

020  
R  
32(1)



# REVISTA del COLEGIO



FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

NUMERO 1/89 AÑO 32

# Por seguridad Fibrolit 100



La excelencia en el diseño, en los materiales y en la construcción, garantizan la seguridad de una obra. Un estricto control de calidad en la fabricación y la gran sencillez de instalación, aseguran que las paredes de Fibrolit 100 se construyen de acuerdo al diseño y a los planos. Además, tiene un excelente comportamiento sísmico. Definitivamente, Fibrolit 100 de Ricalit es más seguro.

**Ricalit**  
arquitectura de hoy

... le gusta este  
**techo**



**VENGA  
QUE YA LO TENEMOS**

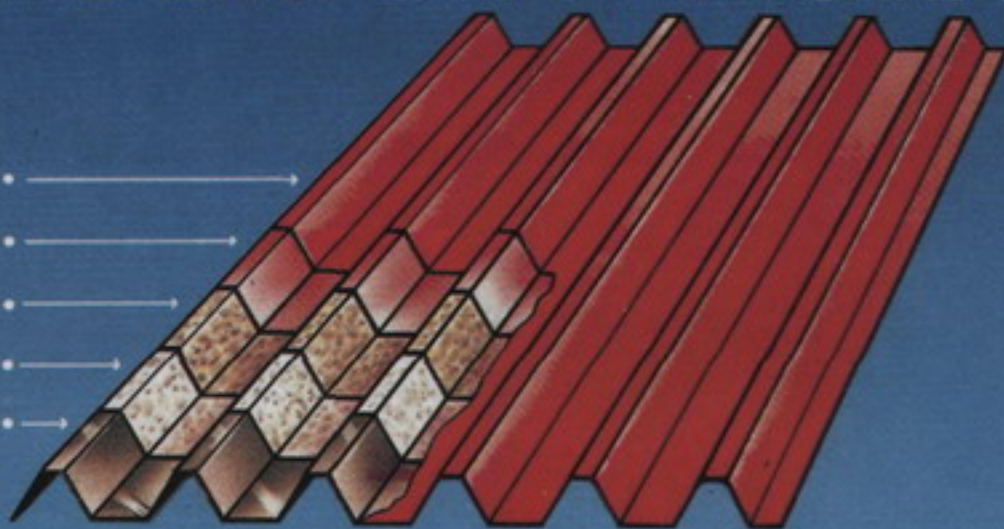
*en*

**MAGOPA**

225 m este del Gimnasio Nacional TEL: 33-12-33

# LA CALIDAD HABLA POR SÍ MISMA

ESMALTE •  
PREMIER •  
FOSFATO •  
ZINC •  
ACERO •



Sólo la lámina esmaltada TOLEDO  
garantiza DOBLE PROTECCIÓN  
para muchos años.

**¡Protéjase!**



EXIJA lo mejor  
EXIJA

LÁMINAS ESMALTADAS



DE METALCO

Una decisión de calidad



## TERRAZO Y PALADIANA PC

La refrescante tonalidad del mármol,  
para un piso de ambientación única.



Tonos naturales, colores que ambientan, que contrastan y armonizan con las tendencias decorativas de la actualidad

Pisos de mármol PC. Ambiente fresco y agradable, de cualidades excepcionales:

- No se resquebrajan.
- No acumulan suciedad.
- Totalmente resistentes al uso.
- Mantiene su brillo y fina apariencia con el mínimo de mantenimiento.

Terrazo y Paladiana PC, pisos de mármol calidad PC para siempre.



Productos de Concreto, S.A.

**Adquiéralos donde su distribuidor PC más cercano:** PC San Francisco de Dos Ríos, Tels. 26-3333, 27-3030 y 27-7534; PC Patarrá, Tel. 30-6566; PC Tibás, Tel. 35-0662; PC Belén, Tel. 39-1708; PC Alajuela, Tel. 42-0570; PC Cartago; Tel. 51-1747; PC Guadalupe, Tel. 53-6056.

**Abierto los sábados, MEDIODÍA.**



# NATIONAL UNIVERSITY

## Master in Business Administration

### Amplía las oportunidades a profesionales como usted

Estudios realizados entre los graduados han demostrado que el programa Master in Business Administration de National University satisface las necesidades de formación gerencial de profesionales, que mantienen un fuerte horario de trabajo y desean estar actualizados para competir con éxito en el mundo de los negocios.

Todos los cursos que conducen a su Maestría, tienen un horario de 5:30 p.m. a 10 p.m., dos veces por semana, para que así pueda continuar trabajando a tiempo completo.

El título es otorgado en los Estados Unidos y reconocido por la Western Association of Schools and Colleges (WASC).

En la próxima matrícula se ofrecerán los siguientes énfasis:

- **Banca y Finanzas.**
- **Mercadeo.**
- **Recursos Humanos.**

Los costos son fijos en colones y lo asesoramos para obtener financiamiento por medio de CONAPE o el INS.

**Inicio del programa: 7 de febrero de 1989.**



# NATIONAL UNIVERSITY

Segundo Piso, Edificio San José 2000, La Uruca.  
Apartado 217-1017 San José.  
**Teléfono: 31-5855**



**ElectroMundo** INTL. S.A.

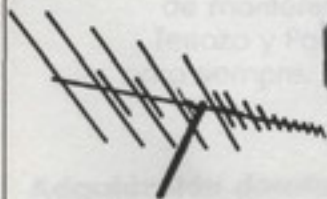
*Su amigo en asuntos de electrónica*

**Tenemos el más amplio surtido  
en repuestos y equipos electrónicos**

- Agujas para equipos de sonido
- Línea completa de semiconductores Texas Instruments.
- Capacitores de arranque
- Antenas para comunicación (Larsen).
- Herramientas en general
- Accesorios de computación
- Estabilizadores de voltaje
- Instrumentos de medición.

**Teléfono 57-0222**

25 m. O. del Registro Civil - Av. 4 calles 6 y 8 (Parqueo propio)



**ANTENAS**  
Para color y canales  
extranjeros



**PARLANTES**  
Gran surtido,  
inclusive para carro



**MULTIPROBADORES**  
(Testers)



**SUPRESORES**  
De picos de voltaje  
**CABLE RGB DE ESPUMA**



**MICROFONOS**  
Extenso surtido

CONSEJO EDITOR DE LA REVISTA  
DEL COLEGIO FEDERADO DE  
INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS  
DE COSTA RICA

Colegio de Ingenieros Civiles  
Vilma Padilla Guevara

Colegio de Arquitectos  
Jorge Grané

Colegio de Ingenieros  
Electricistas  
Mecánicos e Industriales  
Luis Alberto Sequeira F.

Colegio de Ingenieros  
Topógrafos  
Martín Chaverri Roig

Colegio de Ingenieros  
Tecnólogos  
Añas Steller Porras

Director Ejecutivo  
Ing. Rodrigo Sojo Jiménez

Relaciones Públicas  
Juan Luis Bolaños A.

Periodista  
Lic. Jorge Coto E.

Producción  
Alfredo Mass

Publicidad  
Ginnette Arias M.

Diseño  
Cristina De Fina

Levantado de Texto  
Franklin Mora S.

Apdo. 780-2100 • Tel. 40-4342 • 36-8070  
Moravia, La Guaria 50 metros Sur  
Primaria del Colegio Saint Francis

El colegio no es responsable de los comentarios u opiniones expresados 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.

Apdo. 2346-1000 San José  
Teléfono 24-7322  
Carretera a Curridabat

# Sumario

**5** Editorial

**8** Los miembros del CFIA: prioridad número uno del nuevo Presidente Lic. Jorge Coto

**12** Vivienda popular y participación comunal Arq. Nicolas Murillo R.

**19** Directivas de nuestros colegios

**20** Manejo del uso de la tierra de cuencas hidrográficas Eric Richters

**35** Organigrama en función de nuestros miembros

**40** Noticias.  
Colegio de Arquitectos

**47** Excelencia en la Ingeniería Industrial Ing. Eric Quesada Ramírez

**50** Normas y Reglamentos.  
Procedimiento para el trámite de revisión y aprobación de planos e instalaciones eléctricas y telefónicas

**55** Investigaciones realizadas por nuevos arquitectos

**56** Reglamento para la contratación de servicios de consultoría en Ingeniería y Arquitectura



PORTADA:  
Vista de una urbanización, en el área metropolitana.  
FOTOGRAFIA Y DISEÑO:  
Nicolás Vincent.



# Su antigua oficina...



# nunca será la misma...



Especialmente si la renueva con el

**SYSTEMA TOTAL®**

- Organiza eficientemente los espacios
- Aumenta la productividad del personal
- Mejora gratamente el aspecto general

Centros de trabajo diseñados y construidos para funciones determinadas.



**actuality**

La actualidad en muebles.

Salón de Exhibición y Ventas:  
Paseo Colón, frente al Centro Colón.  
Tel.: 33-3955

# Editorial

## ¿Estaremos listos?

*Las expectativas sobre el futuro del Colegio Federado en una sociedad cada día más compleja y dinámica es una de las preocupaciones más notorias de aquellos que vemos cómo día con día las organizaciones gremiales se transforman en entes burocráticos ajenos a las exigencias e intereses de sus miembros y de la sociedad.*

*Cada año que pasa es más notoria la falta de interés y motivación que tiene el profesional de participar no sólo en las actividades de tipo intelectual sino en las de tipo social y recreativas.*

*Se argumenta generalmente que la crisis está provocando un alejamiento temporal del profesional de las posibilidades reales de desarrollo profesional, técnico y cultural. La necesidad de solventar sus necesidades básicas de alimentación y alojamiento no dejan tiempo para satisfacer sus necesidades profesionales e intelectuales. La crisis desde hace tiempo atrás alcanzó los niveles profesionales. Los bajos salarios, la concentración de trabajo en pocas manos, las imposiciones cada día en aumento, han logrado hacer descender en la escala social del país al sector profesional. Hoy en día producto de las políticas de masificación de la enseñanza universitaria en los años setenta, la población profesional ha crecido vertiginosamente. Las expectativas de miles de estudiantes de incorporarse a la burocracia estatal hoy se ven totalmente truncas ante las exigencias de la banca internacional. El crecimiento desenfrenado de instituciones de enseñanza superior ofrece capacitar cada día más profesionales que se incorporan al mercado de trabajo. Se comenta en diferentes círculos una baja en la calidad profesional. Se pone en tela de juicio la capacidad técnica y científica del profesional, su integridad ética y moral.*

*No cabe duda de que nos enfrentamos con una situación de crisis de nuestra sociedad. Crisis que ha invadido las más preciadas instituciones nacionales como es la Corte Suprema de Justicia.*

*Ante esta perspectiva. ¿Cuál será la posición de los Colegios Profesionales? . . . ¿Estamos inmersos de igual forma en una crisis sin precedentes? . . . Las tareas que exige la situación actual son muy claras. Un Colegio Profesional como el nuestro con una composición heterogénea debe proponerse cumplir con más propiedad los fines para los que fue creado. Retomar las bases mismas de su existencia y lograr por medio del consenso y la concertación unir los esfuerzos para transformar nuestro Colegio de un ente burocratizado y alejado de sus miembros en un organismo dinámico, con una estructura organizativa que responda a las exigencias de nuestra sociedad. Capaz de servir además a los profesionales en su lucha por mantener una posición activa y de peso en el desarrollo de nuestro país.*

*Un Colegio no debe verse como un simple instrumento gremial de control de la ética de sus miembros. Debe velar por el desarrollo técnico y científico de sus miembros, por el desarrollo cultural integral de los profesionales. La ética desde este punto de vista adquiere dimensiones diferentes de la tradicionalmente entendida en el Colegio. La visión de un profesional culto, inmerso en la problemática social, económica y política es una tarea que jamás logrará un Federado por más innovaciones que se le introduzcan, sin embargo la tarea resulta posible en la medida que se coordinen y se unifiquen esfuerzos. El apoyo de las universidades en su búsqueda de la excelencia profesional es una de las tareas más inmediatas. El apoyo a las iniciativas de investigación y a la educación continua deben ser instituidas lo más pronto posible.*

*Un profesional humanista en contraposición del meramente técnico no es sólo una tarea por la que luchan las mejores universidades mundiales. Todas las organizaciones gremiales, técnicas y científicas de renombre aportan grandes esfuerzos en este sentido. ¿Estaremos el Colegio Federado listos para enfrentar este reto de transformación? . . .*



# alcesa

calidad y belleza

## Alfombras Centroamericanas S.A.

Fabricante de alfombras para todo ambiente:

- \* *Tráfico pesado*
- \* *Tráfico liviano*
- \* *De lujo*
- \* *Diseños y colores especiales*

**CALIDAD  
GARANTIZADA**

Barrio Corazón de Jesús

**21-6422 33-2984**

Plaza del Sol Exhibición y ventas

**53-0860**

Apartado 2328 San José, Costa Rica



**Duraclean**  
Limpieza de alfombras y muebles



una división de

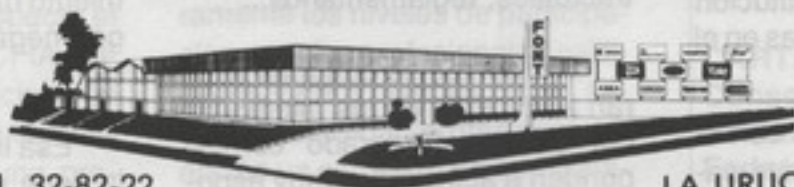
**alcesa**  
calidad y belleza



Líderes en equipo de  
construcción y  
manejo de materiales



**FONT S.A.**



TEL. 32-82-22

LA URUCA

# Los miembros del CFIA: prioridad número uno del nuevo presidente

Cualitativa y cuantitativamente el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (C.F.I.A.) ha experimentado una enorme transformación desde sus inicios, como Facultad Técnica de la República (1903).

A primera vista el cambio es positivo, sin embargo, al consultárseles, los profesionales se manifiestan poco satisfechos con los servicios que reciben de su Colegio.

Consciente de esa situación, el Arq. Mario Azofeifa Camacho, presidente del Colegio Federado a partir del 1° de noviembre de 1988 y hasta el 31 de octubre de 1990, espera optimizar los recursos humanos y técnicos que ya posee el CFIA, a fin de ponerlos al servicio de sus miembros y del país en general, lo cual representa la prioridad número uno durante su gestión presidencial.

## Jorge Coto (\*)

Desde el primer contacto que tuvo el Arq. Mario Azofeifa con la organización del Colegio Federado, recién egresado de la Universidad de Costa Rica (1978), notó la falta de orientación por parte de la institución en la solución de problemas en el campo profesional.

La situación continuó con el correr de los años y en conversa-

ciones con sus excompañeros universitarios constató que no era el único en experimentarlas.

El arquitecto recuerda "... debíamos enfrentar el ejercicio profesional sin base de apoyo en aspectos de documentación, contractuales, reglamentarios...".

Los contactos que más afloran a la mente de los miembros del Colegio Federado corresponden a actividades muy esporádicas, cuyo único atractivo en la mayoría de los casos era la

convivencia social, que significa el brindis.

## Actitud crítica

Todo lo anterior, en el caso del Arq. Azofeifa, influyó para que asumiera una actitud muy crítica con respecto a su colegio, llegando incluso, con algunos otros profesionales a pensar que este organismo profesional no tenía significado real para el ingeniero o arquitecto, salvo el del requisito de estar incorporado para ejercer. Además, al conocer la existencia en la federación de todo un aparato organizativo, cuyo único fin era el de fiscalizar el ejercicio profesional, generó una visión negativa del significado del Colegio.

## Habla el presidente

Ahora el Arq. Mario Azofeifa es el presidente del Colegio Federado y, según su criterio, desde el momento en que decidió optar por ese puesto su pensamiento ha sido cambiar esa imagen negativa de nuestra institución.

Esa imagen negativa no sólo la tiene el agremiado, sino que también el usuario, es decir el público en general.

(\*) Oficina de Prensa, C.F.I.A.



Una de las tareas más importantes a las que se enfrenta el Colegio Federado, con su nueva junta directiva general, es la generación de un cambio en la opinión pública, en función del mejoramiento de la calidad profesional de las diversas disciplinas que integran el Federado y el conocimiento popular de los beneficios que representa para Costa Rica el trabajo de nuestros miembros.

Al referirse a este aspecto el nuevo Presidente del CFIA advierte que, con la participación de todos los colegios de la federación, se debe tener una proyección activa en los acontecimientos sociales, políticos y económicos del país.

Por otra parte se deben generar los mecanismos operativos para darle al profesional la posibilidad real de mejorar sus condiciones de vida, en la medida que se ejecute una política de perfeccionamiento técnico y científico, en una perspectiva integral.

El CFIA cuenta con el apoyo administrativo, así como con los recursos humanos, económicos y técnicos. Falta establecer claramente los niveles de participación para los profesionales calificados y para quienes recién inician su actividad profesional. La acción ya comenzó en ese sentido y se espera el apoyo de todos los miembros del Colegio Federado, cuando se les solicite.

## CARTAS

Los miembros del Colegio Federado, interesados en opinar respecto a un tema de interés gremial, tienen un espacio en nuestra revista. La carta en la que manifiestan su opinión deberá tener una extensión máxima de media página, escrita a máquina (doble espacio), suscrita por el autor, con su respectivo número de registro y lugar de residencia. Le invitamos a escribirnos a:

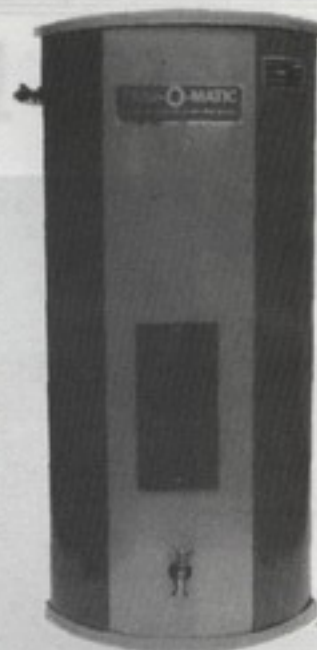
**CARTAS**  
Consejo Editor  
Revista del Colegio  
Federado de  
Ingenieros y de Arquitectos  
de Costa Rica  
Apartado 2346 - San José

# TRAV-O-MATIC

## Calentadores de agua

Diseñados pensando en el  
ahorro de electricidad

- Aislamiento de poliuretano industrial inyectado.
- Elementos eléctricos importados CHROMALOX
- Diseñados y probados según el código ASME
- TRAV-O-MATIC es parte del grupo TRAVERSA



MODELO C-30

Tel. 25-4386. Telex 2354 TRA C.R. FAX 25-1918. APDO. 3613-1000 SAN JOSE - COSTA RICA

## Distinción que sólo el mármol da...

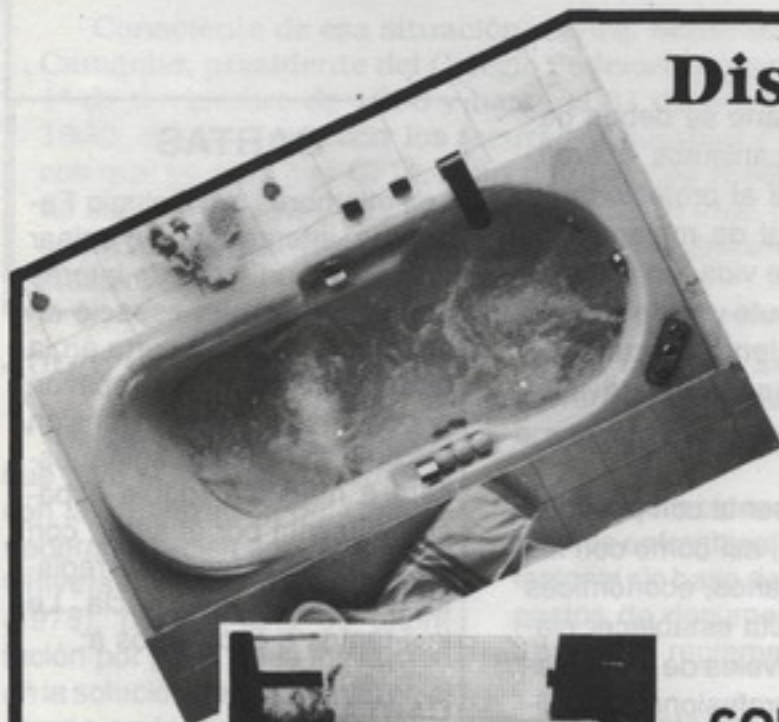
Lavatorios - Tinas para baño  
Sobres de cocina, Enchapes  
También: "Línea Económica"



**CORHE INTERNACIONAL S. A.**  
**Fabricante de Mármol Prins**

Teléfono 55-4627

Ventas: De McDonald's Sabana  
300 m Este y 75 m Sur.



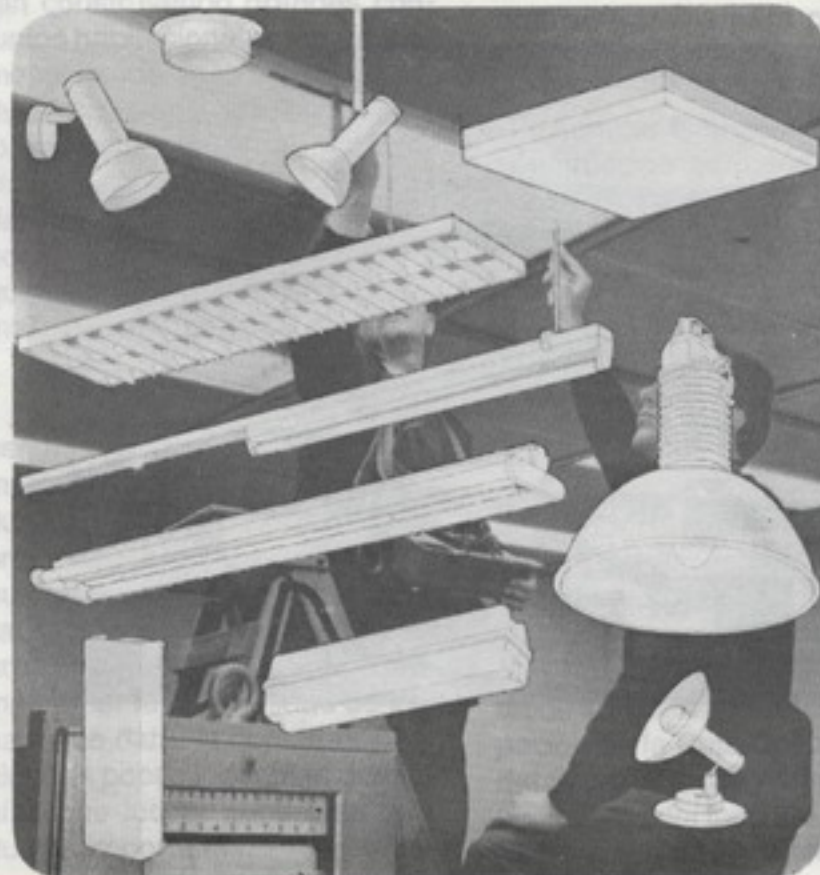
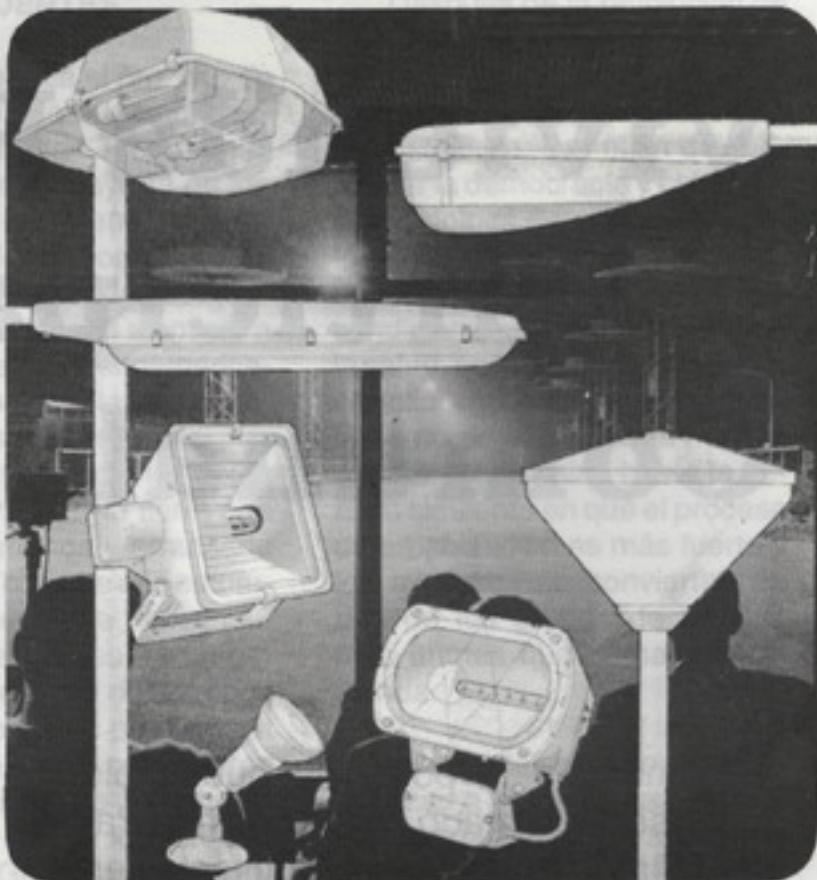


Industria de Productos Eléctricos Centro-Americana S.A.

Apartado 4325 - 1000 San José  
Tel: 27-28-29

## • EQUIPOS DE ILUMINACION EN GENERAL

- Bombillos incandescentes de todo tipo
- Bombillos incandescentes decorativos
- Reflectores incandescentes
- Bombillos halógenos
- Bombillos de fotografía
- Bombillos de proyección
- Bombillos para automóviles
- Bombillos miniatura e indicadores
- Bombillos especiales para uso industrial, terapéutico, agricultura, etc.
- Bombillos de descarga a vapor: mercurio, luz mixta, sodio, mercurio halogenado etc.
- Tubos fluorescentes



## • LUMINARIAS Y REFLECTORES PARA LA ILUMINACION DE:

- \* Calles.
- \* Parques
- \* Edificios en general
- \* Iglesias
- \* Teatros
- \* Estudios de T.V.
- \* Hospitales
- \* Estadios
- \* Gimnasios
- \* Aeropuertos
- \* Areas Portuarias
- \* Fábricas
- \* Bodegas
- \* etc. etc.

