

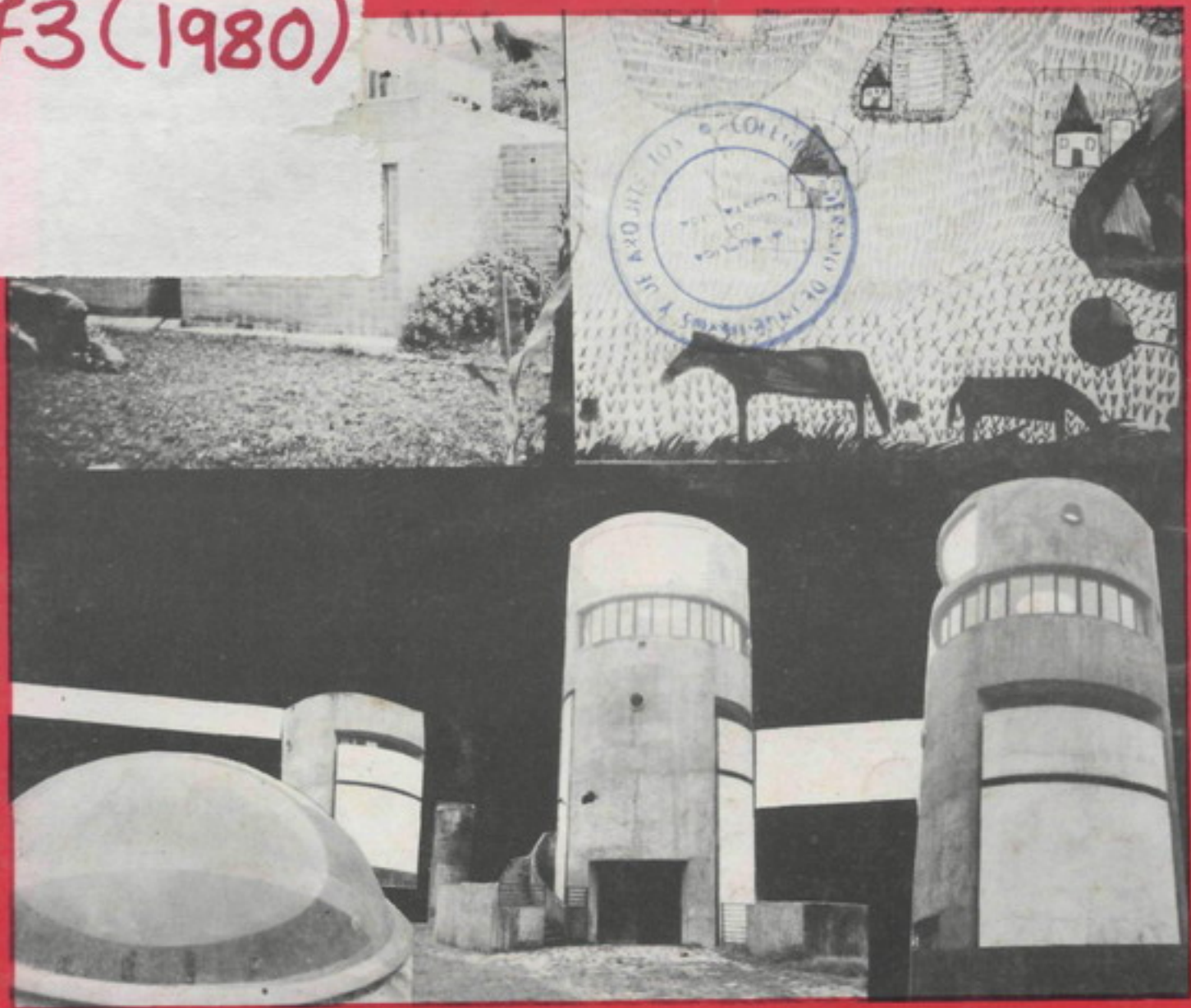
ORGANO OFICIAL DEL

R

73

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS

73 (1980)



CASAS DE ARQUITECTOS PARA ARQUITECTOS

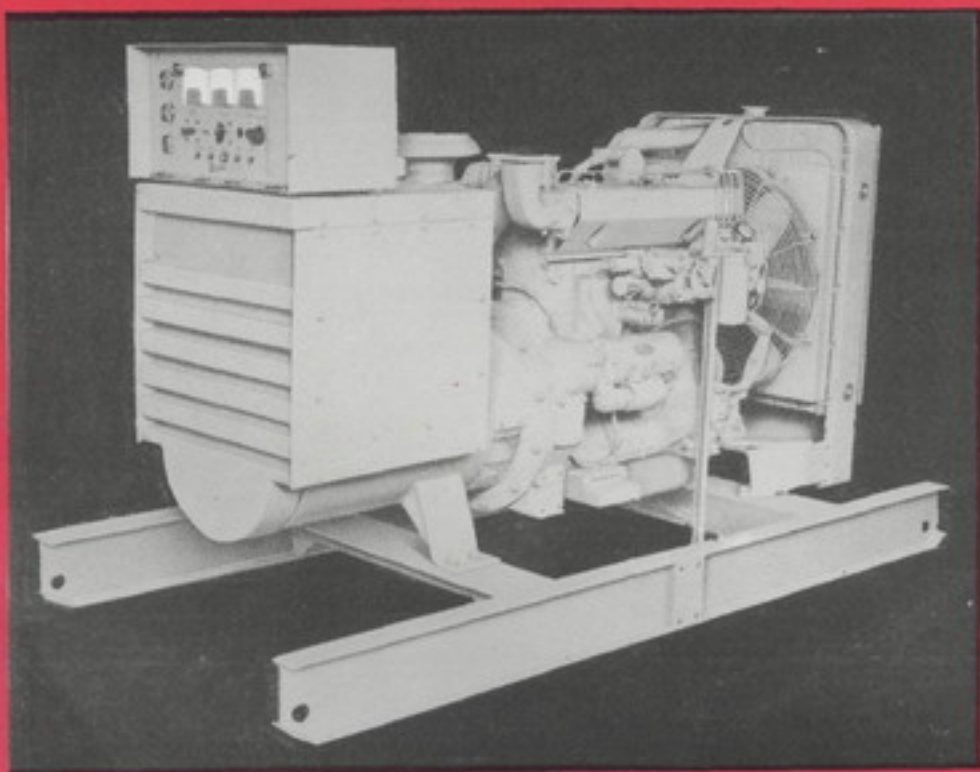
73

JULIO - AGOSTO - SETIEMBRE 1980





CATERPILLAR

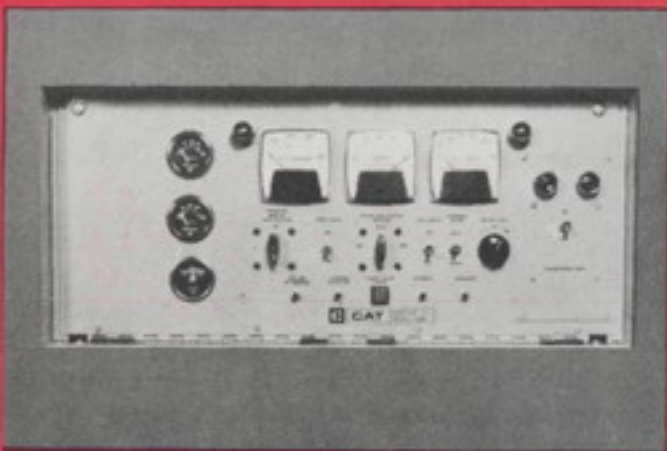


ES MAS

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.

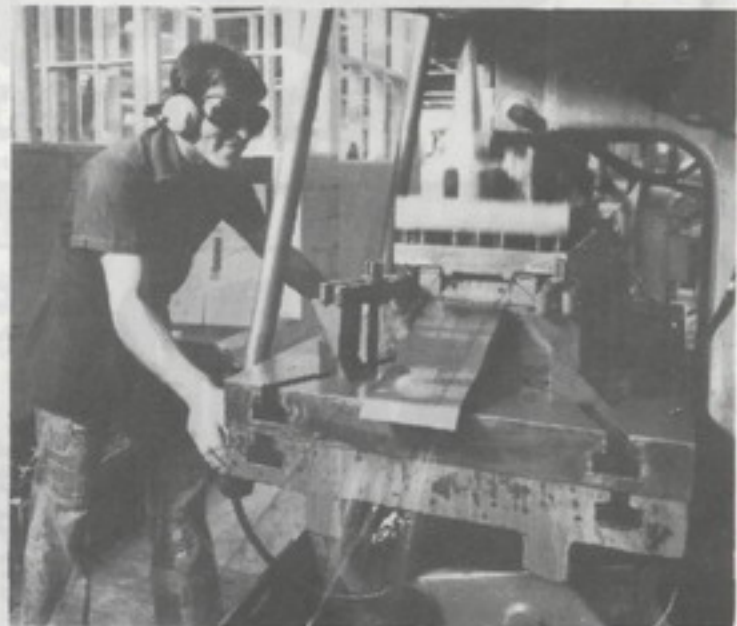
Con el respaldo
y garantía de



MATRA

bticino 

**DESCUBRA EL GRAN
DETALLE!**



Publicidad Labina

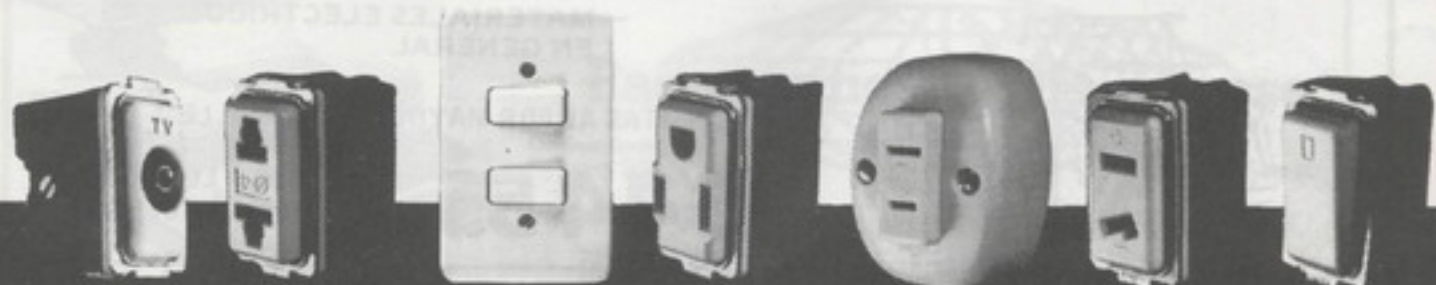
Sí, el gran detalle en una discreta ubicación, esa marca que dice B TICINO y está en los mejores interruptores, tomacorrientes, enchufes y timbres eléctricos, ese detalle representa dimensiones increíbles de seguridad, duración y trayectoria en la fabricación, algo que solo B TICINO le puede ofrecer hoy y aquí.

Observe y descubrirá que la mayoría se conecta con B Ticino.

POR SEGURIDAD, DISEÑO Y DURACION ...
PREFIERA

bticino 

LA CONEXION VITAL



Un producto fabricado en Costa Rica por TICINO Industrial de Centroamérica, S. A. TINCASA Pídalos en los establecimientos del ramo.

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 y 25-85-25

Apartado: 313 Centro Colón — San José

MACOPA S.A.

**TODO EN
MATERIALES DE
CONSTRUCCION**



DISTRIBUIDORES DE:

- RICALIT (Lo mejor en Cielos y Techos)
- INCESA STANDARD (Loza Sanitaria)
- CERAMICA CHILTEPE
- PRODUCTOS DE CONCRETO
(Bloques — Adoquines — Baldozines — Etc.)

- PLASTICOS PARA LA
CONSTRUCCION
- PINTURAS SUR
- AZULEJOS — TUBERIAS
TANQUES — ETC.
- ARTICULOS DE
FERRETERIA
- MATERIALES ELECTRICOS
EN GENERAL



" VENTAS AL POR MAYOR Y AL DETALLE "

25 44 55

APDO. 4566 — LOS YOSSES
FRENTE AL HIGUERON

ABRA UNA SUCURSAL DE SU NEGOCIO EN TODOS LOS PAISES DEL MUNDO

**Un telex
en su
oficina**



equivale a tener cientos de empleados alrededor del mundo

Ud. comenzará a atender a sus clientes de España, Estados Unidos o Japón, cómodamente instalados en su oficina, con la misma capacidad de "dialogar" que si los tuviera frente a frente.

En el preciso instante que lo requieran, enviará listas de precios, especificaciones de los productos, cantidades en existencia.

Por el canal abierto de su servicio telex comenzarán a entrar los pedidos durante las 24 horas del día. La comunicación escrita le dará confidencialidad, eficiencia y rapidez en el envío y recepción de sus mensajes.

Su empresa arrienda nuestro equipo telex y sólo paga por eso y el minutaje saliente.

El respaldo de los servicios que le brinda nuestra organización no le cuestan dinero extra.

¿Verdad que tener un telex en su oficina es infinitamente más barato y cómodo que abrir mil sucursales en todos los países del mundo?



**CON UN TELEX A SU SERVICIO USTED ENVIA
Y RECIBE COMUNICACION 24 HORAS AL DIA**



**Radiográfica Costarricense
S.A.**

Oficina Comercial
Telex: 1012.

Teléfono: 23-58-80

Comuníquese con nosotros
NOSOTROS le comunicamos con el mundo

SUPERBA S. A.

Apdo. 839 San José, C. R.

Tels: 32-15-41 32-18-47 32-97-69 Telex 2553 SUPCOR

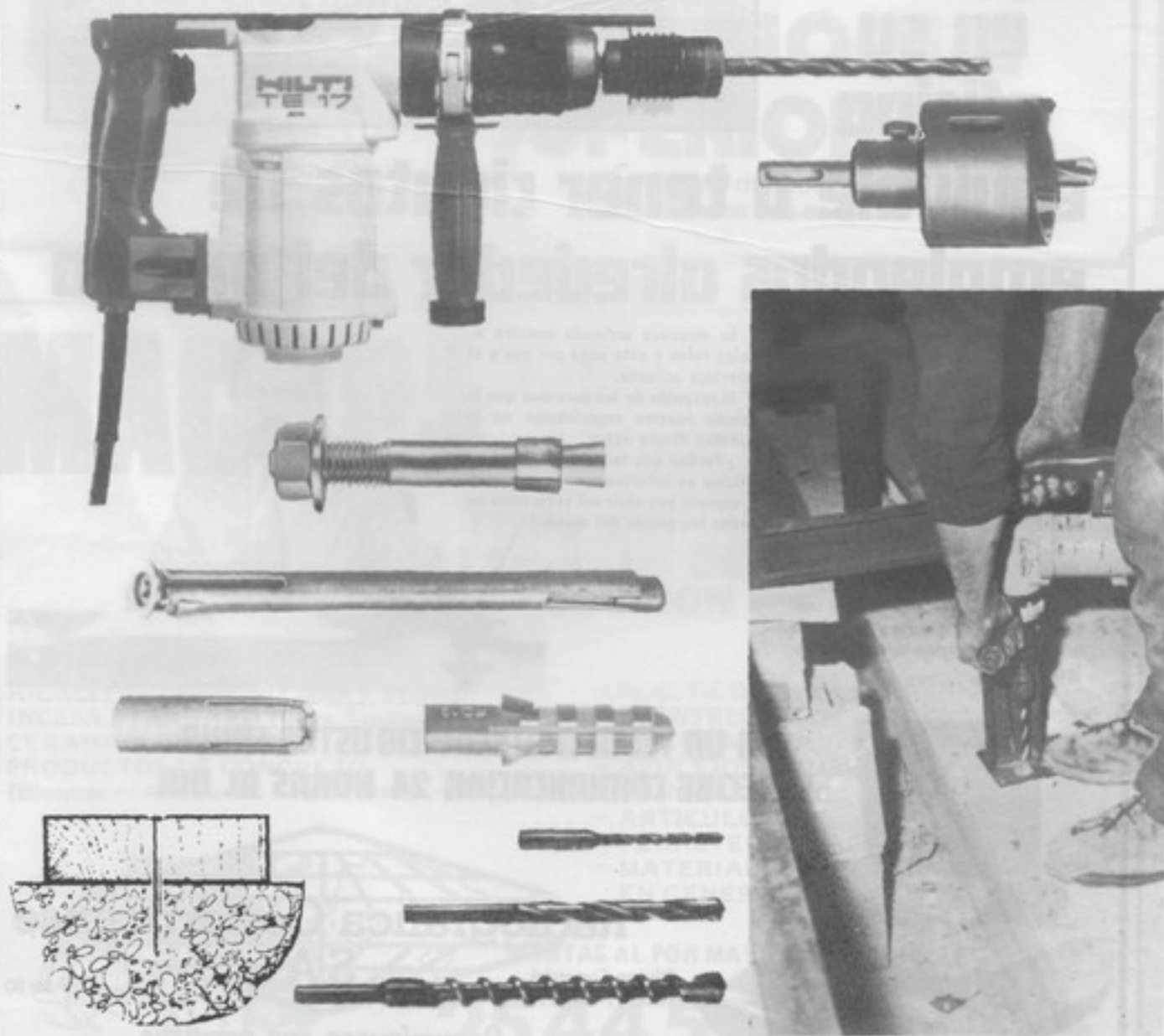
300 metros Oeste del Rancho Luna

Tiene el gusto de informar al público en general su nombramiento
como representantes exclusivos para Costa Rica de:

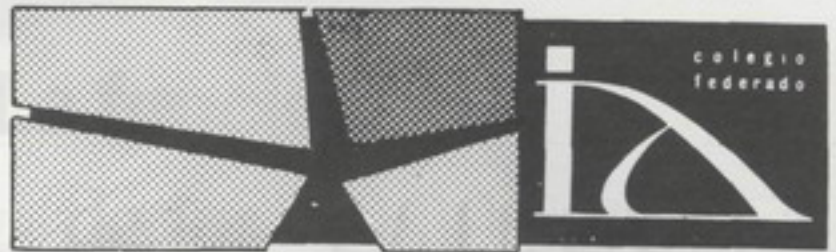
HILTI Sistemas de fijación Principado de Liechtenstein

El Sistema Más Completo y Confiable de

TALADROS Y BROCAS • HERRAMIENTAS DE FIJACION DIRECTA
EXPANSIONES Y PERNOS DE ANCLAJE • ACCESORIOS PARA
USO EN CONSTRUCCIONES



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



2-7 NOV 1980



CONTENIDO

No. 73 JULIO - AGOSTO - SETIEMBRE - 1980

8	EDITORIAL
9	LA FUNCION DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES Ing. Bayardo Selva A.
15	CASAS DE ARQUITECTOS PARA ARQUITECTOS
27	ESTIMADO DE LOS TRES PARAMETROS DE LA FUNCION DE WEIBULL Y SU PROGRAMACION EN CALCULADORA TI-59 Juan Tuk Ms.
36	PROBLEMATICA URBANA DE LA CIUDAD DE HEREDIA
43	NOTAS DE INTERES PARA LOS TOPOGRAFOS: PROBLEMAS EN RELACION CON LA CALIFICACION DE CAMINOS Y CARRETERAS. Ing. Top. Martín Chaverri Rolg.
48	DISTANCIOMETROS ELECTRONICOS, CONSTANTES ADITIVAS Y REDUCCIONES. Ing. Ricardo Ucles Núñez.

