterra producto del proceso de creación de un mercado internacional y del capitalismo. Pero no sólo eso, sino que el resolver el comportamiento de los cuerpos en el espacio, la caída de los cuerpos en la tierra y su comportamiento al interactuar (chocar, avanzar, etc) era un vacío que presionaba la conciencia de los científicos por resolverla, era, en suma, la necesidad por profundizar en la lógica interna de la ciencia, por conocer más a fondo el comportamiento de la naturaleza. Al unirse ambos aspectos los lógicos y los materiales, la mecánica centra la atención de los científicos por dos siglos.

Los aspectos materiales y de la lógica interna de la ciencia, nunca operan separadamente o al margen del contexto social e histórico. Ambos interactúan dejando profundas huellas el uno en el otro. Precisamente esta interdependencia entre lo material y lo lógico sólo puede ser comprendida si se hace un análisis concreto, esto es estableciendo y caracterizando un período definido de la historia, con determinadas relaciones de producción y situaciones sociales entre los hombres, un nudo de problemas concentran la atención de los científicos, investigadores, técnicos y de todos los hombres de una sociedad, cuando se unen las necesidades sociales y materiales con las de la lógica interna de la ciencia. El siglo XIX se concentra en la termodinámica y más tarde en la conservación y transformación de la energía por esa razón, o el siglo XX en la energía nuclear, la cibernética y las fuentes sustitutivas de energía.

De esta forma, podemos precisar aún más: La ciencia tiene su base en las condiciones materiales, históricamente determinadas y por impulso de sus propias necesidades y paradigmas por resolver. La tecnología, como aplicación al proceso de la ciencia, lo es más. Para entender esto es necesario primero ubicar la tecnología dentro del proceso de trabajo. Este proceso por medio del cual el hombre, utilizando materias primas las transforma en productos consumibles, tiene tres elementos: uno y fundamental es la actividad personal del hombre, su trabajo, luego el objeto sobre el cual actúa y en tercer lugar el medio a través del cual actúa. Estos dos últimos son lo que se ha dado en llamar medios de producción. El hombre, no sólo utiliza instrumentos, herramientas, etc., que forman un aspecto de la tecnología, sino todas las condiciones materiales que, sin participar directamente en sus operaciones, son sin embargo indispensables. Porque el hombre desarrolla las fuerzas productivas al unificar en el proceso de producción su trabajo con la transformación de la naturaleza utilizando determinados medios de producción. Históricamente ha habido un largo proceso en donde

para lograr hacer esa actividad se requiere cada vez más de la ciencia. Ya con la Revolución Industrial que "fue un proceso complejo y lleno de sinuosidades en donde la ciencia por una parte y la técnica productiva por la otra interactúan vigorosamente y se condicionan mutuamente. A grandes rasgos parece evidente que en una primera etapa los artesanos y fabricantes contribuyeron más al desarrollo de la ciencia (sobre todo en su aspecto experimental a través de la construcción de instrumentos y equipo) que los científicos a las actividades productivas de artesanos e industriales. Sin embargo, al final del período mencionado los descubrimientos en mecánica, óptica, termodinámica y otras áreas del conocimiento estaban contribuyendo tanto o más al desarrollo de las técnicas de producción que éstas al desarrollo de la ciencia. La transición definitiva que marca el predominio de la actividad científica sobre la evolución paulatina y autónoma de la tecnología de producción, a partir de la segunda mitad del siglo XIX, fue la aparición de las primeras industrias basadas en descubrimientos científicos: la industria eléctrica y la química. Desde entonces la contribución de la actividad científica al desarrollo de la técnica de producción ha ido creciendo en forma acelerada. (1)

Es sabido que los factores fundamentales de las fuerzas productivas son los medios de producción y estos han estado siempre consustanciados por la ciencia y la tecnología, igualmente la mano de obra ha sido siempre poseedora de determinados conocimientos científicos y tecnológicos. El hombre es el factor activo en todo esto. Por "hombre" nos referimos aquí a la persona conocedora de determinada experiencia en el trabajo, conocimientos científicos, destreza laboral para dedicarse a la producción de medios materiales empleando herramientas de producción. De esta forma no existe tecnología en general sino formas concretas en que históricamente se desarrollan estilos y métodos tecnológicos, y es más estos pueden variar de región en región del mundo si sus condiciones históricas son distintas, lo que debe llevar a pensar si el estilo tecnológico para la América Latina debe ser igual al estilo tecnológico de los países más industrializados que arrastran ingentes problemas de contaminación, desempleo, y relaciones humanas cada vez más despersonalizadas.

Pero, permítase profundizar un poco más en lo que es la tecnología. Esta tiene dos aspectos: uno se refiere a la capacidad de una sociedad de crear los equipos y procesos capaces de generar un mercado interno, acumular recursos para avanzar su economía y desarrollarse como país independiente y autocentrado. Este aspecto principal, se conoce como DESARROLLO

TECNOLOGICO, esto dice del saber hacer tecnología. El otro aspecto se refiere al conjunto de equipos y procesos que se utilizan en la producción, es decir los PRODUCTOS TECNOLOGICOS, que dice el saber usar tecnología. Así, el producto tecnológico es comerciable, y el desarrollo tecnológico se adquiere en la práctica productiva y social de un país.

Así la tecnología es un proceso dinámico, en la cual el desarrollo tecnológico, apoyándose en la investigación científica crea los productos tecnológicos. Así la tecnología tiene una base fundamental que es el desarrollo tecnológico. Sobre esa base se rigen los productos tecnológicos. En el medio, y muy importante para nuestros países está la capacidad de adaptación tecnológica, el saber adaptar.

Habiendo precisado, la relación entre la ciencia, tecnología y producción es posible entrar a comentar la tecnología en el subdesarrollo y en el desarrollo y las tecnologías apropiadas y no apropiadas.

2. TECNOLOGIA Y DESARROLLO, EL PAPEL DE LA TECNOLOGIA APROPIADA.

En los países subdesarrollados se tiene una tecnología dependiente, deformada. En ella el desarrollo tecnológico es secundario o inexistente. Muchas de las industrias, no crean, ni investigan, sino que son industrias de desempacar, armar y estripar botones. Este tipo de tecnología se reduce a un simple saber usar los productos tecnológicos, a emplear productos y procesos creados en los países industrializados. Con ello se la deforma ya que la tecnología puede crearse y desarrollarse en la medida que ligue adecuadamente:

- a) Los recursos humanos de un país (las características de su mano de obra, destreza, nivel de conocimientos, tradiciones culturales, etc).
- b) Los recursos naturales (materias primas, minerales, recursos hidroeléctricos, etc).
- c) La Ciencia.

Esto forma los sostenes de un trípode que están amarrados por un perno que representa las condiciones históricas y las políticas de desarrollo capaz de darle unidad y perspectivas a las tres partes del trípode. En el subdesarrollo esas partes están sin amarre.

Esto contrasta con el desarrollo tecnológico en los países industrializados, que concentran y monopolizan esos conocimientos y que utilizan diversos medios (propiedad industrial, prácticas restrictivas, intercambio desigual, etc) para mantener esa situación. En los países desarrollados, las innovaciones tecnológicas se han constituido en un factor fundamental del desarrollo económico y por ello reciben un impulso cada vez ma-

yor. Esto se percibe en la incidencia de los gastos de I y D en el producto global de cada economía nacional. Además se manifiesta nuestra dependencia del modelo de desarrollo de los países industrializados que para los países como los latinoamericanos se convierte en modelo de subdesarrollo en:

- a) La transformación de la triada capital-tecnología-administración que caracteriza la forma más concentrada de industria filial.
- b) La transferencia de productos tecnológicos al azar y sin ninguna selección desde el punto de vista de criterios nacionales y de beneficio tecnológico para el país receptor.
- c) Los mecanismos de la propiedad industrial tales como patentes y marcas.
- d) La utilización de tecnología inadecuada por su asincronía con la realidad a la cual es inserta, su carácter desunificador de los recursos humanos, naturales y la ciencia, etc. A este último punto le dedicaremos nuestro esfuerzo tratando de precisar lo que es tecnología apropiada.
- e) La utilización de tecnología inadecuada por su asincronía en la realidad a la cual es inserta, su carácter desunificador de los recursos humanos, naturales y la ciencia. A este último punto le dedicaremos nuestro esfuerzo tratando de precisar lo que es tecnología apropiada.

Siguiendo a Amílcar Herrera (2), es posible comentar algunas de las concepciones que existen sobre la tecnología para los países subdesarrollados y los errores de esos enfoques. Existe la creencia que la tecnología debe ser simple o que simplifica los procesos y herramientas de los países desarrollados. Sin embargo, a nuestro juicio los problemas del desarrollo de nuestros países son complejos y no necesariamente se resuelven con simplificaciones. Es más, gran cantidad de nuestros problemas son inéditos, propios de climas tropicales, características particulares de mano de obra, etc. El resultado podría ser productos simples, pero el proceso de creación podría ser complejo, inédito y requerir un alto nivel de I y D.

Existe la creencia que el tipo de tecnología para los países subdesarrollados debe ser intensiva en trabajo. El tomar esta decisión debe ser relacionada con qué modelo de desarrollo se quiere, qué industrias se van a instalar y cómo utilizar de la mejor forma la mano de obra de un país ya que podría perfectamente pasar por tener importantes sectores de la economía con industrial altamente o medianamente intensivas en capital y no en trabajo, para así facilitar proyectos de desarrollo que creen nuevas fuentes de trabajo.

Existe la creencia que la tecnología para los países subdesarrollados deben generarse en los

países industrializados ya que tienen una mayor capacidad científica. Esto es un punto importante de precisar. En un interesante análisis del investigador de la Universidad de McGill de Montreal, W. Rybczynski (3), éste afirmaba que gran parte de la actualmente llamada tecnología intermedia como calentadores solares, molinos de viento, etc., tiene su origen en las regiones sub desarrolladas, y fue fruto de una experiencia acumulada durante años en esas regiones, sin embargo, actualmente, se podría afirmar que la tecnología intermedia moderna las sigue teniendo? Citando al indú V.S. Naipul el Profesor Rybczynski, responde: "Ciertos temas como la pobreza y la tecnología intermedia, . . . tienen ocupados a los expertos. Están atosigados por los seminarios internacionales, las conferencias y las becas de las fundaciones. Los países ricos pagan todo eso e imponen las ideas directrices, que son las de los ricos acerca de los pobres: Ideas que a veces versan sobre lo que es bueno para los pobres y en otras ocasiones no son más que expresiones de alarma. Se ha llegado al extremo de que los países ricos se las arreglan ahora para exportar sus dudas románticas respecto a la civilización industrial, dudas que surgen después de todo gran éxito y que son románticas debido a que no contienen deseo alguno de deshacer ese éxito o de perder sus frutos". (4).

Porque existe el peligro de que lo que en realidad se está impulsando es una tecnología con criterios estrechos que se convierta en promotora de exportaciones de equipo barato y standarizado por parte de los países industrializados hacia los países subdesarrollados capaces de producir esa tecnología. Como lo apunta Rybczynski: "La tecnología adecuada ha explotado gracias a su propio petardo tecnológico. Comenzó como un movimiento de protesta contra el exceso de tecnología inadecuada, pero ahora la han desbordado los "grandes tecnólogos", quienes están dispuestos a producir tecnología adecuada y son capaces de hacerlo, no para sustituir a las otras sino para agregarlas a ellas, la campaña a favor de la tecnología adecuada ha sido tan venturosa en propiciar otra clase de tecnología y el establecimiento tecnológico ha tenido tanta flexibilidad no prevista, que hoy en día la corriente principal de transferencia de los países ricos a los pobres ha logrado absorber a la TA. Es probable que, en el curso de ese proceso, siga aumentando la dependencia tecnológica de los países menos desarrollados." (5).

Siguiendo a A. Herrera, (6) no creemos que los países subdesarrollados deban usar necesariamente una tecnología predeterminada, por ejemplo, intensiva en trabajo, suave, pequeña, simple, intermedia, etc. El tipo de tecnología sólo estará condicionado por el conjunto de supuestos, en tanto que encaje en el marco de

referencia, la tecnología puede ser de cualquier clase. En este sentido que nosotros ubicamos la tecnología apropiada. Esta tecnología la ubicamos en el siguiente contexto: Es necesario desarrollar en un complejo proceso de transformaciones de la realidad social, económica y política de nuestros países, el surgimiento de una ciencia y tecnología nacional, latinoamericanista, científica, popular y de masas. Nacional; en la medida que debe recrear para las particulares necesidades de cada país, los aportes y desarrollo de la ciencia y la tecnología que la humanidad ha logrado. De lo que se trata es de reexaminar y decantar lo que existe en función de nuestros objetivos nacionales.

Latinoamericanista, en el sentido que no se cierra en las fronteras nacionales sino que tiende a estrechar lazos y cooperar en especial con los países latinoamericanos en el proyecto de desarrollo. Además manifiesta que esta ciencia y tecnología no pretende cambiar una forma de dependencia con la gran potencia de Occidente por una forma muy similar y quizás en algunos casos pero, con la gran potencia de Europa Oriental, sino que, con un proceso de división del trabajo y de recursos entre Latinoamérica, poder contribuir al logro de un orden económico internacional nuevo donde Latinoamérica y los países del Tercer Mundo jueguen un papel más activo, independiente y provechoso en el concierto internacional.