## • BALASTROS, ACCESORIOS Y REPUESTOS PARA ALUMBRADO.

## • ASESORAMIENTO DE ILUMINACIONES

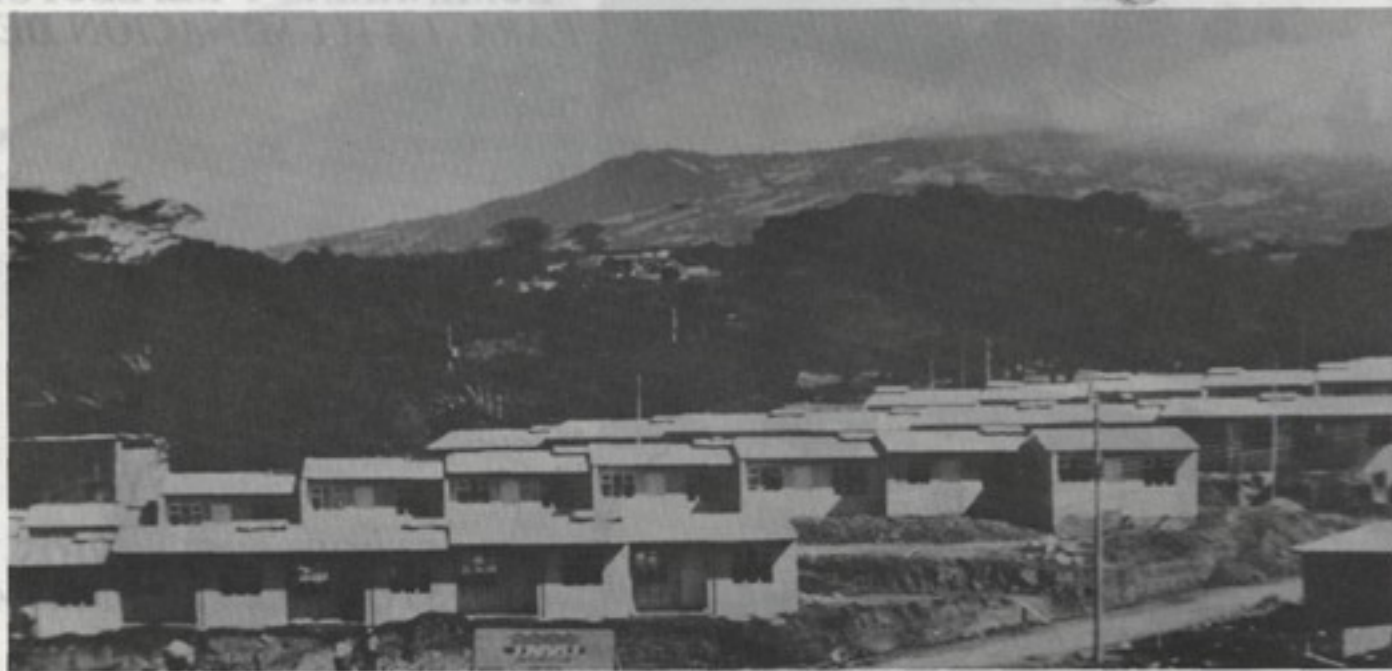
# INPELCA



# Vivienda Popular y Participación Comunal

Resumen de la ponencia que debió haberse presentado en la Sociedad Panameña de Ingenieros y Arquitectos en octubre de 1988.

Arq. Nicolás Murillo



## INTRODUCCION

Si bien es cierto que la AUTOCONSTRUCCION y los procesos de construcción mediante el sistema de AYUDA MUTUA han existido siempre, desde que el hombre sintió necesidad de construir un abrigo que le protegiera de las inclemencias del medio ambiente, estos sistemas fueron perdiendo auge en los últimos siglos, dando paso a construcción masiva que la industrialización y los procesos de urbanización exigían.

Esta situación hizo que grandes grupos de personas se especializaran en la construcción rápida de viviendas y fuertes grupos económicos se dedicaran a la producción masiva de materiales para la construcción, permitiendo que grandes compañías constructoras se desarrollaran construyendo grandes conjuntos habitacionales tan rápidamente como el proceso de industrialización y de urbanización lo iba exigiendo. Y la urbanización se aceleraba por la velocidad con que se podía construir y por la cantidad de mano de obra que demandaba la construcción masiva de viviendas.

Pero todo este proceso pudo ser sostenido por los países que más rápidamente se pudieron industrializar, pero los países pobres no pudimos sostenerlo pues seguíamos viviendo básicamente de la agricultura y la urbanización se daba principalmente por la oportunidad de trabajo que daba la construcción y algunas pocas industrias que tenían que luchar contra los productos importados.

## 1. ANTECEDENTES

En Costa Rica el proceso de urbanización y la demanda masiva de viviendas fueron más lentos que en la mayoría de los otros países, posiblemente debido a que desde los primeros años de la colonización se marcó una diferencia con respecto a esos otros países latinoamericanos, pues en estos lados no había riquezas ni indios para explotar, por lo tanto los colonizadores tenían que trabajar la tierra con sus propias manos y arrancarle el sustento a base de ese esfuerzo. Fue por eso que la distribución de tierras se realizó en pequeñas parcelas en donde cada familia construyó su propia casa y por muchos años continuaron viviendo a base de trueque al igual que lo hacían los nativos. Inclusive el Gobernador, designado por la Capitanía General de Guatemala, tenía que sembrar su parcela para poder comer.

Aunque el sistema de autoconstrucción se mantuvo siempre en Costa Rica, la tecnología se imponía en forma tímida, y así vemos como el hierro galvanizado para techos fue sustituyendo a la teja de barro y el bloque de concreto al ladrillo de barro. Pero esta sustitución también obedecía a la necesidad de bajar costos que exigían las familias para poder construir más rápidamente sus casas con los recursos con que contaban, pues los sistemas financieros para vivienda se dieron apenas en la década de los cuarenta con la participación de la Caja Costarricense del Seguro Social y luego con el nacimiento del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo.

Después de la revolución de 1948, cuyos triunfadores se encargaron de abolir el ejército y proscibirlo constitucionalmente para siempre, con el fin de consolidar la democracia y evitar posibles golpes de estado en el futuro, se fortalecieron las bases económicas para mejorar las condiciones de la educación y de la salud, que tuvieron un gran desarrollo en los años siguientes. Sin embargo la vivienda no vino a ser problema sino hasta la década siguiente en que el proceso de urbanización es más fuerte y los maestros se convierten en uno de los grupos de presión más fuertes que demandan vivienda.

Durante los años sesenta comienzan a estructurarse los sistemas financieros para atender la demanda habitacional y es en esa década que se desarrolla la construcción masiva incrementándose agresivamente para atender una demanda creciente provocada por el enorme éxodo del campo a la ciudad y al final de la década por la necesidad de vivienda exigida por aquella población proveniente de la explosión demográfica que se dio 20 años antes, a finales de los cincuenta. En este momento se había perdido la tradición de la autoconstrucción y este trabajo quedaba, en un alto porcentaje, en manos de los especializados en la construcción.

Ya en este momento se hacían sentir los embates por el encarecimiento del petróleo en los años 73 y 74 y más adelante llegaríamos a sentir fuertemente los problemas causados por la enorme deuda externa y los nuevos precios del petróleo.

Paralelamente al proceso de desarrollo de la construcción ya se sentía también el desarrollo de los grupos organizados en diferentes formas: cooperativas de ahorro y préstamo, sindicatos, asociaciones para el desarrollo integral de la comunidad, otros tipos de cooperativa y últimamente han tomado gran fuerza las asociaciones solidaristas. Estos grupos tuvieron gran apoyo de parte de diferentes administraciones gubernamentales que trataban de crear una estructura fuerte en la base de la pirámide poblacional.

El problema de la demanda habitacional se incrementó durante las demandas de los años setenta y de los ochenta debido a las migraciones del campo a la ciudad, de los otros países centroamericanos hacia Costa Rica huyendo de tragedias naturales como el terremoto de Managua en 1972 y de la guerra que en estas dos décadas se han dado en Nicaragua y en El Salvador, la explosión demográfica interna y, últimamente, la expectativa creada durante la campaña electoral del Presidente Arias al anunciar que durante su gobierno se construirían 80.000 viviendas.

Aunque este compromiso de campaña del Dr. Arias hizo aumentar la demanda real de viviendas en varios miles, anticipadamente al aumento natural por nuevos matrimonios y otras causas, ha permitido crear una estructura, que era necesaria desde hace varios años, para atender al problema habitacional desde el punto de vista financiero pero con aprovechamiento de las organizaciones sociales existentes.



Mejorar la calidad de la construcción.

Desde hace más de diez años habíamos luchado, en todos los foros en que teníamos oportunidad de discutir el problema, para que no se pensara, al definir políticas de viviendas, únicamente en el aspecto financiero. Pues aunque este es muy importante era necesario pensar también en el aprovechamiento de los recursos económicos, físicos y humanos con que cuenta los grupos organizados para poder bajar costos y poder integrar a los grupos en verdaderas comunidades organizadas para luchar en la búsqueda de una mejor calidad de vida.

Consideramos que durante la actual administración se han creado las bases para un desarrollo habitacional con participación de la comunidad y que a muy corto plazo podremos decir, si se mantiene la actual política,

que los programas de vivienda con participación de la comunidad son una realidad consumada.

## 2. PROGRAMAS HABITACIONALES CON PARTICIPACION COMUNAL

Debido a los altos costos de la tierra, de los materiales de la mano de obra y a la deteriorada capacidad de endeudamiento de la mayor parte de la población costarricense ha sido necesario crear nuevos modelos para el desarrollo de programas habitacionales.

El modelo que nosotros hemos adoptado y que consideramos que tiene grandes posibilidades de éxito, si todos los actores se llegan a poner de acuerdo, tiene los siguientes objetivos:

1. Integrar a la población mediante una participación activa en el programa.
2. Reducir costos.
3. Reducir tiempos de ejecución.
4. Aprovechar al máximo los recursos con que cuentan las comunidades (tierra, materiales, abonos, fuerza física, etc).
5. Mejorar la calidad de la construcción.
6. Mejorar la calidad de vida del beneficiario.

Para alcanzar estos objetivos es necesario integrar la participación de los diferentes actores de la problemática habitacional, desde la empresa privada hasta la comunidad, pasando por las instituciones del Estado y los Gobiernos locales. Con el esfuerzo de todos es posible conseguir los instrumentos necesarios para lograr con éxito las metas que se propongan.

Estos programas requieren de una efectiva coordinación entre todos los actores, una eficiente administración y dirección técnica en la ejecución de las obras y un control adecuado de la participación comunal.

Los problemas que más a menudo se presentan en estos programas son más de índole personal que técnico o económico. Muy a menudo se pueden encontrar actitudes negativas o falta de eficiencia de parte de los funcionarios públicos para tramitar un proyecto o para finalizar un financiamiento. También existen problemas, siempre del mismo tipo a la hora de realizar las segregaciones para individualizar las hipotecas. Pero

uno de los mayores problemas que nos encontramos a menudo es de tipo político. Frecuentemente hay algún político que mediante todo tipo de artimañas trata de impedir el éxito de un proyecto pensando que de esa forma va a eliminar a algún líder con lo que podrá montar a otro de su confianza para conseguir el apoyo para sus intenciones políticas. Esta actitud generalmente provoca atrasos, pero el líder de un grupo organizado generalmente se ha ganado ese puesto a través de mucho tiempo y esfuerzo por lo que no es fácil eliminarlo y el político queda muy mal parado con su actitud tan negativa y obstaculizadora.

Otros políticos, con una visión más humana e inteligente, en lugar de obstaculizar este tipo de proyectos los apoyan sin medir la militancia política del líder que por lo general tiene más interés en llevar a feliz término el proyecto pero que a la larga, como una muestra de agradecimiento apoyaría al que le ayudó a conseguir el éxito logrado.

### 3. SISTEMAS DE FINANCIAMIENTO

El sistema financiero para la vivienda que mediante ley permitió la creación del BANHVI, ha contemplado una serie de posibilidades para que los grupos organizados cuenten con financiamiento adecuado para el desarrollo de proyectos habitacionales y para descontar las hipotecas individualmente. Cada beneficiario también podrá contar con el beneficio del bono familiar cuyo monto depende del ingreso familiar y de la cantidad de

miembros que componen el núcleo familiar. Con estas facilidades prácticamente todas las familias tienen posibilidades financieras para adquirir su vivienda siempre y cuando cuente con ingresos aunque estos sean bajos. El bono es un recurso económico que no devenga intereses, cuenta con hasta 3 años de período de gracia y 15 años para pagar.

Todas las entidades del Sistema Bancario Nacional, las Mutuales de Ahorro y Préstamo, el INVU, el IMAS y algunos bancos privados reciben recursos del BANHVI para canalizarlos hacia el desarrollo de proyectos habitacionales.

Antes de iniciar un Proyecto Habitacional de interés social con participación comunal es necesario tener muy claros los costos y la capacidad de pago de cada uno de los beneficiarios, por lo que se hace necesario el estudio socio-económico previo, ya sea mediante el estudio del grupo completo o de una muestra adecuada y conveniente. Es importante este estudio previo por el carácter de ayuda mutua y autoconstrucción que conlleva.

### 4. EJEMPLO DE PROYECTOS CON PARTICIPACION COMUNAL

Proyecto Habitacional MARIA OFELIA en Barreal de Heredia

#### Propietario

Asociación de Vivienda de Barreal de Heredia.

#### # de viviendas

202 unidades

**Diseño, coordinación general y dirección técnica:**

J & N Construcciones S.A.  
 Arq. Nicolás Murillo Rivas  
 Arq. Jane Rodríguez Camisassa  
 I. C. Adán Guzmán  
 I. C. Luis Rojas Montero  
 I. C. Mario León-Páez Herrera  
 I. E. Roberto Trejos Dent  
 I. T. Ronald Aguilar

**Administración:**

J & N Construcciones S.A.  
 Asociación de Vivienda de Barreal de Heredia.

**Financiamiento:**

Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo  
 BANHVI

**Instituciones de apoyo:**

Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos.  
 Municipalidad de Heredia.

**4.1 ANTECEDENTES**

Ante los problemas de hacinamiento que estaban viviendo una gran cantidad de vecinos de Barreal de Heredia, obligados por la escasez de viviendas y de lotes para construir, problema que ya era asfixiante en algunas casas en las que vivían hasta cinco familias y sumaban hasta 35 personas, decidieron organizarse y luchar juntos por sus viviendas.

En 1982 se unieron alrededor de 200 familias que comenzaron a luchar para alcanzar sus metas. En 1985 consiguieron su personería jurídica, necesaria para optar a un financiamiento. Con las cuotas que habían recogido fueron financiando las opciones de compra del terreno, levantamiento topográfico, anteproyecto, etc.



Arq. Nicolás Murillo Rivas



Integrar a la población mediante una participación activa en el programa activo.

Durante el año 1986 se realizaron los planos constructivos y se tramitaron los permisos.

## 4.2 EJECUCION

A principios de 1987 el Ministerio de Vivienda se interesó en el Proyecto, le dió todo el apoyo y en agosto de 1987 se inició la construcción.

En julio de 1988 ya estaban habitadas 151 viviendas y habían 42 en los últimos detalles.

El proyecto ha contado desde un principio con el constante entusiasmo y dedicación de su líder doña María del Socorro Alvarez de Rodríguez, quien ha dado todas las luchas que un proyecto de estos conlleva.

La mayoría de las 202 familias del programa son de muy escasos recursos y sólo han tenido opción a la vivienda gracias a las nuevas políticas gubernamentales y a la oportunidad que tienen de usar sus recursos para bajar costos y reducir el tiempo de ejecución.

Generalmente un proyecto que se desarrolla bajo el sistema de autoconstrucción es lento, pues sólo se aprovechan las horas libres de los beneficiarios.

En este caso se han seleccionado los beneficiarios calificados como operarios para que trabajen de lunes a viernes ga-

nando su remuneración por su labor y aportando su mano de obra dentro del programa de AYUDA MUTUA durante fines de semana.

Todo el trabajo que no requiere de mano de obra calificada se hace por AYUDA MUTUA los fines de semana y por las noches. Aquellos trabajos que demandan mano de obra calificada se realiza de lunes a viernes mediante el sistema de DESTAJO.

La administración local de Proyecto se lleva en forma mixta entre la Asociación y la Empresa, la coordinación general y la Dirección Técnica están bajo la responsabilidad de la Empresa.

La Municipalidad de Heredia ha participado aportando parte del equipo requerido para el movimiento de tierra a cambio del pago de combustibles y de las horas extraordinarias de los operadores.

## 4.3 CONCLUSIONES

El Proyecto MARIA OFELIA es un ejemplo de lo que se puede hacer con la participación combinada de la COMUNIDAD, LA EMPRESA PRIVADA, EL GOBIERNO LOCAL Y LAS INSTITUCIONES DEL ESTADO con el fin de bajar costos y obtener una mejor calidad en la construcción de las viviendas de interés social, sin embargo es nece-

sario profundizar en las formas de coordinación que estos programas requieren en la intensidad de la participación de las diferentes partes actuantes y en la difusión de mecanismos para su realización.

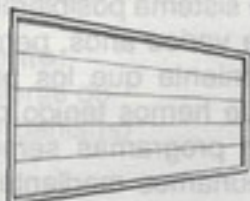
La participación de la Empresa Privada se puede dar en varias formas dependiendo del lugar y el grupo de beneficiarios.

El perfeccionamiento de este sistema posiblemente nos lleve varios años, pero sería conveniente que los profesionales que hemos tenido participación en programas semejantes nos reunamos mediante seminarios que podría promover el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos con el fin de que a corto plazo podamos presentar una opción positiva para la ejecución de programas habitacionales económicos, de buena calidad, de rápida ejecución y que genere desarrollo económico, pues la participación de la comunidad conlleva una dinámica que si se mantiene activa podría encaminarse hacia el verdadero desarrollo del HABITAT SOCIAL o desarrollo integral que satisfaga las necesidades del hombre, de su núcleo familiar, de su grupo social orientado hacia una mejor calidad de vida en equilibrio con el contorno natural, tal y como lo propone el grupo MIRHAS, MOVIMIENTO PARA LA REALIZACION DEL HABITAD SOCIAL.

# ↑ DECOVI S.A.

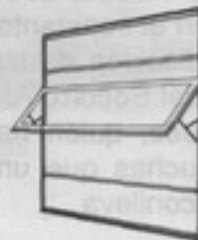
**Quienes saben de calidad,  
buen servicio y asesoramiento,  
nos prefieren siempre.**

**\* VIDRIOS \* ESPEJOS \* ALUMINIO \***



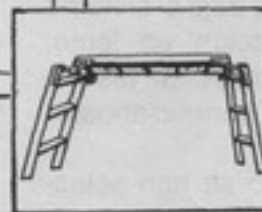
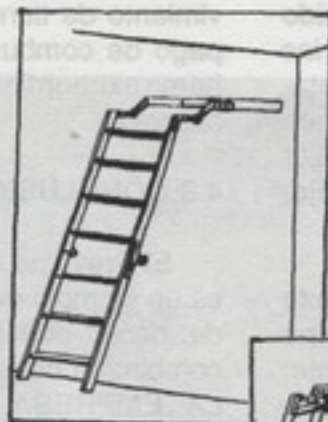
Fabricamos:

- Vidrios - Sobres - Pulidos.
- Espejos - Bicelados.
- Celosías.
- Fachadas de Aluminio.
- Escaleras de Aluminio.
- Trabajos Especiales en Aluminio, Vidrio, Espejos.
- Cortes - Huecos - Pulido.

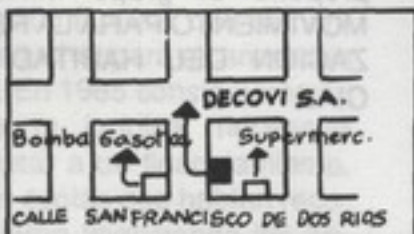


Fabricamos exclusivas  
escaleras de aluminio  
en todo tamaño.

Nuestro personal cuenta  
con una amplia experiencia.  
Consúltenos.



# ↑ DECOVI S.A.



San Francisco de Dos Ríos  
De la Bomba Gasotica  
50 mts. al Sur  
- Facilidades de Parqueo -

Teléfono 27-92-89  
Jornada continua  
8 a.m. - 5:30 p.m.

# Directivas de nuestros colegios (período 1988 — 1989)

<p><b>Colegio de Ingenieros Civiles (CIC)</b></p> <p>Edgar Díaz Alvarado <b>Presidente</b></p> <p>Ing. Gravin Mayorga Jiménez <b>Secretario</b></p> <p>Ing. Rafael Oreamuno Vega <b>Fiscal</b></p> <p>Ing. Dora Acuña Rodríguez <b>Vocal I</b></p> <p>Ing. Gerardo Prada Arroyo <b>Vocal II</b></p> <p>Miembros elegidos para el período 1988-90</p>	<p><b>Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica Junta Directiva General</b></p> <p>Arq. Mario Azofeifa Camacho <b>Presidente</b></p> <p>Ing. Edgar Díaz Alvarado <b>Vicepresidente</b></p> <p>Ing. Ahías Steller Porras <b>Contralor</b></p> <p>Ing. Oscar Carboni Malavassi <b>Director General</b></p> <p>Arq. Marlene Ilima Mora <b>Directora General</b></p> <p>Ing. Rafael Sequeira Ramírez <b>Director General</b></p> <p>Ing. José Fco. Quesada Martos <b>Director General</b></p> <p>Ing. Marcos Sequeira Lépiz <b>Director General</b></p> <p>Ing. Manuel Benavides Flores <b>Director General</b></p> <p>Ing. Roberto Palacios Alvarez <b>Director General</b></p> <p>Ing. Rodrigo Sojo Jiménez <b>Director Ejecutivo</b></p>	<p><b>Colegio de Arquitectos (CA)</b></p> <p>Arq. Mario Azofeifa Camacho <b>Presidente</b></p> <p>Arq. Marlene Ilima <b>Vicepresidente</b></p> <p>Arq. Juan Carlos Garro León <b>Secretario</b></p> <p>Arq. Mario Moya <b>Tesorero</b></p> <p>Arq. Lilliana Solís Díaz <b>Fiscal</b></p> <p>Arq. Francisco Mora Protti <b>Vocal I</b></p> <p>Arq. Nicolás Sánchez <b>Vocal II</b></p>
<p><b>Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI)</b></p> <p>Ing. Rafael Sequeira <b>Presidente</b></p> <p>Ing. Francisco Quesada M. <b>Vicepresidente</b></p> <p>Ing. Sonia Rojas <b>Secretaria</b></p> <p>Ing. Walther Herrera <b>Tesorero</b></p> <p>Ing. Baltazar Chaverri <b>Fiscal</b></p> <p>Ing. Luis Sequeira <b>Vocal I</b></p> <p>Ing. Mario Amador <b>Vocal II</b></p>	<p><b>Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT)</b></p> <p>Ing. Manuel Benavides Flores <b>Presidente</b></p> <p>Ing. Marcos Sequeira Lépiz <b>Vicepresidente</b></p> <p>Ing. Juan Andrés Mora Monge <b>Secretario</b></p> <p>Ing. Sigifredo Fernández Gamboa <b>Tesorero</b></p> <p>Ing. Diego Mendoza Barletta <b>Fiscal</b></p> <p>Ing. Enrique Muñoz Alvarado <b>Vocal I</b></p> <p>Ing. Julio Delgado Sancho <b>Vocal II</b></p>	<p><b>Colegio de Ingenieros Tecnólogos (CITEC)</b></p> <p>Ing. Ahías Steller Porras <b>Presidente</b></p> <p>Ing. Oldemar Trejos Díaz <b>Vicepresidente</b></p> <p>Ing. Roberto Palacios Alvarez <b>Secretario</b></p> <p>Ing. José A. Díaz Castro <b>Tesorero</b></p> <p>Ing. Rafael A. Chinchilla Segura <b>Fiscal</b></p> <p>Ing. Manuel Alvarez Fuentes <b>Vocal I</b></p> <p>Ing. Guillermo Marín Rosales <b>Vocal II</b></p>



# Manejo del uso de la tierra en cuencas hidrográficas

Eric Richters

Especialista en Uso de la Tierra  
Programa de Manejo de Cuencas  
CATIE

*Trabajo presentado en el  
II Congreso Nacional de Ingeniería  
de los Recursos Hidráulicos  
(29-31 octubre 1987).*

## RESUMEN

Con base en la situación actual, alarmante en cuanto al uso de la tierra en América Central y Costa Rica, se justifica un acercamiento bien planificado e institucionalizado hacia el manejo integrado de este uso de la tierra. Se define la actividad de manejo de uso de la tierra con sus varios aspectos: planificación, evaluación (clasificación) y monitoreo; se analiza la relación de esta propuesta con la realidad institucional actual en la región. Se propone la cuenca hidrográfica como unidad de planificación mientras que como ya es la realidad en algunos países, se considera su funcionamiento como unidad de manejo descentralizado.