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. Lic. Eduardo Mora Valverde
de 2 p.m a 6 p.m. Director Ejecutivo

COMISION EDITORA:
BERNAL LARA Ingeniero Civil
JORGE GRANE Arquitecto
VICTOR M. ALFARO Ingeniero Electricista
MARTIN CHAVERRI Ingeniero Topógrafo
COORDINADOR

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.

PORTADA
• Casa Stagno. La casa entre los cerros.
• Dibujo de Pietro Stagno.
• Casa Calderón. Futuras expansiones.

EDITORIAL

Desde comienzos de este año hemos querido infundir a nuestra revista nuevos ánimos. Quisimos expresarlo no solo cambiando la portada, que no sería más que un cambio de fachada, sino remodelando otras partes de su estructura. Hasta se pensó en cambiarle el nombre, o ponerle uno nuevo. Pero preferimos conservar la identidad tratando de crear una personalidad distinta.

La tarea emprendida no es fácil. Conocemos los problemas y las limitaciones de una revista como la nuestra. El Colegio Federado agrupa profesiones que si bien son afines tienen distintos campos de interés. Por tal razón la revista necesariamente tiene que convertirse en un mosaico de temas.

Lo que pretendemos conseguir es que un artículo referente a ingeniería eléctrica, por ejemplo, sea accesible y de interés para un arquitecto. Que un ingeniero civil comprenda la importancia de un tema de topografía. No queremos que nuestras páginas se llenen de ecuaciones que sólo los muy pacientes logran confirmar ni de elucubraciones artísticas para exquisitas sensibilidades.

Queremos una revista para todos. Una revista donde los lectores se salteen las páginas cada vez menos.

Otro punto del que somos conscientes es que a veces la extensión de los artículos puede hacerlos tediosos. Trataremos de publicar mayor cantidad de temas, más cortos y con una diagramación más dinámica.

Desgraciadamente nuestra aparición es trimestral y es muy poco lo que se puede entregar como información en el curso de un año. Y nuestras profesiones se nutren de la información. No podemos ignorar lo que hacen nuestros colegas, no solo de nuestro país sino de los distintos otros países. No saber lo que ocurre, lo que se publica en otras áreas es como quedarnos quietos mientras los demás avanzan. Hay adelantos técnicos, concepciones nuevas, investigaciones sobre temas que todos deberíamos conocer para estar al día y para poder dar lo mejor de nosotros.

Lo que aprendimos en la Universidad es apenas el comienzo de la profesión. Lo importante es acrecentar esos conocimientos o sea seguir aprendiendo, con interés, con curiosidad.

Desgraciadamente contamos con muy pocas fuentes de información en nuestro país. Por otra parte el trabajo diario nos quita el tiempo que se necesita para ir en busca de esa información.

La Comisión de nuestra revista propuso a la Junta Directiva del Colegio Federado la creación de una hemeroteca con la mayor cantidad de revistas posibles para que funcione en la sede del Colegio. La petición fué bien recibida por esa Junta y estamos preparando una lista de publicaciones a las que el Colegio Federado se suscribiría.

Hasta ahora nuestra tarea. Ahora necesitamos el esfuerzo y el interés de nuestros colegas para que nos ayuden. Necesitamos que se acerquen a nosotros a través de la secretaria de la Revista y nos dejen oír sus sugerencias y críticas. A quien tenga interés en alguna revista en particular que la hagan llegar para que sea evaluada por la directiva del Federado. Es un bien para todos.

La función de los colegios profesionales

Ing. Bayardo Selva
Arauz, Presidente Colegio
Federado de Ingenieros y
de Arquitectos de Costa
Rica

Recientemente, y en forma curiosamente dosificada, se han hecho acusaciones y cuestionamientos sobre la existencia de los colegios profesionales en Costa Rica, así como sobre la justificación de los mismos. Lamentablemente, no hemos llegado a ver un planteamiento serio y objetivo sobre el tema, sino argumentaciones en torno a problemas específicos en los que los autores son también protagonistas.

Conviene, sin embargo, aclarar varios conceptos que a fuerza de ser mencionados, una y otra vez, parecen poco comprendidos, posiblemente porque los colegios profesionales no hacen propaganda al respecto. Para ello haremos referencia a ejemplos del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos. Actualmente éste desarrolla programas completos de educación continua para promover la actualización y superación profesional, mediante cursos formales, conferencias, seminarios, etcétera. Se organizan congresos, como el que recientemente efectuó el Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales, y el que programa el Colegio de Ingenieros Civiles para el mes de setiembre. Por su parte, el Colegio de Arquitectos prepara normas de calidad para materiales de construcción.

Toda esta labor, coordinada por el Colegio Federado, requiere de gran esfuerzo para poder discutir y proponer soluciones a los problemas nacionales, como la crisis energética, las necesidades de viviendas, los requisitos de seguridad y otros. Sobre

estos temas se ha hablado mucho pero se ha hecho poco, quizás por eso los colegios profesionales prefieren ejecutar que hacerse propaganda.

La elaboración del Código Sísmico y del Código de Construcción han requerido mucho trabajo e inversión de los miembros del Colegio, quienes con una verdadera visión social se han preocupado por que los costarricenses tengan un nivel adecuado de seguridad en sus casas y no se repitan las escenas trágicas de los terremotos de Managua y Guatemala, donde el mayor número de muertes se concentró en viviendas de familias de escasos recursos económicos.

Por otra parte, la protección que se brinda mediante servicios empíricos y la mala práctica hacen invertir al Colegio Federado gran cantidad de sus recursos en labores de fiscalía, para garantizar esa protección en todo el país.

Esas son las verdaderas aplicaciones del timbre de construcción, ya que el producto de timbre de topografía es girado íntegramente a la escuela correspondiente de la Universidad Nacional.

No es cierto, entonces, que esos timbres financien centros sociales, ya que el Colegio Federado nunca los ha tenido, y tampoco están incluidos en la sede actualmente en construcción, cualquier actividad de ese tipo es financiada por medio de las cuotas que pagamos directamente los miembros.

La función de los colegios

Cabe comentar que las construcciones públicas, las de asociaciones sin fines de lucro y bien social, así como las viviendas para gentes de escasos recursos económicos están exentas del pago del timbre de construcción. Nada impide tampoco que, en casos debidamente justificados, un profesional puede ajustar sus honorarios de acuerdo con las posibilidades de estas personas. Más aún, en la Comisión de Asuntos Jurídicos de la Asamblea Legislativa fue presentado, hace más de un año, un proyecto de ley para autorizar al Colegio Federado a establecer un servicio social obligatorio para que los miembros realicen, durante dos años, labores de diseño e inspección en viviendas para gentes de escasos recursos económicos, sin costo alguno para esos usuarios, ya que todos los gastos los absorbería el Colegio. Esa labor se complementará con asistencia directa a las municipalidades, lo que garantizará el cumplimiento de calidad y seguridad.

Confiamos en que los diputados aprueben ese proyecto y que las personas que tanto interés han puesto en atacarnos pongan similar empeño en apoyarlo, preocupados como están en el bienestar social de Costa Rica. Actualmente, la ley delega en los colegios la responsabilidad de regular y el ejercicio de la profesión y, para poder hacerlo, es preciso que todos los profesionales pertenezcan al colegio respectivo, ya que de otra forma no sería posible cumplir con esa regulación.

Es curioso que, al mismo tiempo que se nos recuerda la función social de los colegios y que se nos acusa de protectores incondicionales de nuestros miembros, se cuestione la obligatoriedad de colegiarse. ¿Cómo harían los colegios para regular el ejercicio profesional si cualquiera puede ejercerlo? Aquí es donde cabe preguntarse si quienes cuestionan estos asuntos están verdaderamente preocupados por el país o si se trata de llevar agua a determinados molinos.

No hay duda de que resulta efectista decir que los desposeídos tienen que continuar obligatoriamente al mantenimiento de los colegios, pero eso

es totalmente falso, ya que precisamente las personas de menos recursos son las que están exentas de tales pagos.

Resulta curioso que en materia de vivienda, por ejemplo, se confunda — suponemos que por ignorancia —, el concepto de vivienda económica con el de seguridad de la misma. ¿Cuánto vale una sola vida humana? Sin duda que me responderán que no tiene precio. Pues bien, ¿no resultará más social y más justo que lo recaudado en un timbre de construcción pagado por edificaciones importantes o residencias para gente con recursos, sea destinado a elaborar normas mínimas que garanticen la seguridad de quienes deben vivir en zonas densamente pobladas y con costos mínimos de construcción?

Quizás habrá quien piense que sería mejor no invertir en esos estudios y recargar en las ya exhaustas arcas del Estado esa responsabilidad pero el punto es que precisamente los profesionales son los llamados a velar por estos problemas en una forma técnica y eficaz. Los dividendos que esas labores rinden constituyen precisamente la lógica retribución a la sociedad que financió los estudios superiores, los cuales sólo se culminaron con base en estudio y sacrificio.

Existen numerosos ejemplos de que la regulación sana y efectiva del ejercicio profesional conduce a un mejoramiento sensible de la calidad del servicio, ya que permiten que expertos en cada materia analicen lo actuado por otro profesional. Los Tribunales de Honor, ejecutores del Código de Ética, constituyen la mejor prueba de ello. La regulación implica facetas más extensas y complejas de las que normalmente se le ven, y la mayor parte de las ocasiones se le atribuye carácter restrictivo y se reclama incluso por parte de los propios profesionales. Sin embargo, su verdadero objetivo, la garantía del usuario, no puede lograrse sin una autoridad efectiva y un mecanismo de control adecuado. Esa autoridad y ese mecanismo se logran precisamente en los colegios profesionales.



Concre Tico S. A.

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

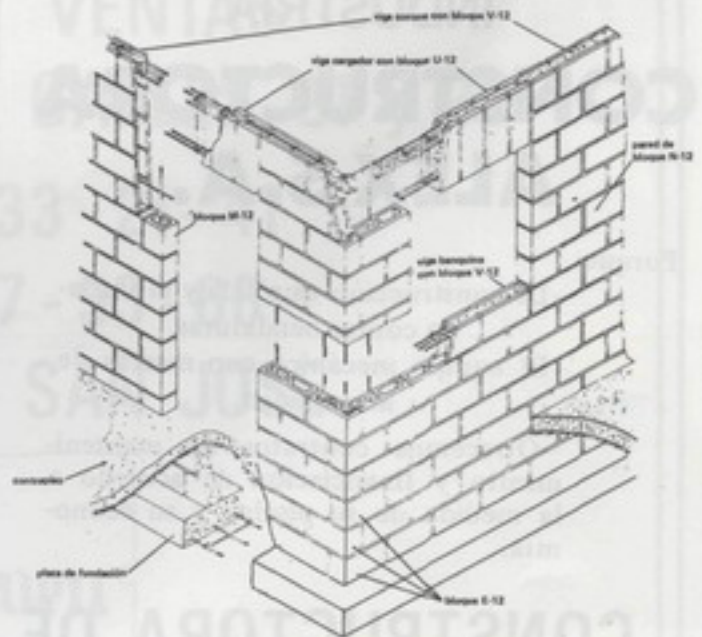
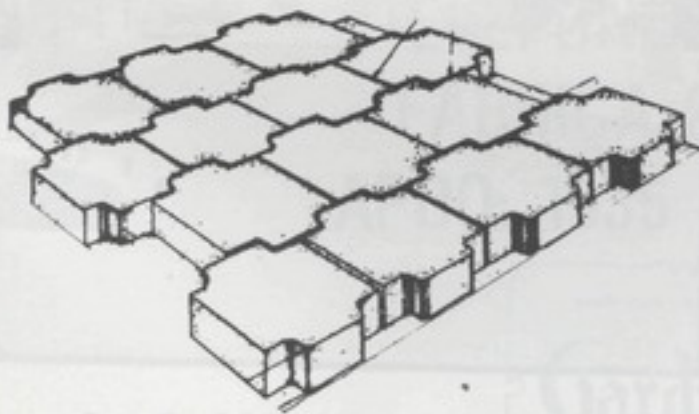
Usted ya nos conoce,

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.

Sistema constructivo de pared sin uso de formaleta



Todo tipo de bloques de construcción para ENTREGA INMEDIATA

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



SOLDADORAS ELÉCTRICAS 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

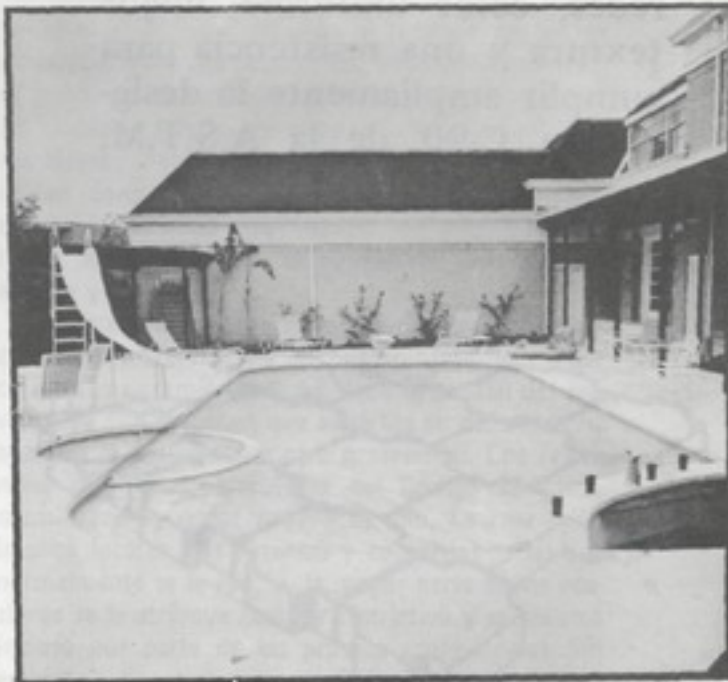
TELEFONOS 22-43-83 y 22-44-83 - APARTADO: 2890

**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 y financiación de acuerdo a la medida de su piscina y su economía.



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

DESDE AHORA TAMBIEN EN COSTA RICA

ALFOMBRAS
PARED A PARED
TECNICA EUROPEA

Gardinen®

DEFINITIVAMENTE
SUPERIORES

EXHIBICION Y VENTAS
AVENIDA 10 ENTRE CALLES 21 y 23

TELEFONO 33 - 21 - 41
FABRICA 27 - 93 - 68
APDO: 1935 - SAN JOSE



Gardinen LA ALFOMBRA QUE NO ENVEJECE.



DOLMEN S.A.

Guainco Pisos Esmaltados Ltda.
cerâmica chiarelli s.a.



- La empresa
 - El equipo
 - Ofrecemos contratos de manteni-
 miento y financiación de acuerdo a
 la medida de su capacidad econo-
 mica

Centro Colón
Tels: 21-97-20
21-62-64
Apdo: 6656 - San José



CORCHO
Revestimiento mural



La nueva elegancia
 en decoración
 de interiores.



- Producto natural.
- Aislante térmico.
- Absorbente acústico.
- Fácil de colocar.
- Combina con todos los estilos de decoración.

Casas de arquitectos para arquitectos



ARQUITECTO: *Fausto Calderón Laguna.*

PROYECTO: *Casa de Habitación o cualquier otra cosa.*

UBICACION: *Las Nubes de Coronado.*

PROGRAMA:

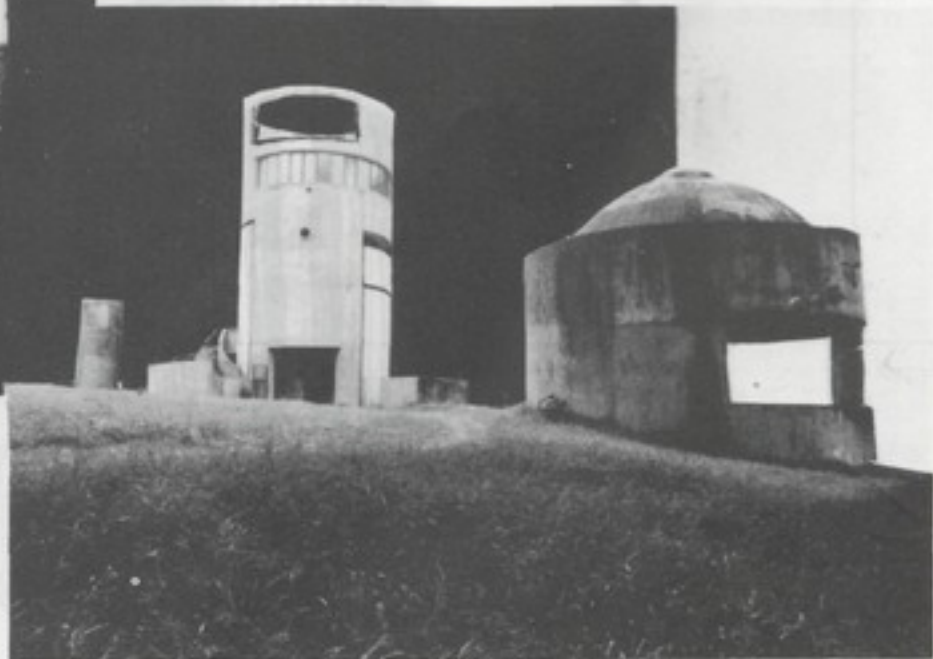
La creación por fases de un complejo arquitectónico (a escala rural) sin programa definido y construido por etapas.

PRIMERA ETAPA:

Espacio para una o dos personas con requerimientos básicos de habitación (o cualquier otra cosa). Dos elementos que conforman esta primera fase con intenciones espaciales opuestas: uno introspectivo (claustro vertical) y otro involucrando el medio (requisito único: protección de la intemperie).



CILINDRO MAYOR, VISTA DESDE EL RIO



SITUACION ACTUAL.

SEGUNDA ETAPA:

Reacción en cadena motivada por el azar. Proliferación de elementos que conforman un conjunto de cilindros y esferas ligados por tubos de circulación, especie de diagrama molecular. Los objetivos específicos estarán determinados por las alternativas que presente el futuro. Así por ejemplo, con carácter netamente comercial (nunca se sabe), la posibilidad de ubicar a una familia numerosa con todo ese bagaje costumbrista de complementos felices (congêneres allegados). La construcción por pabellones independientes permitirá, en este caso, el control de los accesos a través de los puentes (o tubos), lográndose así un alto grado de privacidad. El enfoque esta planteado con un doble propósito: Transformar todo el conjunto en una serie de apartamentos —o cualquier otra cosa — que operen individualmente bajo cualquier principio de convivencia.