Científica; en el sentido que desde la perspectiva de cada uno de nuestros pueblos debe luchar por eliminar la dominación cultural y por lo tanto, permitir asir la realidad de cada uno de nuestros países tal y como es, facilitando su conocimiento y transformación. Popular y de masas, por que a través de la síntesis de las experiencias de nuestros pueblos, y su aplicación a la producción, debe reflejar los intereses de las grandes mayorías pero, a la vez debe incorporarlas en la creación de desarrollos tecnológicos útiles y necesarios para sus necesidades. Con esto será posible unificar las necesidades materiales, los recursos humanos, los recursos naturales y la ciencia, en la perspectiva de recobrar el excedente productivo que sale del país e iniciar el proceso de desarrollo. Con esto la ciencia y la tecnología deben dejar de ser reproductoras de dominación de los países desarrollados sobre los subdesarrollados, para convertirse en generadoras de desarrollo. El desarrollo tecnológico y científico propuesto sólo se podrá lograr ". . . en la medida que se adquiera una capacidad científico-tecnológico propia, es decir que endogenice el proceso de generar tecnologías de producción basadas en descubrimientos científicos. Advertimos que no se trata de reproducir miméticamente la experiencia de los países que cuentan en la actualidad con un acervo científico-tecnológico. . . Por el contrario, se trata de endogenizar la revolución científico-tecnológica, en forma selectiva y gradual

escogiendo conscientemente las áreas y los campos de actividad en que pueden realizarse este proceso en forma exitosa". (7).

El núcleo central de la actividad debe ser la adaptación y recreación de los productos tecnológicos y el desarrollo de la capacidad tecnológica dentro de una estrategia de desarrollo centrado en las necesidades de cada nación y de su pueblo, con la perspectiva latinoamericana presente. Se trata para citar al economista africano Samir Amin, de orientar la investigación para inventar técnicas modernas mejor adaptadas a los problemas. No se trata, en lo que se refiere a los países subdesarrollados de partir la diferencia eligiendo técnicas intermedias ya conocidas, situadas a mitad de camino entre la tecnología anticuada de la Europa de 1840, hoy ineficiente y la tecnología ultramoderna de los Estados Unidos de 1970; sino de definir las características económicas de una tercera técnica. (8).

Es precisamente esa tercera técnica, lo que para nosotros es la tecnología apropiada.

Así las cosas es posible establecer algunas pautas para esbozar una metodología para generar tecnologías. Esta metodología debe partir de algunas características básicas de la concepción del desarrollo que hemos afirmado en este trabajo y que se pueden resumir así:

- 1) El objetivo prioritario del desarrollo, cuando menos en su primera y fundamental etapa, debe ser la satisfacción de las necesidades básicas (alimentación, vivienda, salud y educación) esenciales para que cualquier ser humano se incorpore plenamente a la cultura.
- 2) El desarrollo de cualquier país o región debe basarse, tanto como sea posible, en sus propios recursos naturales y humanos.
- 3) Las nuevas tecnologías no deben ser desorganizadoras desde el punto de vista social, de tal modo que permitan una transición suave y continua de las sociedades tradicionales a mejores formas de organización social, preservando los elementos culturales más valiosos del viejo orden. Para este propósito, un requisito esencial es dar empleo socialmente útil a la población activa.
- 4) El manejo racional del ambiente físico debe ser una de las directrices del desarrollo económico y social. En otras palabras, es imprescindible edificar una sociedad intrínsecamente compatible con su medio" (9).

Sobre esta base es posible una metodología para generar tecnologías. Siguiendo en algunos aspectos las propuestas de Herrera (10), se podrían especificar así:

- 1) Formular las preguntas básicas referentes al campo tecnológico específico que se ha es-

cogido: Cómo se enmarca esa tecnología dentro de la estrategia de desarrollo nacional de ese país? ¿Cuál es el propósito de la tecnología? ¿Qué clase de necesidades debe satisfacer? ¿A quiénes beneficiaría en verdad las soluciones?

- 2) Habiendo determinado las necesidades reales que debe satisfacer la tecnología escogida, debe analizarse las soluciones que tradicionalmente ha dado la comunidad, si se trata de obras relativamente pequeñas o las regiones y el país si son obras más grandes. A partir de esto es necesario plantearse la forma en que la gente común ha resuelto sus problemas, extraer esa experiencia, proyectarla ante las nuevas soluciones propuestas y esbozar los mecanismos para que lo viejo, se integre a lo nuevo sin choques socialmente negativos para la incorporación de las personas al manejo de la tecnología. En este punto deben tomarse en cuenta aspectos ecológicos, sociales y económicos pero siguiendo criterios flexibles y no reproducción ciega de normas y criterios de sociedades industrializadas.
- 3) El paso siguiente consiste en el diseño y proyección de la tecnología. En este punto deben tomarse en cuenta aspectos tales como: valor agregado en el país, los recursos naturales utilizados, participación de la industria nacional, mecanismos de transferencia de tecnología, ahorro de divisas, preparación de personal nacional, etc., que aunque algunos ya han sido tomados en cuenta en los puntos anteriores, de nuevo aquí es necesario plantearse los en el proceso mismo del diseño y proyección.
- 4) El paso final consiste en elaborar y probar la tecnología escogida. Pueden tratarse de una tecnología enteramente nueva, de la adaptación de elementos tecnológicos o de una combinación de ambas. Esta actividad dará nuevos elementos que pueden hacer replantearse algunas premisas de los puntos anteriores lo cual permitirá adecuar mejor la tecnología a las necesidades de una región o del país.

Con estos lineamientos podemos estudiar finalmente, una estrategia de desarrollo tecnológico en el sector energía.

3. INCIDENCIA DEL DESARROLLO TECNOLÓGICO EN EL SECTOR ENERGÍA.

Según documentos de la UNCTAD (11), los considerables cambios registrados en los precios relativos de la energía durante el decenio de 1978 parecen indicar la posibilidad de que el mundo se encuentra en el umbral de una nueva transición, consistente esta vez en

una reducción del consumo del petróleo. Por varias razones, entre ellas la fuerte tendencia al aumento de la demanda mundial de energía, el agotamiento de los recursos de petróleo fácilmente explotables, la importancia cada vez mayor que los países dotados de recursos energéticos conceden a la conservación de éstos, y la falta de combustibles que permitan sustituir adecuadamente al petróleo para todos sus usos finales, es probable que esa transición se caracterice por dificultades crecientes de abastecimiento de energía en el mercado internacional. Esta situación tendrá graves consecuencias para los países en desarrollo, que, para proveerse de los recursos energéticos necesarios para atender a una demanda interna cada vez mayores, habrán de competir con los países desarrollados dotados de abundantes recursos financieros. Ante esa perspectiva se espera que la tecnología desempeñe una importante función en la futura economía mundial de la energía. Todo este panorama muestra que por un lado se tienen limitaciones de energía, producto de la situación internacional (que vincula el alza en los precios del petróleo a un cambio a nuevas formas de energía y a medidas para atenuar la crisis económica y monetaria internacional actual) y por otro lado se tiene abundancia (Ver cuadro de Reservas) (o por lo menos recursos potenciales) de fuentes de energía capaz de hacer autosuficientes a los países subdesarrollados y en especial a los de América Latina. Se tiene, lo que podría llamarse abundancia potencial en la escasez.

dencia. En el caso de la energía nuclear, la Revista Interciencia de Venezuela hacía notar que ante la diversificación que el cártel petrolero y la industria de los países desarrollados han hecho a partir de 1973, la proliferación de reactores nucleares sigue creciendo y a la vez, "los fabricantes de reactores se han visto en la necesidad de buscar nuevos mercados para sus productos. La extensión de estos mercados parecer ser los países del Tercer Mundo, pues la mayoría de los industrializados cuentan ya con su propia tecnología nuclear" (13). Por esto, tanto en el campo de la energía solar, nuclear, hidroelectricidad, las consideraciones tecnológicas asumen una importancia cada vez mayor en todo el sector de la energía, a causa de la magnitud de las inversiones correspondientes, que en los países de desarrollo han sido ya muy considerables (\$22.000 millones en petróleo y energía eléctrica en 1975) y aumentarán aún más en el futuro. En el supuesto que la tasa anual de crecimiento sea de 7o/o, las inversiones en energía ele elevarán a más de 300.000 millones de dólares (a precios de 1975) en el decenio próximo. Hasta ahora, la mayor parte de las necesidades tecnológicas de las inversiones en el sector de la energía se han cubierto recurriendo al mercado mundial de tecnología energética. Esto es consecuencia, no sólo del control que ejerce un pequeño número de proveedores sobre segmentos esenciales del mercado internacional de tecnología energética, sino también de las limitaciones internas de los países en desarrollo.

CUADRO: Distribución mundial de las reservas de determinados recursos energéticos no renovables y del potencial hidroeléctrico. (12).

	Combustible fósiles en millones de ton. de carbón			Uranio en miles de ton.	Hidroeléct. MW
	Petróleo Crudo	Gas Nat.	Carbón		
Países desarrollados	29.694	49.451	994.264	1.355	847.427
Países en vías de desarrollo	104.857	41.180	243.210	293	1.418.357

¿Qué es lo que permitiría utilizar acertadamente estos recursos energéticos para iniciar un camino propio en energía, industria y un desarrollo real de los países latinoamericanos capaces de afrontar en mejores condiciones la crisis económica internacional? Resolver el problema energético, pasa por plantearse el problema del desarrollo tecnológico. A partir de la crisis energética de 1973, promueve una avanzada comercial e investigativa hacia nuevas fuentes de energía como forma de revitalizar el mercado mundial en beneficio de los países más desarrollados. Si esto es así, lo podemos confirmar ante la llegada de esa avanzada a los países latinoamericanos. Los desarrollos de la energía solar, por ejemplo, serán promovidos exógenamente y servirán no para encontrar formas de independencia energética, sino que, por el intermedio de las transnacionales cumplirán el objetivo de reproducir la depen-

Por lo que respecta al mercado internacional de tecnología energética, algunos mercados están sumamente concentrados y controlados por empresas transnacionales. En el caso de la tecnología petrolera, corresponde a Schlumberger el 84o/o del mercado mundial de las actividades de perfilaje eléctrico (sondeos), y a Halliburton más de la mitad del mercado de servicios relacionados con la producción. En cuanto al equipo de perforación y de construcción de pozos la empresa más importante acapara casi el 60o/o del mercado mundial. Las compañías petroleras transnacionales aún sin ser la principal fuente de tecnología participan activamente en estas actividades y suelen servir de intermediarias entre los servicios técnicos y las compañías de estudios y proyectos, por una parte, y las empresas petroleras estatales de

los países en desarrollo, por otra. Esta actividad de coordinación facilita el control por las empresas petroleras transnacionales de importantes segmentos de los mercados de servicios técnicos y de equipo eléctrico pesado es grande la concentración, la cual alcanza tal vez su mayor intensidad en el sector de las turbinas de combustión interna; en este último mercado sólo participan la General Electric y la Westinghouse (ambas de los Estados Unidos de América) y la Brown Boveri (Suiza). En cuanto a los reactores de energía nuclear, los cuatro principales proveedores acaparan el 60o/o del mercado mundial. En otros mercados de tecnología la concentración por parte los proveedores es, en cambio, de mediana a baja. Tal es el caso del petróleo, de las perforaciones en tierra firme, del carbón, del equipo pequeño y mediano para centrales térmicas e hidroeléctricas y de la tecnología solar.

Las limitaciones que impone la estructura del mercado internacional en relación con la tecnología de explotación son mucho menores que las que se registran en el campo de la fabricación de equipo para la producción de energía. La mayor parte de las técnicas de explotación no son complejas, con excepción de algunos aspectos de las perforaciones petroleras submarinas, de la ingeniería de los yacimientos petrolíferos y del funcionamiento de las centrales nucleares, técnicas de explotación cuya complejidad reside en la importancia del componente de ingeniería o en el equipo sumamente especializado que se necesita para aplicarlas.

Suelen ser considerables las barreras que se oponen a la entrada de nuevas empresas en el sector de la fabricación de equipo para la industria del petróleo y de equipo eléctrico pesado. Las empresas transnacionales existentes tienen importantes ventajas sobre otras compañías que eventualmente podrían producir cierto equipo de explotación de petróleo y muchos artículos de la industria eléctrica pesada, y pueden aprovecharse de esa posición para fijar precios excesivos para su equipo y sus servicios; en el caso de la industria de equipo eléctrico pesado, hay incluso un cártel internacional.

La financiación es un factor importante que favorece a las empresas existentes en el mercado internacional. En lo que respecta a la exploración de petróleo, las empresas petroleras transnacionales pueden aprovechar su posición financiera, no sólo para obtener mejores condiciones en sus acuerdos de concesión con los países en desarrollo, sino también para controlar los aspectos tecnológicos de estas operaciones. En el abastecimiento de equipo eléctrico pesado, los sistemas de ayuda vinculada y la participación multilateral en licitaciones o concursos internacionales suelen favorecer a las grandes empresas internacionales de producción de equipo eléctrico.

En cambio, por lo que respecta a muchas técnicas y tipos de equipo energéticos hay múltiples abastece-

dores independientes de las empresas transnacionales e incluso, en algunos casos, establecidos en países en desarrollo. Tal es el caso de los procedimientos de perforación en tierra firme o de refinado tradicional del petróleo, las técnicas y el equipo de explotación del carbón, el pequeño y mediano equipo para centrales térmicas e hidroeléctricas y el equipo de explotación de la energía solar.