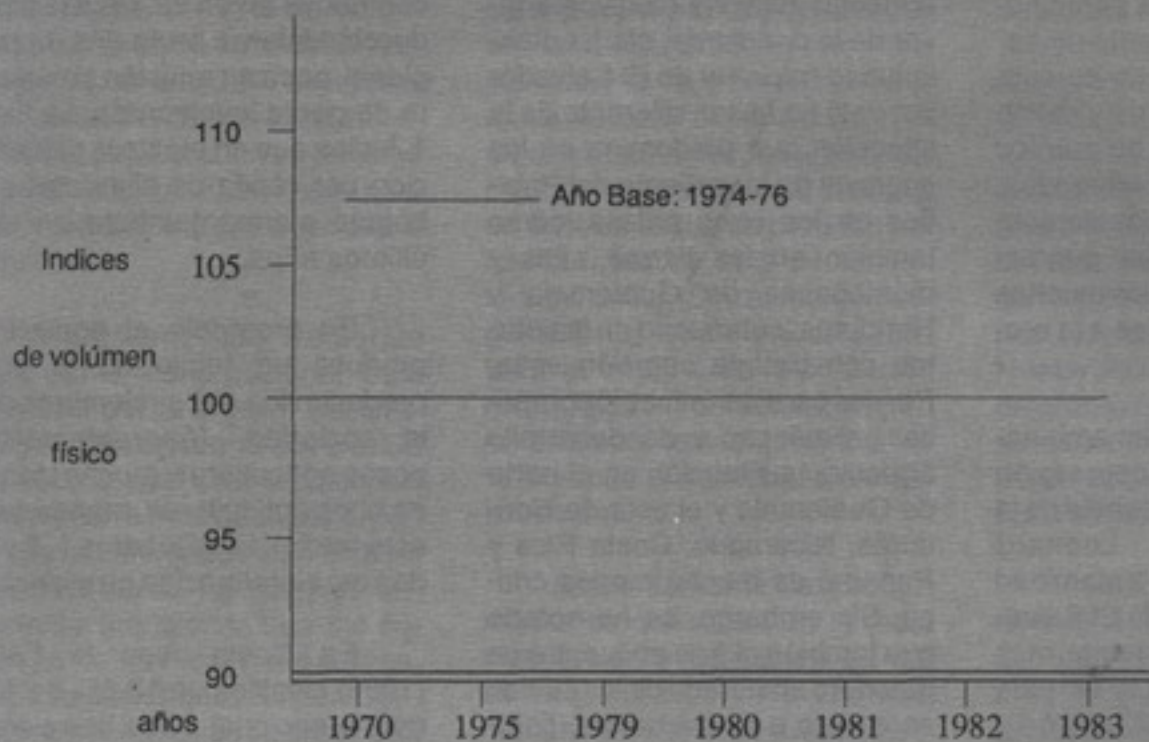


Fig. 1 Producción per cápita de alimentos en Centroamérica.

Tomado de Gallardo María Eugenia y J. R. López:  
"Centroamérica, la crisis en cifras". IICA, FLASCO. 1986.

## INTRODUCCION

Se puede definir manejo de uso de la tierra como la actividad que tiene como meta la determinación, el establecimiento y el mantenimiento de una combinación de usos de la tierra hasta un potencial sostenible, lo cual está determinado una y otra vez en un proceso más o menos cíclico de (re-) evaluación y (re-) definición de factores y proce-

dos contribuyentes, en un contexto físico, biológico, social (político) y económico.

Manejo de uso de la tierra, "Land Use Management", es, o debe ser una actividad de gobierno, del Estado.

¿Por qué el Estado tiene, o debe tener interés en el uso de la tierra?

## JUSTIFICACION

Cuando nos referimos a América Central en su totalidad, se nota que casi la mitad de la población se clasifica como involucrada en la actividad agrícola (46.4%). Según la FAO (1986) se estima que en América Central solamente un 13.6% de la superficie es arable con el nivel actual de tecnología y con la demanda existente. La distribución actual

de las tierras todavía acentúa la situación en que poca gente tiene mucho y mucha gente no tiene casi nada. Tampoco es esta tierra un factor uniforme y existe una fuerte tendencia de que los campesinos menos afortunados, preparados y apoyados se concentran en las áreas peores, montañosas, con suelos muchas veces más susceptibles a la erosión.

Los varios perfiles ambientales de los países en esta región hacen notar de la incidencia de la erosión del suelo. Leonard (1985) habla de una "calamidad nacional" en el caso de El Salvador, donde aparentemente más del 50% de la superficie del país está enfrentando seria erosión o ha sido significativamente degradada. Esta degradación ocurre por las fuerzas combinadas y comunes en la región en general, de tala de bosque, sobre pastoreo del ganado, agricultura de

tumba y quema y otras prácticas agrícolas dañinas (cultivos a favor de la pendiente, etc.). La calamidad nacional de El Salvador por esto no es tan diferente de la situación que predomina en las cuencas de la vertiente del Pacífico en los otros países, como también en las tierras altas y montañosas de Guatemala y Honduras, sobre todo en las partes con distinta estación seca. Por sus características topográficas, climáticas y de desarrollo agrícola, la situación en el norte de Guatemala y el este de Honduras, Nicaragua, Costa Rica y Panamá es mucho menos crítica. Sin embargo, se ha notado que también allá se encuentra un deterioro acelerado de los suelos en cuanto a su estructura (compactación) y su fertilidad.

Muchas veces en las fincas grandes las tierras están subutilizadas, y tal vez no es una sorpresa entonces que en América

Central el sector agropecuario contribuye en un 22.4% a la producción interna bruta (P.I.B.) regional, poca en relación al número de gente involucrada. La Fig. 1. indica que en efecto la producción per cápita de alimentos ha bajado alarmantemente en los últimos años.

En promedio el agricultor produce un tercio de lo que producen los otros miembros de la sociedad. (Aparentemente pocos agricultores, mucho más y muchos agricultores, menos que este tercio). Los Cuadros 1, 2 y 3 dan más información al respecto.

En Costa Rica la FAO (1986) clasifica un 12.6% del territorio nacional como tierra arable (incluyendo el área para cultivos permanentes). El censo de 1984 nos indica la existencia de 96.544 fincas con una extensión total de 3070340 ha, 60,6% del territorio nacional. 46.9% de las

**Cuadro 1. Características poblacionales**

	Total	1960		1985			% INCR. 1960-1985		
		Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
COSTA RICA	1320	410	910	2523	1249	1274	2.6	4.6	1.4
EL SALVADOR	2661	935	1726	4857	2032	2825	2.4	3.2	2.0
GUATEMALA	3921	1347	2574	7963	2607	5356	2.9	2.7	3.0
HONDURAS	1988	348	1550	4369	1740	2629	3.2	5.7	2.1
NICARAGUA	1503	622	881	3272	1855	1417	3.2	4.5	1.9
PANAMA	1220	441	779	2183	1238	945	2.4	4.2	0.8
<b>TOTAL</b>	<b>12613</b>	<b>4193</b>	<b>8420</b>	<b>25167</b>	<b>10721</b>	<b>14446</b>	<b>2.8</b>	<b>3.8</b>	<b>2.2</b>

X 1000 Fuente: adaptado de BID (1986)

fincas ocupaban 2.5% del territorio en fincas. Un 13% de las fincas ocupaban un 75% del territorio en fincas en 1984. Se estima que un 20.8% del territorio en fincas se usa para cultivos anuales y perennes, un 70.5% para pastos y un 8.7% para bosques u otros usos.

Hartshorn (1983) indicó que 42% del territorio nacional está afectado por la erosión acelerada, un 18% en forma severa. Se ha notado que esta erosión del suelo ocurre más que todo en las zonas accidentadas con distinta estación seca. También es importante mencionar que las lluvias en Costa Rica (y, me parece, en otras partes de la Región Centroamericana) pueden tener una erosividad 3 veces más alta que el valor máximo medido en los EE.UU. (Mora, 1987). Es importante porque en cuanto al sujeto de erosión, se refiere mucho a este país.

En el caso de Costa Rica la contribución per cápita agrícola al P.I.B. nacional, en comparación con la del resto del país muestra menos divergencia que en otros países de la región. Per cápita el sector agrícola produce un 64% de lo que se produce per cápita fuera de este sector (en vez de 34%). Sin embargo, según el BID (1986), en Costa Rica todavía un 30% de la población rural (382.2 mil personas) vive en la pobreza (ganan menos de 1.75 veces el costo de la canasta básica).

Aparentemente la problemática se concentra en la mala distribución y utilización de las tierras rurales. No hemos mencionado el aspecto de la urbanización que, específicamente alrededor de los centros metropolitanos, en Costa Rica el Valle Central, tiene una marcada influencia sobre el uso de la tierra.

Surge la pregunta de si el potencial agrícola en un sentido absoluto delimita las posibilidades para una solución de esta problemática. En cuanto a área, Salas y Lalanda (1987) indican que en todas las regiones de Costa Rica hay una marcada subutilización de la tierra. Mencionan específicamente las regiones Huetar Norte, Chorotega y Huetar Atlántica como regiones de gran potencial. Este potencial se refiere a la capacidad de la tierra en cuanto a la producción de cultivos intensivos.

Al lado de este, en cuanto a niveles actuales de producción por cultivo, notan bajos rendimientos por falta de tecnología (Salas, Lalanda, 1987).

Específicamente el número de gente involucrada, en Costa Rica 27.7% de la población está directamente vinculada al sector agrícola, la pobreza en que mu-

Cuadro 2. Uso actual de la tierra

	Total	Tierra	Arable/ Perm.	Arable	Perm.	Pastos	Forestal	Otros
COSTA RICA	5070	5066	637	283	354	2167	1560	702
EL SALVADOR	2104	2072	725	560	165	610	116	621
GUATEMALA	10889	10843	1815	1330	485	1334	4230	3464
HONDURAS	11209	11189	1777	1575	202	3400	3740	2272
NICARAGUA	13000	11875	1267	1095	172	5100	4040	1468
PANAMA	7708	7599	564	438	126	1161	4050	1824
TOTAL	49980	48644	6785	(5281 + 1504)		13772	17736	10351

1000 x ha Fuente: FAO (1986)



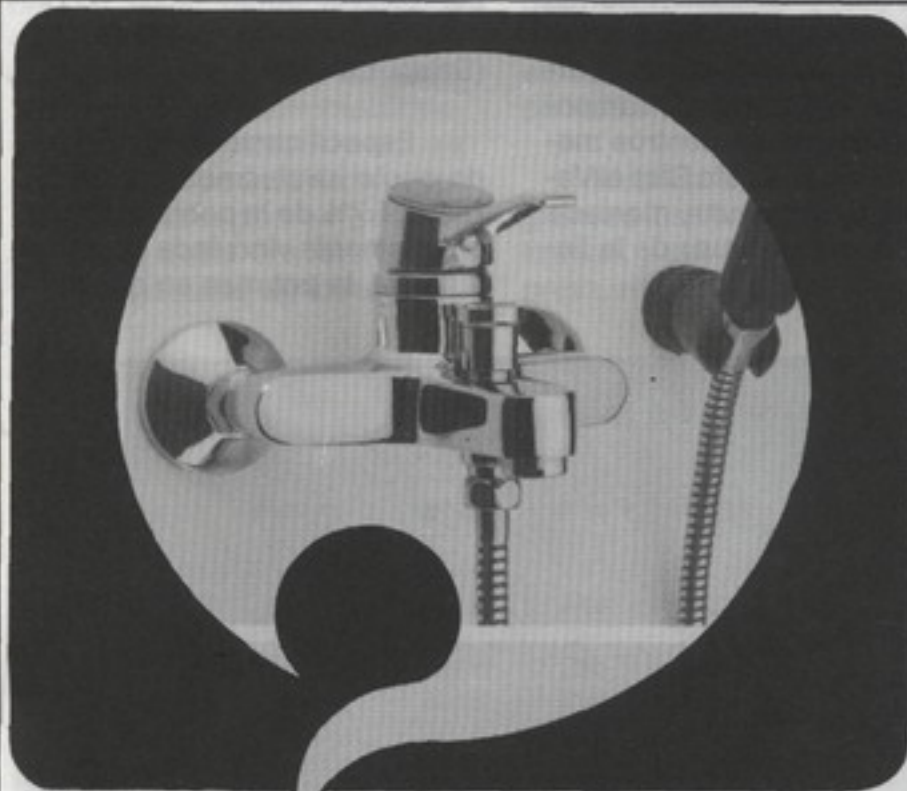
## Herramientas y Equipos de prestigio mundial para resolver todos sus problemas

- \* Equipos de Corte con Plasma
- \* Equipos de Corte y Oxiacetileno
- \* Soldaduras \* Maquinaria Industrial
- \* Herramientas \* Soldadoras
- \* Equipos de Aire \* Equipos de Seguridad
- \* Productos Abrasivos \* Quemadores
- \* Barras y Láminas Metálicas



Fábrica de oxígeno MILLER Hnos. S.A.	Tel. 29-5644
Bodega Gases Industriales, S.A.	Tel. 22-9971
	21-3164
Almacén MILLER, S.A.	Tel. 22-4244
MILLER Hnos., S.A.	Tel. 22-4244

**Un grupo de empresas que  
promueven el desarrollo del país**



Lo esperamos en  
nuestro nuevo local,  
50 m. Este de A y A

Tenemos un amplio  
surtido en:

- Azulejos
- Fregaderos
- Lozas sanitarias
- Accesorios para baños
- Baldosas para pisos
- Gabinetes para baños
- Repuestos de todo tipo

Sabe Ud. que lo ayudamos a resolver  
en pocos minutos la compra de  
lo mejor para su casa.



**Feraguilar**  
Fernández Aguilar S.A.

Teléfono 22-5674  
Apdo. 1517-1000, San José, C.R.

**PRESTAMOS  
AL 9%  
ANUAL**

**CON  
9 PLANES DE  
AHORRO Y  
FINANCIAMIENTO**

**PARA CONSTRUIR  
LA CASA DE SUS  
SUEÑOS, SIN QUE  
SU BOLSILLO  
LO NOTE.**

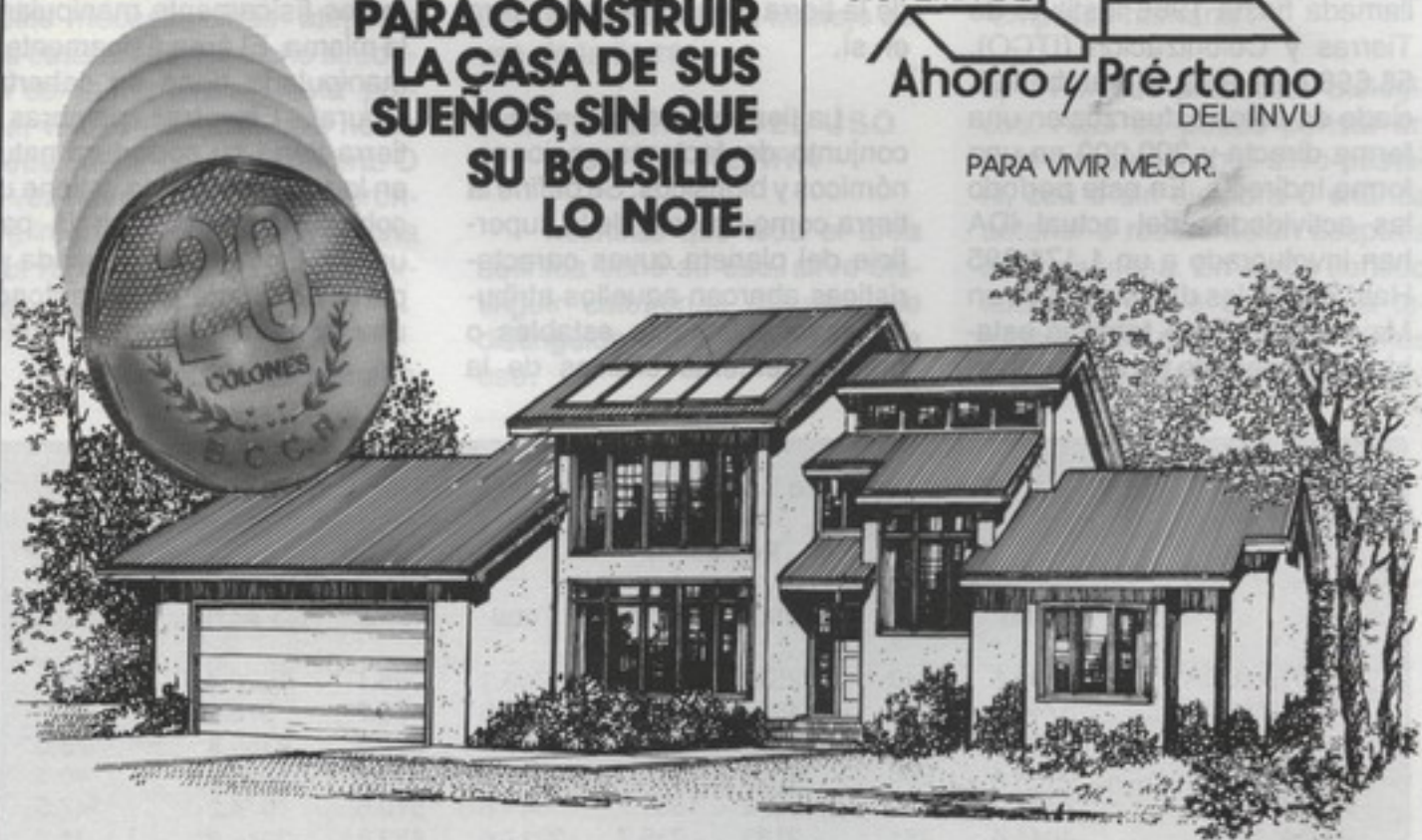
Con el Sistema de Ahorro y Préstamo del INVU, esos colones que usted puede ahorrar hoy, le garantizan préstamos seguros y oportunos hasta por ₡3.000.000,00 con el respaldo estatal del INVU al 9% anual para construir, ampliar, remodelar, comprar lote, casa o apartamento.


Le ofrecemos 9 cómodos planes de financiamiento con plazos de ahorro desde 2 hasta 10 años y plazos para cancelación del préstamo desde 4 hasta 12 años.

Solicite hoy mismo más información a su agente autorizado del Sistema de Ahorro y Préstamo del INVU o llame directamente al Tel. 23-3750

SISTEMA DE   
**Ahorro y Préstamo**  
DEL INVU

PARA VIVIR MEJOR.



**UNA ALTERNATIVA MAS DEL **

chos de ellos deben vivir, como también la degradación del recurso tierra como consecuencia del uso actual y el efecto negativo del mal uso de la infraestructura aguas abajo, da amplia justificación para una consideración estatal al respecto. (Se puede pensar en obras hidroeléctricas, agua potable, peligro de sequías e inundaciones, por ejemplo).

El Instituto de Desarrollo Agrario (IDA) ha hecho un gran esfuerzo para disminuir la pobreza en el campo. De 1963, año de la creación de esta institución, llamada hasta 1986 Instituto de Tierras y Colonización (ITCO), 56.668 personas se han beneficiado de estos esfuerzos en una forma directa y 300.000 en una forma indirecta. En este período las actividades del actual IDA han involucrado a un 1.175.095 Has. Según los datos del IDA, en Mayo 1986, 8445 familias estaban en espera de tierras, suman-

do 117.508 Has. en total, presupuestadas en 3 mil millones de colones. (Robinson, 1987).

Estudiar y entender la realidad actual es el primer paso de cualquier ordenamiento territorial, de cualquier manejo.

### MANEJO DEL USO DE LA TIERRA: ¿QUE ES?

Hemos indicado que el manejo del uso de la tierra se refiere a la utilización del espacio por el conjunto de usos. Manejo del uso de la tierra se refiere al uso de la tierra y entonces a la tierra en sí.

La tierra se define como un conjunto de factores socioeconómicos y biofísicos. Se define la tierra como un área de la superficie del planeta cuyas características abarcan aquellos atributos razonablemente estables o predeciblemente cíclicos de la

biósfera, verticalmente por encima y por debajo de esta área, incluidos los de la atmósfera, el suelo y la geología subyacente, hidrología, población vegetal y animal y los resultados de la actividad humana pasada y presente, en la amplitud en que estos atributos ejercen una influencia significativa sobre los usos presente y futuros de la tierra por parte del hombre (FAO, 1976).

¿Qué entendemos con uso de la tierra? Hay una escuela de pensamiento que dice que uso de la tierra ocurre cuando estamos físicamente manipulando la misma. El área físicamente no manipulada tiene su cobertura natural. En otras palabras la tierra tiene su cobertura natural en la parte no usada, y tiene una cobertura artificial en la parte usada. Entre la parte usada y la parte no usada existe entonces una frontera: la frontera agrícola.

Cuadro 3. Características P.I.B. (1985)

	P.I.B.*		Población**		PIB/Cápita			% de Agr.
	Total	Agríc.	Total	Agríc.	Total	Agríc.	No Agríc.	
COSTA RICA	4309.5	843	2523	698.9	1708.1	1206.1	1900.4	63.5
EL SALVADOR	3746.2	909	4857	1947.7	771.3	466.7	975.2	47.9
GUATEMALA	9685.7	2496	7963	4626.5	1216.3	539.5	2154.9	25.0
HONDURAS	3142.4	986	4369	2328.7	719.2	423.4	1056.9	40.1
NICARAGUA	2764.2	680	3272	1331.7	844.8	510.6	1074.2	47.5
PANAMA	4841.4	481	2183	735.7	2217.8	653.8	3012.8	21.7
REGION	28489.4	6395	25167	11669.2	1132.0	548.0	1636.9	33.5

\* x 1000000, \*\* x 1000, Fuente: adaptado de BID (1986)

Este es un acercamiento desde los centros urbanos hacia la naturaleza: un acercamiento urbano.

Los problemas más graves, con respecto al uso de la tierra (que debe ser un uso sostenido de la tierra), ocurren alrededor de esta "frontera agrícola" en las áreas marginales. Pendientes fuertes, suelos no profundos, lluvias muy erosivas, una agricultura marginal con poca atención/apoyo técnico/financiero (y poca absorción de ésta, si la hay), etc. Tal vez esta es el área que en efecto necesita más atención que otras áreas. He dicho alrededor de "la frontera agrícola" porque, vista en detalle, casi no se puede hablar de esta frontera. O tal vez hay que decir que la frontera informal avanza con mucha más rapidez que la frontera formal.

Desde el punto de vista de

manejo hay que anticipar los eventos y no seguirlos. Y esto es ciertamente el caso cuando estos eventos son tan importantes para el uso sostenido del recurso tierra.

Sugiero entonces, que con el uso de la tierra entendemos cualquier aplicación de este recurso, en el sentido de que cualquier área definida/mapeada, tiene en efecto su uso. Un bosque natural sí tiene su uso.

Entonces todo el área que podemos encontrar en un mapa, es de interés para el manejo del uso de la tierra.

### CATEGORIAS DEL USO DE LA TIERRA

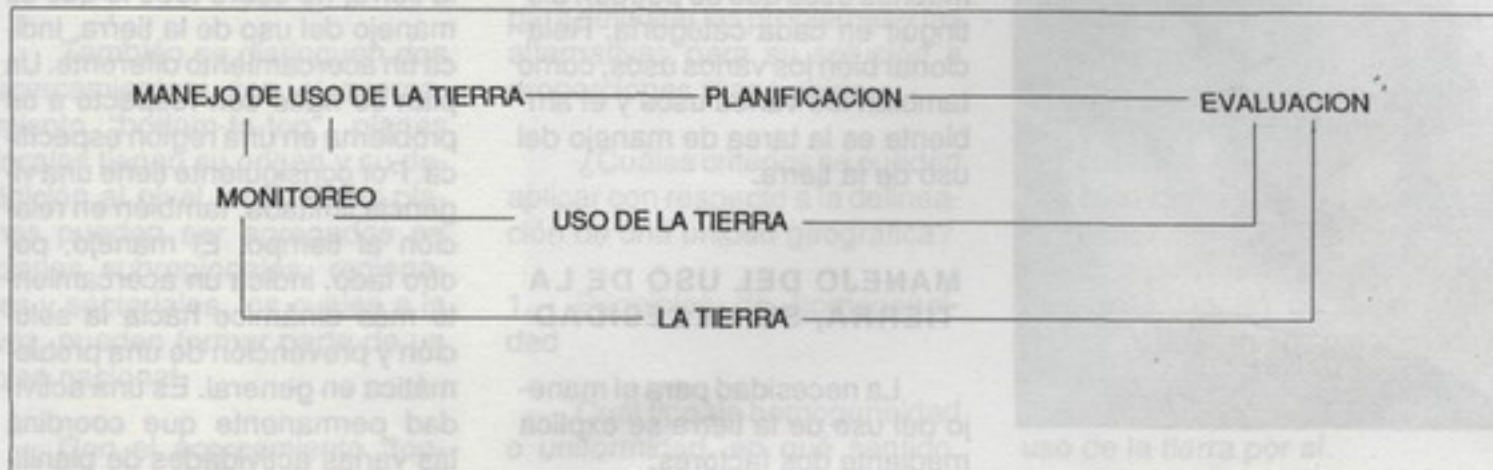
Mientras que toda el área definida tiene su uso, sirve distinguir categorías de uso. He distinguido cinco categorías de uso:

a) La tierra en su totalidad. Esta representa nuestro ambiente natural y es un recurso de oportunidades tremendamente variadas y crucial para la supervivencia del género humano en gran variedad de circunstancias cambiantes: se debe pensar no solamente en los recursos genéticos aquí. Para proteger este recurso es importante que parte de la tierra, se desarrolle imperturbablemente y que mantenga la mayor variedad de cualidades naturales posibles. Existen varios tipos de manejo (más o menos 17) con más o menos interacción con la "empresa humana".

b) Por sus productos biológicos. Aquí se puede pensar en todo producto agro-silvo-pastoril, con o sin siembra o crianza anterior o restauración después de la cosecha. En algún sentido también incluye a la pesca terrestre. Esta categoría es la más importante desde el punto de

Fig 2:

La relación entre manejo de uso de la tierra y planeamiento gubernamental







vista de uso de la tierra en general.

c) Por el agua que recibe, almacena y "produce". El uso o la aplicación de esta agua después, como agua potable, para riego, como agua industrial o para la generación de hidroelectricidad (o una combinación) por ejemplo, determina la importancia de esta categoría en una situación específica.

d) Por su reserva mineral, de petróleo o de gas natural, importante en casos específicos.

e) Por su espacio físico. Esta categoría incluye a las áreas pobladas, industriales, de infraestructura vial o de aeropuertos, por ejemplo. Puede ser de suma importancia (\$\$) en casos específicos, por ejemplo, en y alrededor de las áreas metropolitanas.

Es claro que muchas veces existen conflictos entre estas categorías en relación con una cierta área, como también entre los muchos usos que se pueden distinguir en cada categoría. Relacionar bien los varios usos, como también los varios usos y el ambiente es la tarea de manejo del uso de la tierra.

### MANEJO DEL USO DE LA TIERRA, SU NECESIDAD

La necesidad para el manejo del uso de la tierra se explica mediante dos factores:

a) la apremiante escasez del recurso tierra per cápita, y

b) los efectos negativos del uso de la tierra más allá de un potencial sostenible fuera de su propio ambiente en tiempo y espacio.