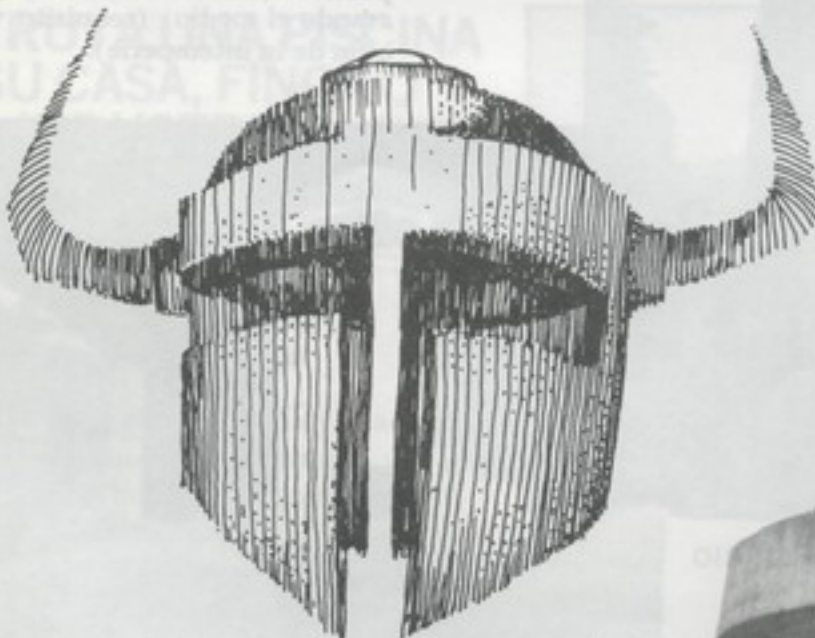
MOTIVACIONES DEL DISEÑO:

Un punto de vista:

El Jaul es un árbol. Árboles espigados de tronco vertical que sembrados a corta distancia pierden sus ramas y se convierten en verdaderos tubos. Su textura aparente es de concreto martelinado con pintura blanca muy deteriorada. Carecen de aleros. . .



CIRCULACION INTERNA POR ESCALERA HELICOIDAL.



ANALOGIAS



DESCRIPCION DEL PROYECTO:

Etapa existente = 3 cilindros incomunicados.

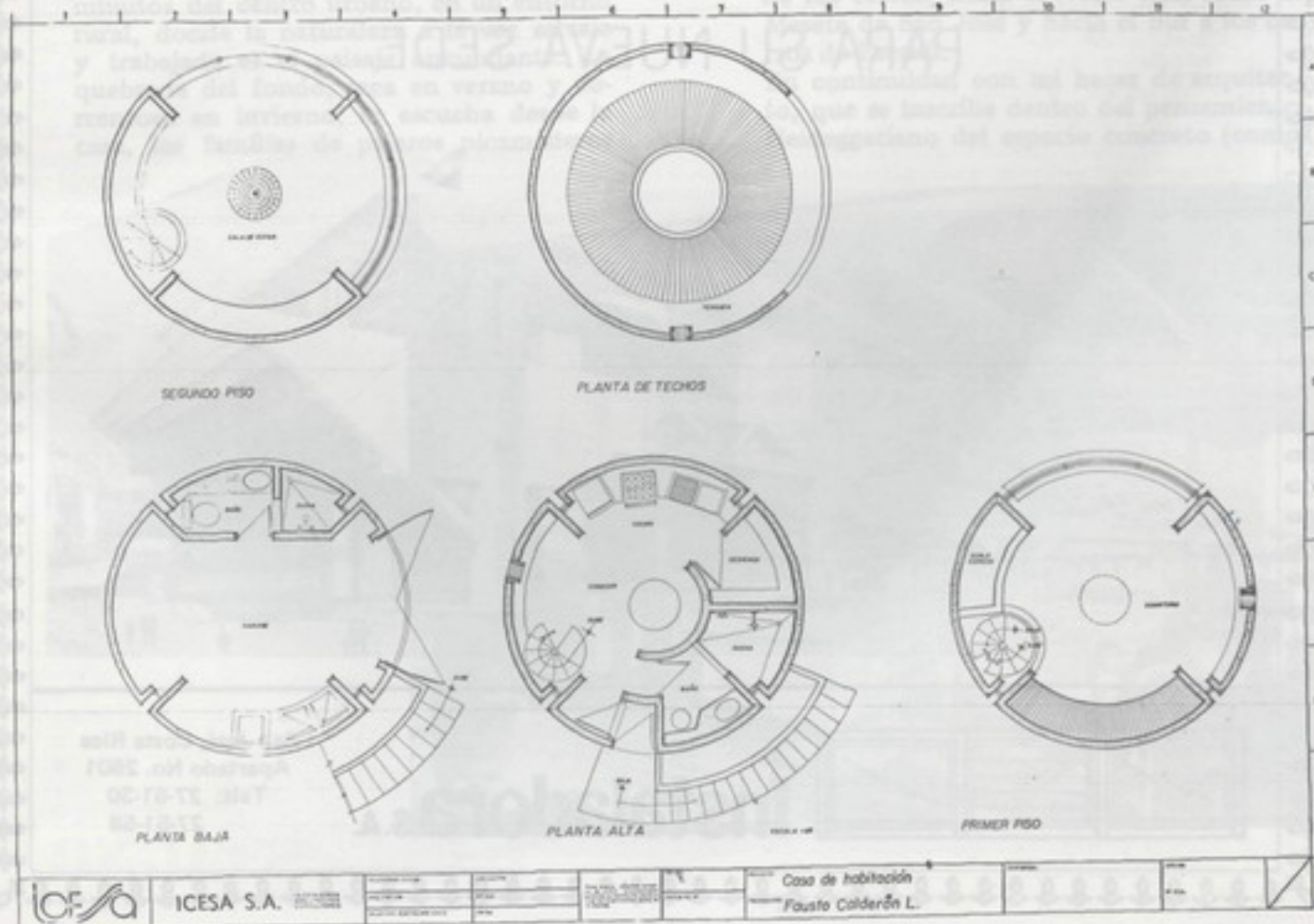
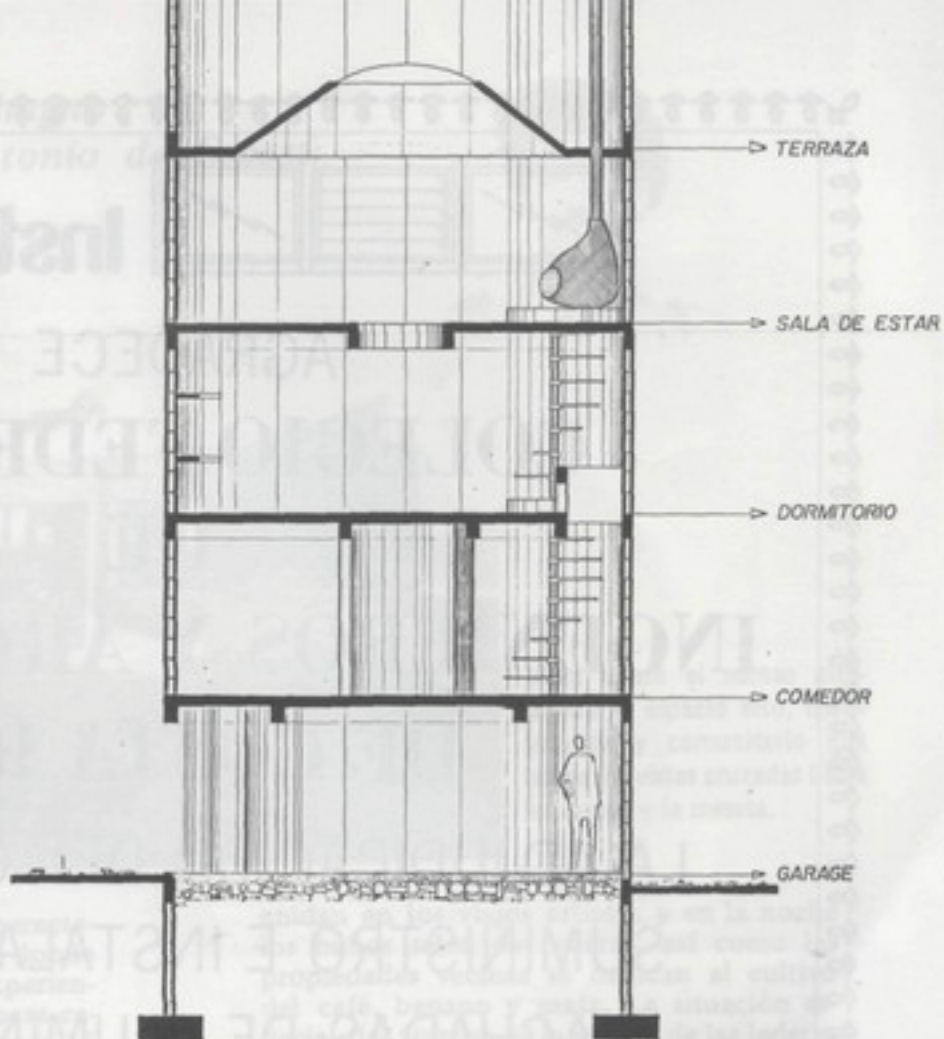
Un cilindro (2 pisos) habilitado para recibir un baño en planta baja y un tanque de agua en la parte superior. Su destino será incorporarse a cualquier sistema que requiera servicios.

Otro cilindro (un piso) diseñado para funciones múltiples — actualmente BAR B.Q.—

Su diseño — o caricatura — estuvo motivado por ciertas analogías con cascos de guerra en la antigüedad (predominantemente normandos: se sustituyeron los cuernos por dos gárgolas horizontales).

El cilindro mayor (cinco pisos) de sospechoso carácter formal (silo de granos, tanque de agua, etc.) susceptible a interpretaciones surrealistas (una torre de castillo feudal sin castillo, una nave espacial de dudosa reputación, un faro absurdo) que responde en cierta medida a exigencias prácticas — funcionales: de seguridad (geoméricamente estable), de protección (vulnerable con cierto grado de dificultad) y de visibilidad (altura y mayor alcance visual).

Esta primera etapa fue concluida en 1976.

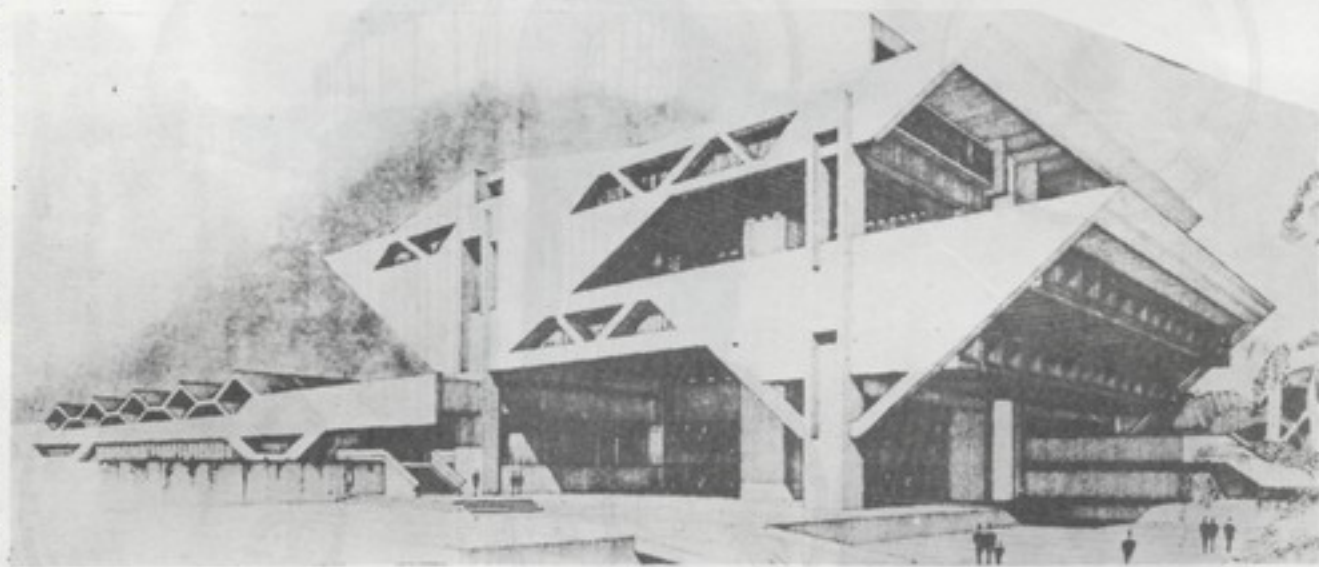




Instaladora S.A.

AGRADECE AL
**COLEGIO FEDERADO
DE
INGENIEROS Y ARQUITECTOS
DE COSTA RICA**

LA ADJUDICACION DEL CONTRATO DE
SUMINISTRO E INSTALACION DE LAS
FACHADAS DE ALUMINIO Y VIDRIO
PARA SU NUEVA SEDE



Instaladora S.A.

San José, Costa Rica
Apartado No. 2601
Tels: 27-51-30
27-51-58

ARQUITECTO: Bruno Stagno
UBICACION: San Antonio de Escazú.



Vista desde el acceso mostrando el espacio alto, transparente y comunitario que busca las vistas cruzadas hacia los cerros y la meseta.

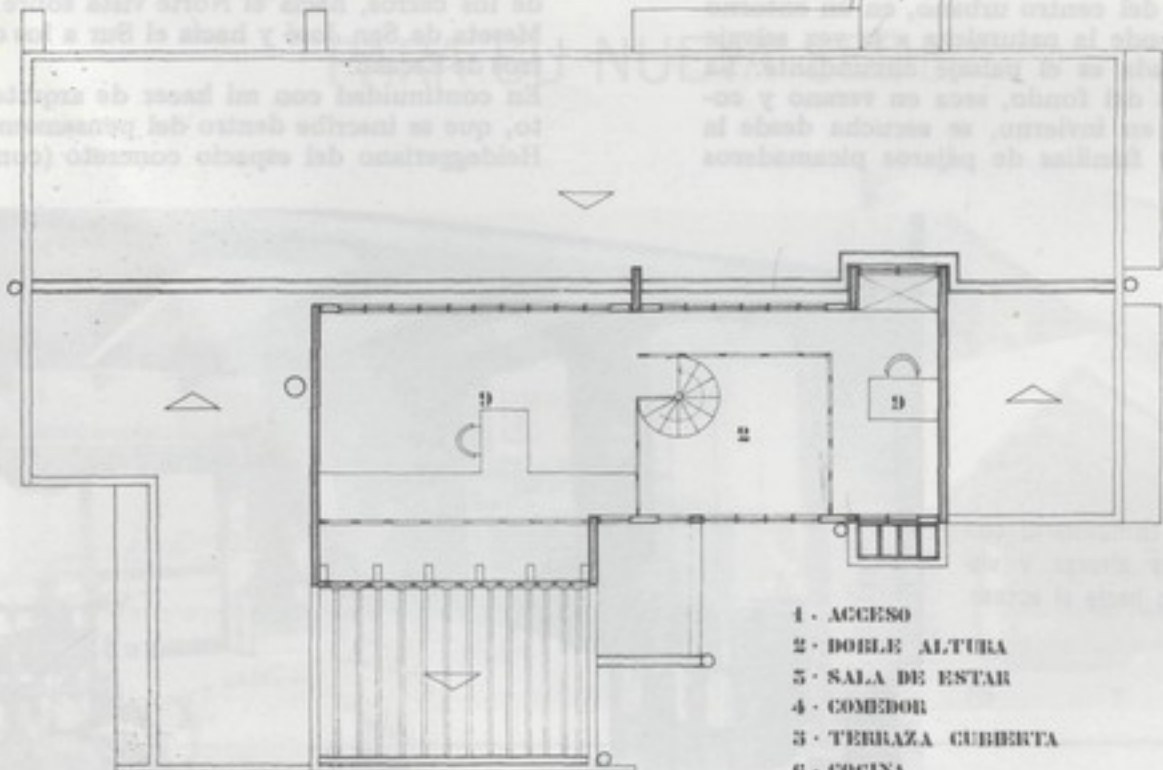
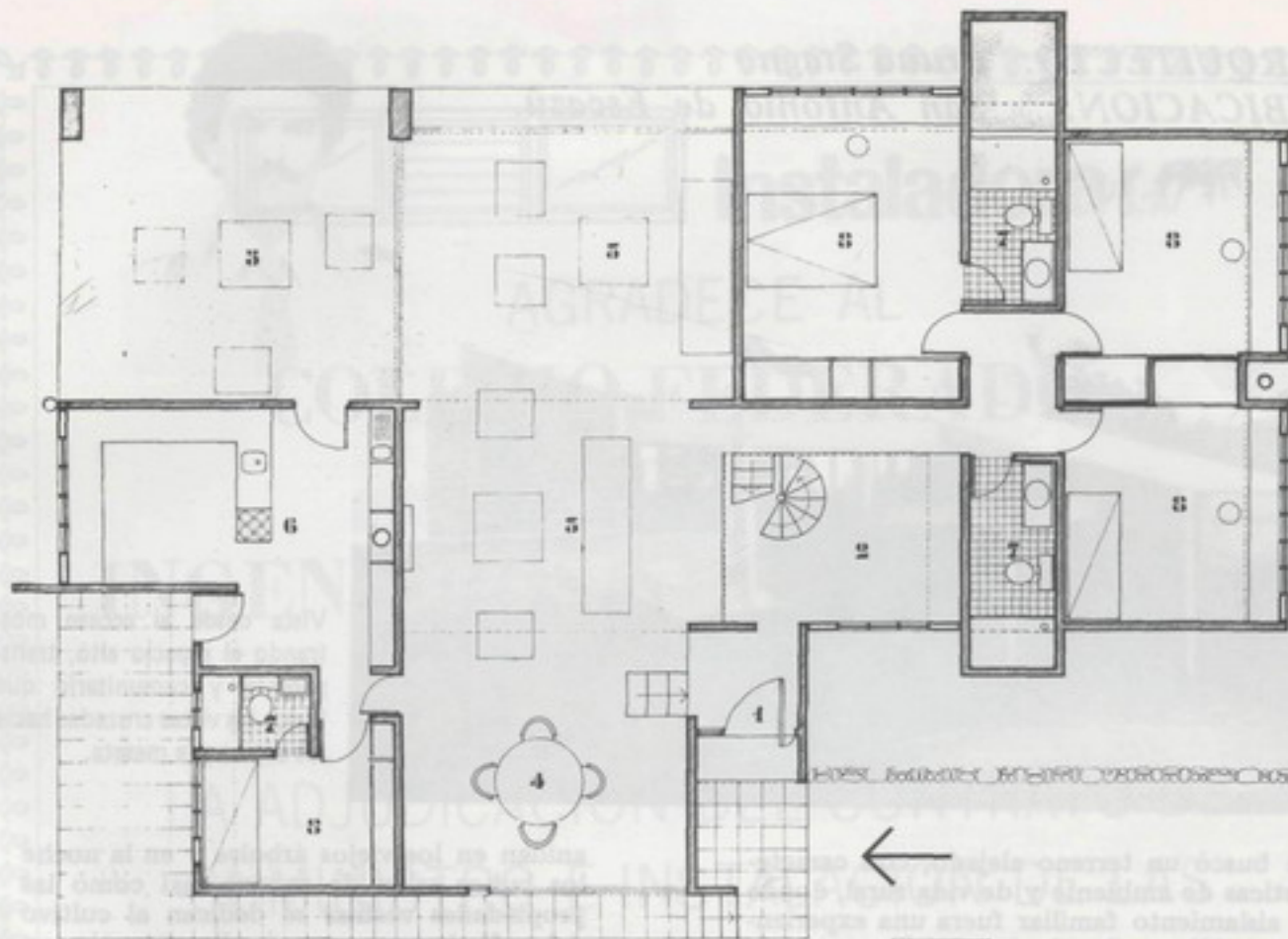
Se buscó un terreno alejado, con características de ambiente y de vida rural, donde el aislamiento familiar fuera una experiencia cotidiana. San José, es de las pocas capitales de América que permite vivir a 15 minutos del centro urbano, en un entorno rural, donde la naturaleza a la vez salvaje y trabajada es el paisaje circundante. La quebrada del fondo, seca en verano y coherrentosa en invierno, se escucha desde la casa, las familias de pájaros picamaderos

anidan en los viejos árboles y en la noche los buhos salen de cacería, así como las propiedades vecinas se dedican al cultivo del café, banano y maíz. La situación espacial del terreno es la propia de las laderas de los cerros, hacia el Norte vista sobre la Meseta de San José y hacia el Sur a los cerros de Escazú.