Reforzar la capacidad tecnológica de los países latinoamericanos. Orientación General:

La utilización del potencial energético de cada uno de los países latinoamericanos debe formar parte de programas globales de desarrollo económico que incluyan importantes recursos dedicados a investigación y desarrollo. La superación de los problemas energéticos está vinculado a un problema de producción. No es posible fijar las políticas estatales de los países subdesarrollados basadas sólo en la distribución de la pobreza, es necesario ubicarla en resolver el problema de la producción que permita distribuir efectiva, entre esa riqueza creada. En el caso de Costa Rica (y pareciera que el método podría ser similar para muchos países latinoamericanos) se tiene un inmenso potencial energético en hidroelectricidad. Esta energía debe ser utilizada no sólo para satisfacer la demanda que espontáneamente surgen sino como materia prima de una gran cantidad de procesos que requieren alta entrada de energía. Por ejemplo, Costa Rica, posee una reserva de bauxita que podría estar en los 160 millones de toneladas. En la producción de aluminio primario o metálico que se lleva a cabo por electrólisis por el método Bayer se utiliza entre 15.500 a 16.400 KWH/ton. Una planta de 150.000 toneladas consumiría 260 MW y una de 300000 unos 600 MW. Sólo el proyecto hidroeléctrico de Borúca podría aportar los 600 MW y todavía quedaría un excedente. Ahora bien, hay dos rutas posibles de transitar. Una es pensar en el aquí, el ahora y en la venta de energía al mejor postor como se comercia el banano. Tanto las transnacionales occidentales como el gobierno soviético en su oportunidad tuvieron interés en esta alternativa para obtener mineral con energía barata. Los resultados para el país por la construcción de una planta de este tipo "llave de mano" sería mínima: moderniza pero no desarrolla. La otra ruta es ligar la extracción del aluminio a una cadena de proyectos de desarrollo nacional. En primer lugar, desmembrar el paquete tecnológico que tendría como resultado la necesaria capacitación y participación del personal técnico nacional; en segundo lugar, elegir los tamaños de planta más acordes con los proyectos nacionales de desarrollo; en tercer lugar, desarrollar industrias que puedan utilizar el producto, subproducto o derivados para la fabricación de diversos bienes especialmente vinculados a la agricultura y a otras áreas de la producción nacional. De esta forma se sentarían las bases para un desarrollo nacional.

Medidas principales para mejorar la capacidad nego-

ciadora en el sector energía. (14).

El análisis ha revelado que hay un margen considerable para una acción positiva de los países en desarrollo, mediante la adopción y la aplicación sistemática de un conjunto coherente de criterios de política general, cuyo objetivo principal será el fortalecimiento de la capacidad tecnológica de esos países en el sector de la energía.

En relación con ese fortalecimiento de la capacidad tecnológica de los países en desarrollo en el sector de la energía parecen plantearse seis cuestiones principales:

1. El reforzamiento de las disponibilidades de personal de los países en desarrollo en el sector de la tecnología energética.

a) La capacitación de personal especializado. Para mejorar la capacidad de absorción de los países en desarrollo en el sector de la tecnología energética es fundamental la formación de personal especializado.

b) Aunque la formación de personal capaz de aplicar la tecnología es la medida más esencial para crear el marco adecuado para la absorción de técnica extranjera, esa formación debe completarse con la creación de una capacidad de estudio técnico y de gestión de los proyectos. Para ello, no sólo se necesitará personal capaz de realizar tareas concretas, sino también un encuadre orgánico adecuado para la ejecución de dichas tareas. Los países receptores de tecnología deberán disponer de servicios técnicamente capaces de seleccionar la tecnología que se transfiere y de evaluar sus condiciones y su coste. Esos servicios podrían servir de base para una participación activa del país receptor en el proceso de transferencia de tecnología. La creación y el fortalecimiento de esos servicios es una tarea fundamentalmente nacional. Ahora bien, también podría efectuarse una comparación regional e internacional de la experiencia adquirida por los distintos países a este respecto y de la formación concreta del personal dedicado a esas tareas.

2. El mejoramiento de las condiciones de transferencia de tecnología energética a los países en desarrollo.

a) Marco Jurídico.

A nivel nacional, deberá prestarse especial atención a la concesión de patentes en esa esfera, con objeto de impedir que los particulares se apropien de los resultados de investigaciones parciales o totalmente costeadas con fondos públicos. Esto supone la posibilidad no sólo, de excluir la pa-

tentabilidad de técnicas energéticas no tradicionales en los países en desarrollo, sino también de asegurar la libre utilización de patentes ya concedidas en países desarrollados, sobre todo de aquellos que consagran resultados de programas de investigación total o parcialmente financiados con fondos públicos. Otro sector en el que resulta particularmente importante la formulación de una política es el de las prácticas restrictivas, especialmente en relación con las actividades del cártel internacional de la industria eléctrica. En algunos países en desarrollo puede utilizarse la legislación antimonopolística para contrarrestar esas prácticas, pero para que esta y otras medidas nacionales de política sean eficaces quizá sea necesario completarlas con una acción internacional.

b) Red de Información.

El acopio y la difusión de datos acerca del mercado mundial de técnicas energéticas y los diferentes criterios adoptados por los países en desarrollo para hacer frente a las limitaciones relacionadas con ese mercado pueden cumplir una función importante en el mejoramiento de las condiciones que rigen la transferencia de tecnología, en particular de las empresas transnacionales. Una red de información adecuada en el sector de las técnicas energéticas podría formar parte de las actividades de los centros regionales de transferencia y desarrollo de tecnología o de instituciones similares.

3. La aceleración de la transferencia de tecnología para la prospección, la exploración y la producción de recursos primarios de energía.

a) Recursos Financieros.

La prospección y la exploración de recursos energéticos tradicionales, en particular el petróleo y de gas, son actividades esenciales para los países en desarrollo importadores de petróleo. Ahora bien, esas operaciones son, como ya se ha indicado, caras y arriesgadas. Dada su gran capacidad financiera y tecnológica, las empresas petroleras internacionales seguirán interviniendo en las actividades de exploración de los países en desarrollo. Es, pues, indispensable mejorar la capacidad de negociación de los países importadores de petróleo, y un medio de lograrlo es proporcionarles fondos de fuentes multilaterales independientes de las empresas petroleras.

b) Otras fuentes posibles de transferencia de tecnología.

Aunque las empresas petroleras internacionales gozan de grandes ventajas técnicas para la exploración, sobre todo submarina, las empresas petroleras estatales y las empresas de servicios in-

dependientes pueden convertirse en asociadas de los países en desarrollo dispuestos a explorar sus propios recursos y crear, al mismo tiempo, su propia capacidad tecnológica en este sector. En relación con la producción de petróleo en tierra firme, hay buenas posibilidades de evitar la intervención de las empresas petroleras internacionales, a condición de que los países en desarrollo dispongan de medios de gestión capaces de coordinar esas actividades.

4. La política de compra de los servicios públicos.

Aunque, en el caso de la producción de petróleo y gas, los países en desarrollo productores de petróleo tienen poderosas empresas estatales con recursos financieros y técnicos considerables, en el de la producción de electricidad las empresas estatales de servicios públicos han tenido, al parecer, una función más pasiva que sus homólogos del sector del petróleo. Las empresas estatales de abastecimiento de electricidad se han ocupado sobre todo de la producción y han descuidado su posible función en el desarrollo tecnológico nacional.

Es probable que, si la política de compras de los servicios públicos de los países en desarrollo no está especialmente concebida para fomentar la transferencia de tecnología en el sector de la industria eléctrica pesada, esa política aumenta la dependencia de esos países de los grandes fabricantes internacionales, habida cuenta de las características económicas de la industria, de la reputación de que gozan los proveedores extranjeros, de los recursos financieros en juego en los pedidos, de la parcialidad de las instituciones financieras que los facilitan y de la función del cártel internacional, es evidente que la práctica seguida hasta ahora ha fortalecido la posición de las empresas transnacionales del sector eléctrico.

La utilización de la política de compras de los servicios públicos para favorecer el desarrollo tecnológico local supondría principalmente la apertura del mercado de equipo eléctrico a las empresas locales. Ello puede conseguirse fomentando la participación de empresas de propiedad local en el desarrollo tecnológico mediante un sistema de consultas para la planificación de las necesidades a largo plazo de los servicios públicos, y la promoción de la desglocalización de proyectos en el sector de la industria eléctrica, en la medida en que eso sea económicamente factible.

Estos cambios en la política de compras de los servicios públicos nacionales pueden reforzarse mediante la cooperación activa entre los servicios públicos de diferentes países de desarrollo. Esa cooperación podría iniciarse con objetivos modestos, como el intercambio de información sobre las condiciones del mercado y la formación de personal en los aspectos técnicos y ad-

ministrativos de los proyectos en el sector de la electricidad. Llegado el caso, también podrían estudiarse otros proyectos más ambiciosos como el desarrollo de planes comunes o la fabricación conjunta de equipo eléctrico.

5. La promoción de las actividades de investigación y desarrollo, sobre todo en relación con la tecnología de los recursos energéticos renovables.

En el caso de las técnicas no tradicionales y, en particular, de la tecnología solar, el problema principal es el de cómo dedicar todos los recursos posibles de investigación y desarrollo a alcanzar un nivel en el que la tecnología solar ha estado siendo objeto de creciente atención en los países en desarrollo, y son muchos los institutos y universidades que despliegan en ese sector actividades de investigación y desarrollo. Con todo, estas actividades siguen siendo limitadas en comparación con los recursos de que están dotados esos países, por una parte y con la cuantía de los fondos que destinen los países desarrollados a actividades de investigación y desarrollo sobre la energía solar, por otra. La tecnología solar puede, pues, convertirse en objeto central de actividades conjuntas de investigación y desarrollo a nivel regional. Como es éste un sector en el que los países en desarrollo podrían obtener el máximo provecho de la investigación y el desarrollo, cabría movilizar para ello a la comunidad científica de esos países, y los fondos podrían proceder tanto de países industrializados como de países exportadores de petróleo. Ahora bien, para que los países en desarrollo obtengan beneficios efectivos, es sumamente importante asegurar su participación activa en las tareas científicas y tecnológicas y formular una política cuidadosa a fin de evitar la formación de monopolios tecnológicos. Otro aspecto importante de la política en materia de fuentes no tradicionales de energía es la necesidad de evitar la monopolización de los resultados de las investigaciones efectuadas en los países industrializados. Los gobiernos de los países desarrollados tendrían que tener especial cuidado de evitar que los particulares se apropien de las innovaciones y mejoras técnicas resultantes de actividades costeadas con fondos públicos, y de ponerlas gratuitamente a disposición de los países en desarrollo. Lo mismo cabe decir de las actividades de investigación y desarrollo en relación con el carbón, ya que la mayoría de las que se despliegan en los países industrializados, aunque a veces están a cargo de empresas privadas, se constean con fondos públicos.

6. La fabricación de bienes de capital para la industria energética en los países en desarrollo.

Habida cuenta de los precios cada vez mayores de los bienes de capital importados para el sector energético, es ésta una esfera en que los países en desarrollo con un sector de ingeniería razonablemente desarrollado pueden iniciar un proceso de sustitución de las importaciones. Cabría, al mismo tiempo, apro-

vechando, los logros de varios países en desarrollo en esta esfera y la posibilidad de disponer de un importante mercado, emprender una cooperación regional para la producción de equipo, sector en el que son esenciales las economías de escala. Tal podría ser el caso de determinados elementos del equipo eléctrico pesado y de componentes para centrales de energía solar.

En este sector habría que conceder especial atención a las actividades de las empresas transnacionales, las cuales tienen varios países en desarrollo filiales que producen bienes de capital, sobre todo para el mercado local, mientras que las empresas matrices suelen abastecer los mercados de exportación. De ahí que toda política de sustitución de las importaciones deba especificar en qué forma pueden participar las empresas transnacionales y velar por que se produzca una auténtica transferencia de tecnología.

La mera exposición de las seis cuestiones antedichas ponen claramente de relieve su interrelación. Todas tienen importancia tanto para la oferta como para la demanda de energía, pero revisten un interés particular para producir al cabo de cierto tiempo un cambio efectivo en la situación. El desarrollo y la aplicación de todas las medidas sugeridas requeriría sin duda la adaptación de un plan energético, como parte integrante de la planificación del desarrollo. Solo la integración de la dimensión tecnológica en la concepción global de la planificación de la energía permitirá establecer un marco de política adecuado a nivel nacional.

Además esto, a su vez debe formar parte de toda una estrategia científico-tecnológica endógena — para citar las palabras de Sagasti (15), cuyos elementos básicos son:

1. Rescatar la autonomía de decisión en materia de ciencia y tecnología que está ligada a la capacidad de decisión nacional y la libertad de fijar objetivos nacionales y de elegir los medios para alcanzarlos.
2. Es necesario endogenizar la revolución científico-tecnológica, definiendo problemas y áreas centrales que sirvan de base a ese desarrollo.
3. Propiciar la redistribución del esfuerzo científico y tecnológico en escala mundial con el propósito de alterar el actual estado de cosas donde los países más desarrollados concentran y se benefician de esa actividad.
4. Proporcionar acceso privilegiado a las tecnologías que permitan satisfacer las necesidades básicas de los países del Tercer Mundo, esto es la posibilidad de "comprar" la tecnología, y también la posibilidad de disponer de ella sin costo alguno o a uno mínimo, así como contar con la ayuda y la asistencia técnica necesaria para emplear la tecnología que permita satisfacer necesidades tales como alimentación, vivienda, salud, energía y educación, particularmente para los países más pobres.

5. Finalmente es necesario desarrollar nuevas formas de cooperación entre los países del Tercer Mundo y en especial entre los latinoamericanos tendientes a promover el desarrollo científico-tecnológico endógeno.