### Sus componentes

Con referencia a la definición de manejo de uso de la tierra se pueden distinguir 3 categorías de actividades, relacionadas a:

- la determinación
- el establecimiento y,
- el mantenimiento (de una combinación de usos)

La planificación del uso de la tierra tiene relación con la primera categoría y muchas veces también con la segunda categoría. En efecto, hablan mucho de "Planificación del uso de la tierra" como título genérico de todas las actividades relacionadas con el uso de la tierra. Mientras que la planificación es una actividad importante en el manejo del uso de la tierra, no cubre todo lo que es manejo del uso de la tierra. Indica un acercamiento diferente. Un plan se hace con respecto a un problema en una región específica. Por consiguiente tiene una vigencia limitada, también en relación al tiempo. El manejo, por otro lado, indica un acercamiento más dinámico hacia la solución y prevención de una problemática en general. Es una actividad permanente que coordina las varias actividades de planifi-

cación en el contexto político nacional y en base de los resultados de un monitoreo de actividades (y sus resultados) anteriores.

La figura 2 indica, en resumen, la posición del manejo del uso de la tierra en relación al uso de la tierra, y la tierra misma por un lado y en relación a planificación y evaluación por otra.

En general se distingue "planeamiento horizontal" y "planeamiento vertical". Planeamiento horizontal analiza e integra los varios aspectos del objeto de planeamiento en un nivel de administración específica. Nosotros preferimos llamar esto "planeamiento horizontal": manejo. En Costa Rica se distinguen tres niveles administrativos: nacional, provincial y cantonal/municipal.

Planeamiento vertical, al cual también se le llama planeamiento sectorial y toma en cuenta un sector específico como educación, salud, agricultura, etc.

También se distinguen dos acercamientos: con el acercamiento "bottom-to-top", planes locales tienen su origen y su definición al nivel local. Estos planes pueden ser agregados en planes subregionales, regionales y sectoriales, los cuales a la vez, pueden formar parte de un plan nacional.

Con el acercamiento "top-

to-bottom", el plan nacional da el marco para planes sectoriales, regionales, locales y al final, para prospectos específicos.

En general se necesita comunicación entre los dos lados, correlación entre los dos acercamientos (top-to-bottom y bottom-to-top).

Hay que notar que en la mayoría de los países prevalecen sistemas administrativos con el acercamiento "top-to-bottom" y con integración horizontal más que todo al nivel más alto de gobierno, lejos del campo, de la región a planificar. En algunos países de Africa y de Asia y también en Colombia por ejemplo, se ha tratado de descentralizar el poder de decisión: se ha tratado de llevar la integración horizontal más cerca del lugar a planificar.

## MANEJO DE CUENCAS

El lugar a planificar se refiere a una región, una unidad geográfica subnacional.

Hablamos de una región para delimitar los problemas y las alternativas para su solución a proporciones manejables.

¿Cuáles criterios se pueden aplicar con respecto a la delimitación de una unidad geográfica?

1. Principios de homogeneidad

Cuál tipo de homogeneidad o uniformidad, en qué sentido,

está definido por los criterios usados. Por ejemplo, si estos criterios se refieren a características físicas, la región puede tener cierta homogeneidad, uniformidad en cuanto topografía, tasa de lluvia, etcétera. Si los criterios se refieren a características económicas, la región puede ser uniforme con respecto a sistemas de producción por ejemplo, o a una cierta producción en sí. Si los criterios se refieren a aspectos sociales, la uniformidad puede referirse a lengua, religión, grupos étnicos, etcétera.

2. Principio de funcionalidad

Este principio involucra al concepto de interrelación espacial y se refiere más que todo a funcionalidad socioeconómica en una región. Función gubernamental, función de mercado, función educacional.

3. Cuencas hidrográficas

Aquí el criterio para la región es coherencia hidrológica. Incluye a los dos principios anteriores. La cuenca hidrográfica tiene homogeneidad por ser una entidad hidrológica y al mismo tiempo, específicamente cuando las cuencas tienen características bien desarrolladas en áreas montañosas, tiene también homogeneidad por interrelación funcional. Da un contexto ambiental al desarrollo socioeconómico y es entonces el área de planificación para el manejo de uso de la tierra por sí.

#### 4. Consideraciones ad hoc

También se pueden crear regiones en base ad hoc, en relación a situaciones las cuales necesitan atención urgente. Areas devastadas por inundaciones, terremotos, depresión económica, etc. (Van Staveren et al, 1980).

Para planificación regional y desarrollo regional planificado en general, y por consiguiente, para proyectos de uso de la tierra, la coincidencia con la infraestructura gubernamental/administrativa es crucial para tener éxito. En otras palabras, el principio de funcionalidad entra fuertemente en la determinación del área del proyecto. Mientras que la cuenca hidrográfica, como región preferida desde el punto de vista del manejo del uso de la tierra, también tiene su aspecto de funcionalidad, hasta la fecha hay

discrepancia con respecto a divisiones administrativas, base para las infraestructuras gubernamentales en los varios países de la región (como es el caso en general en el mundo).

Me parece que la disminución de esta discrepancia es una tarea interesante para Manejo de Cuencas. En la actualidad, muchas veces se crea autoridad específica para hacer una buena conexión con el aparato estatal, en estos casos: Tennessee Valley Authority T.V.A., Corporación Autónoma Regional del Valle del Río Cauca C.V.C., MEKONG, DADOMAR, etc.

#### ACERCAMIENTO HACIA LA PLANIFICACION

Cuando surgieron los problemas de manejo regional (por ejemplo, relacionados al crecimiento de la población, la urbani-

zación, y a sus demandas en cuanto a espacio y recursos) surgieron también los planes para su solución.

La planificación regional se ha desarrollado tanto que al final teníamos un acercamiento total, tratando de integrar a todos los factores y posibilidades de y para un desarrollo regional. (A la vez también causando la importancia excesiva del nombre genérico "Planificación").

En la práctica se ha visto sin embargo que mientras que este acercamiento produce una gran cantidad de estudios ambiciosos e informes voluminosos, tiene la gran desventaja de que son demasiado complejos para su ejecución en las circunstancias limitativas de la realidad. También son demasiado estáticos. (Dan demasiado desarrollo teórico en base a una situación específica).

Por otro lado hay un acercamiento por proyectos muy pragmáticos pero no muy integrados en un marco general. Duplicación de esfuerzos y una falta de institucionalización han sido el resultado en muchas ocasiones.

Ahora existe la tendencia a buscar la solución intermedia. El acercamiento T.S.P (Themes-Strategy and Projects), por ejemplo se ve en ese contexto. (Bendavid-Val 1975). En general, traen la planificación en su sentido amplio más hacia lo que en efec-



to hay que planificar, mientras que al nivel general, nacional por ejemplo, diseñan más las estrategias generales como contexto. (Por analogía: manejo de uso de la tierra: nivel nacional, planificación de uso de la tierra: nivel local).

### EVALUACION DE LAS TIERRAS Y DE SU USO

Al final unas palabras sobre la actividad básica del manejo del uso de la tierra: la evaluación de las tierras.

Inicialmente la actividad de evaluación fue muy confundida con una de sus subactividades: con la clasificación. Todos conocemos la clasificación por capacidad de uso de las tierras de Klingebiel y Montgomery (USDA, 1961) o de sus adaptaciones locales. Fue un paso sumamente importante en el desarrollo de la evaluación de las tierras y de sus usos.

Con la aplicación de estos sistemas de clasificación también surgieron caracterizaciones como: "sub uso, capacidad de uso, uso potencial y sobre uso".

El uso actual es lo que sucede en el campo en la actualidad. Con un sistema de clasificación por capacidad se puede determinar la capacidad de uso. La discrepancia entre el uso actual y la capacidad de uso indica si hay un sub uso, uso a capacidad o un sobre uso.

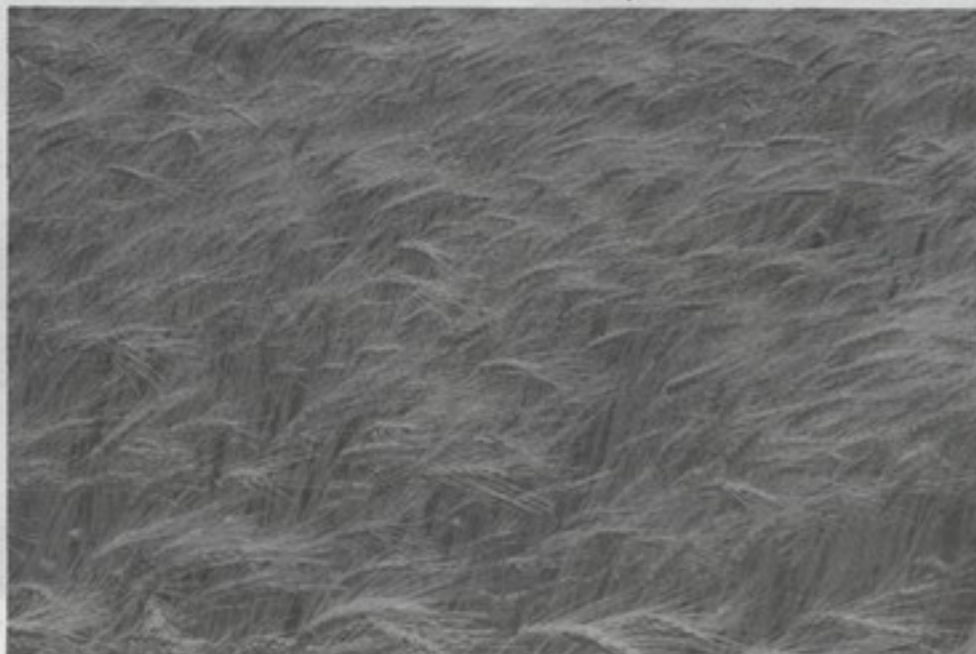
Uso potencial está definido como el uso potencialmente posible en base de capacidad de uso y las circunstancias socio-económicas. En este contexto uso potencial indica hasta qué nivel se puede realizar un uso según la capacidad del suelo, con el nivel de tecnología actual. (ojo: no se refiere a potencial de uso en un sentido absoluto).

En nuestro tiempo hay más distinción entre evaluación y clasificación. Esto porque se ha notado que las clasificaciones tienden a tener una vigencia más allá de la justificada por la precisión de sus diseños. La metodología para lograr una clasificación, la evaluación propia, con el tiempo ha ganado más importancia que la clasificación en sí.

También se ha notado que con los sistemas con clases fijas, porque son sistemas fijos de ge-

neralización, surgen problemas con su aplicación en situaciones específicas. La urgencia creciente de la situación en cuanto al recurso tierra hace cada vez más necesaria esta aplicación. Con el entendimiento más integral de la problemática, con sus aspectos biofísicos y socio-económicos, surgió también una tendencia hacia evaluaciones más holísticas, más pragmáticas, no solamente para evitar un sobre uso del suelo pero más bien para lograr un uso socio-económicamente deseado.

Ahora se puede definir la evaluación de tierras como la actividad que describe e interpreta aspectos básicos de clima, vegetación, suelos y de otros aspectos biofísicos, como también aspectos socioeconómicos, con el objeto de identificar usos probables de la tierra y compararlos en cuanto al rendimiento estimado de su aplicación sostenida.



# Reflectores CAPSYLITE de SYLVANIA | GTE

Otra brillante idea de Sylvania para excelente iluminación, ahorrando energía y dinero.

Ahorro de un 40% de energía, manteniendo los mismos niveles de iluminación, le proporciona el nuevo reflector Capsylite de Sylvania.

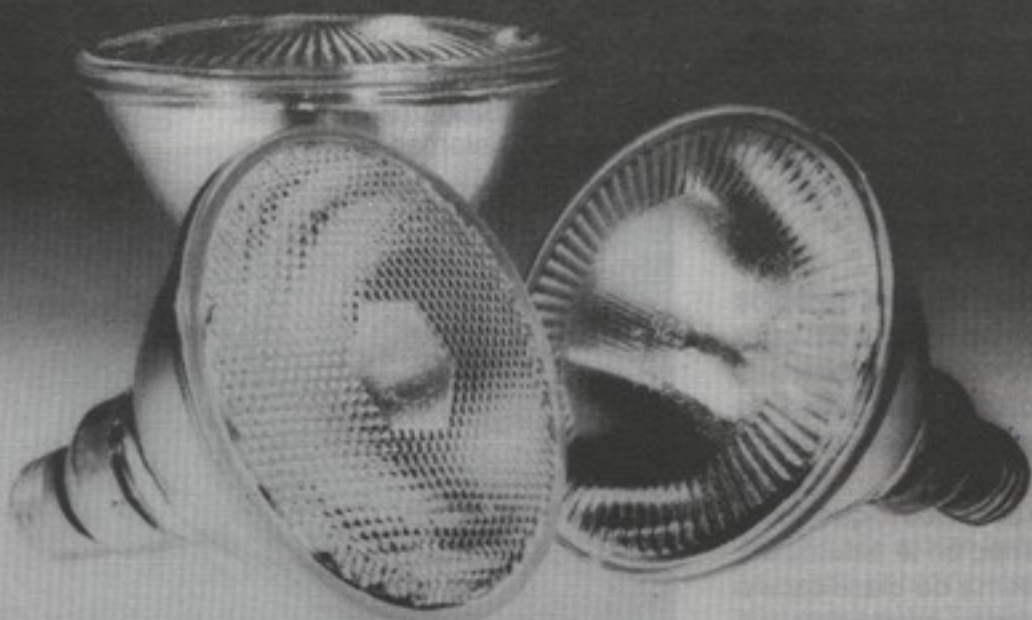
La más alta tecnología del TUNGSTENO - HALOGENO y la incorporación de un diodo para lograr mayor eficiencia en el filamento, proporcionan un 40% de ahorro de energía, haciendo de Capsylite una fuente de luz que se paga sola.

Pero además Capsylite le proporciona una luz más blanca, un alto índice de rendimiento de color y una alta emisión sostenida durante la vida del reflector. Todo esto hace que los reflectores Capsylite sean ideales para la iluminación de escaparates, salas de exhibición, fachadas de edificios, áreas de piscina, jardines y muchas otras aplicaciones.

Los reflectores Capsylite, para uso exterior e interior se pueden obtener en Flood, Spot y Narrow Spot en las siguientes ventajas:

CAPSYLITE	REEMPLAZA AL	AHORRO
45 Par 38/ Cap	Reflector de 75 Vatios	30 Vatios
90 Par 38/ Cap	Reflector de 150 Vatios	60 Vatios
150 Par 38/ Cap	Reflector de 250 Vatios	100 Vatios

Para mayor información contacte con nuestros distribuidores o con nuestro Departamento de Ventas.  
Teléfono: 32-8066



**GTE SYLVANIA, S.A.**

ahorro más hacia lo que es el vidrio

# Nosotros se lo garantizamos...

- \* **BLOQUES**
- \* **ADOQUINES**
- \* **TUBOS**



**ei**

**CONCRETO INDUSTRIAL S.A.**

Teléfono 29-00-77

Apdo. 17 7 Moravia - San José, Costa Rica

# ESTAMPADAS EN ACERO

- Más robustas.
- Más seguras.
- Resistentes a la corrosión del concreto porque son de **acero**



## Cajas Conduit

Rectangulares y octogonales **ATESA** están construidas en material de acero con protección que le dan constitución robusta y, a diferencia del aluminio, no es corroída por el concreto.

esmaltado  
o  
galvanizado

- Esmaltadas al horno o galvanizadas.
- Aprobadas por el SNE.
- Previstas de 12 y 19 milímetros.

También con la calidad **ATESA**, podrá encontrar gajas galvanizadas.

a la venta en los mejores establecimientos del ramo.

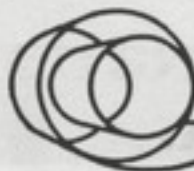
Con calidad  
**ATESA**  
**ATESA**  
**ACEROS TECNICOS, S.A.**  
...Un nombre forjado en Acero.

¡ATENCIÓN!

¿ESTA REMODELANDO  
O CONSTRUYENDO?

También le ofrecemos:

Alfombras Canon - Persianas Canet - Cortinas - Tapices para pared - Alfombrado de vehículos - Alquiler de alfombras



alfombras decorativas s.a.

Líderes en revestimientos para pisos

Tel: 22-0303 - 33-1036 - Paseo Colón, 150 O. Hosp. de N.

*De Brasil*  
IMPORTAMOS DIRECTAMENTE

## PAVIFLEX TP

- Tránsito pesado
- Piso P.V.C. en cuadros con esferas de vidrio contra el desgaste, liso o con jaspes.

## PAVIFLEX

- Pisos P.V.C. en cuadros de 1.6 mm., 2 mm. y 3 mm. en lindos colores, lisos o con jaspes.

## DECORFLEX

- Pisos vinílicos en rollo, con modernos diseños, grueso, fuerte para tráfico pesado, resistentes a la humedad.

## FLORTEX

- Alfombra económica.

## MURAFLEX

- Revestimiento para paredes tipo fieltro.

## FLEXOFIX

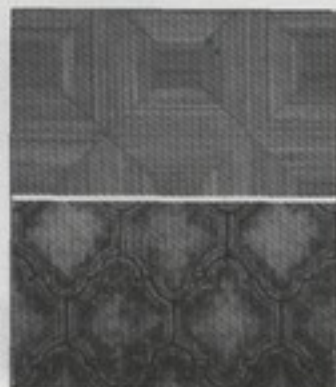
- Pegamento asfáltico

## RODAPIE DE P.V.C.

## MOLDURAS ANGULARES Y

## PLANAS EN P.V.C.

## PASAMANOS DE P.V.C.



# Organigrama en función de nuestros miembros

El organigrama que acaba de establecer el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA) y que presentamos a nuestros lectores en esta oportunidad, tiene como propósito ordenar las relaciones internas del CFIA y con sus asociados, y establecer claramente los niveles jerárquicos, con el fin de agilizar sus funciones.

Al respecto, uno de sus principales gestores, el Ing. Carlos Obregón Quesada, expresidente del CFIA, opina que esa es una estructura que la Junta Directiva General anterior visualizó como una base de apoyo para el desarrollo de los diversos programas, que ha sido no sólo inquietud de la directiva pasada, sino de los asociados y de la Junta Directiva General actual.

## Áreas de acción

El organigrama está dividido en cuatro grandes áreas:

- Ejercicio profesional
- Apoyo administrativo
- Del hacer profesional
- Organismos auxiliares

Su acción está dirigida a atender las demandas de nuestros profesionales, así como las diferentes instituciones y público en general, de acuerdo con lo es-

tablecido en la Ley Orgánica del CFIA, según lo destacó el Ing. Rodrigo Sojo Jiménez, M.B.A., director ejecutivo del CFIA.

Al hacer una breve caracterización del organigrama el Ing. Sojo comentó que dentro del área del ejercicio profesional se ubica la División de Fiscalía y Tasación, orientada no sólo a una labor correctiva, sino preventiva, en su campo. También le corresponde atender lo referente a la tasación de planos constructivos y tramitación de contratos de agrimensura. Por otra parte esta División brinda apoyo logístico a los Tribunales de Honor.

En el área de apoyo administrativo encontramos el Departamento Administrativo que actúa como soporte para la realización de las actividades del CFIA y el Departamento de Relaciones Públicas, el cual representa un medio de contacto entre los agremiados y el Colegio y entre éste y la sociedad costarricense.

Con relación al área del hacer profesional, el Ing. Sojo explicó que la División de Desarrollo Profesional se origina mediante la transformación de lo que se denominaba "Comisiones y Asociaciones", con el propósito de integrar todos los aspectos relacionados con la producción

profesional, sin dejar de lado el funcionamiento de las Comisiones, nombradas por la Junta Directiva General.

Así mismo, la Biblioteca del CFIA forma parte de esta área, como un importante centro de servicio a los profesionales y público.

También forman parte del hacer profesional:

—El Centro Cultural Dinámico que promoverá la cultura general de nuestros afiliados y público, como un medio de proyección del CFIA.

—El Consejo Editor, que tiene a su cargo el análisis de los temas que contendrá la Revista de nuestro Colegio y la información que se publica en el Boletín.

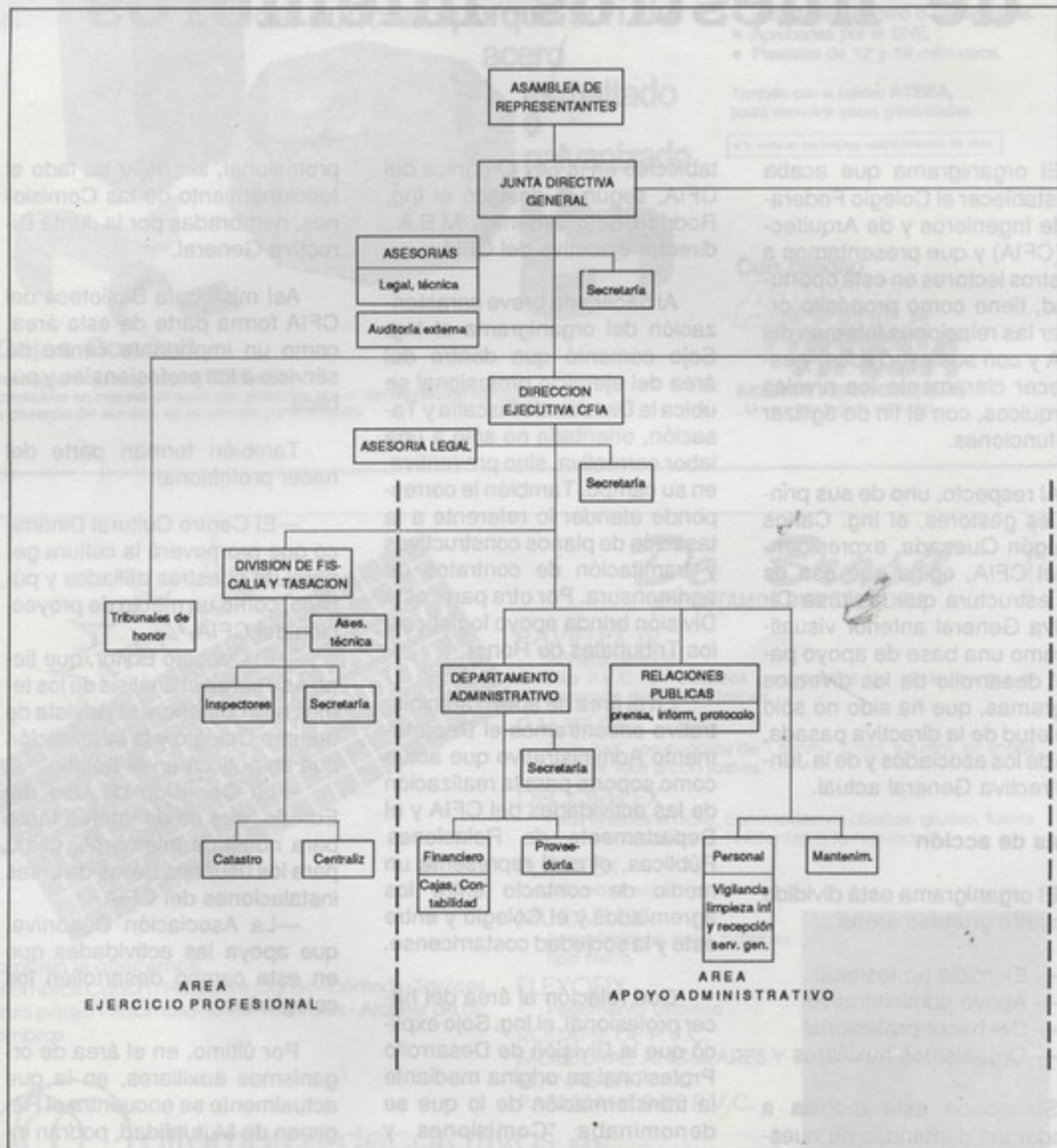
—La Comisión de Uso del Edificio, que es de interés tanto para nuestros miembros, como para los usuarios de las diversas instalaciones del CFIA.

—La Asociación Deportiva, que apoya las actividades que en este campo desarrollen los colegiados.

Por último, en el área de organismos auxiliares, en la que actualmente se encuentra el Régimen de Mutualidad, podrán incluirse más organismos en el futuro, de acuerdo con la necesidades de los agremiados.



# Organigrama



# del C.F.I.A.



COLEGIOS

**DIVISION DE DESARROLLO PROFESIONAL**  
 Comisiones  
 Producc. profe.  
 Centro de Inf.  
 Conferencias  
 Seminarios  
 Congresos  
 Opinión  
 Educación continua

Centro de Inform.  
 Técnica  
 (Biblioteca)

Centro Cultural Dinámico

Consejo Editor

Com. uso Edificio

Asociación Deportiva

**AREA DEL HACER PROFESIONAL**

Junta Administ.  
 Régimen de Mutualid.

Gerencia  
 Régimen de Mutualid.  
 Personal del Régimen

**ORGANISMOS AUXILIARES**

# EDISON S.A.



edison s.a. iluminación

FABRICANTES DE:  
LUMINARIAS FLUORESCENTES  
INDUSTRIALES Y COMERCIALES

ADMINISTRACION:  
**39-0336**  
VENTAS:  
**39-0330**



APDO: 7-3010 SAN JOSE, PARQUE INDUSTRIAL DE HEREDIA

## SOLUCIONES PARA LA CONSTRUCCION

### SISTEMA MURO SECO

# FIBROLIT 100

En Empresas Tabaré, S.A. nos especializamos en la construcción de obras con el Sistema Muro Seco con Fibrolit 100, como contratistas o como sub-contratistas para otras empresas constructoras. Nuestro servicio abarca desde elaboración de planos, presupuestación, instalación de cielos, paredes y toda la línea de productos Ricalit, hasta la construcción completa de viviendas, residencias y obras mayores. Consúltenos y con gusto le ampliaremos la información de cómo el Sistema Muro Seco con Fibrolit 100 y nosotros, podemos ayudarle al construir.



**EMPRESAS TABARE, S.A.**

Teléfonos: 31-75-71, 31-75-78 y 32-64-64

Con el respaldo y la asesoría de **Ricalit**

# En la pantalla chica

El programa "Nuestro Mundo", dirigido por la periodista Nono Antillón, en Canal 2, abordará varios temas relacionados con Ingeniería y Arquitectura. Tomarán parte en las entrevistas miembros del Colegio Federado, por lo que invitamos al resto de colegas a presenciarlas. A continuación les brindamos los temas y calendario.