En continuidad con mi hacer de arquitecto, que se inscribe dentro del pensamiento Heideggeriano del espacio concreto (como

El espacio comunitario con sus distintas alturas y vistas, mirando hacia el acceso.

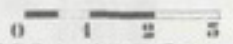





- 1 - ACCESO
- 2 - DOBLE ALTURA
- 5 - SALA DE ESTAR
- 4 - COMEDOR
- 3 - TERRAZA CUBIERTA
- 6 - COCINA
- 7 - SERVICIO SANITARIO
- 8 - DORMITORIO
- 9 - ESTUDIO



ALTURA
1400 M
8 N M



BRUNO  STAGNO
ARQUITECTO URBANISTA

CASA STAGNO
COSTA RICA - AMERICA CENTRAL - 1977

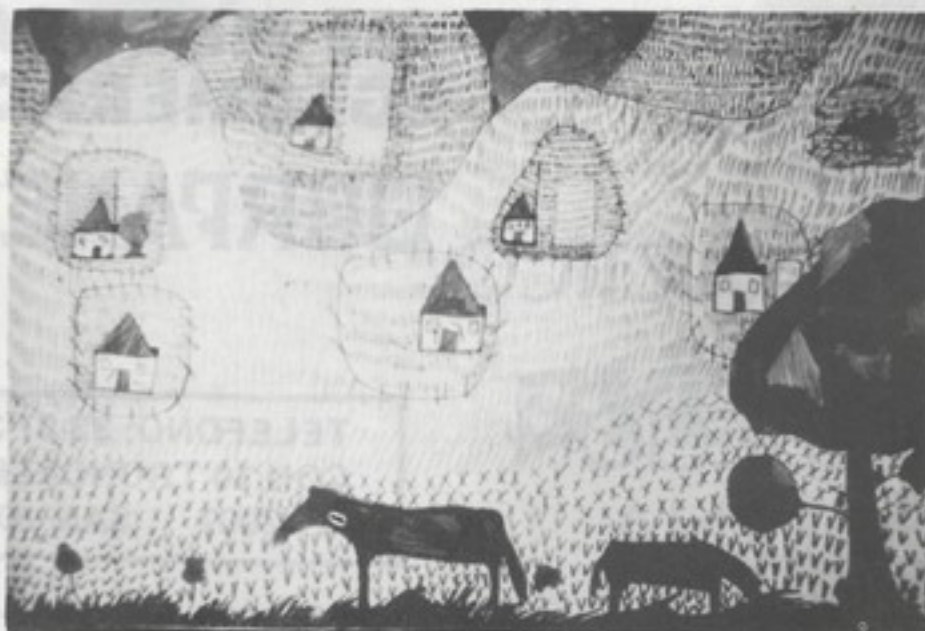
opuesto del espacio abstracto) mi casa; como todos mis proyectos, se sitúa en el camino de la creación de lugares para permitir la morada del hombre.

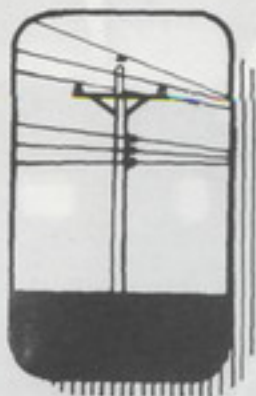
Con el diseño se pretendió una concepción articulada de recintos unitarios donde cada morador encontrase a su gusto los elementos para la afirmación y desarrollo de su personalidad. Estos recintos consiguen aislamiento e independencia de los demás, abriéndose con vistas francas y amplias hacia el exterior. Los dormitorios tienen una función de trabajo en aislamientos, agregada a la función de dormir. La cama es cambiada de posición con frecuencia, como una adaptación del espacio a la función que interesa que cumpla. Los recintos privados se articulan con un espacio comunitario unificador constituido por lugares bastantes diferentes en cuanto a alturas, vistas, materiales y usos. La permanencia en este espacio de cada miembro de la familia, sea en la planta alta o en la baja sino es percibida por los demás por la vista directa, lo es por los ruidos del propio estar. De este modo se caracteriza el sentido de reunión familiar que tiene este espacio. Desde aquí se da la doble orientación visual hacia el cerro y hacia la meseta. En mi casa, el espacio se ha hecho lugar para acoger los variados actos de la familia. Esto es claramente perceptible. En el proceso del dibujo, usé una ordenación esquemática basada en 2 cuadrados que albergan los recintos para el aislamiento, la cocina y servicios y en cuya intersección surgen los lugares comunitarios, que son atravesados deliberadamente por circulaciones, cuya única definición la constituye la ubicación de los muebles. Con el fin de no alterar, ni perjudicar la percepción y el uso de la voluntad arquitectónica de



El espacio comunitario desde el comedor, viendo los cerros de Heredia y la doble altura del estudio.

este proyecto, elegí materiales sencillos sin recubrimientos y de gran armonía en sus colores, consiguiéndose un estado de goce por el espacio tratado sin ninguna decoración y que se convierte así en un sensibilizador de los sentidos para hacerse comprensible. De esta manera el espacio se convierte en el protagonista de la experiencia estética de la arquitectura.





Fomel sa

Teléfono 36-43-20
Apartado 297 Tibás
Telex 3027 COREL CR.

**ASESORIA - DISEÑO Y MATERIALES PARA LINEAS
DE DISTRIBUCION ELECTRICA**

- POSTES
- AISLADORES
- HERRAJES
- TRANSFORMADORES
- CONDUCTORES
- CABLE DE ACERO GALVANIZADO

ABONOS AGRO S.A.



**OFRECE SU NUEVA
LINEA EN LAMINAS
DE MADERA
AGLOMERADA**

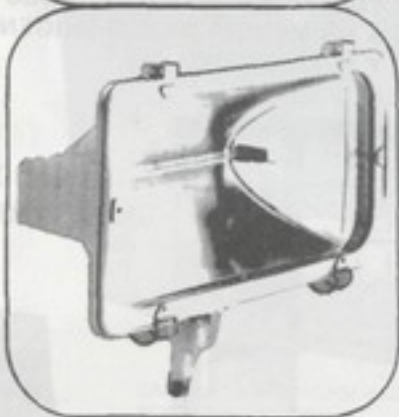
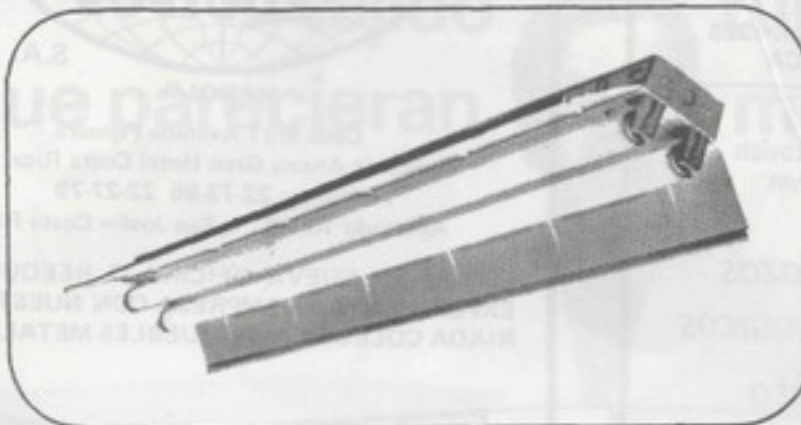
BURPANEL

**LO MAS PRACTICO
PARA LA
CONSTRUCCION
MODERNA**

**TELEFONO: 33-37-33
CON 10 TRONCALES
AP: 2007 SAN JOSE**

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



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

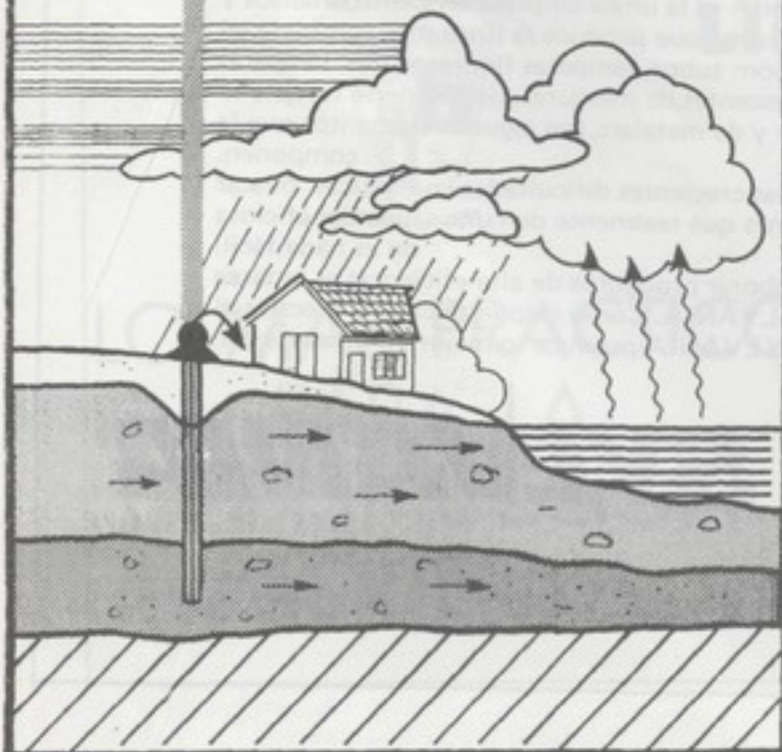
*SUMINISTRO e INSTALACION
DE EQUIPOS DE BOMBEO*

*MANTENIMIENTO DE EQUIPOS
DE BOMBEO*

TRATAMIENTO DE AGUAS

DISEÑOS SANITARIOS

ANALISIS DE AGUAS



MAROLO

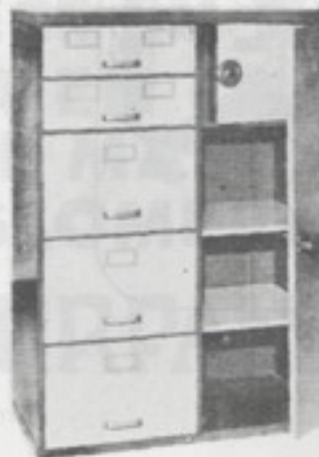
Calle 9/11 Avenida Primera
Frente Anexo Gran Hotel Costa Rica
Teléfonos: 22-73-96 22-27-79
Apartado 10069 San José - Costa Rica

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.

“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 LLAJA!

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) TEL'S: 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 Sapriisa • 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 Llobet **CARTAGO-** José Befeler **PALMARES-** Rojas Solórzano Hnos. Ltda. **GRECIA-** Almacén El Constructor

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

ESTIMADO DE LOS TRES PARAMETROS DE LA FUNCION DE WEIBULL Y SU PROGRAMACION EN CALCULADORA TI-59

Por: Juan Tuk Ms.

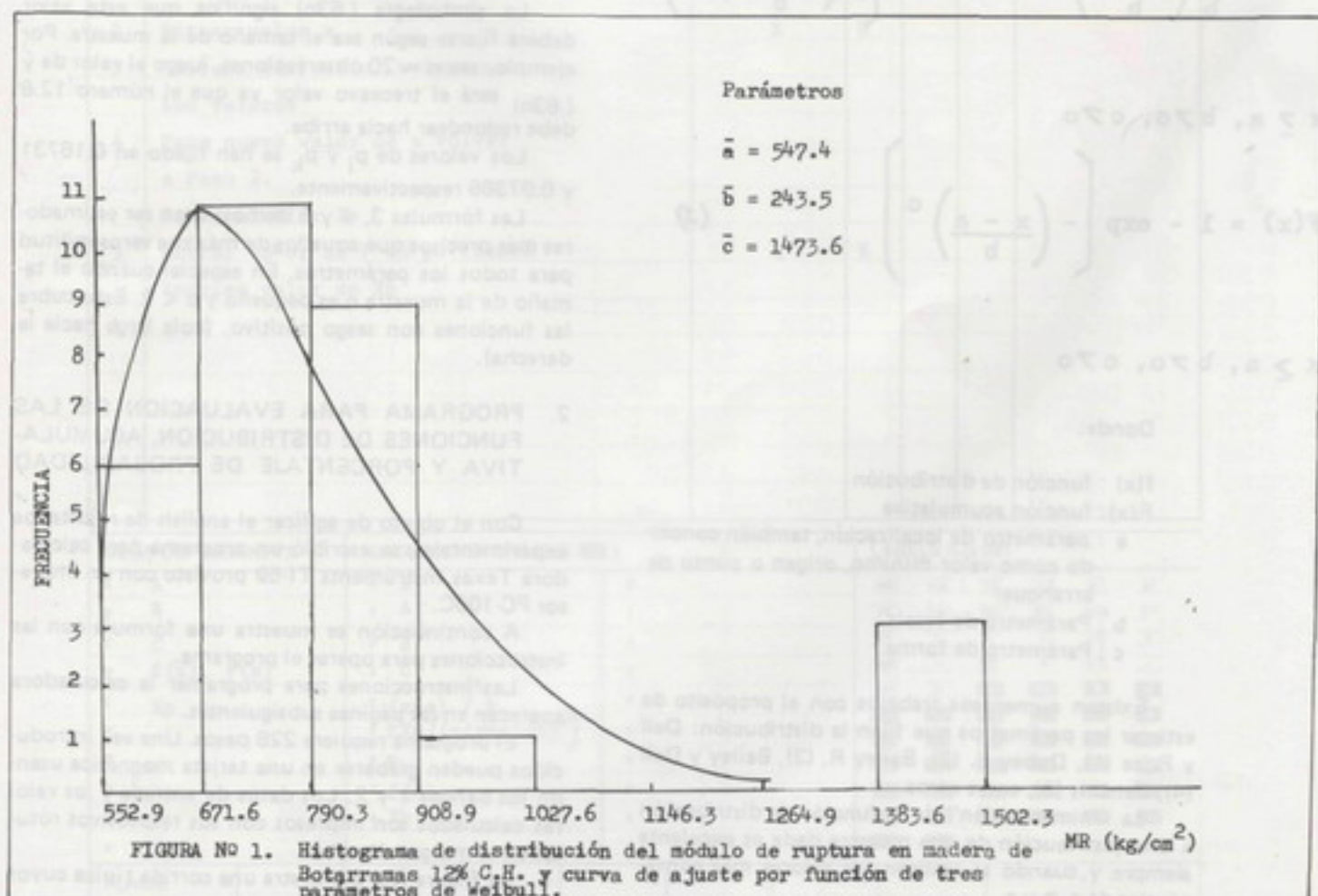
RESUMEN

Se presenta una breve explicación de la función de distribución de Weibull. Se incluye un procedimiento sencillo para la obtención de los tres parámetros involucrados en las funciones de probabilidad y distribución a partir de los datos experimentales. Finalmente se presenta un programa desarrollado para evaluar dichas funciones con una calculadora Texas Instruments TI-59 con impresor Pc-100. Se muestra la aplicación en el trazo de una curva de distribución.

1. INTRODUCCION

El análisis de datos para obtener estimados de la resistencia de diseño en materiales de construcción se ha basado en la suposición de que la función de distribución es normal.

En base a observaciones empíricas, realizadas en el estudio de las propiedades mecánicas de la madera, se notó que existe una gran diferencia entre las distribuciones de frecuencia observadas y la normal. La Figura No. 1 muestra un histograma de distribución



del módulo de ruptura en madera de Botarramas (*Vochysia ferruginea*) en condición seca al 12o/o de contenido de humedad.

Similares distribuciones se obtienen en componentes electrónicos tales como circuitos integrados y aún sistemas completos tales como calculadoras, etc. Estos productos presentan altos porcentajes de falla durante las primeras horas, y a medida que transcurre el tiempo de operación la probabilidad de falla va disminuyendo rápidamente.

La función de distribución que se presenta en este trabajo fue desarrollada en 1939 por el físico sueco Waloddi Weibull. Con el objeto de describir el comportamiento de falla mecánica de los materiales. Desde entonces su uso se fue popularizando gradualmente en otros campos tales como: finanzas, fallas humanas y máquinas, forestal, hidrología, etc.

En general, la ventaja de la función Weibull es la flexibilidad para ajustarse a distribuciones de frecuencia distintas a la normal. Esta característica permite un mejor ajuste de los datos a muchas condiciones experimentales. (1)

Las funciones de tres parámetros de Weibull tienen la siguiente forma:

$$f(x) = \frac{c}{b} \left(\frac{x-a}{b} \right)^{c-1} \exp \left[- \left(\frac{x-a}{b} \right)^c \right] \quad (1)$$

$$x \geq a, b > 0, c > 0$$

$$F(x) = 1 - \exp \left[- \left(\frac{x-a}{b} \right)^c \right] \quad (2)$$

$$x \geq a, b > 0, c > 0$$

Donde:

$f(x)$: función de distribución

$F(x)$: función acumulativa

a : parámetro de localización, también conocido como valor mínimo, origen o punto de arranque:

b : Parámetro de escala.

c : Parámetro de forma.

Existen numerosos trabajos con el propósito de estimar los parámetros que fijan la distribución: Dell y Price (1), Dubey S. (2), Bailey R. (3), Bailey y Dell (4), Zanakis (5), entre otros.

La "mimetización" de la función de distribución a una distribución de una muestra dada es excelente siempre y cuando se utilicen los valores más convenientes de a , b y c .