Todo esto es una ardua y difícil tarea que a todos nosotros reunidos hoy en el Segundo Simposio sobre Tecnología Apropriada para Países Subdesarrollados, aquí en Santo Domingo, República Dominicana, nos corresponde emprender en los próximos años en nuestra América Latina.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

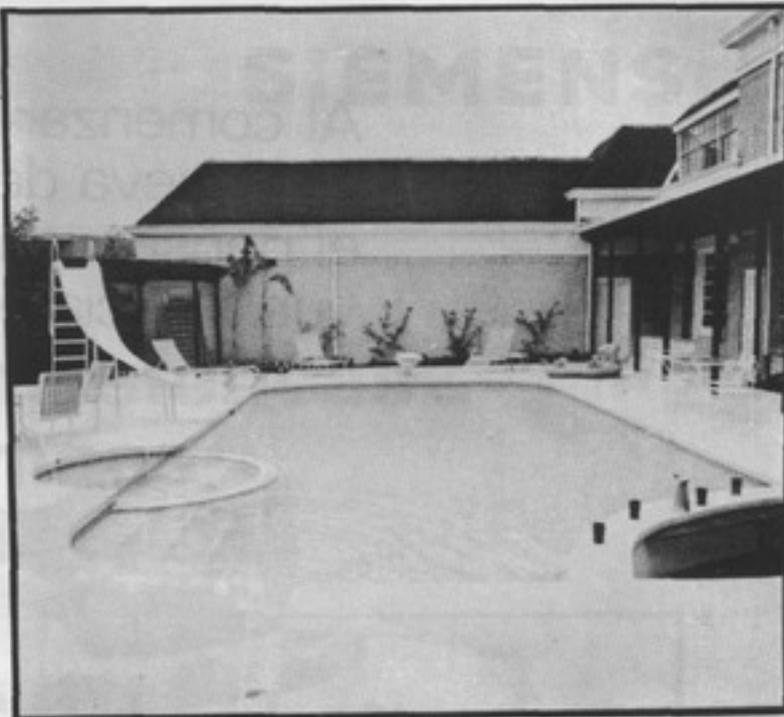
- (1) Sagasti, F., "La endogenización de la revolución científica-tecnológica" *Interciencia*, V. 2, No. 4, Julio/agosto 1977, Venezuela, pág. 217.
- (2) Herrera, A., "Tecnologías científicas y tradicionales en los países en desarrollo" *Revista de Comercio Exterior*, Vol. 28, No. 12, Diciembre 1979, México.
- (3) Rybczynki, W., "Más allá de la tecnología adecuada", *Rev. Comercio Exterior*, Vol. 28, No. 12, México, Diciembre, 1978.
- (4) Idem, pág. 1497
- (5) Idem, pág. 1497
- (6) Herrera, A., op. cit. pág. 1473
- (7) Sagasti, F., "La endogenización de la revolución científica-tecnológica", *Interciencia*, Vol. 2, No. 4, Julio/Agosto 1977, Venezuela, pág. 219).
- (8) Amin S., "La acumulación a escala mundial", Ed. Siglo XXI, España, 1974, pág. 642/643.
- (9) Herrera, A., op. cit. pág. 1472
- (10) Herrera, A., op. cit. pág. 1474
- (11) UNCTAD, Se utilizan aquí las principales ideas del capítulo XI de "Suministro de energía a los países en desarrollo: Cuestiones de transferencia y desarrollo de tecnología", TD/B/C.6/31, 17 de octubre de 1978, Ginebra.
- (12) UNCTAD, op. cit. pág. 16
- (13) *Interciencia*, Vol. 2, No. 5, Set/Oct. 1977, Venezuela, pág. 270.
- (14) Basado en conclusiones de documento UNCTAD, op. cit. pág. 109 y s.s.
- (15) Sagasti, F., "Hacia un desarrollo científico-tecnológico endógeno en América Latina", *Comercio Exterior*, Vol. 28, No. 12, México, Dic. 1978.

**CONSTRUYA UNA PISCINA
EN SU CASA, FINCA O
INDUSTRIA**

CONSTRUCTORA ALEX S.A.

Porque:

- La construcción es sólida y el acabado contra hendiduras.
- El equipo mecánico con marcas de alta calidad.
- Ofrecemos contratos de mantenimiento a la medida de su piscina y de su economía.
- Damos financiación.



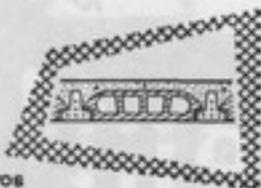
CONSTRUCTORA DE PISCINAS ALEX S. A.

PISCINAS Y CONSTRUCCION EN GENERAL
Adm. Dep. Ventas, oficinas Tibás. Tel. 36-20-75

400 mts. Oeste, 75 mts. Sur esquina Sur-Oeste del Parque de Tibás

COPRECO
PROCEDIMIENTOS
Freyssinet

DE HORMIGON PREFORZADO



CONCRETO PREFORZADO DE COSTA RICA, LTDA.

APARTADO 5119, SAN JOSE, COSTA RICA

PLANTA Y OFICINA 600 METROS ESTE CINCO ESQUINAS DE TIBAS

Teléfono 22-37-36 Cable: COPRECO

**FABRICA DE: VIGUETAS PRETENSADAS
CABLES POSTENSADOS SISTEMA "STUP"
BALDOSAS PARA ACERAS
BLOCKS DE ENTREPISO**

Al comenzar
una nueva década,
el pensamiento
vuela hacia el futuro.

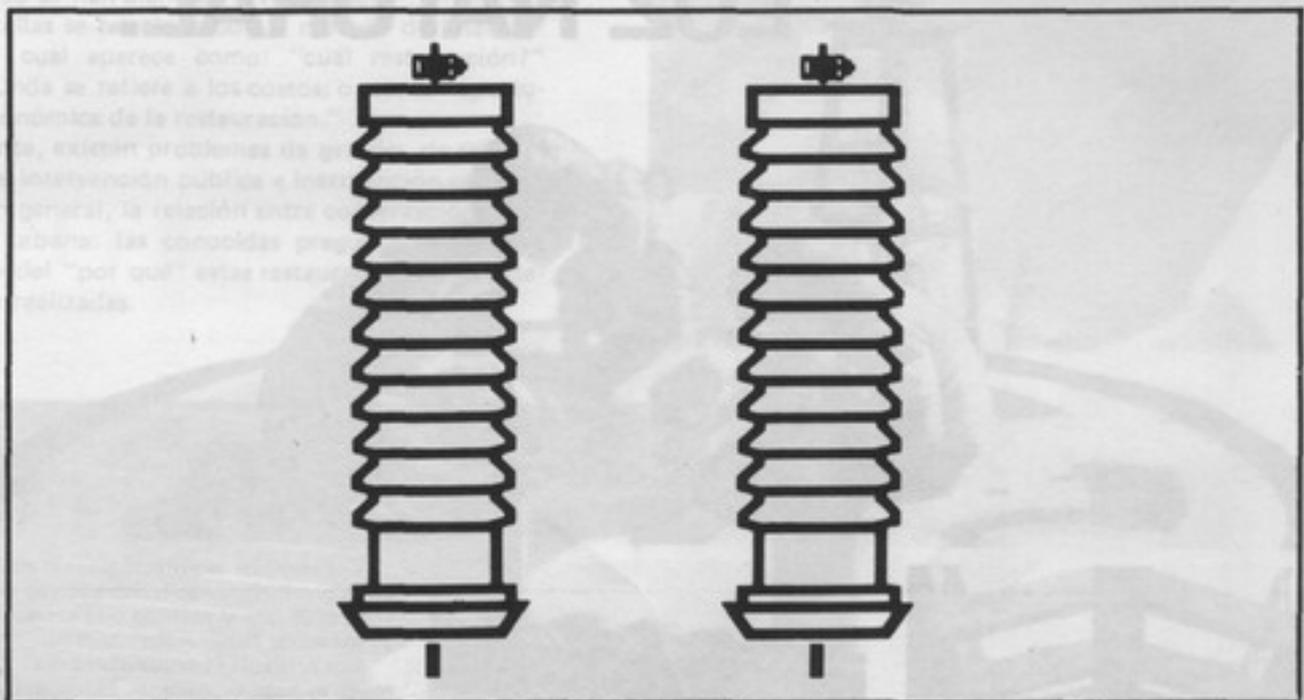


Pinte hoy
para muchos años,
con Protecto,

LA DURADERA

SIEMENS

¿Descargas atmosféricas? Pararrayos Siemens protegen su inversión



La presencia frecuente de sobretensiones en las redes eléctricas son una amenaza. Con objeto de limitarlas, se debe prever los correspondientes dispositivos de protección. Estos tienen como misión preservar el aislamiento de la instalación, contra ope-

raciones eléctricas inadmisibles, debidas a sobretensiones de cualquier origen. Los pararrayos Siemens protegen su red contra sobretensiones.

Cualidades

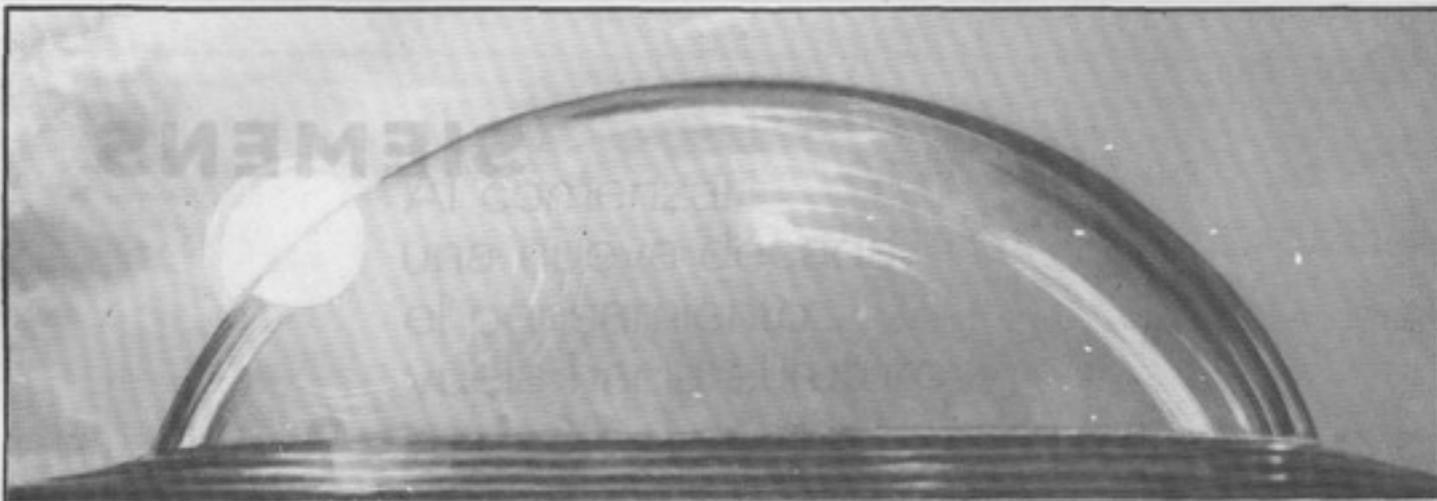
- Sin envejecimiento.
- Insensibilidad a las influen-

cias climatológicas.

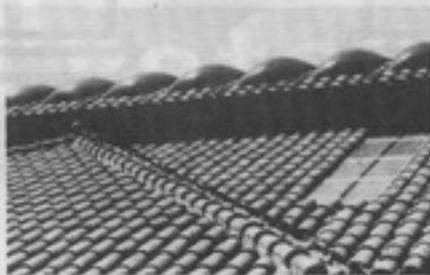
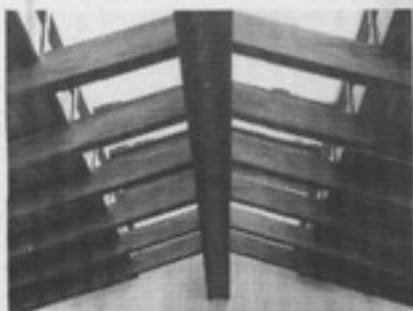
- Peso reducido.
- Sin mantenimiento.
- Alta resistencia a ondas largas.
- Baja tensión de reacción residual.
- Seguridad de descarga libre de explosión.

Equipo eléctrico industrial Siemens: su mejor alternativa.

SIEMENS S.A. Teléfono: 21 50 50 LA URUCA



ILUMINE CON LUZ NATURAL.



Los acrílicos arquitectónicos Plastiluz están revolucionando nuestra forma de vida, mediante el método más económico y natural de iluminación . . . el sol.

Los acrílicos Plastiluz alumbran nuestros hogares, oficinas, hospitales y todo rincón o lugar que le falte luz.

Plastiluz proporciona libertad total de diseño, para obtener iluminación perfecta de acuerdo a las consideraciones estéticas más exigentes.

Se obtiene en innumerables formas y contornos. En variedad de colores. En tonos transparentes y colores translúcidos, que crean interesantes ambientes y efectos especiales.

Plastiluz, siendo liviano y resistente se usa en forma de domos, en láminas corrugadas para acoplarse a cualquier tipo de techo, o como atractivas divisiones.

Plastiluz es lo nuevo. La solución ideal, natural y atractiva a los problemas de iluminación.

Lámenos, con gusto le daremos luz a su oscuridad. Le asesoramos en la aplicación e instalación de Plastiluz.

plastiluz. 



neon nieto s.a.

Teléfono: 35-67-55
Apartado: 3499

Restauración del actual Museo de Alajuela

Arquitecto Luis Gutiérrez C.

Es siempre útil reflexionar sobre las críticas que a nivel teórico se han dicho de la restauración. Un primer tipo de ellas se relaciona con el método de intervención, el cual aparece como: "cuál restauración?" Una segunda se refiere a los costos; o sea, la "oportunidad económica de la restauración."

Finalmente, existen problemas de gestión, de relaciones entre intervención pública e intervención privada, y más en general, la relación entre conservación y expansión urbana: las conocidas preguntas del "para quién" y del "por qué" estas restauraciones son y deberán ser realizadas.