**Nota:** El programa inicia a las 7:15 a.m.

## Tema

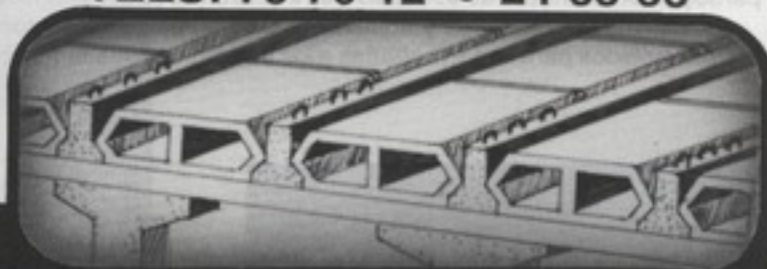
1. Características de la vivienda popular en Costa Rica  
Viernes 10 febrero
2. Casa de adobe y bambú:  
¿son una alternativa?  
Viernes 24 febrero
3. Viviendas antisísmicas en Costa Rica  
Viernes 10 marzo
4. Barreras arquitectónicas  
Viernes 24 marzo

## TOME UNA DECISION CONCRETA!!!

Y DECIDASE POR LA MEJOR OPCION EN...

CONCRETO PREFABRICADO

TELS: 73-76-12 • 24-33-33



- VIVIENDAS
- ESTRUCTURAS INDUSTRIALES
- ESTRUCTURAS CIVILES
- ENTREPISOS PRETENSADOS
- GRADERIAS
- PUENTES
- BLOQUES

# Escosa

UNA EMPRESA DEL GRUPO ZETA



# Noticias...

Colegio de  
Arquitectos de  
Costa Rica



## ELECCIONES EN EL COLEGIO DE ARQUITECTOS

Para los puestos vacantes de Presidente, Secretario, Fiscal y Vocal I fueron elegidos los candidatos postulados por Apertura, única papeleta que se presentó a las elecciones para los directores del Colegio de Arquitectos.

Al final de la elección los puestos recayeron sobre los siguientes arquitectos:

- Arq. Mario Azofofeifa C. - Presidente
- Arq. Juan Carlos Garro L. - Secretario
- Arq. Lilliana Solís D. - Fiscal
- Arq. Francisco Mora P. - Vocal I



La votación, de acuerdo al Reglamento de Elecciones, se realizó por el sistema de papeletas.

## EL ARQUITECTO MARIO AZOFEIFA ES EL NUEVO PRESIDENTE DEL CFIA



El Arq. Marcos Valverde en el acto de entregar la presidencia del Colegio de Arquitectos a su sucesor, Arq. Mario Azofofeifa.

Para el período 88-90 fue elegido el Arq. Mario Azofofeifa Camacho para ocupar la presidencia del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos. Después de 10 años, un arquitecto vuelve a ocupar tan alto cargo en momentos en que el CFIA proyecta una campaña de imagen y apertura a todos los cuadros sociales del país.



## SEMINARIO NACIONAL DE LA ENSEÑANZA DE LA ARQUITECTURA

Con el auspicio del CIDECA se realizó el Seminario Nacional de la Enseñanza de la Arquitectura que contó con la entusiasta participación de nuestras escuelas de Arquitectura (UCR y UACA).

Las mesas redondas y encuentros de trabajo se realizaron en el Colegio de Arquitectos. Complementando el encuentro, fueron invitados para impartir charlas a los estudiantes, los arquitectos Rafael López Rangel, Carlos Jiménez y Juan Molina y Vedia.



El arquitecto argentino, Juan Molina y Vedia, en su charla en el Colegio de Arquitectos.



Parte de la nutrida concurrencia formada por profesores y estudiantes que se reunió en el Colegio Veritas, de la UACA, para escuchar al arquitecto costarricense —radicado en Houston—, Carlos Jiménez Cordero.

## ARQUITECTURA EN FRANCIA

Auspiciado por el Colegio de Arquitectos y la Alianza Francesa, se realizaron tres sesiones de video donde se dieron a conocer los últimos proyectos realizados en París: el Museo de Orsay, la Pirámide del Louvre, la Opera de la Bastilla, etc. Asimismo se proyectó una película sobre la obra de LeCorbusier.



Un grupo de arquitectos y estudiantes se dio cita en la Alianza Francesa para ampliar sus conocimientos.



Museo D'Orsay.



Pirámide del Louvre.

El sencillo y fuerte  
 marcador Stromberg en  
 dos versiones

- Para marcar documentos
- Para control de personal

Al servicio de la banca, el  
 comercio y la industria  
 desde hace muchos años.



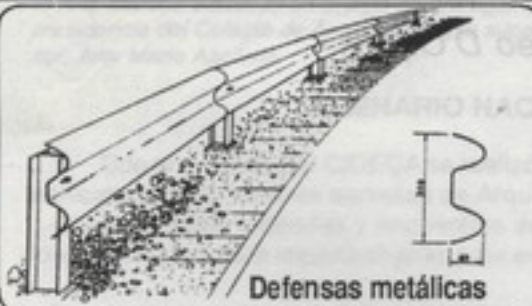
**Almacén MAURO**  
 SOCIEDAD ANONIMA

100 m Oeste y 25 m Norte del Banco Nacional  
 Calle 6, Av. 1 y 3      Teléfono 22-4911

**STROMBERG**  
**250**  
 Automático

**ACESA**

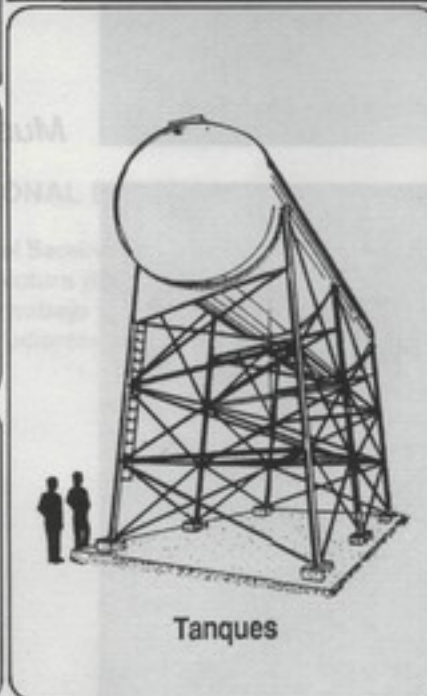
**ACEROS CENTROAMERICANOS S. A.**



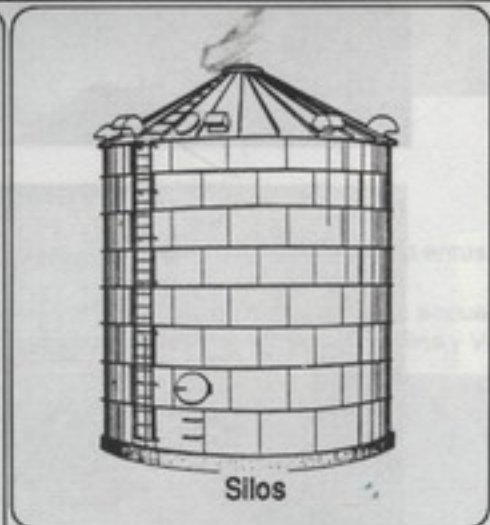
Defensas metálicas



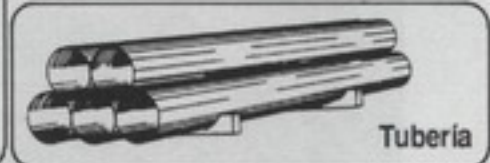
Bodegas y Edificios



Tanques



Silos



Tubería

FABRICANTES DE: Tanques para agua, diesel • Tanques de presión (todo tipo de acero, tapas rebordeadas) •  
 Tanques australianos • Containers • Silos • etc.  
 Edificios, bodegas y todo tipo de estructuras metálicas • Tuberías, Rejilla y ademe para pozos • Estantería •  
 Barcos Metálicos para pesca y otros • Carros blindados para transporte de valores • Defensas metálicas para  
 carreteras.

ING. CLAUDIO ORTIZ GUIER - Presidente

**Teléfonos:**  
**35-0304/35-4835**

Apdo.: 3642 - Cable: ACESA  
 Colima de Tibás



EN TORNILLOS  
EL TEL.  
**22-07-77**

Esta de Primero!  
Tenemos  
18.000 Tipos Diferentes  
De Tornillos.

**TORNECA**  
El Nombre Cumbre  
en Pernos, Tuercas  
y Tornillos



PARA LA INDUSTRIA  
MARINA, AUTOMOTRIZ,  
FERRETERIA, MECANICA  
EN GENERAL Y LA  
AGROINDUSTRIA

Venga y Compruébelo  
ventas al por mayor y al detalle

**Torneca, s.a.**

Tornillos Especiales de Centroamérica.

AVE. 10, CALLES 18 y 20.

DE LA IGLESIA DE LAS ANIMAS 50 METROS AL ESTE

TELEFONO: 22-07-77

CON GENTE FELIZ DE ATENDERLES.

## Presentación de Artículos

Los siguientes son los requisitos que deben cumplir los artículos presentados para su publicación en esta Revista del Colegio:

- 1.— Los originales deben ser presentados escritos a máquina a doble espacio y deben tener una extensión máxima de 10 carrillas de 8,5 por 11", tamaño carta.
- 2.— Se debe presentar original y una copia del mismo, siendo indispensable presentar original de los cuadros estadísticos, dibujos o diagramas para su reproducción fotográfica en la revista (nunca fotocopias).
- 3.— En lo posible, el artículo debe ser acompañado de ilustraciones o fotografías.
- 4.— Se debe adjuntar un pequeño resumen del contenido del artículo en un máximo de cinco renglones.
- 5.— El contenido del artículo debe ser expuesto en forma comprensible a no especialistas en el tema, pudiendo tener un anexo de justificación matemática de las fórmulas utilizadas en el mismo.
- 6.— Es conveniente presentar un pequeño currículum del que suscribe el artículo (título académico), especialización (si la tiene) y puesto que desempeña en ese momento. En lo posible enviar foto tamaño pasaporte.
- 7.— La recepción de los materiales no implica compromiso de pronta publicación, los mismos son sometidos a la Comisión Editora para su evaluación y futura inserción en la Revista.





# **A** LUMICENTRO DISTRIBUYE EL MEJOR ALUMINIO QUE UTILIZA COSTA RICA



Suspensión de Cielos. Canales, haches, esquineros para remodelaciones o divisiones. Barras, tubos y platinas para antenas. Perfil para ventanas, puertas de baño, mosquitero, alfombras y piso vinílico, closet y urnas. Láminas y planchas. Barras hasta de 4 pulg. para torno e industria...

Y UN SIN FIN MAS DE EXTRUSIONES DE ALUMINIO



**ALUMICENTRO**

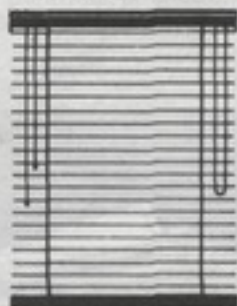
"El Supermercado del Aluminio"

COSTADO SUR DE POZUELO EN LA URUCA

Tels. 20-0101/20-0202

## Una nueva manera de decorar

**"LA PETITE  
VENETIENNE"**

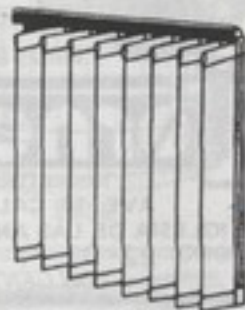


**LA PERSIANA  
CASI INVISIBLE**



**PERSIANAS CANET, S.A.**

**PERSIANA  
VERTICAL**



**25-2295**

**53-8464**

BARRIO QUESADA DURAN TELEX: 48032 CANET — APDO: 399 - 2150 MORAVIA  
Nuevo Local: Decoraciones Canet - Sala de Exhibición Centro Comercial El Prado  
Contiguo a la Pops de Curridabat

# Bombas para agua

# #1 Gracias a su elección



Tanto en Costa Rica como en EE.UU. gracias a la elección de profesionales y usuarios, satisfechos por la confiabilidad de las bombas de agua STA-RITE, nos hemos mantenido en primer lugar. En Costa Rica, Almacén Rudin ha garantizado durante todos estos años el stock de equipos y repuestos. ¡Esto, Ud. lo ha comprobado!

Hay que "Saber hacer" para permanecer número uno.

## Almacén RUDIN S.A.



TEL 22-44-66 - Apdo. 10228 - SAN JOSÉ, COSTA RICA  
300 M SUR Y 50 OESTE DE LA CATEDRAL  
Av. 10 a. CALLES CENTRAL Y 2a  
Telex 3031

## STA-RITE

# La calidad añade calidad y brinda más eficiencia

Para realizar sus trabajos con la calidad y eficiencia que su profesión exige, le ofrecemos en nuestra Sección de Arte e Ingeniería:

- MARCADORES  
Para papel, cartulina, plástico, tela, vidrio, madera y otros usos
- MOLDES DE LETRAS Y LETRAS TRANSFERIBLES
- ARTICULOS PARA DIBUJO
- ARTICULOS PARA MEDIR Y CALCULAR
- PINCELES DE GRAN CALIDAD
- CUCHILLAS ESPECIALES
- PLUMAS Y TINTAS ESPECIALES
- MESAS DE DIBUJO y mucho más...



## LIBRERIA LEHMANN

Tel. 23-12-12 Apdo: 10011

Utilice su tarjeta de crédito:

VISA



## Arrancadores Tipo NEMA - IEC.

### Innovación Tecnológica

El mercado de control industrial está cambiando y del conjunto de confusión existente muy pocas tendencias son ciertas. Sin embargo, el movimiento hacia lo más pequeño y aplicaciones más adecuadas hacia motores y sus arrancadores está creciendo.

En respuesta a esta tendencia, Cutler-Hammer ha introducido la serie FREEDOM de arrancadores IEC y Nema.

### Libertad (Freedom) de Escogencia:

Ahora usted no tiene que decidir entre IEC y NEMA excepto en una base de aplicación individual. En otras palabras, usted tiene lo mejor de ambas normas en una sola línea y puede escoger Nema para aplicaciones de servicio pesado requiriendo más operaciones eléctricas e IEC para aplicaciones más generales.

Usted puede conseguir el tamaño y reducido costo de IEC y la performance y durabilidad de Nema, ambas de fabricación americana.

### Libertad (Freedom) de Intercambiabilidad de elementos térmicos:

Tanto en los arrancadores IEC como Nema, usted puede ajustar la corriente a plena carga en un rango de más o menos 20% con un simple destornillador; pero en muchos casos esto no será suficiente para cubrir las variaciones de HP y voltaje que se puedan encontrar y es por este motivo que Cutler-Hammer ha introducido la principal ventaja del FREEDOM, los elementos térmicos intercambiables.

### Freedom para Motores IEC, Clase 10

Con la serie Freedom de arrancadores magnéticos, Cutler-Hammer le permite incorporar elementos bimetálicos de la clase 10 para Motores IEC o clase 20 para motores Nema; al poder usted instalar elementos clase 10, le da la protección exacta a su motor IEC, que de otra forma podría ver reducida su vida eléctrica al protegerlo con elementos clase 20.

### Freedom para Motores Clase 20

Para dar a los motores estándar Nema la oportunidad de que ejecuten a cabalidad su trabajo sin disparos inne-

cesarios, se requiere un relevador de sobrecarga clase 20, (dispara en 20 seg. o menos bajo condiciones de rotor bloqueado) y esto es precisamente lo que usted consigue con los arrancadores FREEDOM, más otras ventajas tales como protección por falta de fase, compensados ambientalmente y calibrados para factor de servicio de 1.0 y 1.15, disponibles con reset manual o automático.

### FREEDOM para Ahorrar Espacio en Tableros

Normalmente cuando alguien habla acerca de tamaños más pequeños y ahorro de espacio en tableros, usted sabe que tiene que dar algo adicional en potencia, performance o ambos; nuestro arrancador IEC para 20HP tiene un ancho de 45 mm y uno de 40 HP, IEC, tendrá 65 mm de ancho, tal que usted consigue los máximos HP en un tamaño mínimo.

### Libertad (Freedom) y Velocidad de Instalación

Hay muchas ventajas constructivas en nuestros arrancadores de la serie Freedom:

- Terminales cautivos para protección de dedos de acuerdo a las normas internacionales.
- Ambas terminales de la bobina están en la parte superior del arrancador, lo cual hace la instalación aún más rápida.
- Los arrancadores IEC tienen una base universal o capacidad para montaje en riel DIN, con placa metálica opcional de montaje. Un mecanismo para liberar el riel DIN permite una fácil instalación y remoción de los arrancadores ensamblados.

Los arrancadores Nema tienen una placa metálica base en la parte posterior para el montaje.

Para más libertad (freedom) en la etapa de montaje, los arrancadores de la serie Freedom pueden ser montados vertical u horizontalmente y un enganche por resorte mantiene sujeto el módulo superior de fuerza a la base moldeada de contactos, tal que usted tiene fácil acceso a la bobina del contactor.

Esto y más Ud. lo consigue con la serie Freedom de Cutler-Hammer.

Fabricados por:

**E.T.N** Controles  
Industriales S.A.

TELEFONO  
**35-6022**

# Excelencia en la Ingeniería Industrial

Ing. Eric Quesada Ramírez.

Este artículo explica y resalta la importancia de los tres componentes básicos y primordiales que todo Ingeniero Industrial debe cumplir para lograr el éxito de una administración ejecutiva, que son la INNOVACION, INTEGRIDAD Y EXCELENCIA;

Existen tres letras — IIE — que son reconocidas internacionalmente como las que representan a el "Institute of Industrial Engineers" (\*). Estas letras también representan los tres componentes más importantes para el éxito del Ingeniero Industrial: INNOVACION, INTEGRIDAD Y EXCELENCIA.

INNOVACION es el desarrollo creativo de nuevas ideas, es decir, la acción de buscar la mejor manera de hacer las cosas. Los innovadores exitosos saben arriesgarse para ser diferentes, diferentes en el sentido de generar mayor creatividad y sabiendo como vender y poner en práctica sus ideas. El innovador sobresale del promedio y se mantiene atento a los cambios en la tecnología para tomarla y adaptarla a sus necesidades.

INTEGRIDAD es la adherencia al código de ética de ingeniería, y a los valores de honestidad, justicia y responsabilidad. La integridad se demuestra valorándola precisamente para lo que fue concebida y cumpliéndola a tiempo y manteniendo la más alta calidad. Se debe tomar en cuenta que lo mejor para la compañía en que se labora son sus objetivos, que toman su primacía sobre las necesidades conflictivas individuales. Los proyectos y las presentaciones son basadas en hechos reales minimizando las opiniones personales y los sesgos; trabajando con y ayudando a otros a obtener los mejores resultados.

EXCELENCIA puede ser una meta difícil de conseguir, pero esforzarse por la excelencia puede lograr un éxito continuo. Los individuos deben comprometerse ellos mismos con los objetivos de la compañía, y hacer un esfuerzo extra para producir los resultados deseados. La excelencia significa entender los talentos personales haciendo lo mejor que cada persona puede hacer en cada asignación. La excelencia requiere comprometerse para mantener una educación continuada y de crecimiento personal. No impor-

ta la edad, el entusiasmo juvenil para asumir retos y conseguir éxitos crea el camino a la excelencia. LA EXCELENCIA ES COMPARTIR RESPONSABILIDADES, y un esfuerzo de grupo es la meta mas corta para conseguir la excelencia en los resultados.

Los Ingenieros Industriales tienen una de las carreras de negocios mas premiadas en el mundo, y muy pocos profesionales ofrecen una involucración tan plena y diversa en proyectos, o en procesos de forma total y completa. Los esfuerzos hechos por un Ingeniero Industrial en el logro de sus metas hacen la diferencia en las ganancias de una compañía y se convierten en líderes lógicos de la industria. Las tres letras designadas — IIE — en efecto, forman la base para una administración ejecutiva exitosa.

(\*) Institute of Industrial Engineers (IIE) fue creado en 1948 en Estados Unidos, pero actualmente asocia a más de 40,000 miembros en todo el mundo. Es una organización mundial de profesionales activa y dinámica que reúne a los máximos exponentes de todas las ramas de la Ingeniería Industrial.

## Geotextiles

### Ing. Mainor Cascante Kopper

El término geotextil se usa para denominar a los textiles utilizados en obras de geotecnia.

Se suelen dividir en tejidos y no tejidos.

#### 1. Técnicas de Fabricación y Características

##### 1.1 Los tejidos

Son fabricados por el entrecruzado de dos series de hilos paralelos. Existen tres tipos:

- de cintas
- de hilos monofilamento
- de hilos multifilamento

Características: Debido a su proceso de fabricación presentan una anisotropía fuerte, ya que se definen dos direcciones preferenciales. En ellas las propiedades mecánicas en tracción son elevadas.

##### 1.2 Los no tejidos

Están constituidos por fibras repartidas de manera aleatoria. La cohesión está asegurada por un tratamiento de unión ya sea químico, térmico o mecánico.

Existen dos tipos:

1.2.1 No tejidos "vía seca", con una longitud de fibra que oscila entre 50 y 150 mm, donde cada filamento está rizado por lo que se pueden entrelazar las fibras entre sí para formar una estructura continua.

Características: La unión química limita la permeabilidad del geotextil, además esta unión desaparece bajo una sollicitación pequeña. Son materiales muy deformables y de módulo débil.

1.2.2. No tejidos "vía fundida" con una longitud de fibra infinita que pueden ser unidas:

- Térmicamente.
- Mecánicamente.

Características: Son materiales isotrópicos y particularmente resistentes desde el punto de vista mecánico debido a la gran longitud de sus filamentos.

#### 2- Funciones de Geotextil

En la mayoría de las aplicaciones el geotextil cumple varias funciones como drenaje, filtración, separación y refuerzo.

##### 2.1 Función drenaje

No todos los geotextiles están en condiciones de cumplir esta función. La permitividad "p" (aptitud de dejar filtrar el agua en un plano perpendicular al material) debe ser suficiente y compatible con el medio para que no oponga resistencia al agua.

##### 2.2 Función filtro

Como material permeable que es, el geotextil puede usarse como filtro siempre que:

- sea más permeable que el suelo a filtrar
- retenga las partículas del suelo

Una de las principales funciones del geotextil es la separación de las capas tales como subsuelo-medio drenante, suelo compacto-lastre, suelo de baja consistencia-relleno, etc.

##### 2.4 Función refuerzo

En esta función la manta aumenta la resistencia del material envolvente, juega un papel de armadura y de unión entre los granos. Permite además difundir y repartir las tensiones localizadas.

#### 3. Información General sobre el BIDIM

El BIDIM es un geotextil no tejido fabricado por la Rhodia de Brasil bajo el control de la Rhone-Poulenc de Francia. Está compuesto de filamentos continuos de 100% poliéster, su exclusivo proceso de fabricación le confiere una elevada resistencia a la tracción, a la rasgadura y al punzonamiento.

##### 3.1 Propiedades derivadas de la materia prima.

Hay diversos polímeros que pueden ser usados en la fabricación de los "no tejidos", sin embargo después de diversas pruebas de laboratorio se determinó que el poliéster es el que presenta características más favorables de durabilidad y de resistencia a los agentes físico-químicos.

##### 3.2 Propiedades derivadas del proceso de fabricación

—propiedades físicas

—Espesor

—Densidad

—Resistencia a los micro-organismos.

—Flamabilidad: El BIDIM es clasificado como autoextinguible.

—Resistencia a la luz solar.

—Propiedades mecánicas.

—Resistencia a la tracción.

—Curva tiempo-deformación.

—Propiedades hidráulicas.

—Filtro: Es un ensayo comparativo de colmatación y permeabilidad entre el BIDIM y una arena de filtro bien graduada se verificó que el comportamiento de ambos materiales es muy similar

—Permeabilidad normal: La permeabilidad inicial de la manta es del orden de  $2.2 \times 10^1$  cm/s, mediante ensayos con diversos suelos y usando el BIDIM como filtro se determinó que la permeabilidad después de la prueba era del orden de  $8.6 \times 10^2$  cm/s.

# Abonos Agro S.A.

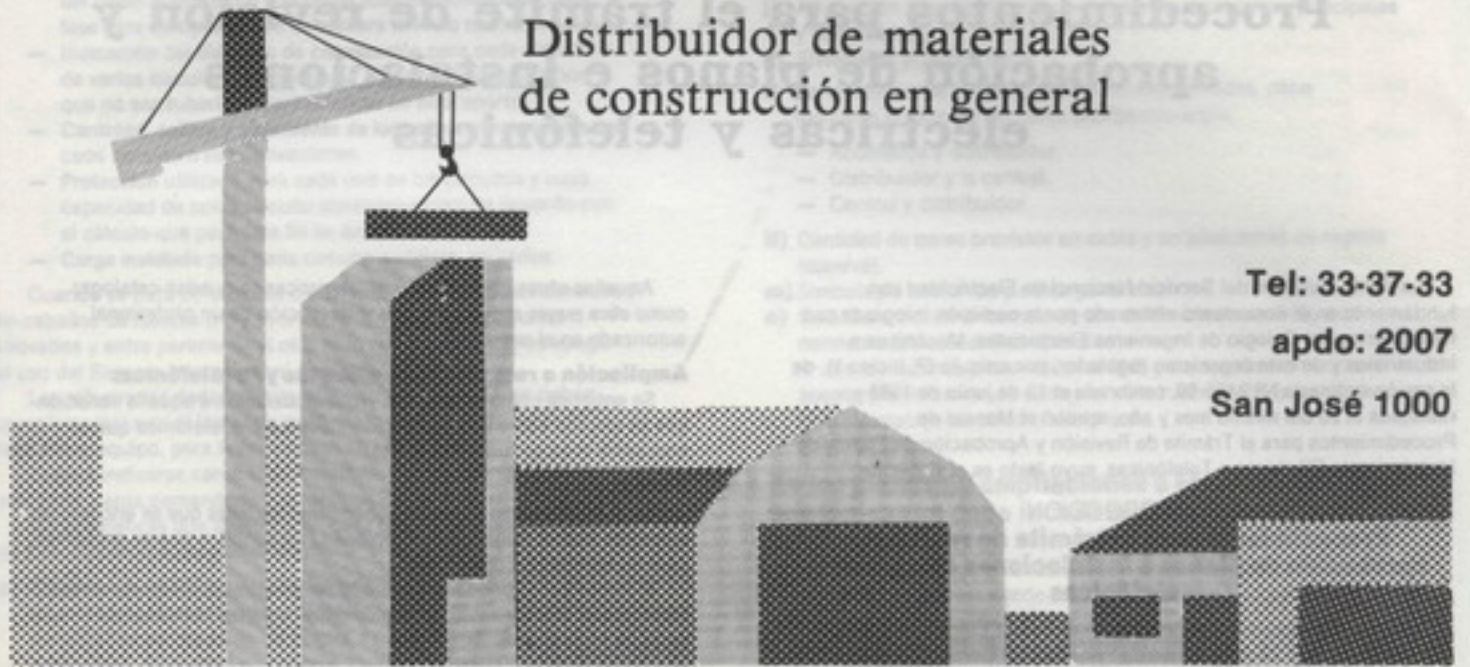
siempre presente en la construcción

Distribuidor de materiales  
de construcción en general

Tel: 33-37-33

apdo: 2007

San José 1000



Cuando de ACERO se trata...  
Tenemos la solución!