S. Zanakis (5) realizó un estudio comparativo de 17 procedimientos para estimar los tres parámetros. En este trabajo se concluye que los estimados de orden más precisos y simples fueron los siguientes:

$$a = (y_1 y_n - y_2^2) / (y_1 + y_n - 2 y_2) \quad (3)$$

$$b = - \bar{a} + y_{(.63n)} \quad (4)$$

$$\bar{c} = \ln \left[\frac{\ln(1-p_k)}{\ln(1-p_i)} \right] / \ln \left[\frac{y_{(n-p_k)}^{-\bar{a}}}{y_{(n-p_i)}^{-\bar{a}}} \right] \quad (5)$$

Ya que estos estimados son de orden, se requiere ordenar los datos de menor a mayor. Asignando al primero la denominación y , hasta el máximo valor experimental observado y

La simbología $(.63n)$ significa que este valor deberá fijarse según sea el tamaño de la muestra. Por ejemplo, sea $n = 20$ observaciones, luego el valor de $y_{(.63n)}$ será el treceavo valor ya que el número 12.6 debe redondear hacia arriba.

Los valores de p_i y p_k se han fijado en 0.16731 y 0.97366 respectivamente.

Las fórmulas 3, 4 y 5 demostraron ser estimadores más precisos que aquellos de máxima verosimilitud para todos los parámetros. En especial cuando el tamaño de la muestra n es pequeño y $c < 2$. Esto cubre las funciones con sesgo positivo, (cola larga hacia la derecha).

2. PROGRAMA PARA EVALUACION DE LAS FUNCIONES DE DISTRIBUCION, ACUMULATIVA Y PORCENTAJE DE PROBABILIDAD

Con el objeto de agilizar el análisis de resultados experimentales, se escribió un programa para calculadora Texas Instruments TI-59 provisto con un impresor PC-100C.

A continuación se muestra una fórmula con las instrucciones para operar el programa.

Las instrucciones para programar la calculadora aparecen en las páginas subsiguientes.

El programa requiere 228 pasos. Una vez introducidos pueden grabarse en una tarjeta magnética usando los bancos 1 y 2. Los datos de entrada y los valores calculados son impresos con sus respectivos rótulos en el margen derecho.

La Figura No. 2 muestra una corrida típica cuyos

valores calculados son los que originaron la curva ajustada a la distribución de la Figura No. 1. Los valores de $f(x)$ fueron multiplicados por una constante igual a 3622 por conveniencia en la escala. Los valores que calcula el programa son de frecuencia relativa en tanto por uno.

TITLE Función Weibull PAGE 1 OF 1

PROGRAMMER J. Tuk DATE 19 Agosto 80

TI Programmable
Program Record 

Partitioning (Op 17) [N,O,R,M,] Library Module _____ Printer SF Cards SF

PROGRAM DESCRIPTION

Calcula $f(x)$
$F(x)$
$x(P)$
Conocidos los tres parámetros de Weibull: a, origen; b, escala; c, forma.

USER INSTRUCTIONS

STEP	PROCEDURE	ENTER	PRESS	DISPLAY
1	Iniciar		2nd A ¹	0
	Pide valores A,B,C	A	A	A
	Imprime A,B, y C	B	B	B
		C	C	C
2	Entrar valor x	X	D	
3	Calcula $f(x)$, $F(x)$ e imprime los valores			
4	Para nuevo valor de x volver a Paso 2. Para calcular X_p			
5	Entrar valor de P en porciento Imprime valor de X_p	R	E	

USER DEFINED KEYS	DATA REGISTERS ([R])	LABELS (Op 08)
A A	0 X	[R] [R] [R] [R] [R] [R]
B B	1 A	[R] [R] [R] [R] [R] [R]
C C	2 B	[R] [R] [R] [R] [R] [R]
D $f(x)$, $F(x)$	3 C	[R] [R] [R] [R] [R] [R]
E X_p	4 $(x-a) / b$	[R] [R] [R] [R] [R] [R]
A'	5 $Exp\left\{-\left(\frac{x-a}{b}\right)^c\right\}$	[R] [R] [R] [R] [R] [R]
B'	6 P	[R] [R] [R] [R] [R] [R]
C'	7 $f(x)$	[R] [R] [R] [R] [R] [R]
D'	8 X_p	[R] [R] [R] [R] [R] [R]
E'	9	[R] [R]
FLAGS	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	

FUN. WEIBULL

↑ ABC

VALORES OBSERVADOS DEL MODULO DE RUPTURA EN FLEXION EN MADERA DE BOTARRAMAS 12o/o C.H. ASTM-143

		VALOR	ORDEN
547.44	A	552.96	1
243.5	B	620.01	2
1.4736	C	638.47	3
50.	P	656.2	4
737.320995	XP	665.35	5
737.320995	X	667.22	6
.0026896364	F(X)	678.44	7
0.5	FFX	682.28	8
671.6	X	697.99	9
.0030365448	F(X)	702.68	10
.3097042258	FFX	703.27	11
552.9	X	718.53	12
.0009980612	F(X)	738.32	13
.0037048997	FFX	745.48	14
671.6	X	745.74	15
.0030365448	F(X)	748.99	16
.3097042258	FFX	751.12	17
790.3	X	778.14	18
.0022321629	F(X)	790.99	19
.6306938465	FFX	812.12	20
737.3	X	815.61	21
.0026897993	F(X)	831.18	22
.4999435293	FFX	873.3	23
908.9	X	875.69	24
.0012184764	F(X)	879.83	25
.8330120759	FFX	903.56	26
1027.6	X	930.08	27
.0005499482	F(X)	1434.48	28
.9341155899	FFX	1443.53	29
1146.3	X	1502.32	30
.0002144209	F(X)		
.9768638475	FFX		
1264.9	X		
.0000740305	F(X)		
.9926671942	FFX		
5.	P		
579.8838899	XP		

Los valores más importantes necesarios para calcular los estimados: \hat{a} , \hat{b} y \hat{c} son:

$$y_1 = 552.96$$

$$y_2 = 620.0$$

$$y_{(.63n)} = 790.99$$

$$y_n = 1502.32$$

$$y_{npk} = 1443.54$$

$$y_{npi} = 665.35$$

FIGURA No. 2. Corrida típica del programa en el cálculo de ejemplo.

3. APLICACION DEL PROGRAMA

Se utilizará el método de estimación de los tres parámetros según ecuaciones: 3, 4 y 5.

Los datos a emplear serán los obtenidos en un programa de pruebas a flexión de madera de Botarramas. (*Vochysia ferruginea*) en condición seca a 12o/o de contenido de humedad. Los datos se listan en la Tabla No. 1.

Luego:

$$Y_{50/o} = 579.88$$

$$\bar{a} = \frac{(552.96 \times 1502.32 - (620.01)^2)}{1502.32 - 2 \times 620.01}$$

$$\bar{a} = 547.44$$

$$\bar{b} = 547.44 + 790.99 + 243.5$$

$$\bar{b} = 243.5$$

Los valores de esta función de distribución aparecen en forma gráfica en la Figura No. 1

$$\bar{c} = \ln \left[\frac{\ln(1 - 0.97366)}{\ln(1 - 0.16731)} \right] \div 547.44$$

$$\ln \left[(1443.54 - 547.44) - (665.35 - \dots) \right]$$

$$\bar{c} = 1.4736$$

El valor de resistencia que es mayor que un 50/o de la población es:

BIBLIOGRAFIA

1. Bailey R., 1974. Announcement: Computer programs for quantifying with the Weibull function. Forest Science 20 (3) : 229.
2. Bailey R., and T.R. Dell 1973. Quantifying diameter distributions with the Weibull Function. Forest Science 19 (2): 97 - 104.
3. Dell T. y E. Price, 1980. Conferencia: Thoughts on using the Weibull Function to Describe Wood Properties Distribution as a Result of Crying Treatments. Reunión F.P.R.S.
4. Dubey, Staya D., 1967. Normal and Weibull distributions. U.S. Office of Naval Research, Naval Research Logistics Quarterly 14: 69-79.
5. Zanakis S.H., 1979, A Simulation Study of Some Simple Estimators for the Three - Parameter Weibull Distribution, Journal of Statistical Computation and Simulation 9:101-110.

PORTEROS ELECTRICOS

JUNG ANG

• VARIOS MODELOS

• ELECTRICOS Y DE BATERIAS

• PRECIOS DESDE



¢190,00 EL JUEGO

+ 8% I. V.



CENTRO COMERCIAL GUADALUPE

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

SATEC

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



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

HORARIO:

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

Cajas de seguridad
y Equipos Mosler



Cajas registradoras
Hasler



**Qué
le hace falta
a su negocio?**

Novedad

FACIT

Calculadoras Facit

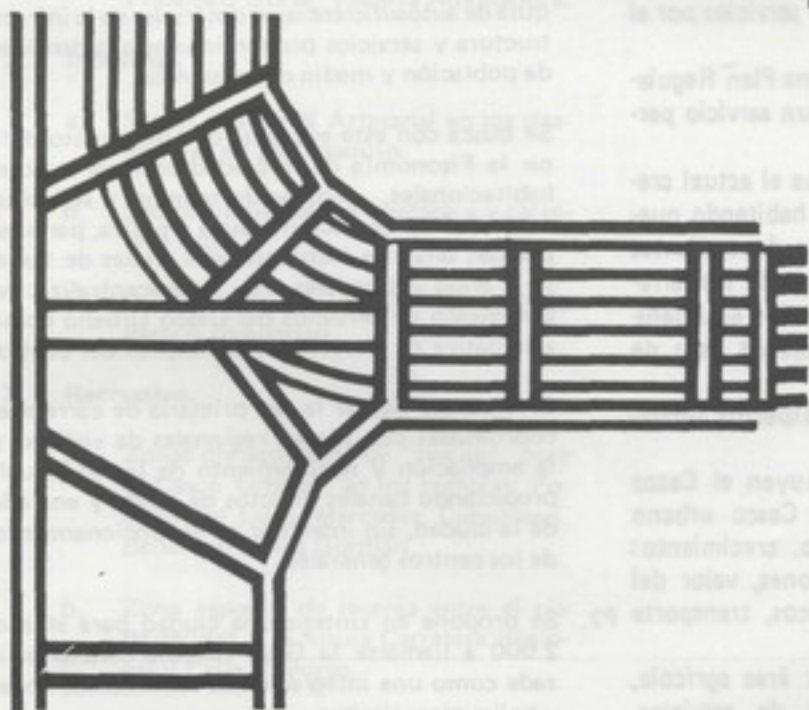


TROPICAL COMMISSION Co. Ltd.

CALLE 26. AV. 16. - Tel. 22-99-11 - APDO. 981 - SAN JOSE

SIEMENS

**Fácil identificación,
conexión, distribución
y localización de fallas...
con el sistema Siemens de
canasta para cables.**



**También ofrecemos
ducto metálico.**

**Equipo eléctrico industrial Siemens:
su mejor alternativa.**

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

Problemática urbana de la Ciudad de Heredia

La oficina de Espacio Físico de la Universidad Nacional ha elaborado un documento como síntesis de los estudios hechos durante 1979 sobre la problemática urbana de la Ciudad de Heredia.

Debido a la extensión del mismo solo publicaremos su propuesta, política y gráfica de dicho estudio siendo conscientes que los capítulos referentes a motivaciones, antecedentes y diagnóstico son de vital importancia para la comprensión del documento.

En resumen los capítulos faltantes tratan sobre la dispersión actual en la zona de Heredia "que no satisface las necesidades existenciales mínimas de convivencia humana". La inexistencia de políticas adecuadas hará cada vez más utópica la creación de áreas recreativas y de servicios por el constante aumento del precio de la tierra.

Es necesario por tanto, crear una Oficina Plan Regulador de la Ciudad de Heredia que permitirá un servicio permanente de orientación y regulación.

En los "antecedentes" se menciona que el actual crecimiento es en forma radial; o sea se están habitando nuevas áreas en adición a las que ya circundan dependientes de la infraestructura existente. El alto precio de los terrenos contiguos al área urbana hace más costoso el urbanizador aprovechar terrenos relativamente lejanos pero de precios inferiores.

En el "diagnóstico" se analizan tres aspectos fundamentales:

I El contexto espacial donde se distribuyen el Casco Urbano y el Entorno Inmediato. El Casco urbano se estudia en su crecimiento histórico, crecimiento: vertical, caracterización de construcciones, valor del suelo, intercambio de productos básicos, transporte público y zonas verdes.

El entorno inmediato se lo divide en: área agrícola, industrial, habitacional, recreativa y de servicios.

II El carácter de las manifestaciones socio-económicas.

III La estructura esencial psicológica que conforma el carácter socio-económico.

PROPUESTA

P1. Se propone un modelo de crecimiento lineal polinuclear dando prioridad a la localización del crecimiento hacia el Oeste y Este del Casco Urbano, conformando una estructura urbana que

propicie y permita un sistema racional y eficiente de transporte e infraestructura.

Esta alternativa superpone a la estructura de crecimiento poli-nuclear existente con tendencias radiales un plan de crecimiento lineal extendido de Este a Oeste, definiendo ejes infraestructurales según esa orientación que permitan la ubicación de nuevos centros ordenadores en las zonas intermedias de los antiguos y nuevos desarrollos según tendencias de expansión urbana. Al propiciar la formación de nuevos centros o unidades de servicios, los movimientos se orientan hacia diferentes sectores, que alcanzan la jerarquía de autosuficiencias al dotárseles de la infraestructura y servicios proporcionales a la densidad de población y medio de influencia.

Se busca con este esquema de crecimiento definir la fisonomía de la ciudad con sus sectores habitacionales, centros de reunión y servicios: comerciales, recreación masiva y pasiva, parques, paradas servicios institucionales, zonas de trabajo y áreas industriales, etc., la descentralización del núcleo de servicios del Casco Urbano como alternativa de descongestionamiento del centro.

El esquema define la red primaria de carreteras coordinadas con planes regionales de vialidad y la ampliación y mejoramiento de la red actual, propiciando canales directos de salida y entrada de la ciudad, sin interferir en el funcionamiento de los centros generales.

P2. Se propone en síntesis una ciudad para el año 2.000 a llamarse la Gran Heredia conceptualizada como una integración de los modelos lineal y polinuclear límites.

Los límites propuestos para el futuro crecimiento urbano de la Gran Heredia serán:

1. Al Norte: Barva y San Rafael como núcleos y el Río Burío con la Quebrada Seca.
2. Al Sur: la futura carretera regional con calle Mayorga y carretera a Santo Domingo.
3. Al Oeste: La Ciudad de San Joaquín de

Flores y la Ciudad Satélite La Aurora.

4. Al Este: San Pablo, la Universidad Nacional y el Río Pirro.

P3. Uso del suelo.

1. Residencial.
2. Industrial.
3. Recreativo.
4. Reservas.
5. Zonas agrícolas.

1. Residencial.

- a. Alta densidad, ubicada en sectores Mercedes y Ciudad Satélite La Aurora.
- b. Densidad Media-Media alta. Sectores San Pablo, La Puebla y Miraflores; San Francisco (sur); Urbanizaciones Zumbado y San Lorenzo; Este el Río Burío y La Aurora.
- c. Densidad media-baja. Sectores San Francisco Norte, y María Auxiliadora.

2. Industrial.

- a. Sector industrial Artesanal en los alrededores de San Joaquín.
- b. Sector industrial La Fosforera y carretera Ruta 1.
- c. Sector industrial El Barreal (cañada Parque Industrial).

3. Recreativo.

- a. Zonas concentradas de "rescate" para el Casco Urbano, en los sectores: Potrero del Loco, Mercedes, Cubujuquí, Beneficio de los Gurdían.
- b. Zona especial de reserva entre el río Bermúdez y la futura Carretera Regional y Calle Mayorga.
- c. Cuencas de los ríos existentes todos como reserva ampliada a 50 mts. a ambos lados principalmente el río Pirro y el río Burío.

4. Agrícola.

- a. Sectores Norte entre Barva y San Joaquín.
- b. Sectores entre San Rafael y Santo Domingo.
- c. Sector Sur, al sur del río Bermúdez.

P4. Sistemas.

1. Transporte.
2. Areas Verdes
3. Servicios
4. Aguas
5. Habitacional

1. Transporte.

- a. El Plan Vial considera el aprovechamiento de la actual red de carreteras y las propuestas por:

1. Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

1.1. La nueva carretera San José-Heredia-Alajuela.

1.2. El anillo periférico del área metropolitana.

2. Propuestas empresas privadas.

2.1. Continuación de la calle 16 a partir de la intersección con la Regional.

2.2. La que parte de las inmediaciones de la Puebla por el costado sur del Asilo de Ancianos, pasa por la Fosforera al costado norte del Cementerio, Santa Cecilia, Calle Mayorga hasta Ciudad Satélite La Aurora.

2.3. Ruta transversal en dirección Norte-Sur, desde la Palma de San Francisco hasta la Ruta 106.

2.4. Mejoras locales. La que parte del Guayabal hasta Lagunilla. La que parte del Beneficio Zumbado hasta la Ruta de Barreal. La Calle de los Domingueños.

b. Transporte Público.

1. Se propone una terminal de rutas locales y regionales en el sector sur de Heredia.

2. Una reorganización de las rutas existentes, en los cuatro sectores cardinales, restringiendo el recorrido a la periferia del sector central.

3. Se propone un circuito cerrado interno de transporte eléctrico desde San Joaquín hasta San Pablo pasando por el centro de Heredia.

4. Se propone la conservación de la vía ferroviaria actual para el transporte de pasajeros del área

metropolitana a Heredia.

2. Areas Verdes.

Se propone la reforestación y protección de las zonas localizadas en la periferia del actual Casco Urbano y la zona de Reserva Hidrológica con las cuencas de los ríos y Quebradas.

3. Servicios.

1. Se propone un centro de comercio a lo largo del eje Heredia-San Joaquín siguiendo y reforzando el criterio de modelo lineal.
2. Se proponen centros secundarios con distribuciones de carácter local (Barrios, centros habitacionales diferenciables, etc.)
3. Infraestructura Eléctrica incorpora los proyectos E.S.P.H. existentes de la Ciudad presentando un mejor servicio al incrementar su voltaje.

4. Aguas.

1. Agua potable.
Incorpora los proyectos del E.S.P.H. con una futura alimentación al Noroeste de Heredia y pozos al Norte de la Aurora en la Zona del Barreal ampliando las redes de distribución a lo largo del área de crecimiento planteada.
2. Aguas servidas.
Se proponen colectores paralelos a los principales ríos, con el fin de aprovechar las pendientes en su evacuación.

5. Habitacional.

Será necesaria la investigación y la formulación de nuevos modelos habitacionales que vayan instituyendo los anacrónicos existentes, importación ideológica de suburbios de países industrializados.

Deberán proponerse modelos de desarrollo que contemplen la problemática existente en los niveles fisioambientales-físico espaciales, socio-económicos, políticos-administrativos, desarrollando un patrón aplicable y característico para el resto del área propuesta.

Debe considerarse el correspondiente equi-

pamiento comunal. Servicios de recreación institucionales, comerciales, educativos, humanitarios y de transporte.

Los grupos de asentamientos incorporan una variación espacial con un efecto de llenos y vacíos, política contraria a la implementada por algunas instituciones.

Es necesaria la participación de los grupos técnicos de otras instituciones así como la Empresa Privada para llegar en aproximaciones sucesivas a la solución adecuada.