1. CUAL RESTAURACION?

Los juzgamientos de la crítica al respecto, se pueden clasificar de la siguiente manera:

a). El mantenimiento de la tipología histórica equivale a un comportamiento de manía anti-histórico, anti-social, contrario a los principios de la arquitectura y de la urbanística modernas. Por ej.: "cada época ha dejado su huella, por qué impedir a la nuestra dejar la propia?". -

b). No existen restauraciones: es mistificación. Aparte la buena voluntad, las restauraciones no son posibles. Hay falsedad. No existe la mano de obra de otros tiempos. Hay ficción. Las vigas de madera son malas copias de las originales.

c). No existe respeto para la tipología histórica. En el pasado por ejemplo, las casas se utilizaban de distinto modo.

Se sabe que RESTAURAR/CONSERVAR la tipología original no es fácil. Hay que estudiarla, analizarla, compararla. Se necesitan investigaciones, estudios y paciencia. Hay que hacer levantamientos extremadamente analíticos, escrupulosas investiga-

ciones de archivo, minuciosos análisis de los sistemas constructivos, etc, etc.

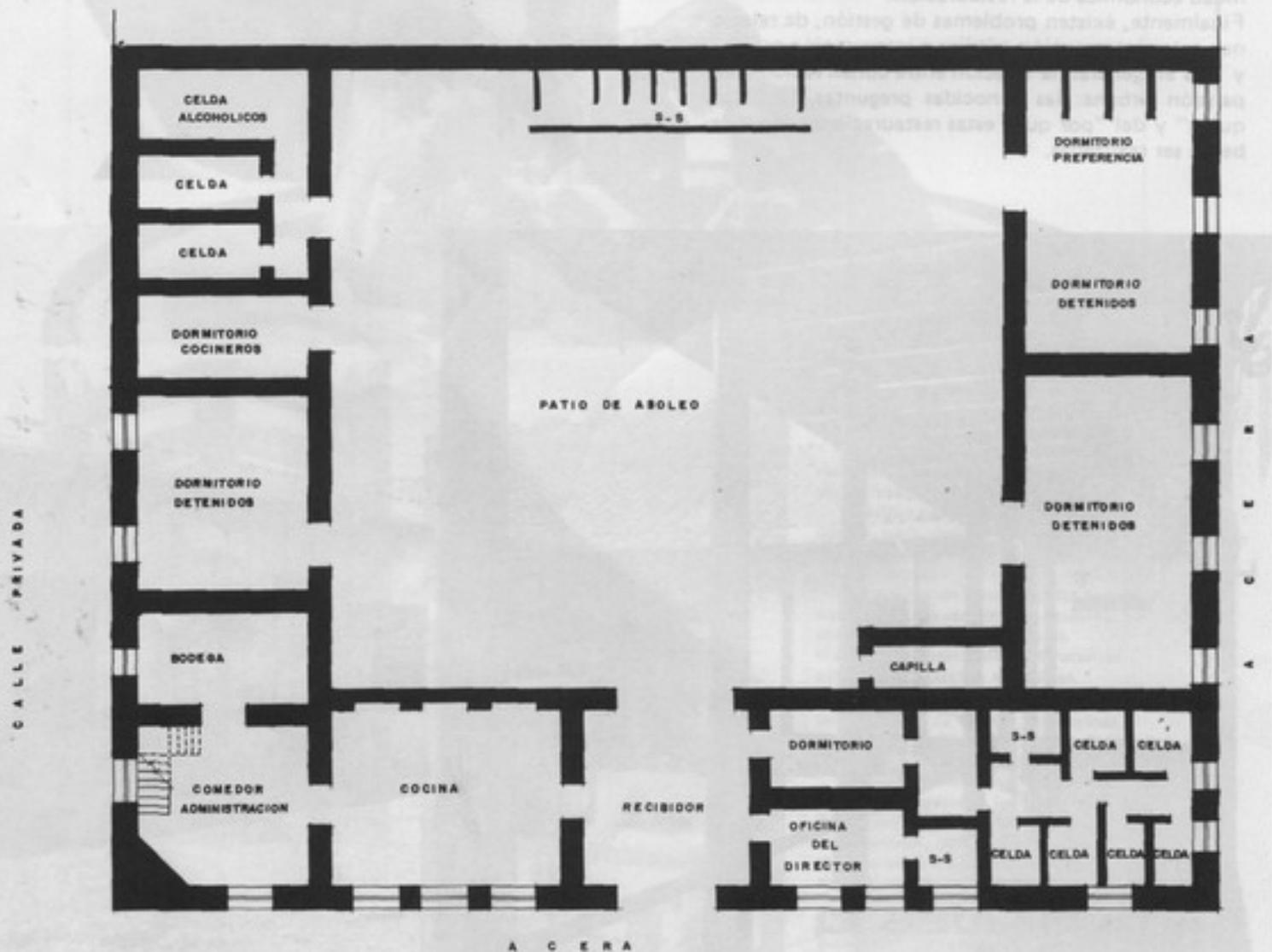
Por el contrario, proyectar una nueva solución es más sencillo, se hace en poco tiempo y después se vende el diseño.

Proyectar la restauración es otra cosa. Hay que recuperar el conocimiento de los modelos de proyección usados a su tiempo para realizar el edificio: los levantamientos, documentos cartográficos, de catastro y de archivo, es decir, definir un proyecto de características funcionales, estructurales, espaciales, o sea tipológicas, para las exigencias contemporáneas.

Sin embargo, ante muchas restauraciones ejecutadas aparece la crítica: vigas reconstruidas, tragaluces...!

No está todavía claro que la restauración conservativa debe encuadrarse en la dimensión urbana, en el objeto de restaurar una ciudad. Por lo tanto los edificios interesan por la función (social y espiritual) que desarrollan en la ciudad, por la recuperación a un uso contemporáneo de las instalaciones originarias, rigurosamente individualizado por el conocimiento de su formación histórica.

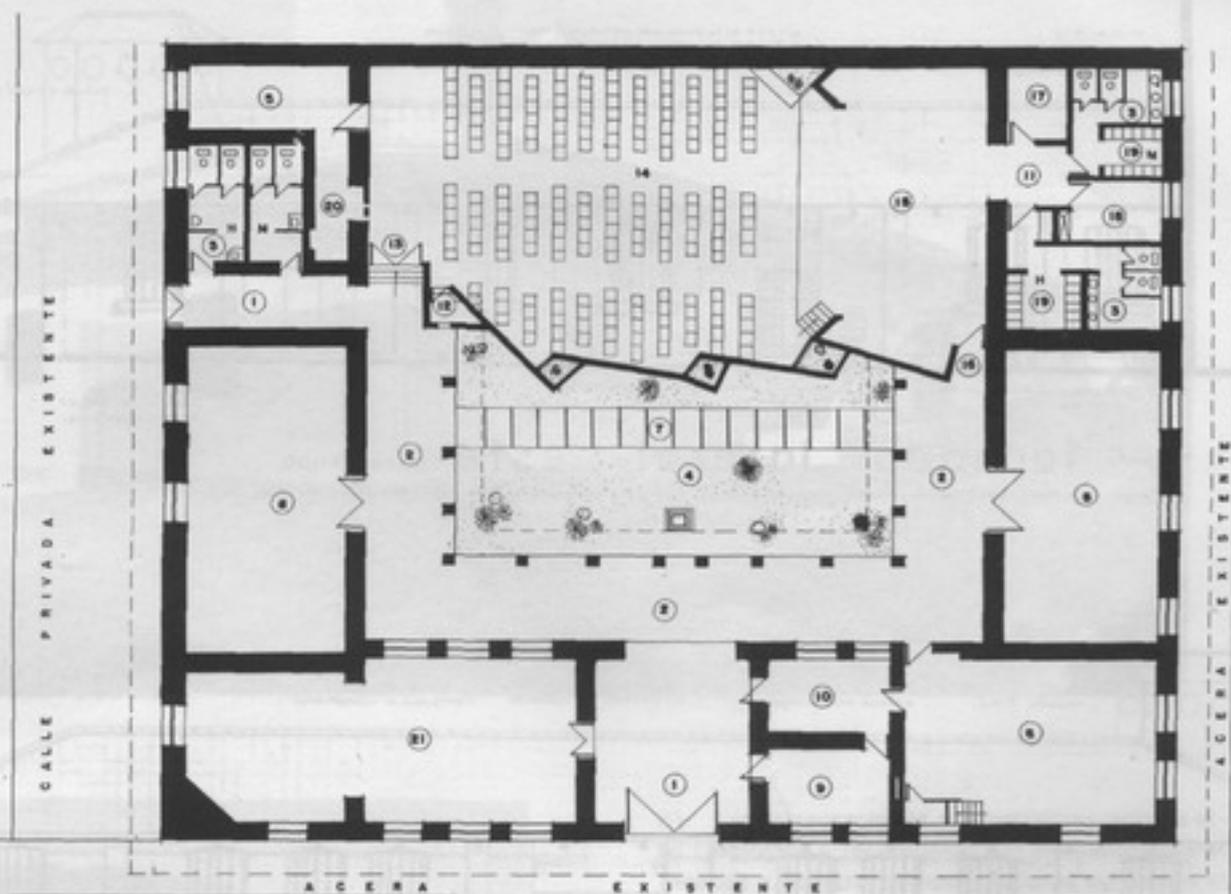
Si existe una viga deteriorada se le debe sustituir.



PLANTA DE DISTRIBUCION EXISTENTE HASTA

1979

ESCALA 1100



PLANTA DE DISTRIBUCION REMODELADA

ESCALA 1100

- | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 1- ACCESOS | 12- BOLETERIA TEATRO |
| 2- CIRCULACION | 13- ENTRADA DEL PUBLICO AL AUDITORIO |
| 3- SANITARIOS (H-HOMBRES, M-MUJERES) | 14- AUDITORIO |
| 4- JARDIN INTERNO | 15- ESCENARIO |
| 5- BIBLIOTECA | 16- ENTRADA DE ARTISTAS AL ESCENARIO |
| 6- TALLER BODEGA | 17- CONTROL DE LUZ Y SONIDO |
| 7- PASEO | 18- BODEGA |
| 8- SALA DE EXPOSICIONES PERMANENTES | 19- VESTIDORES (H-HOMBRES, M-MUJERES) |
| 9- SECRETARIA DE ADMINISTRACION | 20- CABINA DE PROYECCION |
| 10- ADMINISTRACION | 21- SALA DE EXPOSICIONES TEMPORALES |
| 11- VESTIDORES | |

Si un entrepiso está por caer hay que volverlo a hacer, así como se deben volver a hacer los servicios sanitarios y probablemente los techos. Ocurre que las cosas que hay que rehacer son más de las que hay que consolidar.

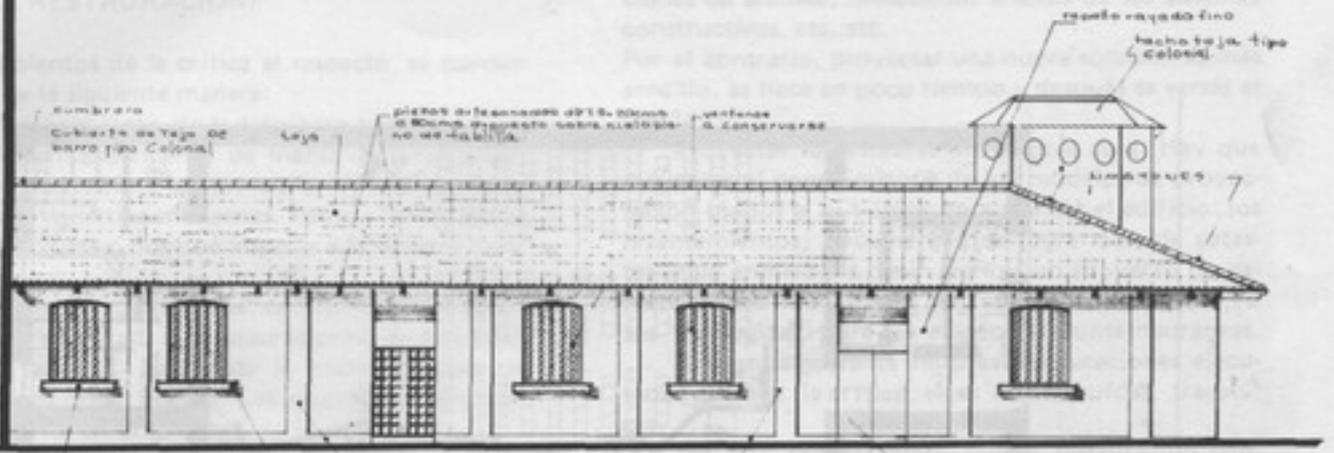
En algunos casos es todo el edificio el que no se sostiene. Entonces la intervención toma el nombre de reposición o reproducción sustitutiva.

2. LA OPORTUNIDAD ECONOMICA DE LA RESTAURACION

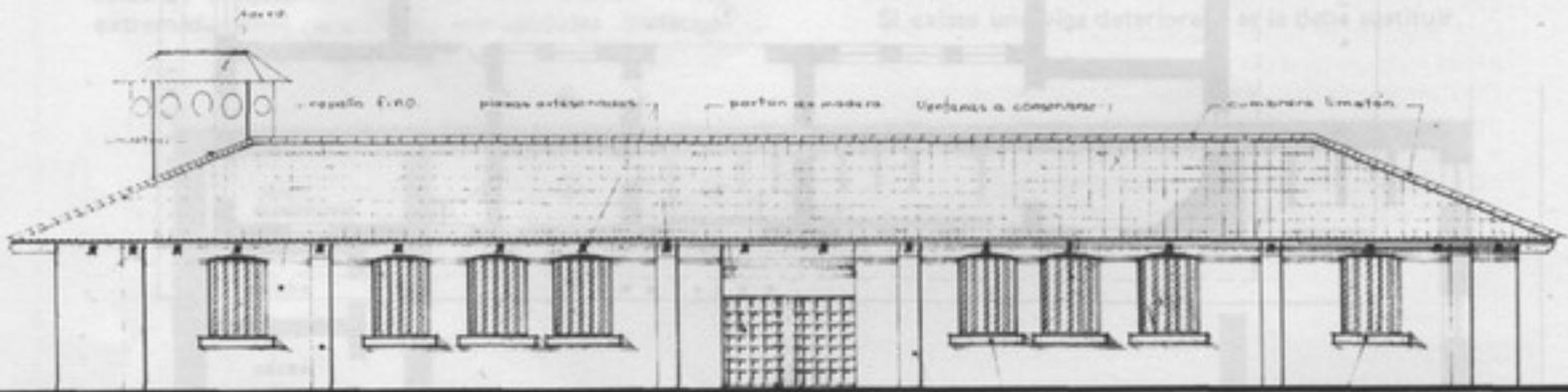
Los argumentos mayormente repetidos son:

- a) ¿Es justo desde el punto de vista social sustraer financiamientos públicos destinados por ejemplo a vivienda económica y popular para sanear centros históricos?