## ARCOM S.A.

Estructuras de Acero Industriales y para Edificios  
Escaleras de todo tipo – Portones Industriales.

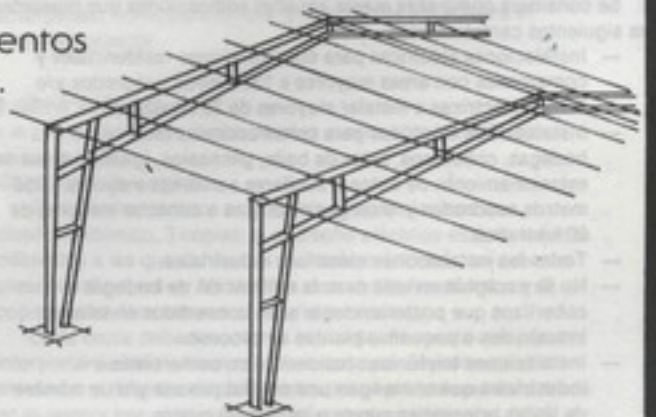
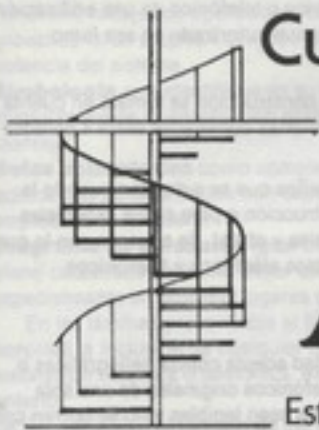
Formaletas – Entrepisos Metálicos y Elementos  
de Hormigón Armado Complementarios.

Llámenos, tenemos la alternativa  
que le conviene.

Tel. 27-3349

Apdo. 291-2350

ING. LUIS A. ARGUEDAS OBANDO



ARCOM S.A. - San José, Costa Rica - Tel: 27-3349

# Normas y Reglamentos

## Procedimientos para el trámite de revisión y aprobación de planos e instalaciones eléctricas y telefónicas

La Junta Directiva del Servicio Nacional de Electricidad con fundamento en el documento elaborado por la comisión integrada con funcionarios del Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales y de este organismo regulador, por artículo 5º, inciso 1), de la sesión ordinaria N° 2475-88, celebrada el 13 de junio de 1988 y ratificada el 20 del mismo mes y año, aprobó el Manual de Procedimientos para el Trámite de Revisión y Aprobación de Planos de Instalaciones Eléctricas y Telefónicas, cuyo texto es el siguiente:

### INTRODUCCION

#### Procedimiento para el trámite de revisión y aprobación de planos e instalaciones eléctricas y telefónicas

Con la incorporación del Servicio Nacional de Electricidad ante la Oficina Receptora de Solicitudes de Permisos de Construcción desde el 5 de enero de 1987 y según disposición del Decreto Ejecutivo N° 17017-P-S de mayo de 1986; el trámite en lo sucesivo para la aprobación de planos e instalaciones eléctricas y telefónicas se regirá de acuerdo con las disposiciones que se describen en este manual.

### 1. Definiciones

#### Obra menor

Se considera como **obra menor** a aquellas edificaciones que presenten las siguientes características:

- Construcciones residenciales o comerciales con áreas menores o iguales a 130 metros cuadrados y/o con cargas eléctricas a conectar inferiores o iguales a 20 kilovatios.
- Construcciones de locales para uso vario (bodegas y garages no industriales, ni comerciales) con áreas menores o iguales a 250 metros cuadrados y/o con cargas eléctricas a conectar inferiores o iguales a 20 kilovatios.
- Construcciones que no tengan central privada o donde se instalen menos de 4 (cuatro) líneas telefónicas principales.

Aquellas obras que por sus características se puedan catalogar como **obra menor** no requieren de la intervención de un profesional autorizado en el ramo.

#### Obra mayor:

Se considera como **obra mayor** aquellas edificaciones que presenten las siguientes características:

- Instalaciones eléctricas para construcciones residenciales y comerciales con áreas mayores a 130 metros cuadrados y/o cargas eléctricas a instalar mayores de 20 kilovatios.
- Instalaciones eléctricas para construcciones tales como bodegas, cobertizos, salas de baile, gimnasios, iglesias, áreas de estacionamiento de autos o similares con áreas mayores a 250 metros cuadrados y/o cargas eléctricas a conectar mayores de 20 kilovatios.
- Todas las instalaciones eléctricas industriales.
- No se exceptúa en este caso la edificación de bodegas o cobertizos que posteriormente sean convertidos en talleres industriales o pequeñas plantas de proceso.
- Instalaciones telefónicas residenciales, comerciales e industriales que contengan una central privada y/o un número de líneas principales mayor o igual a (4) cuatro.

Aquellas obras que por sus características se puedan catalogar como **obra mayor** requerirán de la intervención de un profesional autorizado en el ramo.

#### Ampliación o remodelación eléctrica y/o telefónica:

Se entiende como ampliación y/o remodelación a aquella variación que se efectúa sobre una instalación eléctrica y/o telefónica que se encuentre o no en funcionamiento.

#### Condominio:

Se entiende como obras en condominio aquellas que se encuentran cubiertas bajo el Régimen de Propiedad Horizontal, o que se presenten para su aprobación como tales.

El inmueble en condominio puede ser construido en forma vertical, horizontal o mixta y ha de tener elementos o partes comunes de carácter indivisible.

#### Proyecto urbanístico:

Conjunto de casas construidas en urbanización.

#### Plano eléctrico y/o telefónico:

Se considera plano eléctrico o telefónico a aquel que contiene la información relativa al sistema eléctrico o telefónico de una edificación y que está respaldado por un profesional autorizado en ese ramo.

#### Área de construcción:

Para efectos de medir el área de construcción se tomará en cuenta área de piso, áreas futuras y áreas abiertas confinadas entre 4 paredes

#### Servicios provisionales:

Se consideran como tales, a aquellos que se autorizan cuando la edificación está en proceso de construcción o para casos especiales (prueba de equipos, eventos especiales y otros), de acuerdo con lo que establecen los reglamentos de servicios eléctricos y telefónicos correspondientes.

#### Copias de planos:

El Servicio Nacional de Electricidad acepta copias heliográficas o fotocopias de planos eléctricos o telefónicos originales de una sola pieza, cuyas principales características sean legibles y no se borren con facilidad.

#### Profesional autorizado:

Se entiende como profesional autorizado en el ramo de la ingeniería eléctrica o electromecánica a aquellos que estén debidamente incorporados ante el CFIA y que se encuentran al día con la colegiatura.

#### Derechos:

El cobro de derechos para el trámite relativo de instalaciones eléctricas y telefónicas por parte del SNE se realizará de acuerdo con los cánones vigentes aprobados.

### 2. Información mínima requerida por el SNE

#### 2.1. En planos eléctricos:

- a) Planta física** de distribución de todo el edificio y en todos los niveles con la información gráfica de los diferentes circuitos eléctricos.
- b) Descripción** de todos y cada uno de los diferentes centros de cargas o **tableros de distribución** que contengan los siguientes datos:

- Número de identificación de cada circuito utilizado.
- Voltaje de operación para cada circuito.
- Posición de cada circuito según configuración de barras en tableros de distribución o centro de carga con identificación de la fase correspondiente, con fines de balance de cargas. Esta información se puede dar en un diagrama aparte.
- Se requerirá indicar la **carga total por fase** para verificación

del cable alimentador y la carga total monofásica en cada fase para comprobación del calibre del hilo neutral.

- Indicación del **diámetro de canalización** para cada circuito o de varios circuitos. Si se emplea otro tipo de canalización que no sea tubería deberá referirse en nota aparte.
- Cantidad, **calibre y aislamiento de los cables** alimentadores en cada circuito o sus derivaciones.
- **Protección** utilizada para cada uno de los circuitos y cuya capacidad de corto circuito simétrico estará de acuerdo con el cálculo que para este fin se deberá incluir.
- **Carga instalada** para cada circuito a utilizar, en varios.

Cuando se trata de motores o cualquier otro elemento nominado en caballos de fuerzas (HP) se anotará la conversión en vatios o kilovatios y entre paréntesis el otro dato como referencia en apego al uso del Sistema Internacional de Unidades (SI).

Las referencias dadas en kilovatios-amperios (kVA), se deben complementar con el factor de potencias y rendimiento del respectivo equipo, para la conversión en kilovatios.

Deberá indicarse carga total instalada, factor o porcentaje de demanda, carga demandada y la totalización de cargas.

Características que identifiquen cada centro de carga o tablero de distribución utilizado en el diseño.

- c) Diagrama unifilar**, detallando en su totalidad calibres de acometidas, elementos de protección, elementos de medición, canalizaciones, sistemas de puesta a tierra, alimentadores principales, diámetros de calibres a utilizar, identificación de tableros de distribución y centros de carga. Se deberá indicar el factor de demanda.

Cuando la carga instalada amerite la instalación de un transformador o banco de transformadores, indicar tipo de conexión, voltajes de operación y capacidad instalada en kilovatios. Si se emplea kilovatios-amperios, indicar el factor de potencia del sistema.

- d) Simbología** que identifique en su totalidad los elementos involucrados en la información gráfica así como su altura de montaje.
- e) Notas aclaratorias** como complemento a la información gráfica que permita definir con claridad todos los criterios empleados en el diseño.
- f) Diagrama de ubicación** igual o similar al utilizado en el plano catastrado para una mejor ubicación en el terreno, especialmente en aquellos lugares de escasas referencias. En las láminas presentadas al SNE para aprobación, no se aceptará la inclusión de cualquier otra información que no sea instalación eléctrica o telefónica, excepto la indicada en el punto anterior.
- g) Se deberá incluir el formato de pie de lámina de acuerdo con las normas establecidas (ver apéndice).**

## 2.2. En los planos eléctricos de ampliaciones o remodelaciones se deberá incluir la siguiente información:

- a) Diagrama unifilar del sistema propuesto, indicando los elementos existentes desde donde se conectará la nueva carga y su disponibilidad en el punto de alimentación.
- b) Los factores de demanda de cada subtablero de distribución o centro de carga relacionado con la ampliación.

## 2.3. En planos telefónicos:

- a) Diagrama de ubicación del inmueble para localización de arquetas y puntos de acometida.
- b) Tipo de acometida indicando si es aérea o subterránea.
- c) Localización en la vía pública de la canalización y de la arqueta de entrada al edificio cuando se requiera de acuerdo al RITE.
- d) El sitio de entrada, al edificio, de la acometida.

- e) Diámetro y tipo de tuberías.
- f) Esquema de la instalación telefónica del edificio, que describa el sistema de distribución empleado (diagrama unifilar).
- g) Tipo de cable y tipo de regletas a utilizar.
- h) Tipo, altura de ubicación, dimensiones y capacidad del (de los) distribuidor(es) telefónico(s).
- i) Asignación de pares en las regletas de todas las cajas de distribución.
- j) Asignación de todas las salidas telefónicas en planta (principales y adicionales).
- k) Sistema de puesta a tierra.
- l) En instalaciones telefónicas de centrales privadas, debe indicarse el paso de los pares telefónicos entre:
  - Acometida y distribuidor.
  - Distribuidor y la central.
  - Central y distribuidor.
- ll) Cantidad de pares previstos en cable y en posiciones de regleta (reserva).
- m) Simbología telefónica y notas generales.
- n) Se deberá incluir el formato de pie de lámina de acuerdo con normas establecidas (ver apéndice).  
En las láminas presentadas al SNE para aprobación no se aceptará la inclusión de cualquier otra información que no sea de a instalación eléctrica o telefónica.

## 2.4. En los planos de ampliaciones o remodelaciones telefónicas se debe incluir la siguiente información:

- a) Esquema de la ampliación telefónica propuesta, indicando elementos existentes desde donde se conectará; capacidad de reserva y disponibilidad existente.
- b) Descripción del distribuidor telefónico propuesto, si lo hubiere.
- c) Asignación de los nuevos pares (ampliación) en el distribuidor existente.
- d) Asignación de nuevos pares (ampliación) en el distribuidor existente.
- e) Asignación de pares en el nuevo distribuidor de la ampliación, si lo hubiere.
- f) Asignación de pares en planta de la zona ampliada.
- g) Detalles de la acometida existente.

## 3. Requisitos y trámite para presentación de planos

### 3.1. De obra menor:

En cada juego de planos de obra civil se debe incluir la siguiente información:

- a) Planta física de distribución de la edificación con el detalle y la identificación de los diferentes circuitos eléctricos.
- b) Descripción del centro de carga y alimentadores.
- c) Diagrama unifilar (opcional).
- d) Simbología.
- e) Se debe ubicar el medidor de frente a calle pública y en un lugar accesible para su lectura a no más de 10 metros del límite de propiedad.

El funcionario del SNE verificará que los planos presentados, por sus características, correspondan a una **obra menor** y efectuará el trámite correspondiente.

### 3.2. De obra mayor:

Para la presentación de planos de obra mayor ante el SNE se requiere lo siguiente:

#### a) Cantidad de copias

Si el diseño eléctrico está en las mismas láminas con el diseño telefónico, 3 copias; si el diseño eléctrico está en láminas diferentes a las que contienen el diseño telefónico, se deberán presentar 2 copias de las láminas con el diseño eléctrico y 2 copias de las láminas con el diseño telefónico.

Cada copia deberá contener el diseño en escala que permita interpretar toda la información brindada por el profesional diseñador y deberán estar firmadas por el profesional autorizado en el ramo y con el número de registro otorgado por el CFIA.



## b) Documentación

Se deben adjuntar las boletas de presentación de planos con las copias de los mismos a presentar ante el SNE, debidamente firmadas. Se establece claramente que el espacio destinado a las firmas del ingeniero diseñador e ingeniero inspector, se refiere exclusivamente al profesional autorizado en el ramo.

Se aceptará para su revisión, diseños elaborados con ayuda de sistemas de cómputo siempre y cuando cumplan con lo siguiente:

- Todas las hojas deberán contener la información suficiente para su identificación y deberán tener la firma del profesional autorizado en el ramo.
- Deberán estar debidamente ordenadas, en cartapacios de cartulina y sujetas con cintilla de metal u otro medio parecido.
- Deberá incluirse la identificación de todas las claves y códigos empleados por el computador para definir las diferentes variables.
- Cancelar los derechos correspondientes al SNE.

## 3.3. De vivienda en urbanizaciones

Aquellos proyectos presentados como casas en urbanización, se considerarán individualmente si por sus características se pueden catalogar como **obra mayor**, y se tramitarán como tales.

Si se determina que por sus características las construcciones de la urbanización presentada se pueden catalogar como **obra menor**, se deberá presentar:

- a) Dos copias del diseño eléctrico de las casas típicas, acorde con los requisitos mínimos exigidos por el SNE.
- b) Un plano del diseño de sitio.
- c) Cancelar el monto correspondiente según cánón por la revisión y aprobación del diseño de cada casa típica.

Si una urbanización se realiza por etapas, para cada una, se deberá presentar los planos correspondientes ante el SNE. En todo caso se debe presentar un plano de sitio de la etapa en cuestión.

## 3.4. De viviendas en condominios

Para la presentación de los planos de viviendas en condominios verticales, se seguirá el mismo procedimiento existente para las **obras mayores**.

Para los condominios en forma horizontal se deberá presentar:

- a) Dos copias del plano eléctrico típico, autorizado por un profesional en el ramo.
- b) Un plano del diseño de sitio.
- c) Cancelar los derechos correspondientes al SNE.
- d) Trámite telefónico que corresponda.

La aprobación del proyecto por parte del SNE, para condominios horizontales, quedará sujeta a la presentación de comprobante del trámite de la red ante el ICE.

Si la acometida es única, se cataloga como **obra mayor** y deberán presentar los documentos que se piden en dicho caso.

## 4. Solicitud de servicios provisionales

### 4.1. Servicio eléctrico profesional

#### 4.1.1. Para obra menor:

Para la obtención de una orden de conexión eléctrica provisional, se deberá presentar ante el SNE los siguientes documentos:

- a) Planos constructivos aprobados por la comisión centralizadora de permisos.
- b) Permiso municipal de construcción.
- c) Cancelar una orden por la carga a instalar, según canon.

#### 4.1.2. Para obra mayor:

##### 4.1.2.1. Conexión monofásica:

Esta orden, se emitirá por el funcionario del SNE a petición del interesado sólo si el plano eléctrico está debidamente aprobado y para la obtención de la misma se deben presentar cualesquiera de

los documentos emitidos por el SNE en el que se indique el número de plano.

##### 4.1.2.2. Conexión trifásica:

Para la obtención de una orden de conexión eléctrica provisional trifásica a solicitud del interesado, se deberá tener el plano correspondiente debidamente aprobado.

El SNE realizará una inspección en el sitio de la acometida, la cual deberá incluir el elemento de desconexión y el elemento de puesta a tierra.

##### 4.1.3. Para vivienda en urbanización

Para proyecto de viviendas en urbanizaciones se podrá autorizar hasta 3 órdenes de conexión monofásica provisional simultáneamente.

Cada reubicación del servicio provisional debe ser notificado al SNE con la copia de la orden de desconexión de la Compañía de Servicio Eléctrico correspondiente, para la confección de una nueva orden de conexión provisional.

##### 4.1.4. Para vivienda en condominios

Para la obtención de una orden de conexión provisional se seguirá el procedimiento indicado para **obras mayores** (ver 4.1.2 y 4.1.3).

##### 4.1.5. Casos especiales

Para los casos no contemplados anteriormente, se deberá hacer una solicitud por escrito (en papel sellado o en papel tamaño oficio con reintegro en timbres fiscales por un monto de 3 colones) al SNE, indicando los motivos por los cuales se solicita el servicio, carga a instalar, tipo de servicio y período por el cual se solicita.

Esta solicitud deberá venir firmada por el profesional responsable de la obra eléctrica en caso de una **obra mayor** y por el interesado en caso de **obra menor**.

El SNE estudiará y resolverá la solicitud previa cancelación de una orden por la carga solicitada. El SNE ordenará la suspensión del servicio si se comprueba un uso diferente al solicitado.

## 4.2. Servicio telefónico provisional

### 4.2.1. Obras menores y obras mayores:

Para la obtención de una orden de conexión telefónica provisional se debe presentar el recibo de cancelación de derechos emitido por el SNE.

### 4.2.2. Casos especiales:

Para los casos no contemplados anteriormente, se deberá hacer una solicitud por escrito (en papel sellado o papel tamaño oficio con reintegro en timbres fiscales por un monto de 3 colones) al SNE, indicando los motivos por los cuales se solicita el servicio.

El SNE estudiará y resolverá la solicitud y pedirá al interesado la cancelación de una orden de inspección por el servicio solicitado.

## 5. Solicitud de servicio definitivo

### 5.1 Servicio eléctrico

#### 5.1.1. Para obra menor:

##### 5.1.1.1. Con conexión provisional:

Una vez terminada la instalación eléctrica el interesado deberá comunicarlo al SNE, quien procederá a realizar la inspección de la obra. Si la instalación cumple con los requisitos mínimos establecidos, el inspector autorizará la conexión definitiva.

##### 5.1.1.2. Sin conexión provisional:

Si el interesado no ha solicitado conexión provisional, deberá solicitar la conexión definitiva cumpliendo con los requisitos indicados en 4.1.1., posterior a lo cual el SNE realizará la inspección de la obra.

### 5.1.1.3. Validez de la orden de conexión:

Si la instalación no fuera aprobada, el interesado tendrá 3 meses a partir de la fecha de ejecución de la primera inspección para efectuar las correcciones indicadas y durante ese lapso solicitar una segunda inspección sin costo adicional.

Si fuese necesario otra inspección, el interesado deberá cancelar el 50% del monto original.

En caso de vencimiento de la orden (3 meses después de la primera inspección), el interesado tendrá que cancelar el 50% de lo pagado originalmente, lo que le dará derecho a una (1) inspección.

### 5.1.2. Para obra mayor:

Una vez terminada la instalación eléctrica y estando el plano aprobado, el interesado podrá solicitar la inspección correspondiente, para lo cual deberá presentar ante el SNE las boletas de inspección con toda la información pedida y debidamente firmadas por el profesional autorizado en el ramo, responsable por la inspección eléctrica.

Si la instalación está de acuerdo con lo indicado en planos, el SNE entregará al interesado la autorización para la conexión definitiva.

Si la instalación no fuera aprobada, el interesado tendrá 3 meses a partir de la fecha de realización de la primera inspección para efectuar las correcciones indicadas y durante ese lapso podrá solicitar una segunda inspección sin costo adicional.

Si fuese necesario otra inspección, el interesado deberá cancelar el 50% del monto original.

En caso de vencimiento de la orden (3 meses después de la primera inspección), el interesado tendrá que cancelar el 50% de lo pagado originalmente, lo que le dará derecho a una (1) inspección.

### 5.1.3. Para vivienda en urbanización:

Para solicitar la conexión definitiva de viviendas en urbanizaciones catalogadas como **obra menor** el interesado deberá hacer la solicitud de conexión, indicando el número del plano y del proyecto urbanístico asignado en el SNE; además deberá cancelar los derechos correspondientes.

Si las viviendas en urbanizaciones se pueden catalogar como **obra mayor**, el trámite será el indicado para **obra mayor** (5.1.2.).

En cualesquiera de los casos anteriores el plano eléctrico de las casas típicas del proyecto urbanístico deberá estar aprobado por el SNE.

### 5.1.4. Para viviendas en condominios:

Para solicitar la conexión definitiva de viviendas en condominios, se seguirá el trámite indicado para **obra mayor** (5.1.2.).

## 5.2. Servicio telefónico:

### 5.2.1. Parar obra menor:

Una vez concluida la instalación telefónica, el interesado podrá solicitar la inspección de la misma por medio de la boleta de inspección correspondiente.

### 5.2.2. Para obra mayor:

Una vez concluida la instalación telefónica y estando el correspondiente plano telefónico aprobado, el interesado podrá solicitar la inspección de la obra, para lo cual deberá presentar ante el SNE la boleta de inspección telefónica, con toda la información solicitada y debidamente firmada por el profesional autorizado en el ramo.

Si la instalación está de acuerdo con el plano aprobado, el inspector del SNE entregará al interesado la autorización para la conexión definitiva.

Si la instalación no fuera aprobada, el interesado tendrá 3 meses a partir de la fecha de realización de la primera inspección para efectuar las correcciones indicadas y durante ese lapso podrá solicitar una segunda inspección sin costo adicional.

Si fuese necesario otra inspección, el interesado deberá cancelar el 50% del monto original.

En caso de vencimiento de la orden (3 meses después de la primera inspección), el interesado tendrá que cancelar el 50% de lo pagado originalmente, lo que le dará derecho a una (1) inspección.

## 6. Corrección de planos:

### 6.1. En planos presentados para aprobación por parte del SNE.

Cualquier persona podrá retirar los planos contra la presentación del compromiso respectivo y los entregará al profesional autorizado en el ramo, responsable del diseño, éste deberá realizar los cambios de la siguiente manera:

- Con bolígrafo u otro medio con tinta de color diferente a la del plano.
- En forma clara e inequívoca utilizando corrector líquido (para correcciones pequeñas).
- Debe hacer concordancia entre las **notas** y los datos indicados en el plano.
- Debe anotar la fecha de realización de las correcciones.
- Debe firmar las correcciones.
- Se deben efectuar las correcciones en todas las láminas.
- En caso de que las correcciones sean sustanciales, a juicio del SNE, se podrá solicitar la presentación del plano por segunda vez.
- Los casos normados por el SNE, que no impliquen modificaciones del diseño, podrán ser corregidos de oficio por el funcionario respectivo.

### 6.2. En planos con modificaciones para inspección de obra:

Las modificaciones que haya que efectuar posteriores a la aprobación del plano se realizarán de acuerdo con lo indicado en el punto 6.1.

Cuando haya modificaciones en los planos que signifiquen una inclusión o eliminación de hasta un 20% de la carga instalada según el plano aprobado, el SNE podrá aprobar la instalación sin exigir que conste en el plano la variación si cumple con las normas técnicas establecidas.

Este procedimiento se aplicará en cargas instaladas de hasta 10 kilovatios (kW).

Si existiera aumento en la carga instalada en la obra, superior a 3 kilovatios (kW), esta diferencia se deberá cancelar en las oficinas del SNE en donde se hará entrega del visto bueno.

Cuando por cualquier motivo se presenten planos ante el SNE, por segunda vez de una misma obra, se debe cancelar el 50% del monto original, además se deberá presentar la boleta de **presentación de planos por segunda vez**.

## 7. Disposiciones especiales:

Construcciones independientes o con doble pared y tapiche hasta el techo en una misma propiedad que no sean clasificadas como urbanización o condominio y que tengan frente a calle pública, se consideran como independientes. Se evaluarán individualmente de acuerdo con su área y carga; según su clasificación se les dará el trámite respectivo.

Las obras en un solo bloque constructivo, en dos o más plantas de distribución serán consideradas como un todo y se estimarán según su carga total y se tramitarán de acuerdo con su clasificación. Para este tipo de obra se debe instalar un ducto para los medidores.

Las edificaciones individuales que estén en una misma propiedad pero que no tengan frente a calle pública, se estimarán como un todo y se deberá instalar un ducto para medidores en un lugar cercano a la red.

De acuerdo con su clasificación se dará el trámite correspondiente.

En el caso de las ampliaciones, para efectos de la clasificación de la obra, se tomará en cuenta las áreas y cargas existentes y de acuerdo con esto se les dará trámite.

Publíquese en el Diario Oficial.—Francisco Córdoba Jarquín.—Danilo Ugalde Murillo.—Luis Fernando Sequeira Solís.—Rogelio Sotela Muñoz.—Hazel Güita Vaquero, Secretaria.