P5. Casco Urbano.

Se propone el rescate y adecuación del Centro del Casco Urbano bajo la perspectiva de su carácter histórico-cultural integrando las funciones comerciales con un criterio esencialmente peatonal.

P6. Se plantea una remodelación del parque y sus zonas adyacentes manteniendo este como principal centro de interacción de la ciudadanía Herediana estableciendo una mejor integración con su entorno urbano.

P7. Se propone una Alameda con paso de vehículos restringidos sobre la Avenida Central, en el segmento que se define entre la Universidad Nacional y el Parque de Heredia.

P8. Con el propósito de rescatar el Centro de Heredia al peatón se someterán en el futuro próximo, el diseño para este importante sector.

P9. Proceso de crecimiento.

No se permitirá la expansión urbana, irracional y caprichosa proponiéndose más bien:

1. Un crecimiento selectivo para los próximos 25 años entre el eje San Joaquín y Heredia principalmente; al Norte el sector de Mercedes y por el Sur hasta la frontera de la reserva hidrológica-ecológica-agrícola.
2. Se permitirá una segunda alternativa de crecimiento (una vez que haya sido saturada la primera) al Sur de San Joaquín de Flores hasta los límites que definen la zona del Parque Industrial de Heredia.
3. El área correspondiente a la del Barreal será sujeta al análisis en el futuro posterior el desarrollo urbano de las dos áreas anteriores, es fundamental pensar en ordenamiento adecuado que cada etapa se expanda por saturación de la anterior.

POLITICA

P5-1 Funcionamiento inmediato de la Oficina Plan Regulador de la Ciudad de Heredia. (OPR)

La OPR fungirá como asesora principalmente de la Municipalidad en asuntos urbanísticos, sociológicos, geográficos, económicos, financieros y arquitectónicos, además de otros que tengan inherencia en el desarrollo y crecimiento futuro de la Ciudad de Heredia y su entorno inmediato.

La Oficina Plan Regulador (OPR), será creada bajo acción conjunta de la Universidad Nacional y la Municipalidad de Heredia.

- 1.1- El objetivo de la Oficina será el de asegurar a la Municipalidad en todo lo relacionado con la problemática socio-económica, urbanística y arquitectónica de la Ciudad.

Para tales efectos la OPR desarrollará un Plan Regulador de la Ciudad de Heredia en coordinación con los entes institucionales involucrados y la ciudadanía herediana.

Este Plan Regulador incluirá además de las soluciones gráficas usuales, la elaboración en coordinación de políticas, normas, regulaciones, especulaciones necesarias para su implementación y control.

La OPR tendrá una duración experimental de 2 años lapso después del cual se evaluará su efectividad.

La Universidad Nacional proveerá la Oficina y equipo a través de la Oficina de Espacio Físico.

Le corresponderá a la Municipalidad de Heredia contribuir con la Asesoría ingenieril en todas sus ramas, así como el financiamiento del 50% de los gastos de Oficina.

Como política inmediata.

La OPR como dependencia de la Oficina de Espacio Físico, canalizará la investigación y extensión relevante en esta área de toda la Universidad Nacional y podrá asesorar además de la Municipalidad a la Comunidad Herediana, a empresarios y otros inversionistas.

"Los planificadores tienen dos papeles sustancialmente diferentes: el de técnicos y analistas objetivos y el de reformadores; o de otra manera: el de proyectistas a gran escala del am-

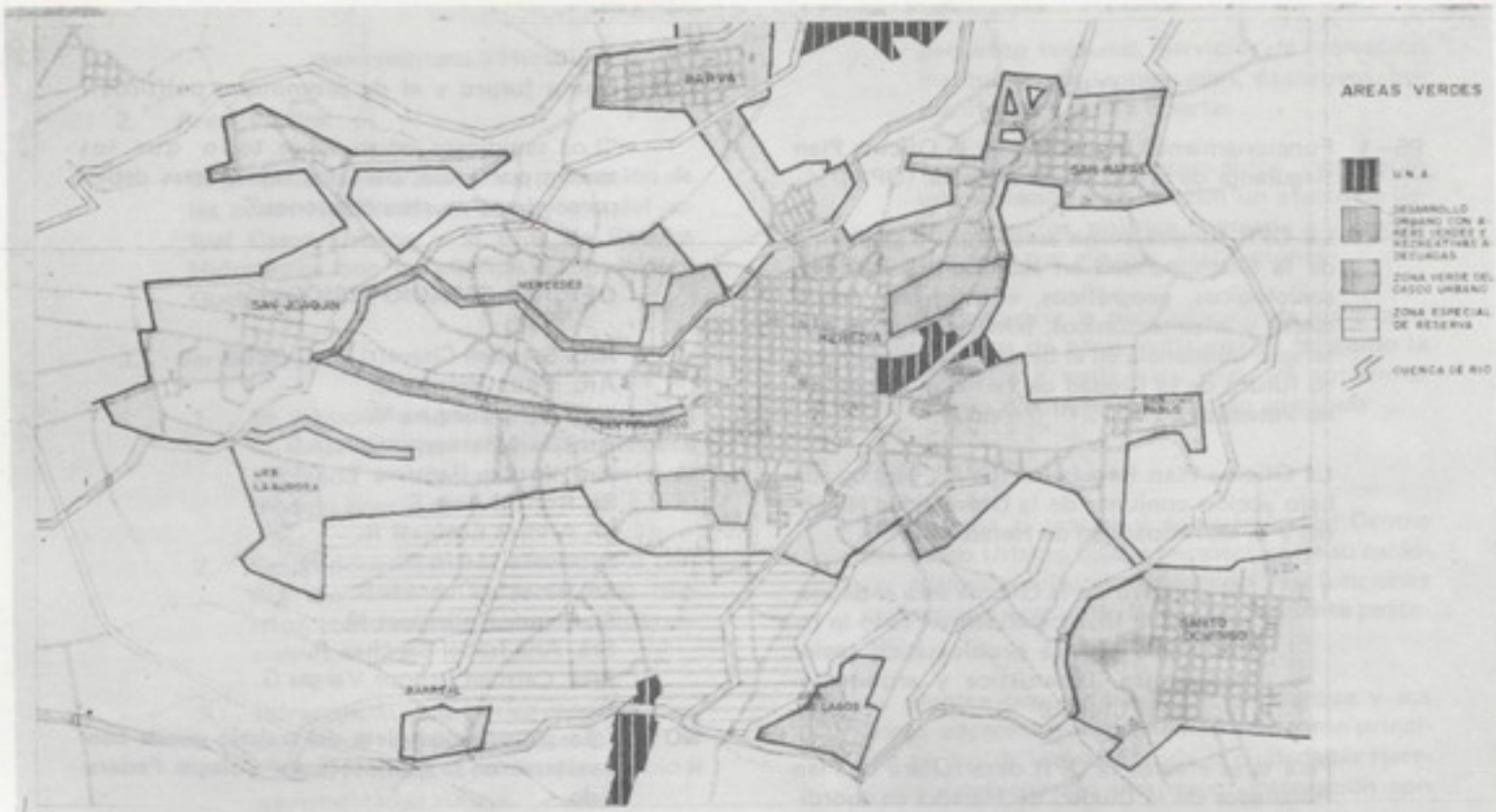
biente futuro y el de promotores políticos".

"Los estudiosos odian sobre todo que los tomen por locos, pero los reformistas deben parecerlo en muchas ocasiones."

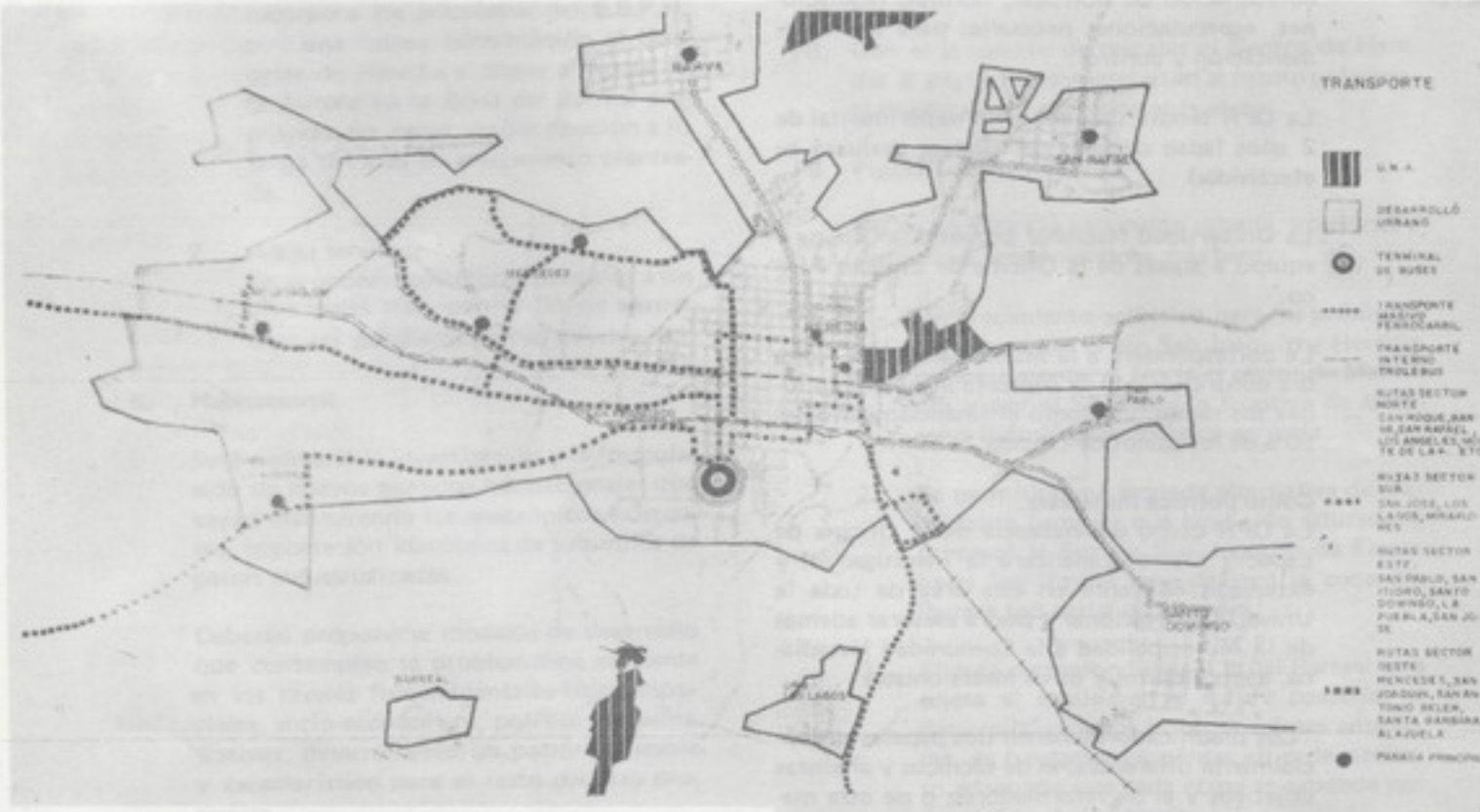
OFICINA ESPACIO FISICO:

Arq. Stephen Chaverri P., Director
Arq. Eddy Herrera L.
Arq. Carlos Segura M.
Arq. José Bernardo García G.
Arq. Arturo Ramírez T.
Sr. Ronald Arce S.
Sr. Andrés Esquivel R.
Sr. Alvaro Marín H.
Sr. Ricardo Quesada S.
Sr. Henry Rodríguez M.
Sra. Ana Isabel Sánchez R.
Srta. Carmen Leonor Vargas G.

NOTA: La síntesis completa del trabajo puede consultarse en la Biblioteca del Colegio Federado.



OF OF PLAN REGULADOR DE LA CIUDAD DE HEREDIA
 RESIDENCIAL MARIA AUXILIADORA, FRENTE COSTADO ESTE COLONIA MARIA AUXILIADORA
 TEL. 27 45 33 APOYO 80 HEREDIA, COSTA RICA



OF OF PLAN REGULADOR DE LA CIUDAD DE HEREDIA
 RESIDENCIAL MARIA AUXILIADORA, FRENTE COSTADO ESTE COLONIA MARIA AUXILIADORA
 TEL. 27 45 33 APOYO 80 HEREDIA, COSTA RICA



OF. PLAN REGULADOR DE LA CIUDAD DE HEREDIA
 RESIDENCIAL MARIA AUXILIADORA, FRENTE COSTADO ESTE COLEGIO MARIA AUXILIADORA
 TEL. 57 43 33 4400 84 - HEREDIA, COSTA RICA.



OF. PLAN REGULADOR DE LA CIUDAD DE HEREDIA
 RESIDENCIAL MARIA AUXILIADORA, FRENTE COSTADO ESTE COLEGIO MARIA AUXILIADORA
 TEL. 57 43 33 4400 84 - HEREDIA, COSTA RICA.

POR FIN Stylelite



LA PRACTICA CAMARA

Kodak

La cámara que ha causado sensación en Estados Unidos

- Flash electrónico incorporado que se recarga en 10 segundos
- Objetivo compuesto 28 mm. F/8
- Lente fija de 8 pies a infinito
- Disparador preciso
- Tapa protectora del visor
- Baterías
- Un rollo de película gratis
- Monograma para su nombre
- 1 copón que le da derecho a una ampliación 7x5
- Cubierta protectora

FOTOKADENAS
en todo el país

PRODUCTO
Kodak
DE VENTA AGO

IFSA

use
revelado
Ticolor
-IFSA

NOTAS DE INTERES PARA LOS TOPOGRAFOS: PROBLEMAS EN RELACION CON LA CALIFICACION DE CAMINOS Y CARRETERAS

Por Ing. Top. y Geodesta
Martín Chaverri Roig

Se presentan con frecuencia problemas con planos inscriptos o para inscribir en Catastro, en relación con la calificación de los caminos o carreteras que cruzan la propiedad si existen dudas de que sean públicos o privados. El agrimensor (llamoagrimensor al profesional — cualquiera que sea su título — que para el caso este ejerciendo la agrimensura, se está encontrando cada vez con más frecuencia con estos problemas legales cuya solución desconoce y que no están debidamente reglamentados.

Por ejemplo: Se presentó a la oficina de Catastro el propietario de una finca en Guanacaste, que reclama el que un vecino suyo cerró un camino de salida de su finca, que se había considerado público. Llamando al primer propietario "A" y al vecino "B", observamos que "A" hace un juicio a "B", el que alega que dicho camino no es público y presenta planos catastrados de su finca, en los que no aparece ningún camino que las atraviese. "A" presenta en su alegato el mapa básico del Instituto Geográfico Nacional (IGN), en escala 1:50000, donde solo aparece parte del camino (el resto cubierto por montaña?). El juez acepta que era un camino público y dice que "A" puede transitar por el, pero que "B" puede poner un portón a la entrada de su finca, con candado y darle una llave a "A". La solución es muy a la tica y con seguridad ninguno de los dos quedó satisfecho. "A" trata de conseguir más seguridades de que es un camino público, para que quiten el portón, y viene a Catastro para ver si este por medio de los planos existentes puede demostrarlo. Aunque esta es zona levantada por Catastro, no se han cumplido todos los requisitos que la convierten en una

zona catastrada y por tanto, dichos planos no son públicos. . .

Un caso en que las condiciones son contrarias al primero es el siguiente: los propietarios de una finca cañera en Grecia, para la obtención de un préstamo, requieren de un plano catastrado el que encargan a un topógrafo. Este hace el levantamiento, pero Catastro no permite la inscripción del plano, por cuanto en el mapa correspondiente de IGN, se muestran varios caminos que cortarían la finca y no dice que sean privados. El agrimensor dice que son caminos privados y que el no los representó por cuanto solo contrató la medición de linderos. Los dueños informan que son caminos construidos por ellos para la extracción de la caña y que tienen portones y candados en la salida, que se cierran a las seis de la tarde. Catastro no acepta esta declaración, pues únicamente el IGN puede decir si son privados o no y mientras el mapa no diga otra cosa, se consideran caminos públicos. Consultada la dirección de Catastro manifiesta que como esos casos se están presentando con frecuencia, había consultado al Procurador Agrario, y este basado en la ley de caminos, que dice lo siguiente: "Artículo 2 — Son propiedad del Estado todos los terrenos ocupados por carreteras existentes o que se construyan en el futuro, cuya construcción, conservación y vigilancia estarán a su cargo por medio del Ministerio de Transportes y Obras Públicas; también serán propiedad del Estado los caminos vecinales, cuya construcción queda al cuidado del mismo Ministerio. La conservación y la vigilancia corresponden a las Municipalidades, para lo cual deberán tener un departamento especializa-

do en esos trabajos, . . ." y que siendo el IGN una dependencia del Ministerio de Transportes, encargados del mapa de la República a ellos correspondía certificar sin una carretera o camino es público o privado (no son palabras textuales).

Consultado el director del Instituto Geográfico, manifiesta que el no puede dar certificaciones, por cuanto requerirían investigación de varios tipos, con personal especializado, que ni esta en el programa del Instituto ni existe presupuesto para hacerlo.

COMENTARIO DEL AUTOR: Creemos que en estos problemas deben pronunciarse los topógrafos como gremio y pedir que se resuelvan con un sentido lógico y favorable. En primer lugar nos preguntamos: esta poniendo en duda el Catastro la fé pública del agrimensor? No creemos que sea así, sino que el Catastro considera que siendo un trabajo contratado particularmente, el agrimensor esta obligado unicamente a levantar lo que fué contratado, aunque esto es discutible, si hay caminos con un portón en los linderos, este debe indicarse, así como una porción de camino. Si es un camino público este divide el predio en dos parcelas, cada una con su poligonal respectiva. Por otra parte, el que el Departamento de Servicios Catastrales al revisar un plano se base exclusivamente en lo que diga el mapa básico de escala 1:50 000, tiene razon parcialmente, el mapa no fue levantado con ese objeto y por tanto es imparcial. Por otra parte observamos eso, **EL MAPA NO FUE LEVANTADO PARA RESOLVER PROBLEMAS LEGALES**, es simplemente demostrativo, el clasificador con frecuencia indica si un camino es privado, pero si no es aparente — si los portones no se ven y estan abiertos — el no investiga, no tiene porqué. El mapa tiene otros defectos para esta clase de información: su escala es muy pequeña y los caminos estan representados por un símbolo de anchura uniforme que no corresponde con las verdaderas dimensiones del camino, las casas no estan en su verdadera posición, han sido retiradas para dar campo al símbolo y se eliminan algunas características que no se requieren a esta escala. Siendo además un levantamiento fotogramétrico, caminos y otras características topográficas que estan ocultas por el bosque, si por alguna razón no han sido levantadas por los métodos clásicos, no aparecen. Otra razón de más para que no sean considerados la última palabra, es que la mayoría son

ya bastante viejos y están muy desactualizados.