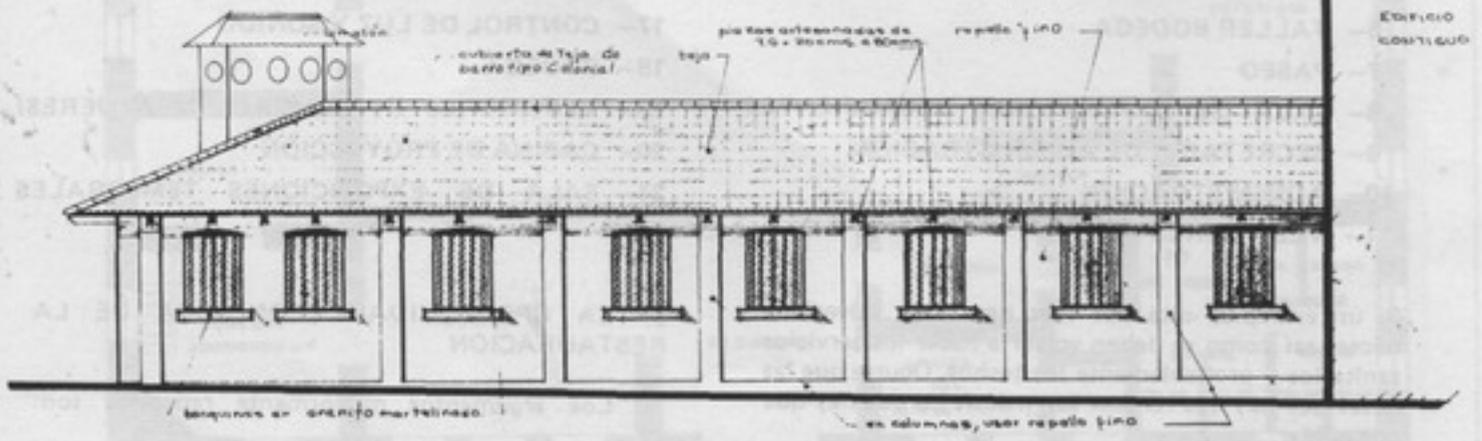
EDIFICIO
CONTIGUO



fachada lateral este . escala 1:100



fachada principal norte . esc. 1:100



fachada lateral oeste . escala 1:100



b). Las restauraciones son carísimas porque el respeto tipológico y tecnológico son elementos que no pertenecen a nuestro tiempo : locuras culturales en contra de la colectividad.

Es evidente la concordancia de las argumentaciones económicas con las técnico-culturales.

La diferencia está en que los términos culturales son expresiones del pensamiento, manifestaciones siempre de reflexiones especulativas, mientras que los términos económicos están mezclados a menudo con otros factores especulativos, que nada tienen que ver con la mente. La crítica proviene de una mentalidad general, proyectada a demostrar en los hechos el caro costo de la restauración:

3. PARA QUIEN Y POR QUE ESTAS RESTAURACIONES.

Las críticas pueden multiplicarse:

- a). Total desinterés y obstaculización a la iniciativa privada.
- b). En vista de una compra de estos inmuebles por el Estado, cuando y con cuanto dinero los restaurarán.
- c). La empresa privada ha sido el autor y protagonista de las ocupaciones en los centros históricos. La empresa privada no puede ser sustituida.

Sintetizando las respuestas, podemos decir que las instituciones públicas tienen como objetivo principal el desarrollo de actividades comunitarias y estas todavía pueden funcionar en un centro histórico. Se tiende a un preciso objetivo urgente: el volver a vivir el centro histórico.



PREOCUPADO... ?

Porqué... ? Si es por el recibo de la luz, en realidad el 45,50/o de su consumo eléctrico es el calentador de agua. **SOLUCION:** Un Colector Solar, nosotros pensamos en Ud, por esta razón **COLECTORES SOLARES DE COSTA RICA** introduce al mercado

CALENTADORES MODELO A-1

el cual ha sido desarrollado con la más alta tecnología mundial, para brindarle a usted lo más sofisticado en aprovechamiento de la Energía Solar, llevando una eficaz solución al problema energético que tanto agobia a nuestro país.

APLICACIONES:

**RESIDENCIAS
APARTAMENTOS
PLANTAS INDUSTRIALES
PISCINAS
AGRICULTURA, etc.**

VENTAJAS:

- o Es un colector con un alto grado de eficiencia donde absorbe un 30o/o más que otros colectores convencionales en el mercado mundial.
- o Tiene un mínimo de piezas soldadas, lo cual garantiza el que no se presenten fugas de agua.
- o Puede ser instalado en sistemas de agua caliente eléctricos como sistema alternativo, dándole una economía casi del 90o/o.

PRECIO:

Si no es el más barato en el mundo está entre ellos a lo que hay que agregar **SU ALTA EFICIENCIA** y Garantía de por Vida. Podemos decir orgullosamente que le estamos dando a nuestro país algo digno de nuestra tecnología.

Solicite mayor información a

COLECTORES DE COSTA RICA

200 mts. Este y 100 Norte de Iglesia de San Sebastián
Teléfono: 26-72-57

Además del salario su "gente" necesita afecto.

Esta información va dirigida a usted,
amigo empresario.

Sus empleados, unidos en un
esfuerzo común, luchan por la empresa
y tienen su mismo objetivo:

La prosperidad.

Demuéstreles el afecto que
ellos se merecen, suscribiendo un
seguro colectivo.

Es de bajo costo
y enormemente efectivo.

Pida información
en el INS, o a su Agente de Seguros.

SEGUROS COLECTIVOS
...unidos es más fácil protegerse.



INS
haciendo futuro.

CORTINAS DE ACERO



guihvi

S.A.

SAN FRANCISCO DE DOS RIOS,
DE CARROCERIAS MARIO LEIVA
100 mts. OESTE y 100 mts. AL SUR.

TELEFONO:
27-13-13

CORTINAS TUBULARES
Garantía de protección y exhibición

FABRICAMOS CORTINAS METALICAS
EN LOS SIGUIENTES MATERIALES:

- ACERO GALVANIZADO
- ALUMINIO (MILL FINISH)
- ALUMINIO PINTADO AL HORNO
- TUBULARES CON ESLABONES DE ALUMINIO.



**OFRECEMOS EQUIPO ELECTRICO
Y SUS ACCESORIOS PARA
CUALQUIERA DE NUESTRAS
CORTINAS.**

LA VIVIENDA FRENTE AL AÑO 2.000

TRABAJO PREPARADO POR LA CAMARA
COSTARRICENSE DE LA CONSTRUCCION

PRESENTADO AL VII CONGRESO
INTERAMERICANO DE VIVIENDA
PANAMA 79 – LA VIVIENDA FRENTE AL AÑO
2000

PANAMA, 25 AL 29 DE NOVIEMBRE DE 1979

El presente trabajo, desarrollado por la Cámara Costarricense de la Construcción y redactado por el Ing. Mariano Monge Otárola enfoca el tema La Vivienda y la Sociedad frente al año 2000. Este tema fue asignado al grupo de Cámaras de Construcción siguiente:

Coordinador: Panama
Ponentes: Costa Rica
El Salvador
Honduras
Nicaragua
Guatemala
República Dominicana

Nuestro trabajo fue escrito con la muy valiosa colaboración de un grupo de profesionales que trabajan para el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU): Ing. Rodrigo Vargas Salas, Arq. Leonardo Silva King, Arq. Zuleyka Salom, Arq. Jorge Crespo V.

1.1 Desarrollo Social

a) Aspectos demográficos:

El problema de la vivienda se ha convertido en complicado con el aumento de población. Cuando la humanidad tuvo una población, por país, relativamente pequeña, la vivienda no constituyó un problema social de primera magnitud. Se puede afirmar, que desde la prehistoria hasta la Revolución Industrial (1770), siglo XVIII, la humanidad se desarrolló lentamente en todos sus órdenes, principalmente los que atañen a aumento de población, desarrollo en el campo de la medicina y tecnológico. Los vehículos eran de tracción animal; no existían los motores; la medicina y la cirugía estaban en ciernes y como consecuencia moría mucha gente joven, impidiendo así un acelerado incremento de población.

El esfuerzo económico social de construcción de nuevas viviendas se diluía en el tiempo largo, porque las nuevas generaciones, en un alto porcentaje, ocupaban las residencias de las que morían.

Pero ya el economista Maltus, en 1798 escribió su Ensayo sobre el Principio de la Población, en que afirmaba que en la naturaleza existe una tendencia a

que el aumento de población deje atrás todos los medios de subsistir.

Ese cuadro patético de un mundo ahogado por tantos millones de seres humanos, parece haber llegado a un límite. Así como los avances de la medicina prolongaron la vida del hombre y aceleraron la tasa de aumento de población, también esos progresos han creado los anti-conceptivos, aparecidos hace unos pocos años y mejorados continuamente, y los cuales han detenido súbitamente el efecto antes enumerado.

Control de la natalidad

b) El control de la natalidad es pues un arma eficaz, creada por el hombre como producto de su conocimiento y desarrollo de la medicina, que forzosamente incidirá en una disminución del problema de la vivienda, principalmente en países de cultura elevada.

c) Afluencia de la población rural hacia las ciudades.

La causante de este fenómeno fue, en el pasado cercano de apenas 2 siglos, la Revolución Industrial. Ella fue ayudada por la aparición del liberalismo, impulsado por las enseñanzas de los economistas, principalmente Adam Smith (1723-1790), los cuales hicieron ver al hombre de la Europa de ese tiempo que el mundo autárquico del feudalismo, con las ciudades cerradas y sin comercio con otras ciudades; con gremios, que impedían la libertad de trabajo y aprendizaje; con un regionalismo excesivo, rico en barreras y prohibiciones y en donde no había ninguna libertad para actuar en el campo económico, no podía subsistir. El grito libertario fue: "Dejar hacer, dejar pasar" El liberalismo se abrió paso botando las barreras y la humanidad, con Inglaterra a la cabeza, conoció un nuevo mundo: el de la burguesía, que sustituyó a la nobleza de sangre; el del mercado que puso al alcance de las masas proletarias infinidad de artículos, fabricados en máquinas, a precios bajos. La pobreza secular fue sustituida por la riqueza de occidente, donde varias naciones emergieron a un mundo moderno como potencias industriales y donde las leyes económicas, que habían conferido a la Economía el símil de ciencia, campearon. Así, el mundo occidental, en un meteórico ascenso pasó de la tracción animal y las velas que impulsaban las naves, a los ferrocarriles y buques con máquinas de vapor; a los motores de explosión para automóviles, barcos y aviones y últimamente a los motores cohetes que nos llevan al espacio exterior; también a los teléfonos, radios, televisión, computadoras electrónicas, etc.

Las fábricas se establecieron en las afueras y dentro de las ciudades por dos razones fundamentales: estar cerca del mercado y contar con una abundante fuente de trabajadores. Una de las críticas más fuertes que se han hecho al liberalismo es que creó fábricas, en esos primeros tiempos, en que los trabajadores laboraban en condiciones infrahumanas, largas jornadas y con salarios bajos. Lo cierto del caso es

que los trabajadores afluían incesantemente del campo a las fábricas y lo hacían libremente, pues ya no existía la esclavitud; de seguro que los salarios y condiciones laborales les resultaban más atractivas en las fábricas que en el campo, cultivando la tierra.

El mismo fenómeno se produce hoy día, cuando grandes masas de población rural se trasladan a las ciudades, para buscar acomodo en las fábricas; esta última afirmación es cierta, principalmente, para el mundo subdesarrollado, en aquellos países que dan pasos para crear su industria y para vencer su subdesarrollo.

Este fenómeno se ha hecho muy claro en Costa Rica; hace pocas décadas un porcentaje relativamente alto de nuestra población cultivaba la tierra; no faltaba mano de obra para recolectar la cosecha de café; para sembrar los campos de maíz, frijoles, hortalizas o papas, etc. Era fácil hallar muchachas campesinas que viniesen a la capital o a otras ciudades, a trabajar como empleadas domésticas. Hoy, con solo una industria incipiente, de los campos ha emigrado mucha gente a las ciudades, principalmente a San José y aún la población escolar tiene que ser utilizada para ayudar en la recolección del café, ante el peligro de perder parte importante de la cosecha; el servicio doméstico se trae hoy de países cercanos y el crecimiento de nuestra ciudad capital se complica con la aportación de innumerables turgios de campesinos que abandonan sus lugares de origen.

d) Influencia de los programas de vivienda en el desarrollo futuro e) Proceso de urbanización y política de población f) Crecimiento de la población y urbanización.