Publicado en La Gaceta N°141 - Martes 26 de julio de 1988

*Elegancia que distingue ...*

*Calidad que perdura*



*Los mejores acabados*

en  **CENTRO  
FERRETERO  
CAFESA**

Amplio parqueo privado 50 m Sur de LACSA, La Uruca Tels. 31-23-98 y 31-24-63

Estructuras KIKUT y CALDERON S.A.

Estructuras

**KICAL S.A.**

Ing. Fernando ...

Ing. Gonzalo Calderon

**27-1908**

**27-0978**

**Apdo. 115 Zapote, San José, C.R.,  
San Francisco de Dos Ríos**

**ESTRUCTURAS METALICAS**

Estructura: Costa Rican Cocoa Products - Zapote

# Investigaciones realizadas por los nuevos arquitectos

*La Licda. Gloria María A. de Medina, bibliotecóloga del Colegio Federado, remitió a nuestro Consejo Editor un informe referente a las tesis de investigaciones de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Costa Rica, correspondiente al último semestre de 1988. A continuación transcribimos ese informe:*

1403 (18) Villalobos Araya, Marco Vinicio "Propuesta Arquitectónica de servicios comunales". San José, Costa Rica. 1988

1417 (19) Villavicencio Blanco, Oscar "Hacia un sistema modular para la vivienda de Interés Social". San José, Costa Rica. 1988

1411 (20) Wong Sánchez, Miguel Angel. Modalidad Práctica Dirigida. San José, Costa Rica. 1988

1114 (3) Barahona Suárez, Inés. "Centro de readaptación para menores infractores". San José, Costa Rica. 1988

1421 (11) González C. Eduardo. "Centro Cultural y de Expresión Artística". San José, Costa Rica. 1988

1401 (16) Monge Quesada, William. "Habilitación Urbana en el Centro Histórico de Santo Domingo de Heredia". San José, Costa Rica. 1988

1416 (14) López García, Medardo. "La Diferenciación del espacio Humano en la Ciudad". San José, Costa Rica. 1988

1412 (15) Monge Marín, Jenny Patricia. "Publicación Vial del Transporte Público y Diseño de un Centro de Transporte para la Ciudad de Cartago". San José, Costa Rica. 1988

1417 (13) Lizano Tracy, Carlos F. "Diseño de la base Naval para el Pacífico Puerto Caldera Puntarenas". San José, Costa Rica. 1988

1413 (12) Randler Sancho, Car. "Revitalización en Barrio Otoya Edificio para el Ministerio de Re-

laciones Exteriores". San José, Costa Rica. 1988

1405 (10) Fallas Gómez, Daniel. "Edificio para la Procuraduría General de la República de Costa Rica". 1988

1418 (9) Dien Chuen, Yolanda. "Asentamiento para Refugiados". San José, Costa Rica. 1988

1412 (5) Conejo, Evelyn. "Arquitectura Religioso Mística". San José, Costa Rica. 1988

1415 (6) Cortés Morales, Gustavo. "Arquitectura para Informar". San José, Costa Rica. 1988

1408 (8) Chaves Abraham, Luis. "Arquitectura para un ecosistema del bosque húmedo tropical". San José, Costa Rica. 1988

1409 (7) Chavarría Peña, Gerardo. "Ecomusio Regional del café rescate y revitalización del emplazamiento cafetalero de San Miguel". San José, Costa Rica. 1988

1406 (4) Calvo Navarro, Ricardo. "Banco Agrícola de Cartago". San José, Costa Rica. 1988

1420 (2) Araya Luna, Alejandro. "Centro de administración Ministerio de Gobernación". San José, Costa Rica. 1988

1423 (17) Rodríguez Jenkis, Luis Fernando. "Complejo Eco interpretativo Barra Honda". San José, Costa Rica. 1988

1100 (1) Alvarado Sánchez, José Fabio. "Centro de Investigación y extensión Agropecuario para la región Huertar Norte". San José, Costa Rica. 1988

# Reglamento para la contratación de servicios de consultoría en Ingeniería y Arquitectura

## CAPITULO I PRINCIPIOS GENERALES

### ARTICULO 1: FUNDAMENTO

De conformidad con el inciso b) del Artículo 4º de su Ley Orgánica, el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (Colegio Federado), promulga el siguiente Reglamento para la Contratación de Servicios de Consultoría en Ingeniería y Arquitectura.

### ARTICULO 2: OBJETIVOS

El objetivo principal de este Reglamento es el de regular la contratación de servicios de consultoría, de manera que estos servicios se fundamenten en los mejores principios éticos y profesionales y que, a su vez, sean cubiertos en forma adecuada mediante el pago de una justa remuneración. Para lograr este objetivo, el Reglamento define los distintos servicios profesionales de consultoría e incluye normas sobre los siguientes aspectos:

- a. Relaciones cliente-profesional;
- b. Alcance y valor de los servicios profesionales de consultoría.

### ARTICULO 3. ALCANCES

Este Reglamento establece el marco general que rige la prestación de los servicios profesionales de consultoría en ingeniería y arquitectura, mediante la enumeración, descripción y definición, del ámbito de dichos servicios. En forma complementaria, se establecen los alcances de los servicios profesionales de acuerdo con la clasificación de éstos y los aranceles que deben cobrarse como honorarios profesionales, en documento anexo.

### ARTICULO 4: SERVICIOS PROFESIONALES DE CONSULTORIA

Se definen como "servicios profesionales de consultoría" las labores de tipo eminentemente intelectual desarrolladas por ingenieros y

arquitectos —en sus distintas especialidades— para la solución de los más diversos problemas en el planeamiento, desarrollo, evaluación y ejecución de obras de ingeniería y arquitectura.

## CAPITULO II DEFINICION DE CONCEPTOS

### ARTICULO 5: HONORARIO PROFESIONAL

Por la prestación de servicios de consultoría, los ingenieros y arquitectos tendrán derecho a una remuneración justa y acorde con la complejidad y la magnitud del trabajo encomendado, así como con la eficiencia y calidad de ejecución, la capacidad técnica requerida y, en especial, por el grado de responsabilidad profesional adquirido con relación a ese trabajo. Por tanto, "honorario profesional" es la remuneración que recibe el consultor por el trabajo realizado y por la responsabilidad profesional que el acto-gestión implica. Los honorarios mínimos establecidos en el anexo de este Reglamento como aranceles, constituyen el monto por debajo del cual no queda cubierto el valor de un trabajo efectuado; en consecuencia, el profesional que ofrezca, solicite o preste servicios profesionales de consultoría con remuneraciones inferiores a las establecidas, contraviene el Código de Etica Profesional por lo que tales pactos o convenios se considerarán ilícitos. Por acuerdo entre el profesional y su cliente se pueden convenir otros honorarios, siempre y cuando no sean inferiores a dichos mínimos y contravengan otras disposiciones de los aranceles.

### ARTICULO 6: PROFESIONAL CONSULTOR

Se define como "profesional consultor" al ingeniero o arquitecto miembro del Colegio Federado, o la empresa consultora inscrita en el Colegio Federado, que desarrollan el ejercicio profesional dentro de un ámbito exclusivamente intelectual de asesoría para dar solución a los más diversos problemas de ingeniería o arquitectura, y cuyos intereses corren paralelos a los del cliente que lo contrata. Dentro de este trabajo intelectual, el consultor no tiene límite en su quehacer profesional. Su ejercicio puede abarcar todas las etapas de estudios, consultas, formulación y realización de proyectos, en disciplinas de ingeniería o arquitectura.

### ARTICULO 7: RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

El ingeniero o arquitecto que elabora un estudio o un proyecto en cualquiera de sus etapas, será el responsable directo por esa labor en todos los aspectos que competen a su ejercicio profesional, y debe avalarlo con su firma y número de carné. Cuando se trate de estudios o proyectos en que participen varios profesionales en ingeniería y arquitectura, cada uno asume la responsabilidad que le corresponde por su participación en el área o disciplina de su especialidad. Cuando en un estudio o proyecto participe un grupo de profesionales de la misma disciplina, deberán consignarse los nombres de todos los profesionales y la firma y número de carné del que actúa como coordinador.

### ARTICULO 8: PROPIEDAD INTELECTUAL

El resultado del ejercicio profesional del consultor, por ser una actividad creativa que integra ciencia, arte y técnica, es propiedad intelectual de su creador y, como tal, está protegido por las leyes que versan sobre la materia.

Los planos y documentos resultantes del trabajo del consultor, que definen una obra en cualquiera de sus etapas, no pueden ser modificados por el cliente, ni por otros profesionales —sin el consentimiento expreso del autor—, si no se ha dado el finiquito contractual de los servicios de consultoría.

La propiedad intelectual se da en cada una de las etapas contractuales (Estudios Preliminares, Anteproyecto y Planos de Construcción), incluyéndose las especificaciones técnicas, el presupuesto y la programación de obras, y es extensiva a los distintos componentes de esas etapas: concepción, análisis y diseños (estructurales, de redes e instalaciones electromecánicas, etc.).

La propiedad intelectual no puede ser objeto de venta o comercio: se vende o se enajena el derecho de uso y, aún cuando el autor se desprende de ese uso, no por ello pierde la propiedad intelectual. El autor tiene derecho a publicar la parte o la totalidad del proyecto o de la obra realizada, siempre que lo comunique a su cliente y que no lesione derechos legítimos de éste o de terceros. Los planos y documentos originales son propiedad exclusiva del autor; el cliente puede conservar copias de éstos y otros documentos, bien entendido que los usará, únicamente, en todo lo que concierne a la obra definida en el contrato.

Será obligación de todo profesional que pretenda utilizar una parte o la totalidad de un proyecto, comunicarlo por escrito a su autor intelectual antes de proceder a usarlo. El profesional autor de un proyecto podrá negar, respecto de éste, el uso de una parte o la totalidad, cuando este Reglamento o los demás Reglamentos y Leyes del Colegio Federado sean burlados por el cliente o por otros profesionales.

#### **ARTICULO 9: CLIENTE**

Se define como cliente a toda persona física o jurídica, de carácter público o privado, que requiera y solicite los servicios de consultoría a un profesional o empresa consultora en ingeniería o arquitectura.

#### **ARTICULO 10: NORMAS DE CONDUCTA PROFESIONAL**

El ejercicio profesional de consultoría implica un estricto apego a normas de conducta para con la profesión, para con los colegas y para con el cliente, establecidas en el Código de Ética Profesional.

#### **ARTICULO 11: RELACION CLIENTE-PROFESIONAL**

La confianza del cliente en la honorabilidad, buen juicio, conocimiento y experiencia del profesional consultor, constituye el elemento fundamental de la relación entre ambos; por su parte, el consultor debe identificarse con el problema planteado por el cliente y aportar lo mejor de los recursos disponibles para darle solución.

La contratación de una empresa o profesional consultor implica, en su esencia, un acto de confianza en la capacidad intelectual, técnica y tecnológica, y en la integridad del consultor.

En esta relación, existen responsabilidades de ambas partes, que se describen, en términos generales, a continuación:

##### **A. Responsabilidades del cliente**

- Establecer al consultor con claridad el alcance del trabajo;
- Precisar qué espera del trabajo solicitado;
- Proveer al consultor la mayor cantidad de información necesaria para llevar a cabo el estudio requerido;
- No entorpecer ni coaccionar la labor del consultor por razones

ajenas al interés del proyecto;

- No variar las indicaciones dadas o aceptadas por él, que forman la base del trabajo que desarrolla el profesional;
- Mantener la necesaria comunicación con el consultor en el transcurso del desarrollo del trabajo.

##### **B. Responsabilidades del consultor**

- Actuar con lealtad en relación con el cliente que le ha brindado su confianza;
- Disponer de su máximo esfuerzo y recursos para brindar un trabajo de excelencia a su cliente;
- Aceptar sólo encargos para los cuales esté capacitado;
- Tener independencia con respecto a proveedores, fabricantes de equipos, constructores, contratistas y entidades financieras —o de otra índole—, que puedan comprometer, inconvenientemente, la objetividad de su juicio;
- Respetar, en tanto no afecte su dignidad o ética, las reglas fijadas por el cliente para el desarrollo del trabajo encomendado;
- Garantizar confidencialidad sobre los estudios realizados y guardar estricta reserva sobre la información aportada por el cliente y los resultados del estudio realizado, salvo expresa autorización en contrario;
- Rechazar cualquier ventaja, retribución o comisión, de terceros que tengan algún interés en el resultado del estudio;
- Abstenerse de acciones o de emitir declaraciones, que tiendan a dañar los legítimos intereses o reputación del cliente;
- Hacer entrega formal al cliente, para su aprobación, de cada una de las diferentes etapas del trabajo contratado. Se considera aprobada cada etapa cuando no exista comunicación escrita del cliente que exprese lo contrario;
- Informar al cliente de los alcances y trascendencia de los resultados obtenidos y su relación con los objetivos fijados por él;
- Cumplir con las normas legales y éticas vigentes.

#### **ARTICULO 12: RELACION ENTRE PROFESIONALES**

La actividades de la consultoría, por la naturaleza o por el procedimiento de ejecución de los proyectos, obliga a una relación permanente entre los profesionales.

En algunos casos, como en los proyectos multidisciplinarios, esta relación es de trabajo compartido o labor complementaria. En otros, se trata de labores en etapas de proyectos iniciados por un profesional y continuados por otro, o de la contratación de un profesional por otro de su mismo ramo.

En todos los casos las relaciones entre profesionales deberán sujetarse a lo que se indica en el apartado A. del Código de Ética Profesional y en los Artículos 7, 8 y 41, del presente Reglamento.

#### **CAPITULO III DE LOS SERVICIOS DE CONSULTORIA**

#### **ARTICULO 13: CLASIFICACION**

Las actividades de consultoría abarcan todo el quehacer profesional en las distintas ramas de la ingeniería y la arquitectura, por lo que la clasificación de los servicios profesionales únicamente se deben considerar como una guía, sin que se pretenda, con ello, describir el total de los servicios que de las distintas disciplinas puedan derivarse en un determinado momento.

La siguiente clasificación, por tanto, agrupa los servicios de consultoría que con más frecuencia prestan los distintos

profesionales:

- a. Atención de consultas (consultas profesionales);
- b. Estudios básicos;
- c. Estudios preliminares;
- ch. Planes y proyectos;
- d. Fiscalización de inversiones.

#### **ARTICULO 14: CONSULTAS PROFESIONALES**

Son los servicios suministrados por un profesional cuando emite una opinión autorizada en la materia. Esta opinión se fundamenta en el conocimiento y la experiencia del profesional consultado. Generalmente la consulta es de poca extensión, e implica emitir opiniones sobre asuntos concretos. Este tipo de servicios no culmina con un informe escrito.

#### **ARTICULO 15: ESTUDIOS BASICOS**

Son todos aquellos estudios específicos necesarios para determinar las condiciones y características físicas y ambientales, socio-culturales y económicas, existentes en un determinado sitio o zona, y sin los cuales el planeamiento y desarrollo de un proyecto no se puede realizar. A manera de ejemplo, se pueden citar, entre otros, los siguientes: levantamientos arquitectónicos, estudios de mecánica de suelos, análisis de materiales y determinación de infraestructuras existentes.

#### **ARTICULO 16: ESTUDIOS PRELIMINARES**

Estos estudios se deben realizar en todo proyecto. En ellos se identifican los recursos disponibles y las demandas por satisfacer; se determina el programa de necesidades y se define y coordina la realización de los estudios básicos necesarios. Los estudios preliminares incluyen, además, la recopilación y análisis de la información disponible, de las condiciones establecidas por los reglamentos y normas vigentes y las consultas ante las instituciones del Estado vinculadas con el proyecto.

Los estudios preliminares no constituyen un compromiso de organización de espacios o diseño.

#### **ARTICULO 17: PROYECTOS**

Un proyecto es el resultado del conjunto de servicios que presta el profesional o empresa consultora para llevar a cabo todas las fases de una obra, desde su concepción hasta la etapa final.

Se trata de un proceso integral que implica una continuidad tanto en el planeamiento y diseño como en el de ejecución, desarrollado en sus etapas por uno o varios consultores según la complejidad del proyecto o lo establecido en los términos contractuales.

El proyecto se divide en dos fases: La primera fase corresponde a la elaboración de planos y documentos, con los siguientes servicios:

- a. Anteproyecto;
- b. Planos de construcción y especificaciones;
- c. Presupuesto;
- ch. Programación de obra;
- d. Asesoría para licitación y adjudicación.

En esta fase, los servicios a. y b. son obligatorios para la ejecución del proyecto; en tanto que los restantes son opcionales. La segunda fase se refiere a la del control de ejecución, con los siguientes servicios:

- e. Supervisión;
- f. Inspección;
- g. Dirección técnica;
- h. Administración;

En esta fase, cuando no existe profesional responsable de la obra, el servicio g. es obligatorio o, en sustitución de éste, el servicio h.

#### **a. Anteproyecto**

Es la propuesta espacial, técnica y funcional, que define el carácter e identidad de un proyecto. Debe cumplir con las necesidades establecidas y con las regulaciones y reglamentos vigentes; además, incluye una estimación del costo del proyecto.

Su representación se hará mediante los elementos gráficos e iconográficos necesarios para expresar claramente los aspectos conceptuales técnico-funcionales del proyecto.

#### **b. Planos de Construcción y especificaciones**

Se entiende por planos de construcción el conjunto de elementos gráficos y escritos que definen con claridad el carácter y la finalidad de una obra, y que permiten construirla bajo la dirección de un profesional responsable.

De acuerdo con la índole de cada proyecto, estos planos deben comprender los aspectos de distribución, de estructuración e instalaciones, respaldados por sus respectivos cálculos.

Las especificaciones técnicas deberán formar parte de los planos de construcción, ya sea dentro del juego de planos o como un documento suscrito adjunto.

#### **c. Presupuesto**

Se entiende por presupuesto el trabajo detallado de cálculo que el profesional realiza para determinar el valor de una obra al precio de mercado. Dicho cálculo debe incluir el desglose de las diferentes unidades de obra y sus correspondientes costos directos (materiales, mano de obra, cargas sociales, subcontratos, etc.), así como los indirectos (administrativos, legales, financieros, etc.).

#### **ch. Programación de obra**

Se entiende por programación de obras la determinación de los tiempos de realización de las actividades que comprende el proyecto, a fin de poder anticipar la duración total de su proceso de ejecución.

La programación debe involucrar lo siguiente: desglose de actividades del proyecto; determinación de los datos de rendimientos, recursos y tiempos para cada una de las actividades; ordenamiento de las actividades con una secuencia lógica mediante el uso de alguno de los métodos de programación modernos; determinación de la ruta crítica; determinación de los tiempos tempranos, tardíos y holguras de cada una de las actividades; elaboración de un diagrama de barras en el que se muestren los tiempos de inicio y finalización de las actividades, así como flujo de caja o desembolsos a través del tiempo.

#### **d. Asesoría para licitación y adjudicación**

Se entiende por asesoría para licitación y adjudicación, aquel servicio que el profesional presta a un cliente con el objeto de recomendar la modalidad o procedimiento para la selección del contratista y las condiciones de contratación de la obra.

Cuando el procedimiento de contratación se hace mediante licitación, el servicio se suministra en dos etapas. Primero se da la asesoría con todo el proceso de licitación: preparación de

los documentos necesarios para la publicación del cartel; invitación a los contratistas; evacuación de consultas y recibo formal de ofertas. En una segunda etapa se efectúa el análisis y estudio de las ofertas recibidas y se hacen las recomendaciones para la adjudicación.

#### e. Supervisión

Es el servicio que suministran uno o varios profesionales diseñadores de una obra, durante la etapa de construcción, cuando la inspección está a cargo de otro profesional. Lo anterior tiene por objeto verificar y garantizar que se conserve el criterio y la concepción original del proyecto, al adaptarlo a las diversas circunstancias que se presenten durante el proceso de ejecución de la obra. La labor de supervisión se realiza en comunicación directa con el inspector, y no con el constructor, y es un servicio continuo que debe darse durante todo el proceso de construcción.

#### f. Inspección

Se entiende por inspección la vigilancia o atención que el profesional o grupo de profesionales suministra durante el proceso de ejecución de una obra, con el fin de que ésta se realice de conformidad con las mejores normas de trabajo, los planos de construcción, las especificaciones técnicas y demás documentos que forman parte del contrato. Si bien el profesional que realiza la inspección asume la responsabilidad que le corresponde en virtud de la tarea encomendada por el cliente, su actuación no libera al constructor de su responsabilidad contractual. El servicio de inspección se presta mediante visitas periódicas a la obra por parte del profesional: No implica una permanencia constante o residencia profesional. En aquellos casos que el cliente solicite un profesional residente para realizar labores de inspección, el servicio debe ser objeto de una contratación especial e independiente al honorario profesional indicado en el arancel.

#### g. Dirección técnica

Se entiende por dirección técnica de una obra aquel servicio de consultoría que incluya la inspección, la programación y el control de esa obra.

Mediante este servicio, el director se convierte en el profesional responsable de la obra.

#### h. Administración

La administración de la obra es un servicio profesional de consultoría, en el cual el profesional es el representante, por excelencia, de los intereses del cliente. El administrador tiene bajo su responsabilidad que la obra se realice de conformidad con los planos de construcción, las especificaciones técnicas y los reglamentos, mediante el servicio de inspección.

Además, organiza y programa el avance de la obra en todas sus etapas, elabora los presupuestos y la necesidad de caja durante el proceso de construcción y administra los recursos financieros por medio del establecimiento de sistemas de contabilidad, controles e informes, que garanticen al cliente un adecuado uso de los recursos económicos.

Es entendido que en todo este proceso de administración, el profesional presta un servicio de consultoría sin un giro comercial, dentro de la industria de la construcción, que permita ventajas económicas al consultor mayores que los honorarios profesionales correspondientes a la prestación de este servicio. Todos los ahorros, descuentos y beneficios obtenidos por el administrador, serán patrimonio exclusivo del cliente.

### ARTICULO 18: FISCALIZACION DE INVERSIONES

Se entiende por fiscalización de inversiones aquel servicio de consultoría que se presta a un cliente, —generalmente una entidad financiera—, con el objeto de revisar y calificar los documentos técnicos que amparan la solicitud de un crédito, y llevar a cabo el control de los desembolsos contra el avance de una obra, de acuerdo con las condiciones pactadas entre el prestatario y la entidad financiera.

La fiscalización de inversiones no implica, para el profesional, responsabilidad sobre la calidad de la obra en proceso, sin embargo, estará obligado el fiscalizador a notificar a la entidad financiera cualquier cambio en las condiciones pactadas o anomalías que pueda detectar en la obra.

### ARTICULO 19: OTROS SERVICIOS

Existe una serie de servicios de consultoría que, por su naturaleza y complejidad, no pueden clasificarse en una determinada categoría; como por ejemplo:

- a. Planificación regional y urbana;
- b. Diseño urbano;
- c. Estudio de planificación vial.

Existen, además, servicios de consultoría complementarios a proyectos específicos, que son parte indispensable para su desarrollo, tales como:

- a. Confección de términos de referencia;
- b. Estudios de prefactibilidad y factibilidad;
- c. Avalúos;
- ch. Diseño interior;
- d. Peritajes;
- e. Instalación de procesos industriales;
- f. Cómputo e ingeniería de sistemas;
- g. Estudios de mercado
- h. Dirección de montaje;
- i. Puesta en marcha;
- j. Contaminación ambiental y estudios ecológicos;
- k. Estudios hidrológicos;
- l. Estudios geotécnicos.

### ARTICULO 20: GENERALIDADES

Existen diversas modalidades para remunerar los servicios de consultoría, que varían de acuerdo con el tipo de servicio requerido por el cliente y las condiciones bajo las cuales debe ejecutarse.

Dentro de todas las modalidades que se usen, deben prevalecer las siguientes condiciones generales que constituyen la base fundamental de las remuneraciones:

- a. La selección del consultor y la definición de los alcances de los servicios contratados —junto con la aplicación del presente Reglamento y sus anexos—, establecen una protección efectiva para el cliente.
- b. El Colegio Federado velará para que la relación cliente-profesional se realice dentro de normas éticas y profesionales y que las partes cumplan fielmente las condiciones pactadas en el contrato de consultoría.

### ARTICULO 21: FLEXIBILIDAD DEL CONTRATO

La actividad consultora tiene características muy especiales que la diferencian de otras actividades profesionales y, por lo tanto, la mo-



alidad que se utilice para el pago de honorarios debe contener cierto grado de flexibilidad en cuanto al trabajo por realizar y asu remuneración se refiere.

Por estas razones, el contrato y, en especial —dentro de él—, la modalidad de remuneración de los servicios, deben contener cláusulas que permitan encarar investigaciones adicionales o realizar ajustes al plan previsto, cuando ello sea necesario, para elaborar las recomendaciones que lleven a la solución más adecuada del problema planteado. De ahí la necesidad de que el contrato sea flexible en todos sus aspectos.

Es habitual que la tarea de los consultores no pueda definirse con precisión de antemano y, aún cuando ello sea posible, es frecuente que durante la elaboración de los trabajos aparezcan hechos que racionalmente no pudieron preverse, lo que obliga al ajuste y hasta la modificación substancial del plan de trabajo del grupo de profesionales propuesto y otras condiciones pactadas.

#### **ARTICULO 22: FINANCIAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE CONSULTORIA**

El capital principal del consultor es intelectual y está representado por su experiencia acumulada, buen juicio y responsabilidad. El financiamiento de los servicios de consultoría debe estar asegurado antes de su inicio y será responsabilidad exclusiva del cliente. El consultor tendrá derecho en todo contrato de servicios profesionales a lo siguiente:

- Solicitar adelantos razonables al iniciar los estudios o trabajos
- Recibir pagos parciales por los servicios a medida que estos se vayan ejecutando, sea por cuotas mensuales o por montos proporcionales al trabajo realizado.
- Cobrar intereses por honorarios profesionales no cancelados por el cliente en las fechas especificadas en el contrato. El interés se calculará con base en la tasa pasiva de créditos comerciales del Sistema Bancario Nacional.

### **CAPITULO IV DE LAS BASES PARA LA REMUNERACION DE LOS SERVICIOS DE CONSULTORIA**

#### **ARTICULO 23: MODALIDADES DE REMUNERACION DE LOS SERVICIOS**

La remuneración de los servicios de consultoría se efectuará de acuerdo con alguna de las modalidades que se describen en los Artículos 24, 25 y 26 de este Reglamento, o con alguna combinación de ellas.