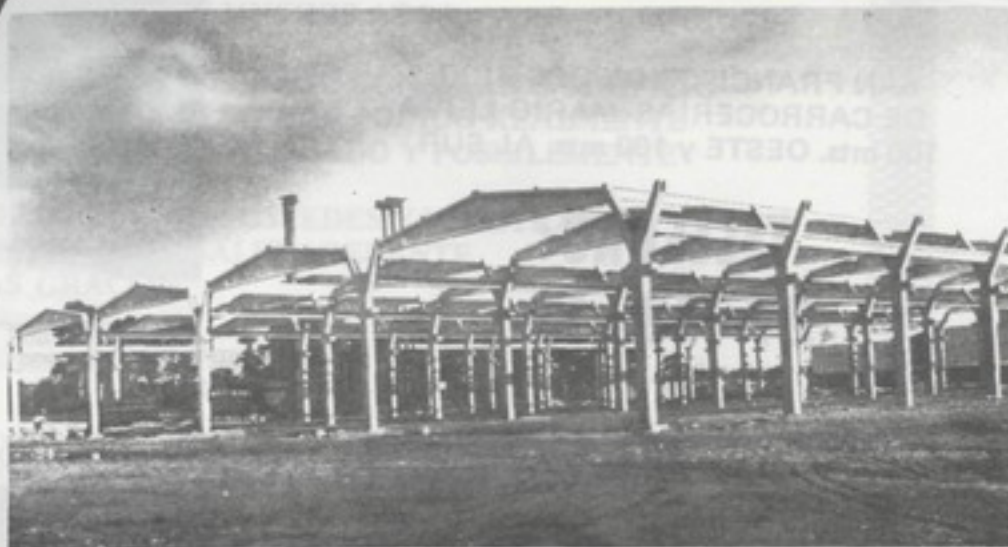
No sabemos si el Procurador Agrario consultó al Ministro de Obras Públicas y Transportes para definir que es el IGN a quien le corresponde calificar los caminos y carreteras del país, o si existe en el Ministerio otro departamento más calificado para hacerlo. Este departamento debería tener un inventario gráfico y estadístico de todas las obras del Ministerio, constantemente mantenido al día. Si existe no dudamos de que presta relevantes servicios y que es a el a quien le corresponde dictaminar en estos casos.

De no existir esta dependencia en el Ministerio, y debiendo Catastro dar una solución correcta en estos casos, creemos que podría acogerse a la vieja ley de Catastro, la N. 49 del 26 de julio de 1926, que dice: "Si hubiere objeciones de parte de los interesados, el Catastro procederá a hacer nueva medida con citación de los colindantes y del reclamante, quien deberá pagar los gastos de la operación si sus reparos resultaren injustificados. . ." (Art. . .). Aunque este no es exactamente el caso, es un caso de reclamo, se puede establecer una tarifa y el Catastro puede asignar un delineador al estudio respectivo, debemos considerar que estos problemas afectan la propiedad real y que los delineadores de Catastro estan más capacitados que los clasificadores del Instituto Geográfico para una investigación de esta clase, que por su naturaleza debe iniciarse en el Registro de la Propiedad.

Aquí no se trata de "vigilar" los caminos o carreteras, como dice la ley de caminos, sino de determinar el estado jurídico de un camino por el medio mas eficiente, que además del citado podría ser, por ejemplo, que el Catastro tuviera una terna de agrimensores de su confianza y una tarifa. Al presentarse algún problema, se solicitaría depositar el dinero por el interesado en una cuenta del Catastro o del Registro, llamar a alguien de la terna y encargarle la investigación. . .

Pero es algo que hay que solucionar y no dejarlo en el estado de incertidumbre para el propietario en que se encuentra ahora y que solo malas voluntades acarrea a estas dependencias.

La Comisión de la Revista solicita a los topógrafos y agrimensores sus comentarios y proposiciones en relación a este y otros problemas.



En Costa Rica se construye hoy con **Las Formas Del Futuro.**

Las estructuras de concreto ESCOSA son el producto de decenios de experiencia y de profundas investigaciones.

De líneas armoniosa y arquitectónicamente agradable, las estructuras ESCOSA ofrecen toda clase de alternativas para cualquier tipo de edificación, obteniendo un máximo de aprovechamiento racional del espacio y mucho más luminosidad.

La simplicidad, rapidez y seguridad en el montaje, reducen sustancialmente los costos.

ESCOSA es un nuevo concepto en estructuras de concreto que permite construir hoy con las formas del futuro.

Consulte a su empresa constructora o al profesional encargado de su construcción, las muchas ventajas de construir con nuestras estructuras de concreto.

- **ESTRUCTURAS PARA PLANTAS INDUSTRIALES.**
- **ESTRUCTURAS CIVILES PARA EDIFICACIONES.**
- **ENTREPISOS PRETENSADOS.**



Consulte a su empresa constructora o al profesional encargado de su construcción, las muchas ventajas de construir con nuestras estructuras de concreto ESCOSA.

Escosa
Construye hoy...
las formas del futuro.



ESTRUCTURAS
DE CONCRETO, S.A.
Teléfono: 51-27-77
Apartado 177, Cartago.

CORTINAS DE ACERO



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.**

SEÑOR ANUNCIANTE:

LAMENTAMOS PROFUNDAMENTE EL ATRASO EN QUE HEMOS INCURRIDO EN ESTA EDICION, POR CIERTO QUE ES LA PRIMERA VEZ QUE NOS SUCEDE TAL COSA EN MUCHOS AÑOS. ENORMES DIFICULTADES EN LA GESTION DE LOS ANUNCIOS HAN SIDO LA CAUSA UNICA DE TAL SITUACION. TODAS LAS PUERTAS SE TOCARON Y SOLO UDS. RESPONDIERON, MUCHAS GRACIAS. ESTO NOS HA SUCEDIDO HACE MUCHOS AÑOS, PERO COMO AHORA NUNCA. LOS QUE SIEMPRE NOS HAN AYUDADO CON GRAN SACRIFICIO LO SIGUEN HACIENDO, OTROS NO HAN PODIDO REALMENTE Y LOS OTROS NUNCA NOS HAN AYUDADO Y POSIBLEMENTE TAMPOCO LO HAGAN NUNCA. CON LA AYUDA DE DIOS, LA DE USTEDES Y NUESTRA FE EN EL TRABAJO ESPERAMOS SALIR ADELANTE. A TODOS, MUCHAS GRACIAS.

**J. Luis Burgos M.
Editor**

En Herramientas Manuales Ferretería Borbón lo tiene todo.

El Departamento de Herramientas en Ferretería Borbón cuenta con el más amplio surtido, la mejor calidad y los más bajos precios.



Si usted necesita:

- Destornilladores
- Alicates - Alicates de Puntas - Alicates Perro
- Juego de cubos, Manerales, Ratches, Extensiones, Borrachos, Torquímetros
- Cortadoras
- Llaves fijas - Corofijas y Corona
- Cepillos
- Serruchos
- Sierras y Caladoras
- Arcos para Segueta
- Sierras Circulares
- Martillos
- Martillos de Bola
- Extractores para Ruedas y Roles
- Llaves para Fontanero
- Prensas Rápidas
- Llave de Cadena para Cañería

F FERRETERIA
BORBÓN
A. BORBÓN & CIA. S.A.

PARQUE INDUSTRIAL EL PUEBLO

250 metros oeste del Correo. Teléfonos: 22-37-37

DISTANCIOMETROS ELECTRONICOS, CONSTANTES ADITIVAS Y REDUCCIONES

ING. RICARDO UCLES NUÑEZ

ESCUELA DE TOPOGRAFIA CATASTRO Y GEODESIA
UNIVERSIDAD NACIONAL

I INTRODUCCION HISTORICA

Si investigamos los orígenes de las técnicas en que se ha basado el desarrollo de los distanciómetros modernos, tendríamos que buscar todos los estudios y experiencias que ayudaron a determinar la velocidad de la luz.

El primero que se propuso en usar la velocidad de la luz para determinar la longitud de una distancia fue GALILEI en 1648. El experimento fracasó porque no se podía saber en este tiempo que tapando con la mano la fuente de la luz da una ondulación demasiado lenta. En este tiempo no se podía determinar la velocidad de la luz ni la distancia. Pero a partir de este año quedó muy ligada la investigación sobre la medición de distancias por métodos electroópticos y la investigación sobre la velocidad de la luz.

En 1676 el danés ROEMER determinó por observaciones astronómicas la velocidad de la luz y obtuvo un resultado de 225 000 Km/seg. El método se basaba en estudios de los eclipses de Júpiter por sus cuatro satélites.

En 1728 el inglés BRADLEY también por observaciones astronómicas determinó un valor más exacto de la velocidad de la luz que el obtenido por ROEMER.

En 1849 FIZEAU mejoró la exactitud con el famoso método de la rueda dentada.

FOUCAULT con ayuda de péndulos llegó a un valor de 300.833 Km/seg.

El que se aproximó más al valor exacto fue NICHOLSON en 1879 y obtuvo un valor de 299 730 Km/seg. empleando los métodos de FOUCAULT y FIZGAU en forma más cuidadosa.

En 1888 HERTZ descubrió que las ondas electromagnéticas se reflejan en los objetos sólidos de igual manera que los rayos de luz.

La IUGG en 1975 recomendó usar el valor de 299 792, 458 Km/seg. para la velocidad de la luz.

II ESPECTRO ELECTROMAGNETICO

Para la medición de distancias paralelas a la superficie de la Tierra es necesario utilizar ondas que se dejen unir estrechamente y que atraviesen la atmósfera.

En visuales claras se utiliza por ello ondas luminosas que son las más apropiadas y se ocupa el rango espectral de la luz desde 400 nm hasta cerca del infrarrojo en 800 nm.

Como lo muestra la Fig. 1 dependiendo de las condiciones visuales se tiene otra posibilidad de elegir otro rango de ondas que va desde 1 cm. hasta 10 cm. y se introduce al de las microondas. Ellas se pueden unir en una forma relativamente fácil con espejos parabólicos.

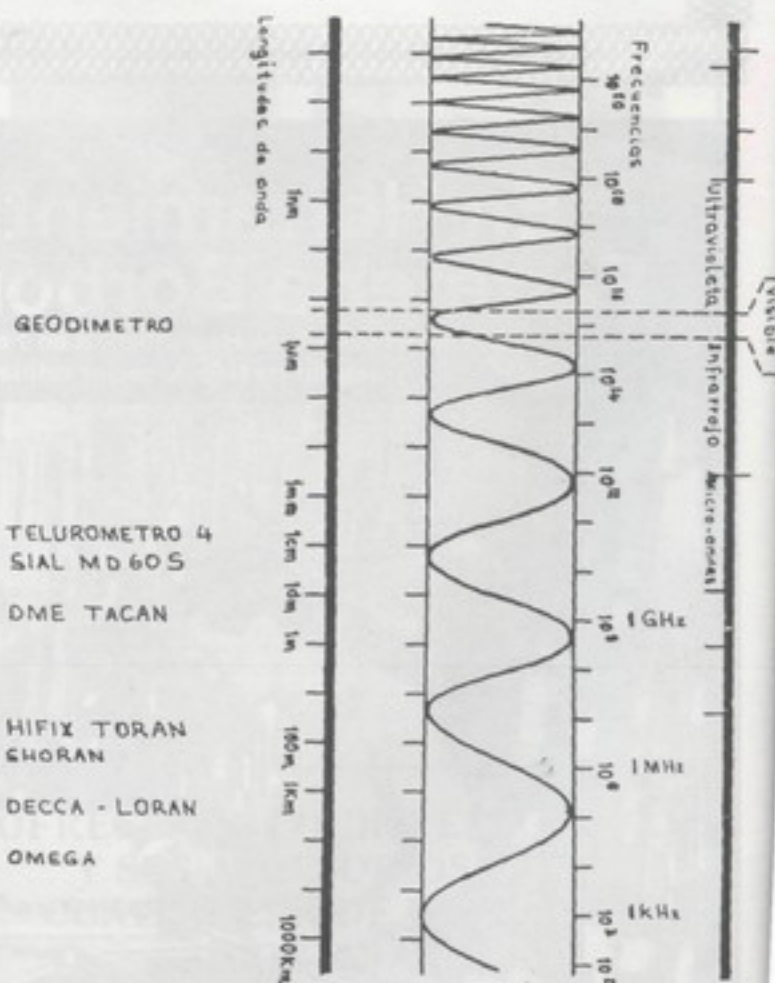


Fig. 1 Espectro Electromagnético

Con esas longitudes de onda es posible medir casi bajo cualquier condición atmósfera, distancias de hasta sobre las 100 Km.

La longitud de las microondas es de 7 a 8 potencias de base 10 mayores que las de las fuentes de luz.

De allí es de donde se explican también las diferentes capacidades potenciales de penetración y las variadas influencias en luz y micro-ondas.

La figura muestra también que en la aereo navegación electrónica se utilizan métodos de medición de distancias con ondas electromagnéticas entre 30 cm (DME - TACAN) y 3 m de largo.

La navegación electrónica en las cercanías de la costa trabaja con longitudes de onda que se encuentran en los 150 m. Ejemplo de ello son métodos de navegación como HIFIX, TORAN ó SYLEDIS.

Los métodos de medición de segmentos desde los aviones en trabajo coordinado con tierra como el SHORAN y el HIRAN, que consiguieron una gran importancia en el amplio campo de la triangulación utilizando ondas de aproximadamente 1 m. de largo.

En la navegación en los mares y en regiones terrestres se utiliza el método de las hiperbólas como DECCA y LORAN con longitudes de onda entre 150 m hasta 3 Km.

El método Omega para medición de distancias intercontinentales utiliza longitudes de ondas de hasta 30 Km.

III LOS METODOS ELECTRONICOS DE MEDICION DE DISTANCIA

a) Método de los impulsos

Con un impulso LASER se puede medir la distancia entre la tierra y la luna con una exactitud de ± 15 cm; lo que representa un error relativo de nada más 1:2 mil millones.

Desafortunadamente no es este sencillo método apropiado para distancias cortas, porque se fundamenta en la base de medir el transcurrir del tiempo a partir de un destello luminoso enviado en un punto de partida de un segmento a medir y que es reflejado en el último punto del segmento. (Figura No. 2).

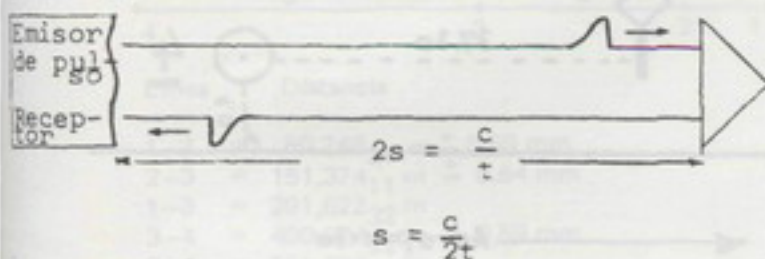


Fig. 2 Método de los impulsos

Se puede efectivamente determinar el transcurrir del tiempo o (cronometrar) hasta un nanosegundo y se obtiene con una velocidad de la luz de 300 000 Km/seg. sobre la distancia ida y regreso una exactitud interna de ± 15 cm.

Dado que el método se fundamenta en la medi-

ción del tiempo, queda ese valor independiente de la distancia y provoca un error relativo mayor entre mas corta sea el segmento a medir.

b) Método de Medición de las fases

En mediciones geodésicas se utiliza desde los años 40 el método de comparación de las fases, porque es fácilmente reconocible por su más favorable ley de errores. Y con todo eso un rayo de luz continua ó una micro-onda estrechamente unida se puede modular en su intensidad en forma de la función seno.

Las frecuencias de modulación se pueden escoger de tal forma que, la longitud de las ondas en forma de la función seno tomen valores redondos.

Con cuarzo vibratorio u oscilante se dejan estabilizar las frecuencias en instrumentos de campo hasta $\frac{1}{10^6}$ de su valor teórico.

La suma de los valores consecutivos de ondas de modulación varía en una distancia de 1 km. en sólo una décima de mm. Para los longitudes de onda se eligen valores desde 40, 20, 10, 2 m y hasta más cortas, también aquí por ser reflejado el rayo luminoso al final del segmento, representan las pasadas positivas por el punto 0 (cero) de las ondas en forma de seno escalas de 20, 10, 5, 1 m y respectivamente más cortas (Figura No. 3).

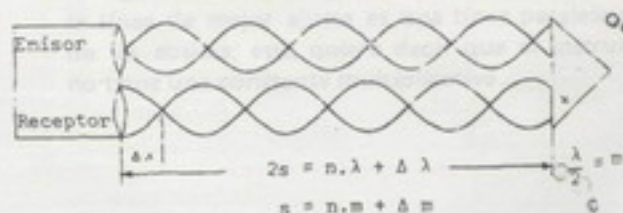


Fig. 3a Método comparación de fases con ondas luminosas



Fig. 3b Método de comparación de las fases con micro-ondas

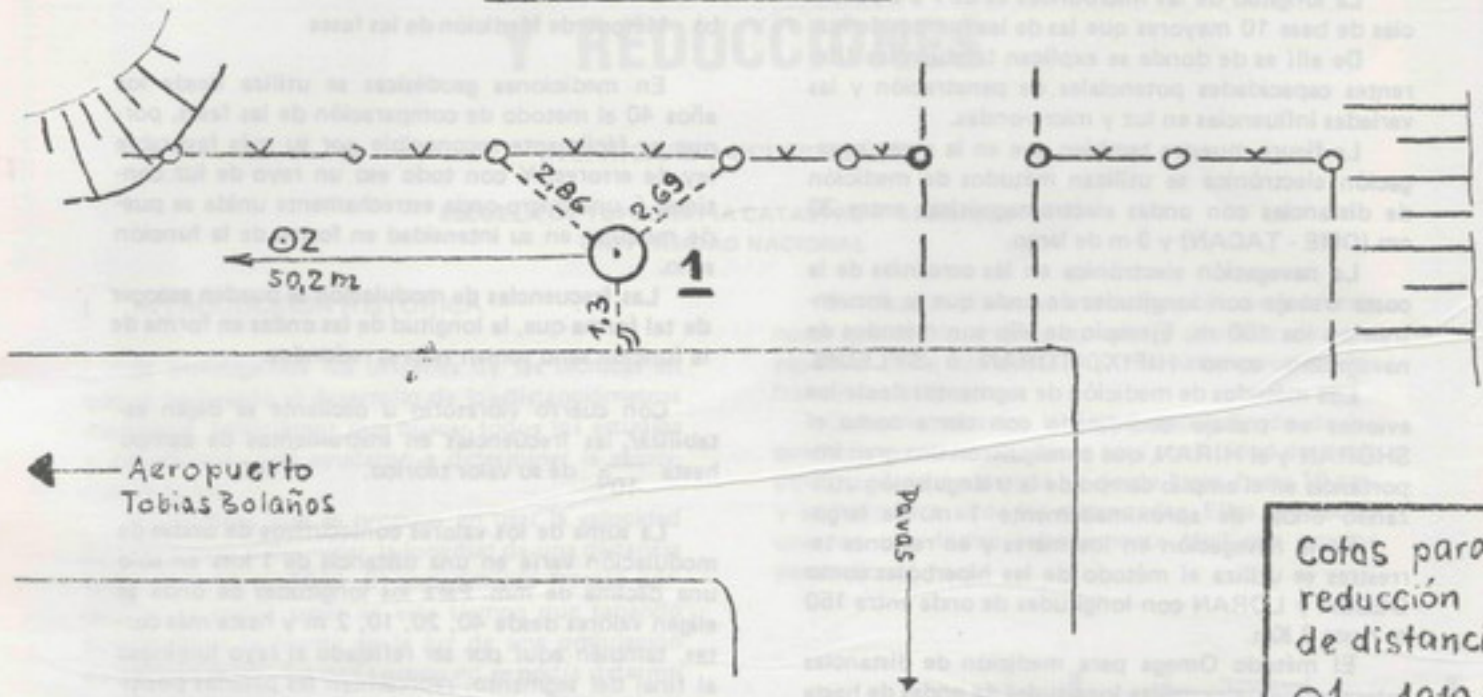
Así como el método de los impulsos se reflejan desde el punto final del segmento a medir los rayos luminosos modulados o los micro-ondas moduladas hacia el punto de partida.