Los programas de vivienda, con aporte conjunto de las fuerzas de la iniciativa privada y del estado son de máxima importancia. Para evitar un desarrollo anárquico y que aumente los problemas, es preciso un buen planeamiento. La ciencia urbanística está hoy adelantada. Cada ciudad debe contar con un departamento técnico de urbanismo que regule y planee, en términos generales, su desarrollo.

No es lógico, por ejemplo, que se realice un desproporcionado caserío donde falten parques, bibliotecas, colegios y aún campos para fábricas, mercados, etc.; de tal suerte que sus habitantes deban viajar a la ciudad para trabajar, estudiar, divertirse, etc.

El estado, al través de una legislación moderna, debe sentar las bases técnicas y económicas para facilitar al máximo los progresos de vivienda. Sería conveniente la creación de una "Entidad Nacional de Vivienda", a nivel de todo el país, que opera principalmente en dos campos: el técnico, fijando normas urbanísticas nacionales y el económico, haciendo acopio de los mayores recursos posibles para facilitar el desarrollo de los programas de vivienda. Esta entidad debe coordinar las políticas urbanísticas de los departamentos técnicos de las ciudades o municipales.

Este esquema anterior deberá reforzarse con un código de urbanismo inserto en el código de construcción del país y un Banco Nacional de la Vivienda, que capte recursos del estado y particulares para descontar hipotecas de construcción de casas de interés social, inyectando también fondos a las Mutuales y los otros Bancos e instituciones que normalmente operan en vivienda. Así se daría pleno desarrollo a la iniciativa particular, dentro de las normas de un código y con la ayuda económica estatal.

A fin de lograr la máxima inversión de capital particular posible en la construcción de viviendas para renta, es preciso revisar la legislación existente en cada país, para lograr leyes de inquilinato que atraigan la inversión privada. Además debe existir legislación adecuada a la obtención rápida y expedita de permisos de urbanización y construcción.

Así se lograría capital suficiente, de fuentes externas e internas, que se volcaría a inversiones en urbanización y vivienda bajo el lema fundamental de dar buen servicio pero logrando utilidades, todo bajo una legislación adecuada, que produzca resultados y donde, como siempre, logran éxito los mejor preparados para satisfacer los gustos y exigencias del consumidor.

1.2) Desarrollo regional:

Política y estrategias para el desarrollo urbano:

Es lógico que la población tiende a emigrar a aquellos lugares donde cree se le presente mejores medios de vida. Como las mayores ciudades ofrecen más atracciones y en ellas se concentre mayor industria y comercio, actúan como imanes de gente. Eso no es lo mejor, porque el producirse el gigantismo se complican las cosas y se encarecen los costos.

Pareciera una política urbanística sana favorecer el desarrollo armónico de los países, propiciando el de las diferentes regiones que los constituyen. Lógicamente deben verse y entenderse las ventajas. Una sana política estatal podría estudiar las ventajas comparativas de las regiones de un país en los campos agrícola, minero, industrial, etc. para ilustrar e informar al inversionista y para guiar a los trabajadores y obreros, etc.

Así mismo es de importancia máxima el estudiar el desarrollo urbanístico más aconsejable para los pequeños pueblos y ciudades de un país, lo que parece lógico debería estar en manos municipales; no obstante esa conveniencia, en países de poca cultura y desarrollo, las municipalidades pequeñas son pobres y de poco alcance. Debe ser entonces imperativo que un organismo central como la "Entidad Nacional de Vivienda" antes referida, ayude a los municipios en esos estudios, o los realice ella.

b) Renovación, rehabilitación y conservación urbanas.

Dentro de esos planes de urbanismo para cada pueblo o ciudad, que permitiría un desarrollo ordenado y dirigido a un inteligente resultado, debe estar incluido el estudio del casco actual del pueblo o ciudad, incluyendo ampliación y rectificación de vías existentes, así como construcción de nuevas; locali-

zación de parques, zonas de diversión, de comercio, industriales, etc.

c) Políticas y normas de desarrollo rural

El desarrollo rural debe enfocarse desde varios puntos de vista: la construcción de caminos y carreteras u otras vías de comunicación así como otras obras de infraestructura: redes eléctricas, puentes, etc. y la de viviendas adecuadas para los que laboran en esos campos; también, según el tamaño de las fincas, deberían existir escuelas, iglesias, plazas de deporte, comercio, etc.

Vivienda rural, marginal y las ciudades satélites.

No hay duda que la vivienda debe ocupar un papel muy importante en el Desarrollo Regional. En orden de importancia se puede afirmar que está al mismo nivel que la salud, ya que de nada sirve un buen programa de salud si la vivienda continúa siendo un foco de propagación de las enfermedades. Tal es el caso de los barrios de tugurios o viviendas marginales y los ranchitos de las zonas rurales. Los primeros, dado su hacinado agrupamiento, constituyen una amenaza a la seguridad, moralidad, salubridad y bienestar de las familias que los ocupan así como de las que viven en los alrededores. Las segundas, por encontrarse aisladas, la amenaza es más bien contra las propias familias que las habitan.

De ahí que, como se dijo al principio, un buen programa integral de Desarrollo Regional debe contemplar un buen programa de vivienda para reducir costos en salud evitando círculos viciosos de contagio de enfermedades así como la prevención del delito, ya que los barrios marginales son propicios para el desarrollo del delincuente.

Un fenómeno de este siglo, por el que atraviesan todos los países, es de las migraciones de la población rural a las zonas urbanas y particularmente a las grandes metrópolis. Podría decirse que es un fenómeno provocado por el maquinismo y las comunicaciones de la presente época. Los autobuses y el radio a transistores les ha permitido a los campesinos conocer, a bajo costo, otros horizontes que antes estaban vedados debido a la falta de esos elementos de comunicación. Es así como se han podido enterar de las grandes oportunidades de trabajo que ofrecen las ciudades y particularmente las metrópolis, cosa muy diferente en el campo en que por lo general son pocas fincas, algunas distantes entre sí, y que presentan el inconveniente de que, por la naturaleza de los cultivos, hay períodos de desocupación por lo general involuntaria por parte del trabajador. Han podido enterarse, además, de que las ciudades ofrecen a menudo trabajos estables, es decir sin períodos de desocupación, con mejores salarios y con una serie de ventajas adicionales como son seguros, vacaciones, etc., y que para trasladarse de la casa al empleo se puede hacer en autobús, no así en el campo en donde para ir a trabajar el campesino tiene que recorrer largas distancias a pie, algunas veces por caminos rústi-

cos y otras a través de montañas. Los modernos sistemas de comunicación le han permitido a los habitantes de las zonas rurales ver también las oportunidades de estudio que las ciudades le pueden ofrecer a sus hijos y especialmente la metrópolis: escuelas, colegios profesionales, vocacionales y técnicos así como las universidades además de bibliotecas, museos, zoológicos, etc., para la superación de los hijos, cosa que no le ofrece el campo. Lo mismo ocurre en cuanto a recreación: cines, teatros, centros de diversión, parques, etc., todo esto para citar unos pocos ejemplos de las ventajas que pueden observar los campesinos. Así, estos modernos sistemas de comunicación, han provocado en este siglo que grandes masas de campesinos hayan comenzado a emigrar primero al centro de población más cercano para luego trasladarse a la metrópoli.

Para atenuar este fenómeno, no hay más que dos caminos: 1) tratar de rebajar el desequilibrio que existe entre las condiciones de la ciudad y del campo para evitar estas migraciones y 2) preparar a las ciudades para recibir en una forma ordenada estas grandes migraciones campesinas porque definitivamente no podrán evitarse.

Vivienda rural

Dijimos antes que un adecuado plan de Desarrollo Regional debe propender a rebajar el desequilibrio que existe entre la ciudad y el campo. Para llevar a cabo este objetivo, por así decirlo, debería tratarse de "urbanizar el campo" con el objeto de llevar ahí, y hasta donde sea posible, todas las facilidades urbanas.

No vamos a hablar de programas de la agroindustria contra la desocupación temporal o cualquier otro aspecto ajeno a la vivienda, sino expresar que los programas deberían ser tan flexibles y tan amplios que incluyan la mejora de la vivienda en la propia parcela con sus respectivos servicios de agua potable, eliminación de excretos y la electricidad para aquellos campesinos que deseen vivir cerca de sus cultivos. Se debe tratar de desarrollar programas que tiendan a agruparlos en pequeñas comunidades, siempre cercanas a sus actividades agrícolas, con el objeto de que estando cerca de su sitio de trabajo puedan disfrutar de las facilidades que ofrece la vida en comunidad.

Vivienda marginal

La vivienda marginal en las ciudades es el resultado de no haberlas preparado para recibir las migraciones campesinas y está caracterizada por: 1) mala condición de las edificaciones. 2) Carencia de obras de urbanización. 3) falta de servicios: agua, cloacas, alcantarillado pluvial, colegios, parques, etc. 4) Pésimo trazado geométrico de las calles de la lotificación. Todos estos puntos son graves, pero sin duda el que más compite para agravar el problema es el último, ya que, si esos desarrollos espontáneos de la vivienda marginal tuvieran un buen trazado de calles con dere-

chos de vía normales y con racionales aliniamientos, en los cuales se hubieran dejado previstos los espacios para escuelas, colegios, campos de deporte, etc., la solución se podría hacer más expedita ya que bastaría con llevar los servicios, construir las obras de urbanización y bajar la densidad de construcción mediante el traslado a otras zonas de las familias que están sobrando para resolver el problema. Pero la situación es otra; estos barrios de generación espontánea se caracterizan por callejuelas angostas y de trazado caprichoso, muchas veces en contra de la gradiente natural del terreno lo cual conspira en contra de los costos al construir los servicios y las obras de urbanización.

Como el Estado siempre termina por urbanizar estos barrios, al final los costos resultan elevados y con el gran inconveniente de que las obras son realizadas sin ninguna recuperación o sea con subsidio total, bien por razones de orden político o bien por razones de índole social.

Un buen programa de Desarrollo Regional debe propender a eliminar estos barrios de vivienda marginal o por lo menos debe contemplar mecanismos que no permitan la formación de otros nuevos por cuanto, aparte del aspecto humano, económicamente resulta sumamente cara al Estado su manutención.

En algunas ciudades de los E.E.U.U. se han llevado registros del origen de problemas de salud que presentan ciertas personas, lo mismo que los casos de delincuencia, deserción escolar, alcoholismo, drogadicción, vagancia, prostitución, etc., por medio de los hospitales, comisarías de policía y demás dependencias estatales. En todos estos casos su origen es ploteado en un mapa de la ciudad específico para cada problema. Así se ha podido determinar la gran coincidencia entre los barrios de vivienda marginal con los orígenes de los males sociales. De ahí que un buen programa de vivienda urbana debe contemplar no solamente los programas de construcción de casas y edificios multifamiliares sino también grandes programas de urbanizaciones populares a bajo costo y con cómodos sistemas de pago para que puedan acomodar a esas grandes masas de campesinos que lo único que necesitan es tierra en donde levantar su rancho. Al menos así se levantarán rancheríos, pero en urbanizaciones bien trazadas, con todas las obras construidas y con todos los servicios: agua, electricidad, cloacas, etc. y con la previsión de áreas para escuelas, colegios, comercios, servicios comunales, además de las áreas de parque y de juegos infantiles. En esta forma la labor de la construcción de las casas se facilitaría cuando estos campesinos o la sociedad así lo demande porque no habrá que hacer renovación urbana, en el sentido por el que se le conoce, la cual como es sabido siempre es complicada y costosa.

Ciudades satélites

Ya hemos dicho que el campesino busca las ciudades, y especialmente las metrópolis, porque son éstas las que le ofrecen mejores oportunidades a él y a su familia que las que les brinda el campo.

La explosión demográfica que este fenómeno ha provocado ha hecho que, de la noche a la mañana, las ciudades crezcan a un ritmo vertiginoso sin que la sociedad se haya preparado para hacerle frente a este crecimiento. Por otro lado, debemos reconocer que nuestras ciudades fueron planeadas para otros patrones de vida en los cuales no se tomó en cuenta el fenómeno del maquinismo de esta época. De ahí que ni las vías estaban preparadas para recibir el tráfico intenso actual, ni se habían previsto las zonas industriales para citar nada más dos aspectos que nos interesa señalar, entre los muchos problemas que hoy padecen las grandes metrópolis. Al surgir el maquinismo y no estar preparadas las ciudades para esto, las industrias y los barrios populares surgieron y crecieron en forma espontánea y sin ningún orden. En esta forma esos campesinos, transformados luego en obreros, se han visto y se ven a diario obligados a reorrear grandes distancias, muchas veces atravesando la ciudad de un extremo a otro para trasladarse de la casa al trabajo y viceversa, con el consiguiente congestionamiento del centro urbano y pérdida de tiempo y energía en esta diaria faena. La labor de construir barrios populares en la periferia de las ciudades ha demostrado que lo que se ha hecho es acrecentar este fenómeno.

El medio encontrado para resolver adecuadamente este problema es el de construir ciudades satélites, también llamadas ciudades paralelas o autónomas. Estas son desarrolladas, generalmente, por una entidad Estatal que compra grandes extensiones de terrenos cercanos a las metrópolis en donde el terreno todavía es barato porque aún no ha llegado hasta ahí la valoración con toda la fuerza; los planea y los construye dejando previstos todos los servicios de la gran ciudad: residencia, áreas de trabajo como son las industriales y comerciales, escuelas, colegios, universidades, bibliotecas, etc., en fin todos los servicios con que cuenta una metrópoli que va a estar situada cerca de la otra gran metrópoli madre. Así el campesino inmigrante se podrá sentir a gusto en este nuevo desarrollo porque vivirá en una metrópoli que es lo que él busca, sin tener que trasladarse a través del centro de la misma ya que en la ciudad satélite podrán

permanecer él y su familia sin crear problemas de congestionamiento.

En Costa Rica hubo un intento serio en este sentido cuando el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo intentó crear una reserva de terrenos de aproximadamente 3.500 Has. al Oeste de la capital para una ciudad satélite de 600.000 habitantes, proyecto que fue desechado por razones políticas pero cuya necesidad es tal que algún día tendrá que ser una realidad.

d) La tenencia de la tierra

Dentro del concepto de liberalismo, sistema económico social en que viven nuestros países, la tierra, lo mismo que los otros medios de producción, debe estar en manos particulares. Ello no impide que el Estado sea propietario, aunque lo bueno, desde el punto de vista de la libertad, es que lo sea en pequeña escala, ya que una de sus funciones primordiales es garantizar la libre competencia en todo el devenir económico de un pueblo, para que el consumidor logre las mayores ventajas.

Cuando el Estado es empresario, tiende a favorecerse de sus ventajas y a crear monopolios, que siempre, a la larga, son perjudiciales. También ha resultado usual que el Estado se comporte como un mal administrador, cuyos costos altos no le acarrearán la ruina, sino mayor carga tributaria al ciudadano.

No obstante lo anterior y dentro de una legislación acorde con los lineamientos de la libertad, pero con miras al bien común, deben existir leyes que hagan posible la expropiación de terrenos que se juzguen indispensables para obras de urbanización y construcción de casas, a juicio, por ejemplo, de la "Entidad Nacional de Vivienda".

1.3) Conservación del medio ambiente

La ecología y la sociedad

Es de máxima importancia que existan disposiciones en el cuerpo legal de las leyes o reglamentos de urbanismo, para preservar las condiciones del medio ambiente o para mejorarlas. A tal efecto las disposiciones versarán sobre el agua para uso y consumo humano; sobre aguas industriales y sus afluentes; sobre contaminación del ambiente por gases de combustión y otros, etc.

CURSO SOBRE TECNOLOGIA APROPIADA

La Universidad de Edinburgo (Escocia), está ofreciendo becas para un curso sobre Tecnología Apropriada encaminado a la obtención del grado de Master. La duración del curso es de dos años siendo este plazo extensible a tres años para aquellos interesados en lograr el grado de Ph.D. Para mayor información dirigirse a: Mr. H. Dickinson, School of Engineering, University of Edinburgh, King's Buildings, Edinburgh EH9 2JL, Scotland.

LA MAQUINA **GBC** COMBO TERMINA EL TRABAJO QUE LA COPIADORA EMPIEZA.



Folletos, documentos, textos, se encuadernan fácilmente; a un costo mínimo y con el máximo de presentación con la compacta máquina encuadernadora GBC COMBO.

No olvide que sus reportes, ofertas, información técnica, memorias causarán mejor impresión si van mejor encuadernados.

¡Y es tan fácil! que su secretaria puede hacerlo rápidamente en su oficina.

LLAME O VISITE A SUS DISTRIBUIDORES



22 93 84

SUPLIDORA DE EQUIPOS S.A.

APARTADO 7-2520 - SAN JOSE COSTA RICA

Calle 9 Avenidas Central y 2 - Del Bar Chelles 75 Metros Sur

POSTENSADO

Tirantes

Gatos planos

Juntas de calzada

Equipos especializados



FREYSSINET INTERNATIONAL (STUP)
SUCURSAL COSTA RICA - TEL. 23-37-37

Apdo Postal 421 - Centro Colón
Telex 2614 - Freysi

PARA TRABAJAR EN GRANDE JOHN DEERE

LA RESPUESTA ADECUADA

POR SU: Confiabilidad, Seguridad, Eficiencia,
Rendimiento, Versatilidad y POTENCIA



CARGADORA JD 544-B Motor Diesel John Deere de 105 caballos de fuerza.



CARGADORA JD 644-B Motor Diesel John Deere de 145 caballos de fuerza.



CARGADORA JD 444 Motor Diesel John Deere de 85 caballos de fuerza.



SU RESPUESTA ADECUADA SOBRE
REPUESTOS Y SERVICIOS ESTA EN



FACO

SU DISTRIBUIDOR DE SEGURIDAD
SAN JOSE: del puente del Río Torres, 400
metros carretera a Heredia. Telefonos:
23 31 84 y 23 41 84.
PARRITA, telefono 77-91-31
LIBERIA, telefono 66 01 21

LISTA DE LIBROS

INGENIERIA

APLICACIONES DE LA ESTATICA.		REDES ELECTRICAS.	
Antonio Murueta N, y otros.	Edit Limusa	Jacinto Viqueiro.	Edit. R.S.I.
DINAMICA		DICCIONARIO DE MATERIALES Y PROCESOS DE INGENIERIA.	
J. Merian	Edit Reverté	Clauser.	Edit Labor
ESTATICA		TECNICAS Y OBRAS DE INGENIERIA SANITARIA.	
J. Merian.	Edit Reverté	Varios.	Edit Reverté
INGENIERIA ELECTRONICA.		INTRODUCCION A LA INGENIERIA DE PROYECTOS.	
Allen y Atwood.	Edit Limusa	Miguel A. Corzo.	Edit Limusa
MECANICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES.		DISEÑO EN INGENIERIA INVENTIVA.	
Harry Parker.	Edit Limusa	John. R. Dixon.	Edit Limusa
ANALISIS DE REDES.			
M.E. Van Valkenburg.	Edit Limusa		
EVALUACION DE INVERSIONES INDUSTRIALES.		INGENIERIA EN INGLES	
R. Richart Jorde.	Edit Alhambra	ENGINEERING CIRCUIT ANALYSIS.	
SISTEMAS ELECTRICOS DE GRAN POTENCIA.		William. Hayt J.	Edit McGraw Hill
B.M. Weedy.	Edit Reverté	VISCO ELASTICITY.	
INGENIERIA ELECTRONICA		Wilhelm Alügge.	Edit Springer
J. González B.	Edit Paraninfo	ENGINEERING DESIGN GRAPHICS.	
ANALISIS DE REACTORES.		James. H. Earle.	Edit Wiley
R. Aris.	Edit Alhambra	INDUSTRIAL ENGINEERING HAND BOOK.	
MECANICA Fitherington	Edit McGraw Hill	H.B. Maynard.	Edit McGraw Hill
CIRCUITOS ELECTRONICOS INTEGRADOS.		FIELELS AND WAVES IN COMUNICATION ELECTRONICS.	
Amicee.	Edit Limusa	Lamb, Winery and Van Ouzer.	Wiley
MODELOS PARA LA INGENIERIA DE SISTEMAS.		ELEMENTS OF MATERIALS SCIENCE AND ENGINEERING.	
Vélez.	Edit Hachette	Van Vlack.	Edit F.E.I.
INGENIERIA DE TRANSITO.		INTRDUCTOR SYSTEMS ENGINEERING.	
Rafael Cal Y Mayor.	Edit R.S.I.	John G. Truxal.	Edit McGraw Hill
TRATADO DE DINAMICA.		ELEMENTS OF POWER SYSTEM ANALYSIS.	
Chovlton	Edit DisT Mex	William D. Steseudon.	Edit McGraw Hill
INGENIERIA DE PROCESOS INDUSTRIALES.		HOW TO SOLVE PROBLEMS.	
Theodore & Williams.	Edit Alhambra	Widelgreen.	Edit Freeman
ANALISIS DE SISTEMAS Y CONTROL AUTOMATICO.		ENERGY CRISES IN PERPECTIVE	
R. Canales Luis.	Edit Limusa	John C. Fisfer.	Edit Wiley
DISEÑO EN LA INGENIERIA INDUSTRIAL.		INTRODUCING SYSTEMS AND CONTROL.	
Dixon.	Edit Limusa	David M. Auslander.	Edit McGraw Hill
METODOS DE DISEÑO.		SURVEYING FOR CIVIL ENGINEERS.	
CH. Jones.	Edit G. Gili	Philip Kisham.	Edit McGraw Hill
EL PROYECTO EN INGENIERIA MECANICA.		INTRODUCTION TO CONTROL ENGINEERING AND LINEAR CONTROL SYSTEMS.	
Shigley.	Edit McGraw Hill	Werner Leonhard.	Edit Springer
MECANICA PARA ESTUDIANTES DE INGENIERIA.			
Lane & Branson.	Edit. F.C.E.		
DICCIONARIO PARA INGENIEROS			
Louis A. Robb.	Edit C.E.C.S.A.		
MECANICA DE FLUIDOS.			
Arthur G. Hansen.	Edit Limusa		

Nota: Los títulos aquí mencionados pueden adquirirse en la LIBRERIA UNIVERSAL.

**Necesita enviar
copia de un
documento
internacionalmente ?
HAGALO VIA FACSIMILE**



**Copia a distancia,
rapidamente y con exactitud,
diagramas, contratos, documentos,
permite verificar firmas .
Acerque su empresa al resto del mundo .**

**Radiográfica Costarricense
S.A.**

Oficina Comercial
Telex: 1012.

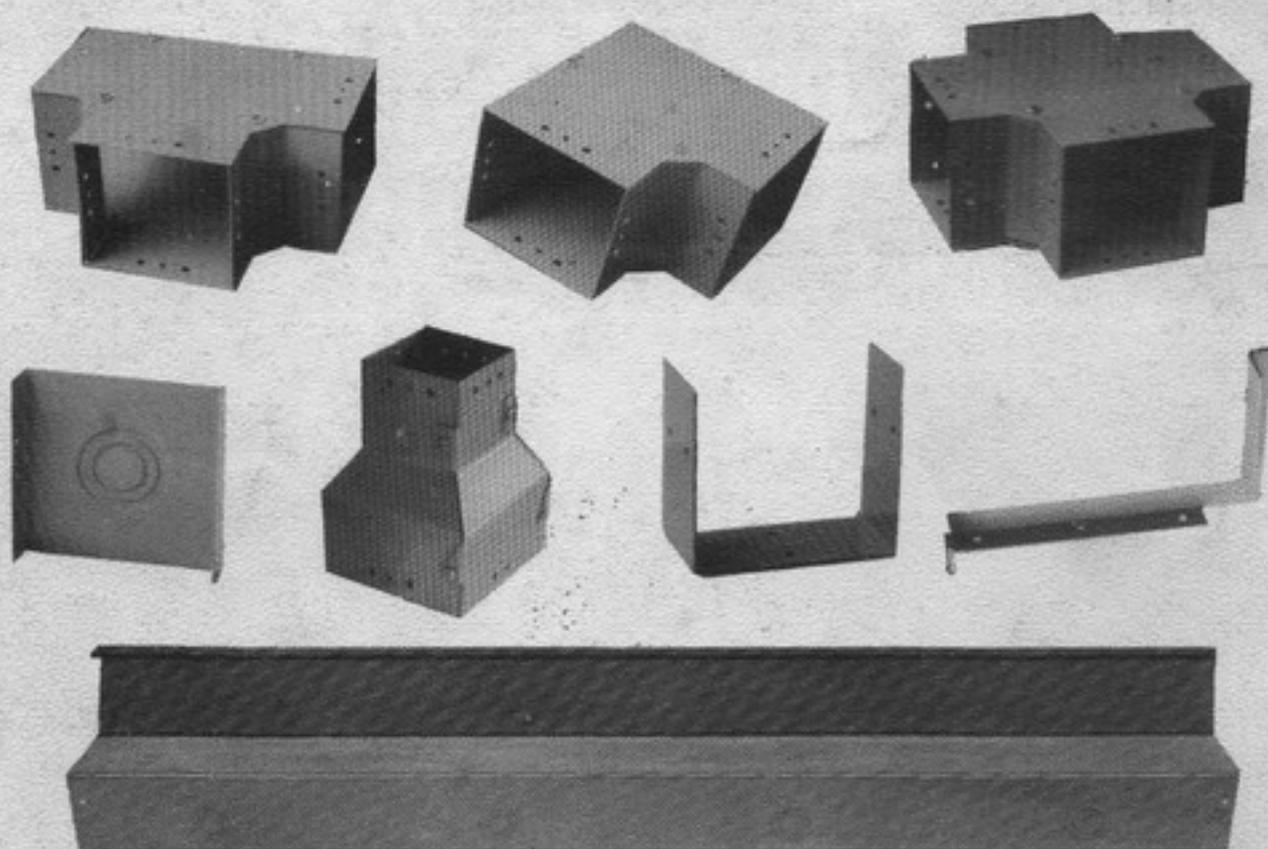
Tel: 23-58-80-
23-31-00

**Comuníquese con nosotros
Nosotros le comunicamos con el mundo**



SQUARE D CENTROAMERICANA S.A.

EQUIPO ELECTRICO



DUCTO CUADRADO EMBISAGRADO

He aquí nuestro más reciente producto incorporado a la línea de Square D.
DUCTO CUADRADO EMBISAGRADO.

El sistema ideal de canalización: Económico porque su bajo precio y facilidad de instalación significan un positivo ahorro en su presupuesto. Y de gran flexibilidad, porque sus tapas son embisagradas con cierre a presión lo cual elimina el molesto y costoso trabajo de pegarlas con tornillos.

Facilidad: de instalación de los cables, que simplemente se colocan en él, evitando el deterioro de su aislamiento.

Visite su distribuidor autorizado Square D o pida más detalles a nuestras plantas y oficinas.

SQUARE D CENTROAMERICANA S.A.

Dondequiera que se distribuye y controla electricidad.

PLANTAS Y OFICINAS

San José — Costa Rica
Télex: 2591

Cable: SQUARD
Apartado: 4123
Teléfono: 32-60-55

OFICINA DE VENTAS

Ciudad Guatemala — Guatemala
Télex: 5126

Apartado: 1153

Teléfono: 31-99-22

7a. Av. 7-28 Zona 4,

Edificio Centroamericano No. 103