Dado que los segmentos en lo general no son múltiplos de las escalas, se presentan diferencias de fase entre el rayo emitido y la onda que corre sobre el segmento.

Estas diferencias pueden ser medidas y son proporcionales al último paso por el punto cero. De ello es que se obtiene el así llamado segmento residual.

La cantidad de los múltiplos de los pasos por cero se desconocen aún, sin embargo se puede determinar con metodos simples.

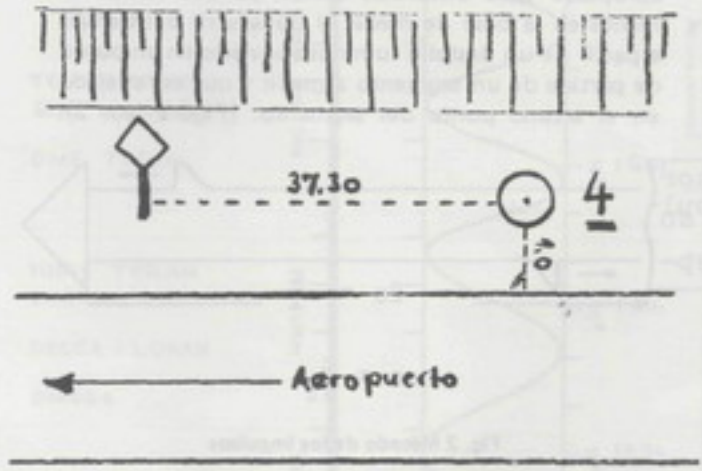
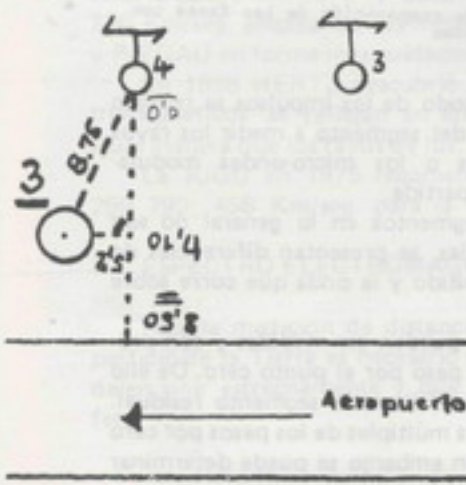
BASE PAVAS



Cotas para
reducción
de distancias

⊙1... 1010,611
⊙2... 1008,792
⊙3... 1003,776
⊙4... 1000,000

¡No son cotas
verdaderas!



Handwritten signature

IV DETERMINACION DE LAS CONSTANTES ADITIVAS

Normalmente los distanciómetros electrónicos son diseñados de tal manera que el elemento que emite la señal no coincide con el punto de inicio de un segmento a medir. Esto quiere decir que el cero del instrumento no coincide con el punto sobre el cual hacemos estación, esta diferencia es una constante aditiva que hay de determinar, aunque en algunos instrumentos resultara lo suficientemente pequeña para despreciarla.

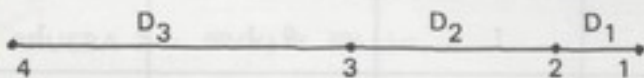
Para obtener esta diferencia se puede aplicar un método sencillo y muy práctico que nos da resultados bastantes satisfactorios. El método consiste en comparar una distancia patrón (preferible que sean varias distancias) con una (s) distancias medidas con el instrumento y la diferencia entre estas nos va a dar la constante aditiva que andamos buscando; y esta constante la podemos determinar de dos maneras:

- Método gráfico
- Método numérico

La Escuela de Topografía y Geodesia de la Universidad Nacional (U.N.A.) determinó dos líneas bases de una longitud más o menos, considerable y se colocaron puntos intermedios para distancias parciales.

Una de las bases está en la ciudad de Heredia y tiene una longitud de aproximadamente 500 m y se colocaron puntos a una distancia aproximada de 50 m. Esta línea base está localizada sobre la avenida 2 (Desde el Cuerpo de Bomberos hasta la Escuela Cubujuquí).

La otra base está localizada en la carretera al Aeropuerto Tobías Bolaños en Pavas y tiene una longitud de aproximadamente 600 m. Esta línea base tiene solamente 2 puntos intermedios o sea que tenemos 3 distancias parciales distribuidas de la siguiente forma:



Línea	Distancia
1-2	= 50,248 ₂₁ m ± 0,59 mm
2-3	= 151,374 ₁₁ m ± 0,54 mm
1-3	= 201,622 ₃₂ m
3-4	= 400,024 ₂₂ m ± 0,59 mm
2-4	= 551,398 ₃₃ m
1-4	= 601,646 ₅₄ m

Método Gráfico

El método gráfico es muy sencillo y no se necesita ningún estudio o conocimiento profundo de ajuste. Este método consiste en establecer las diferencias en-

tre las distancias fijas y las distancias medidas con el instrumento del que queremos determinar la constante aditiva; luego establecemos un sistema de coordenadas donde las abscisas son las distancias fijas y las ordenadas son las diferencias. Normalmente las diferencias son muy pequeñas y por lo que eso hay que dar una determinada escala para las abscisas y otra para las ordenadas. Cuando tenemos planteados todos los puntos, trazamos la línea de mejor ajuste y donde esta línea corta el eje de las ordenadas será el valor de la constante que andamos buscando.

Ejemplo:

Determinación de la constante aditiva para la pareja de instrumento SIAL MD - 60S Combinación 854/2012

Línea	Dist. fija (m)	Dist. medida con SIAL (m)	S (cm)
1-2	50,2482	50,2550	- 0,7
2-3	151,3741	151,3835	- 0,9
1-3	201,6223	201,6475	- 2,5
3-4	400,0242	400,0525	- 2,8
2-4	551,3983	551,4080	- 1,0
1-4	601,6465	601,6465	0

- Las distancias medidas con los SIAL son el promedio de varias mediciones.

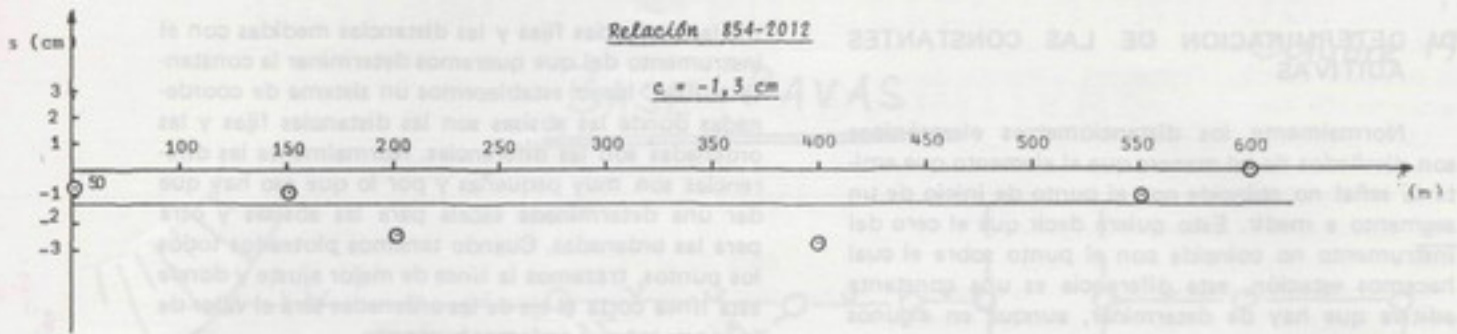
Si observamos el gráfico No. 1 podemos ver que la línea de mejor ajuste es una línea paralela al eje de las abscisas; esto quiere decir que el instrumento no tiene una constante multiplicativa.

Método Numérico

Siempre que nosotros realicemos más observaciones que las necesarias para determinar un valor por ejem. una distancia, ángulo, etc. podemos aplicar el ajuste con el propósito de obtener los valores ajustados o más probables, tomando en cuenta cada una de las observaciones.

Para determinar la constante aditiva por el método numérico nos valemos del ajuste de observaciones mediatas que se basa en el principio de los cuadrados (sumatoria de los residuos al cuadrado es un mínimo).

Para resolver el problema lo hacemos por medio de un cálculo matricial y solo vamos a citar las fórmulas sin hacer ninguna deducción ya que el objetivo es otro.



Ejemplo:

Determinación de la constante aditiva para la pareja de instrumento SIAL MD - 60 S Combinación 854/2012.

L_i es la observación i
 v_i es el residuo i
 D_i la distancia fija i
 X la incógnita (constante aditiva)

Ecuaciones de observación originales

- 1) $L_1 + v_1 - D_1 = X$
- 2) $L_2 + v_2 - D_1 = X$
- 3) $L_3 + v_3 - D_2 = X$
- 4) $L_4 + v_4 - D_3 = X$
- 5) $L_5 + v_5 - D_2 - D_3 = X$
- 6) $L_6 + v_6 - D_1 - D_2 - D_3 = X$

Ecuaciones modificadas

Las ecuaciones originales las podemos modificar de la siguiente forma:

- 1) $v_1 = X - (L_1 - D_1) = X + 6,8$
- 2) $v_2 = X - (L_2 - D_1) = X + 9,4$
- 3) $v_3 = X - (L_3 - D_1 - D_2) = X + 25,2$
- 4) $v_4 = X - (L_4 - D_3) = X + 28,3$
- 5) $v_5 = X - (L_5 - D_2 - D_3) = X + 9,7$
- 6) $v_6 = X - (L_6 - D_1 - D_2 - D_3) = X$

Línea	Díst. fija (m)	Díst. med. con SIAL (m) (L _i)
1-2	50,2482	50,256
		50,254
2-3	151,3741	151,385
		151,382
1-3	201,6223	201,648
		201,647
3-4	400,0242	400,053
		400,052
2-4	551,3983	551,409
		551,407
1-4	601,6465	601,648
		601,645



Tenemos para resolver el problema 6 observaciones y como incógnita la constante aditiva y por lo tanto podemos realizar un ajuste.

Vamos a llamar

número de observaciones = $n = 6$
 número de incógnitas = $u = 1$

a la incógnita la vamos a llamar X .

Como dijimos anteriormente que tomábamos en cuenta cada una de las observaciones quiere decir que cada observación dará lugar a una ecuación de la forma:

$$L_i + v_i - D_i = X$$

donde:

v_i	X	$-l_i$ (mm)	P_i
v_1	1	6,8	1
v_2	1	9,4	1
v_3	1	25,2	1
v_4	1	28,3	1
v_5	1	9,7	1
v_6	1	0	1

$$\underline{A} (6,1) \quad \underline{l} (6,1) \quad \underline{P} (6,1)$$

Cuadro de matrices

Vamos a suponer que todas las observaciones se realizaron bajo las mismas condiciones, con los mismos operadores y instrumentos y por esta razón todas las observaciones tendrán el mismo peso que va a ser igual a 1.

*** P - 010 AJUSTE DE OBSERVACIONES MEDIATAS***

MATRIZ A (6,1)

1
1
1
1
1
1

MATRIZ L (1,6)

-6.8 -9.4 -25.2 -28.3 -9.7 0

MATRIZ P (1,6)

1 1 1 1 1 1

MATRIZ X (1,1)

-13.23333333

MATRIZ N (INVERSA) (i,1)

0.166666667

MATRIZ V (1,6)

-6.433333333 -3.833333333 11.96666667

15.06666667 -3.533333333 -13.23333333

PRUEBA 1 : (PAV) = (PBV) = ... = 0

2.00000E-10

PRUEBA 2 : (PVV) = (PLL) = ...

613.89333333 = 613.89333333

Comparación de Resultados

Por el método gráfico obtuvimos un resultado para la constante aditiva de -1,3 cm y por el método numérico obtuvimos un resultado de -1,32. Teóricamente los resultados deberían de ser idénticos pero esa pequeña diferencia se debe a la imprecisión del dibujo.

Conclusión el valor de la constante aditiva sería de -1,3 cm. y este valor se lo debemos aplicar a todas las distancias medidas independientemente de su longitud.

Ahora si nosotros calculamos el promedio aritmético de los valores de la matriz l_i vamos a ver que coincide con el resultado del ajuste.

$$\sum l_i = -79,4 \text{ mm}$$

$$x = \frac{-79,4}{6} = -13,2 \text{ mm}$$

El motivo por el cual se hizo este ajuste, es que se puede dar el caso de que no conozcamos las distancias patrón D_1 , D_2 y D_3 pero esto no es problema ya que por medio del ajuste podemos determinar estas distancias. Esto lo hacemos introduciendo las 3 distancias como incógnitas.

D_1 lo vamos a sustituir por la incógnita X_1
 D_2 " " " " " " X_2
 D_3 " " " " " " X_3

y la constante aditiva ahora la vamos a llamar X_4

Vamos a tener el mismo número de ecuaciones; solo que el número de incógnitas se nos aumentan a cuatro o sea:

$$u = 4$$

$$n = 6$$

Ecuaciones de observación originales

- 1) $L_1 = v_1 = X_1 + X_4$
- 2) $L_2 + v_2 = X_2 + X_4$
- 3) $L_3 + v_3 = X_1 + X_2 + X_4$
- 4) $L_4 + v_4 = X_3 + X_4$
- 5) $L_5 + v_5 = X_2 + X_3 + X_4$
- 6) $L_6 + v_6 = X_1 + X_2 + X_3 + X_4$

Ecuaciones Modificadas

- 1) $v_1 = X_1 + X_4 - L_1$
- 2) $v_2 = X_2 + X_4 - L_2$
- 3) $v_3 = X_1 + X_2 + X_4 - L_3$
- 4) $v_4 = X_3 + X_4 - L_4$
- 5) $v_5 = X_2 + X_3 + X_4 - L_5$
- 6) $v_6 = X_1 + X_2 + X_3 + X_4 - L_6$

y con estos nuevos valores es que va a trabajar el programa para obtener las incógnitas X_1 , X_2 y X_3 que serían las distancias ajustadas y también la incógnita X_4 que sería la constante aditiva.

V. REDUCCIONES GEODESICAS

Cuando medimos distancias mayores, tenemos que tomar en cuenta ciertas correcciones que son fundamentalmente de dos tipos.

Cuadro de Matrices

v_i	X_1	X_2	X_3	X_4	$-L_i$ (m)	P_i
v_1	1	0	0	1	50,2550	1
v_2	0	1	0	1	151,3835	1
v_3	1	1	0	1	201,6475	1
v_4	0	0	1	1	400,0525	1
v_5	0	1	1	1	551,4080	1
v_6	1	1	1	1	601,6465	1

$$A_{(6,4)} \quad -L_{(6,1)} \quad P_{(6,1)}$$

a) Reducciones Meteorológicas

Los instrumentos son calibrados por una atmósfera standard (generalmente un índice de refracción $n = 1,000320$).

El índice de refracción afecta la velocidad de las ondas, por eso debemos determinarlo para corregir la distancia medida.

En instrumentos electromagnéticos se tienen dos estaciones y como las condiciones meteorológicas no son homogéneas a lo largo de la trayectoria de nuestra distancia a medir, medimos la temperatura húmeda, temperatura seca y la presión en cada una de las estaciones. De estas mediciones independientes sacamos el promedio aritmético para aproximarnos a la atmósfera reinante en el momento de la medición.

Las correcciones a aplicar son dos, y son llamadas primera y segunda corrección por velocidad.

En el caso de los instrumentos electroópticos tenemos una sola estación por la cual se miden temperatura y presión junto al instrumento. Esto no

tiene gran influencia debido a que las distancias medidas son cortas en comparación con las medidas por medios electromagnéticos. Además la influencia de la humedad relativa es despreciable en este caso.

b) Reducciones geométricas

Las correcciones de tipo geométrico para las ondas electromagnéticas son las siguientes:

- 1) Curvatura de trayectoria
- 2) Curvatura terrestre
- 3) Inclinación (por diferencia de altura)
- 4) Reducción al nivel del mar

En el caso de las ondas electroópticas, generalmente solo aplicamos la 3 y 4.

c) Reducción a la cuadrícula

Por último tenemos la reducción a cuadrícula o sea la distancia elipsoídica al plano de proyección que va a depender del elipsoide que se tome y del tipo de proyección geodésico que se haya escogido.

Servicios Electromecánicos Campos, S. A.



Aulas del Colegio de Cartagena
(GUANACASTE)

Ofrecemos toda clase de material eléctrico de las más prestigiadas marcas, Apagadores, Placas, Tubos y Lámparas fluorescentes, tubería PVC y EMT, cable de todos los calibres, bombillos, etc.

Además le ofrecemos nuestros servicios para toda clase de instalaciones eléctricas Industriales, Comerciales y residenciales, también le elaboramos su presupuesto sin compromiso.

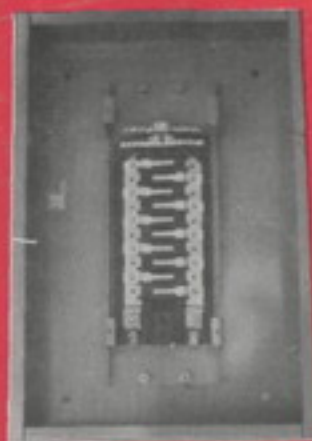
ALMACEN DE SERVICIOS ELECTROMECAÑICOS
CAMPOS, S. A.

125 metros este de la Clínica Bíblica. Tel. 23-96-25
Apartado 446 Tibés



SQUARE D CENTROAMERICANA S.A.

EQUIPO ELECTRICO



CENTROS DE CARGA QOL Y TABLEROS DE ALUMBRADO NQO

Lo mejor en distribución eléctrica para uso residencial, comercial o industrial.
Para usarse con interruptores termomagnéticos de enchufar tipo QO, con el exclusivo sistema VISI-TRIP que hace aparecer una señal roja en el interruptor que ha sido disparado.

Para sistemas monofásicos y trifásicos. Con o sin interruptor principal.

Barras de hasta 225 amperios.

Para sistemas de 277 voltios máximo.

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