#### **ARTICULO 24: REMUNERACION FIJADA MEDIANTE TARIFAS**

Esta modalidad se aplica en aquellos servicios profesionales que están debidamente establecidos.

Los honorarios se calculan como un porcentaje sobre el valor del estudio o proyecto por realizarse y aparece en el arancel tarifable anexo a este Reglamento. Se hace excepción de lo dispuesto por el Decreto Ejecutivo No.17481-MOPT (publicado en La Gaceta No.74 del 20 de abril de 1987) sobre el "Reglamento de Tarifas de Honorarios para los Profesionales en Agromensura, Topografía e Ingeniería Topográfica", las cuales son tarifas mínimas y de acatamiento obligatorio para todos los profesionales autorizados por el Colegio Federado para ejercer esos servicios.

#### **ARTICULO 25: PRECIO GLOBAL O SUMA ALZADA**

Este método de remuneración es aplicable cuando el alcance de los servicios se puede fijar y definir, en forma clara y precisa por la característica de los proyectos que no se encuentran cubiertos por el arancel tarifable.

#### **ARTICULO 26: REINTEGRO DE COSTO MAS UN HONORARIO FIJO O COMO PORCENTAJE DE GASTOS INCURRIDOS**

Esta modalidad se aplica:

- Cuando no puede definirse con claridad el alcance de los servicios;
- Cuando el consultor o los profesionales de la empresa consultora trabajan en estrecha colaboración con el grupo de profesionales del cliente (entidades públicas, por ejemplo);
- En estudios de factibilidad y de reconocimiento;
- Para la inspección con carácter de residencia de la construcción de obras de ingeniería y de arquitectura) carreteras, puentes, conjuntos habitacionales, etc.);
- Cuando se adicionan tareas imprevistas no incluidas en el arancel a contratos en ejecución
- Cuando se realizan estudios básicos bajo la dirección del consultor.

#### **ARTICULO 27: DEFINICION DE GASTOS GENERALES O INDIRECTOS**

Son los gastos del consultor o de las empresas consultoras que no pueden imputarse directamente a un estudio o proyecto determinado, tales como: gastos para poder actuar en el mercado y contar con una organización adecuada; gastos de preparación de propuestas; gastos de promoción; gastos por tiempo ocioso: tiempo improductivo de expertos y técnicos entre trabajos sucesivos; tiempo utilizado por el personal superior en problemas de interés público; gastos de administración: contabilidad general de las empresas, intereses sobre el capital invertido, gastos de papelería y comunicación en general, gastos de amortización de instalaciones y de alquileres de oficina, gastos de perfeccionamiento de personal.

#### **ARTICULO 28: DEFINICION DE GASTOS ESPECIALES O DIRECTOS**

Son los que pueden imputarse a un estudio o proyecto, tales como: levantamiento topográfico, estudio de suelos y materiales y, en general, todos los gastos de reconocimiento y de campo; cálculo de estructuras especiales o proyectos de instalaciones especiales; consultas con otros especialistas; ensayos y pruebas de materiales, máquinas o instalaciones; encuestas; estudios de aerofotogrametría; trabajos de computación; sueldos de personal auxiliar, —apuntadores u otros similares—, con sus cargas sobiales; gastos de amortización de instalaciones directamente aplicadas al estudio o proyecto; viáticos, gastos de desarraigo, traslado y movilización, pasajes y otros gastos de viaje; gastos financieros.

#### **ARTICULO 29: DEFINICION DE GASTOS REEMBOLSABLES**

Se consideran gastos reembolsables aquellos en que incurra el profesional en el desarrollo de un estudio o proyecto en beneficio del cliente, ajenos a los gastos normales administrativos de la oficina del consultor.

Estos gastos deben ser sufragados por el cliente o promotor, independientemente de la modalidad de pago de honorarios que

se acuerde.

Como ejemplos de gastos reembolsables se citan:

- a. Copia de documentos y planos;
- b. Gastos en timbres, tasas e impuestos para el trámite de permisos de construcción;
- c. Costos del trámite de permisos de construcción que incluye el pago de tiempo de personal auxiliar con gastos de transporte y viáticos;
- ch. Derechos de revisión y conexiones de servicios públicos;
- d. Cables, telegramas, llamadas telefónicas de larga distancia.
- e. Honorarios de abogados y especialistas necesarios para la defensa de los intereses del cliente;
- f. En general, todos aquellos gastos que normalmente no pueden imputarse a la organización propia del consultor y que se ejecutan en virtud de la obra que el cliente le ha encomendado.

Todo profesional debe agregar a sus honorarios, en el caso de obras, el monto del timbre de construcción que debe ser trasladado en su totalidad al Colegio Federado y es obligatorio para los trámites en el Colegio (Artículo 56, Capítulo X, de la Ley Orgánica)

#### **CAPITULO IV DE LAS CLAUSULAS CONTRACTUALES**

##### **ARTICULO 30: OBJETO DEL CONTRATO**

Las relaciones entre el consultor y el cliente deben estar enmarcadas dentro de los principios éticos y profesionales y de la justa remuneración, que aseguren a las partes contratantes el logro de los objetivos y acuerdos establecidos previamente. El objeto del contrato, por tanto, es el de establecer en forma escrita las condiciones de la relación contractual cliente-consultor.

##### **ARTICULO 31: PARTES CONTRATANTES**

El cliente y el consultor deben tener capacidad jurídica para suscribir el contrato. Ambas partes deben declarar que se acogen a las condiciones que establece el presente Reglamento y su anexo de aranceles que regirán el trabajo por realizar.

Antes de iniciar la ejecución de cualquier servicio de consultoría, se debe formalizar la relación cliente-profesional mediante un contrato escrito de servicios profesionales.

##### **ARTICULO 32: ALCANCE DEL CONTRATO**

El contrato debe definir, de manera precisa, el alcance de los trabajos que debe realizar el consultor y las obligaciones y responsabilidades que éste y el cliente adquieren en su relación contractual. Debe registrarse obligatoriamente en el Colegio Federado previo al inicio del servicio, en la fórmula oficial de contrato que emita el Colegio Federado.

Esta fórmula incluye las cláusulas mínimas obligatorias que todo contrato de consultoría debe contener.

Adicionalmente, el consultor o la compañía consultora podrán utilizar sus propias fórmulas de contrato, incluyéndose en este caso —a manera de anexo—, la fórmula del Colegio Federado.

##### **ARTICULO 34: HONORARIOS, FORMA DE PAGO Y GASTOS**

En el contrato debe quedar establecido el importe total que, por concepto de honorarios, el cliente debe cubrir al profesional y la forma convenida para su pago.

Los pagos deberán realizarse en forma parcial, en cada una de las etapas del estudio incluyéndose —si así lo requiere el consultor— adelantos para sufragar el costo de cada etapa y liquidación final con la entrega del trabajo, salvo que de mutuo acuerdo entre el cliente y el consultor se convenga otra forma de pago.

Además de los honorarios, el cliente debe cubrir al profesional todos los gastos reembolsables en que éste incurra para la realización del trabajo. Si, durante la ejecución, surge la necesidad de realizar gastos extraordinarios imprevistos no incluidos en el alcance normal del trabajo contratado, el pago de estos gastos deberá pactarse previamente a su realización y, en todos los casos, serán sufragados por el cliente.

A la entrega de los estudios correspondientes a cada etapa, se debe hacer una liquidación final de honorarios, gastos reembolsables y gastos extraordinarios.

##### **ARTICULO 35: AJUSTE DE HONORARIOS**

En todos aquellos casos en que el honorario profesional se calcule con base en tarifas por costo de obra, el monto fijado en el contrato se considerará tentativo, ya que dicho monto se ajustará al costo final de obra en cada etapa contratada, según se fije en los aranceles anexos a este Reglamento.

##### **ARTICULO 36: RECONOCIMIENTO DE PAGO**

###### **A. Reconocimiento de pago adicional**

El consultor tendrá derecho al cobro de honorarios adicionales cuando se den los siguientes casos:

- a. Cuando por causas ajenas al profesional se presente una prolongación importante e imprevista del tiempo para la realización de los estudios o prestación de los servicios.
- b. Cuando se le solicite, durante la realización de los estudios, modificaciones substanciales a los documentos o planos elaborados o en proceso, si éstos habían sido previamente aprobados por el cliente.
- c. Cuando el cliente solicite varias opciones o soluciones sobre un mismo problema.

###### **B. Reconocimiento de pago proporcional**

Así mismo, el consultor tendrá derecho a que se le reconozca pago proporcional al trabajo realizado si, por caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobada el profesional, no puede cumplir o entregar parte del estudio encomendado. En dicho caso, el cliente podrá continuar libremente, el trabajo con otro profesional.

##### **ARTICULO 37: MODIFICACION DEL CONTRATO**

Los contratos firmados entre el cliente y el profesional únicamente podrán ser modificados por acuerdo de las partes. Si el cliente requiere hacer modificaciones al alcance, condiciones del programa de necesidades, especificaciones convenidas o cualquier otra variación que altere el contrato firmado, deberá dar aviso al profesional en forma escrita de dichas modificaciones, a fin de que las mismas sean acatadas por el consultor. El monto de los gastos en que haya incurrido el profesional en la elaboración de los estudios o prestación del servicio hasta el recibo de la comunicación escrita, será sufragado por el cliente en forma adicional a los honorarios correspondientes a la variación solicitada.

### ARTICULO 38: RESCISION DEL CONTRATO

En el caso de que una parte rescinda el contrato —por incumplimiento, variación de las condiciones pactadas o por razones particulares de cualquiera de los contratantes—, deberá comunicarlo oportunamente y por escrito a la otra. Si las causas de incumplimiento son ajenas al consultor y el cliente rescinde el contrato, éste deberá cancelar al profesional, además de los honorarios y gastos de la etapa en proceso de estudio, el valor de todos los daños y perjuicios originados por la interrupción del trabajo y los compromisos adquiridos previamente con terceros o con otros profesionales.

Si las causas son ajenas al cliente el consultor deberá pagar el valor de todos los daños y perjuicios que le origine al cliente si rescinde el contrato.

### ARTICULO 39: CONTRATO POR ETAPAS

Algunos servicios de consultoría, por sus características, pueden desarrollarse en etapas; el contrato, por tanto, debe reflejar esa condición.

Cuando en el desarrollo de diferentes etapas intervienen como responsables distintos profesionales, sin vínculo empresarial o laboral entre ellos, será indispensable para la inscripción de los distintos contratos ante el Colegio Federado, la presentación por escrito —por parte del cliente—, de un documento probatorio de que no adeuda suma alguna por honorarios o gastos reembolsables por el trabajo desarrollado.

El sistema de contrato por etapas no podrá ser usado, en ningún caso, para eximir el pago de honorarios por razones de parentesco familiar entre el cliente y el profesional —o por vínculos patronales, gremiales o cualquier otro tipo de relación entre el cliente y el consultor—, excepto en los casos establecidos en el Reglamento Interior del Colegio Federado. El anexo de aranceles, en el caso de anteproyecto\*, considera un aumento proporcional en los honorarios cuando las etapas del proyecto están bajo la responsabilidad de distintos profesionales.

### ARTICULO 40: INSCRIPCION OFICIAL DEL CONTRATO

El contrato de consultoría es un documento privado entre el cliente y el profesional, que adquiere carácter oficial cuando se inscribe en el Colegio Federado, en cumplimiento de lo dispuesto en los Artículos 53 y 54 de su Ley Orgánica y puede ser elevado a escritura pública por cualquiera de las partes, según el Artículo 64 del Reglamento Interior General. Los gastos de inscripción serán sufragados por partes iguales. Cuando se trate de proyectos, el contrato se inscribirá mediante la presentación de las fórmulas en la oficina que el Colegio Federado indique; dicha oficina sellará el original para el trámite del permiso correspondiente. El contrato, al ser un documento oficial amparado a leyes y códigos que regulan las relaciones contractuales, no podrá ser variado por ninguna persona ajena a las partes contratantes; por tanto, ninguna oficina o funcionario podrá variar o modificar dicho documento. Cuando la Fiscalía del Colegio Federado tenga una duda razonable sobre el monto estimado de la obra o sobre la aplicación de los aranceles o algún otro aspecto, solicitará al profesional la aclaración correspondiente y una addenda al contrato, si fuese del caso.

### ARTICULO 41: CONTRATO ENTRE PROFESIONALES

Se entiende por contratación entre profesionales la relación

contractual que hacen dos miembros del Colegio Federado, para que uno suministre a otro servicios de consultoría en una área específica o en una especialidad de la ingeniería o de la arquitectura.

Las relaciones entre profesionales en esta contratación estarán reguladas por lo indicado en los Artículos 7, 8 y 12 del presente Reglamento, y el pago de los servicios profesionales se hará de acuerdo con las siguientes modalidades:

- En los servicios no regulados por tarifas se usará el sistema de precio global o suma alzada, o reintegro de costos más un honorario fijo, descrito en los Artículos 27 y 28 de este Reglamento.
- Para los servicios de agrimensura, topografía e ingeniería topográfica, se aplicará todo lo estipulado en el Decreto Ejecutivo No. 17481-MOPT sobre el "Reglamento de Tarifas de Honorarios para los Profesionales de Agrimensura, Topografía e Ingeniería Topográfica", las cuales son tarifas mínimas y de acatamiento obligatorio para todos los profesionales autorizados por el Colegio Federado para brindar esos servicios.
- En los servicios cuya remuneración se fija por tarifas, el honorario profesional se calculará aplicando dicha tarifa al valor de las obras correspondientes al área o especialidad que se contrata; o sea, que el profesional contratado recibirá un honorario proporcional al valor de las obras sobre las que presta su servicio. El profesional contratante y coordinador del proyecto deducirá, de esos honorarios, el monto correspondiente a la administración y promoción del proyecto, tomándose en cuenta el grado de responsabilidad que asume ante el cliente y las características de la obra y del servicio profesional prestado por el profesional contratado.

### ARTICULO 42: VIGENCIA DEL REGLAMENTO

Este Reglamento rige a partir de su publicación en el Diario Oficial La Gaceta.

(Aprobado por la Asamblea de Representantes en Sesión No. 6-88-A.E.R. del 16 de agosto de 1988)

Ing. Rodrigo Sojo Jiménez, M.B.A. - DIRECTOR EJECUTIVO

Atentamente,

Ing. Rodrigo Sojo Jiménez, M.B.A.  
DIRECTOR EJECUTIVO

alb/  
cc: archivo / archivador

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

**ARANCEL DE SERVICIOS PROFESIONALES DE  
CONSULTORIA PARA EDIFICACIONES**

**CAPITULO UNICO**

**ARTICULO 1:  
FUNDAMENTO**

El presente arancel fue acordado por la Asamblea de Representantes del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, de conformidad con lo que estipula el inciso g) del Artículo 23 de la Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, mediante aprobación en la Asamblea de Representantes No. 6-88-A.E.R. de 16 de agosto de 1988 y el Artículo 3, Capítulo I, del Reglamento para la Contratación de Servicios Profesionales de Consultoría en Ingeniería y Arquitectura (en lo sucesivo denominado "El Reglamento").

**ARTICULO 2:  
DEFINICION DE ARANCEL**

Se entiende por arancel el sistema establecido como base para remunerar los servicios profesionales de consultoría de acuerdo con las características, magnitud y complejidad de esos servicios. El arancel establece las tarifas mínimas en función del costo de las obras que deben realizarse, cuando los servicios de consultoría estén perfectamente definidos; o como un sistema de compensación — que incluye el reintegro del costo más un honorario fijo, o costo más un porcentaje de los gastos incurridos — en aquellos casos en que el servicio de consultoría, por las particularidades de la obra, no puede ser definido con precisión. A la primera modalidad se le denomina "arancel tarifable"; a la segunda, "arancel no tarifable".

**ARTICULO 3:  
BASE PARA EL CALCULO DE HONORARIOS  
PROFESIONALES**

De acuerdo con la clasificación y la naturaleza de los servicios, los honorarios profesionales se calcularán de acuerdo con las modalidades descritas en el Reglamento, que son las siguientes:

**A. Remuneración fijada mediante tarifas**

Cuando se trate de servicios de consultoría tarifables, tal y como se les clasifica en el Artículo 17 del Reglamento, el trabajo del consultor será remunerado como honorario.

Los honorarios para proyectos de edificaciones, tanto en la Fase 1 como en la Fase 2 descritas en dicho Artículo, dependen del valor de la obra por realizarse. Para su cálculo se procederá así:

**a. Honorarios provisionales**

Se establecen para efectuar el pago parcial, previo al inicio de la etapa o de las etapas que se contraten, con base en una estimación del costo de la obra que se proyectará o diseñará. Ese costo estimado no podrá ser menor que el valor de tasación que utiliza el Colegio Federado con apoyo en las características básicas de la obra.

**b. Honorarios definitivos**

**-Anteproyecto**

Si se contrata únicamente esta etapa del proyecto, los honorarios se calcularán con base en el presupuesto que se elabore a partir de los planos del anteproyecto. Si el contrato incluye la etapa de planos de construcción y especificaciones, los honorarios se calcularán como se establece en el apartado siguiente.

**-Planos de construcción y especificaciones**

Los honorarios se calcularán con base en el monto de la adjudicación, siempre y cuando no hayan transcurrido más de seis meses con posterioridad a la fecha de elaboración de los planos, en cuyo caso se calcularán de acuerdo con el presupuesto que elabore el consultor tomándose como referencia los planos finales de la segunda etapa (planos de construcción y especificaciones).

**-Presupuesto. Programa de obra**

Los honorarios se calcularán con base en el presupuesto que elabore el consultor a partir de los planos finales de la segunda etapa o del monto de la adjudicación, según sea el caso.

**-Asesoría para licitación y adjudicación**

Los honorarios se calcularán con base en el monto de la adjudicación.

-Inspección, dirección técnica, administración, fiscalización de inversiones Cuando se trate de servicios profesionales correspondientes a la Fase 2 ( Inspección, dirección técnica, administración, fiscalización de inversiones), los honorarios profesionales se calcularán con base en el costo final de la obra, compuesto por: el monto del proyecto original, el costo de las obras extra realizadas durante la construcción, reajustes por el escalamiento de precios ocurrido durante el período de ejecución y cualquier otro costo adicional propio de la construcción.

**B. Precio global o suma alzada**

En general, se suele convenir un precio global con base en el presupuesto para la labor del consultor, que se subdivide de la siguiente manera:

- a. Gastos en personal (salarios más cargas sociales), que suelen calcularse sobre la base de la dedicación de profesionales, expertos y ayudantes, expresados en meses/hombre u horas/hombre.
- b. Los gastos generales o indirectos ( de acuerdo con la definición que se da en el Artículo 27 del Reglamento), estimados como 70% de la partida de "Gastos en personal", como mínimo.
- c. Una previsión para imprevistos, calculada como porcentaje de las dos partidas anteriores sumadas.
- ch. Gastos especiales o directos, definidos en el Artículo 28 del Reglamento.
- d. Utilidad o beneficio del consultor, calculado como suma fija o como porcentaje (no menor que 20%) de la suma de las cuatro partidas anteriores.

**C.-Reintegro de costos más un honorario fijo o como porcentaje de gastos incurridos**

En esta modalidad de retribución, el cliente o promotor reintegrará al consultor el costo de todos los servicios que preste y suministros que introduzca en la obra, más un honorario fijo o porcentual de los

gastos incurridos.

La remuneración incluye, en consecuencia, lo siguiente:

- a. El costo de los salarios de todos los profesionales, expertos y personal técnico y auxiliar asignado al estudio, de acuerdo con los tiempos reales de utilización o conforme se haya convenido con el cliente o promotor.
- b. Las cargas sociales, corrientemente calculadas como porcentaje del costo de los salarios descritos en el aparte anterior.
- c. Los gastos generales o indirectos, de acuerdo con la definición que se da en el Artículo 27 del Reglamento, que corresponden a 70%, como mínimo, de la partida del costo de los salarios precitada.
- ch. Los gastos especiales o directos, de acuerdo con la definición que se da en el Artículo 28 del Reglamento.  
El promotor paga estos gastos —que casi nunca pueden ser fijados con precisión antes del contrato—, de acuerdo con su valor real o valor de factura, o con pautas convenidas oportunamente: ese valor se incrementará en un porcentaje mínimo de 10%, por concepto de gastos de administración.
- d. La utilidad o beneficio del consultor o la empresa consultora, que puede ser una suma fija o porcentaje de las sumas de las partidas anteriormente descritas en los apartados a., b., y c.; con valor mínimo de 15%.  
Si se adopta como honorario o beneficio una suma fija, el contrato debe prever procedimientos para ajustarla cuando la tarea de un consultor aumente o disminuya fuera de un rango de participación, el cual debe estar claramente definido.

#### ARTICULO 4: ALCANCES Y HONORARIOS DE LOS SERVICIOS DE CONSULTORIA

##### A. Consultas profesionales

La consulta profesional se refiere a una asesoría eventual sobre una materia específica, que el cliente solicita al consultor para obtener una opinión calificada.

La consulta puede realizarse en la oficina del consultor o fuera de ella, en cuyo caso el cliente deberá aportar, por su cuenta, los gastos de viaje.

Los honorarios profesionales se calcularán con base en el sistema de hora profesional con valor de mil cuarenta y un colones (¢1.041,00) en Enero de 1987. Este valor se ajustará mediante la aplicación del índice de variación de precios para edificios, —promulgado mensualmente por el Ministerio de Economía, Industria y Comercio—, cada vez que haya un incremento de 100 puntos en el índice en referencia.

El profesional devengará honorarios durante el tiempo de ida y regreso, ocupado en el desplazamiento desde su oficina hasta el sitio de consulta.

##### B. Estudios básicos

Por tratarse de servicios realizados por otros profesionales especializados ajenos al consultor, —previos al desarrollo de un proyecto—, sus alcances serán definidos para cada tipo de servicio por el "director del proyecto", evaluándose el grado de complejidad. El consultor coordinará, analizará e interpretará el estudio del especialista, antes de incorporarlo al proyecto.

Los honorarios profesionales se calcularán con base en el sistema de reintegro de costos más una suma fija o porcentaje de esos costos

##### C. Estudios preliminares para anteproyecto

En cada caso específico, y de acuerdo con la complejidad de la obra por realizar, el consultor deberá definir al cliente el alcance de los

estudios preliminares, necesarios para realizar posteriormente las distintas etapas del proyecto.

Los honorarios profesionales se calcularán por medio de la modalidad de precio global o suma alzada, pero no serán inferiores a 0,5% del valor estimado de la obra.

##### CH. Proyectos

Los alcances y honorarios para proyectos se subdividen en la siguiente forma:

###### a. Anteproyecto

El anteproyecto implica una etapa previa de análisis del programa de necesidades de una obra, y la interpretación e incorporación de los estudios básicos a un planteamiento o esquema preliminar para discusión con el cliente.

Cumplida esta etapa, se procede a la elaboración de los planos de presentación de anteproyecto, que deben expresar, con claridad, los valores espaciales y elementos técnicos sobre los que el profesional se fundamenta para obtener la solución o respuesta a los requerimientos del cliente y que determinan las particularidades de la obra que debe realizarse. Para ello, el profesional utilizará los medios y técnicas de presentación que considere convenientes, de acuerdo con esas características y la complejidad del proyecto. Los planos del anteproyecto deben incluir, como mínimo: plantas de distribución, cortes, elevaciones, planta de techos, localización y cualquier dato —dibujo o plano adicional— que, de acuerdo con la complejidad y características del proyecto, se requiera para la comprensión total de la obra por realizar.

Para el caso de un proyecto de urbanización, el anteproyecto debe incluir, como mínimo: una lámina de diseño de sitio con indicación de las vías, lotes y áreas comunales, curvas de nivel, ubicación del terreno con respecto al centro de población más cercano, tabla de utilización del terreno, cantidad de lotes y área del lote promedio. Además, deberá incluir una estimación de costos basada en las áreas urbanización y los distintos materiales, acabados y sistemas de construcción por emplearse, de acuerdo con precios de mercado —incluyéndose el costo de las obras y de las instalaciones complementarias indispensables para el normal funcionamiento de la obra.

Los honorarios para esta etapa se fijan en 1% sobre el valor estimado de la obra. (A., Artículo 3).

Si el contrato originalmente sólo se refiere a la realización del anteproyecto o si el cliente decide suspender el estudio en esta etapa, el honorario corresponderá a 1,5% sobre el valor estimado de la obra. (A., Artículo 3).

Las láminas de presentación, perspectivas, maquetas, documentos, o cualquier gráfico que el cliente requiera adicionalmente, no están incluidos en los honorarios y deberán ser sufragados por el cliente, como gasto reembolsable.

###### b. Planos de construcción y especificaciones técnicas

El juego de planos de construcción y las especificaciones técnicas, deben contener la información gráfica y escrita indispensables para la correcta ejecución de la obra.

Dichos documentos no deberán requerir de información o planos adicionales para que la obra pueda ser ejecutada bajo la dirección de un profesional.

No se consideran como parte de los planos que debe suministrar el consultor, los detalles gráficos o la información para taller o montaje.

Los planos de construcción deberán de estar en un todo de acuerdo con los reglamentos vigentes de construcción, tanto de las municipalidades como de otras instituciones que regulan los diferentes

servicios públicos.

Si el proyecto es de una edificación, los planos deben contener, como mínimo, lo siguiente:

- Localización del edificio en el lote y niveles del terreno;
- Ubicación geográfica del terreno;
- Plantas de distribución;
- Cortes longitudinales, cortes transversales y elevaciones;
- Detalles de muebles, ventanerías y puertas e indicación de acabados;
- Planta de techos y evacuación de aguas pluviales;
- Plantas de cimientos, entresijos y techos;
- Detalles estructurales;
- Plantas de instalaciones eléctricas, mecánicas y sanitarias;
- Detalles electro-mecánicos

Para las urbanizaciones, el juego de planos debe contener, como mínimo, lo siguiente:

- Diseño de sitio;
- Plano de curvas de nivel y movimiento de tierras;
- Planos de ejes;
- Plantas de evacuación de aguas pluviales y del alcantarillado sanitario;
- Planta del sistema de abastecimiento de agua potable;
- Planta de pavimentos;
- Planta y perfil de todas las vías, con las tuberías de aguas pluviales y cloaca;
- Plano del campo de juegos infantiles, con detalle de los juegos;
- Detalles varios de obras típicas.

Las especificaciones técnicas son parte de los planos de construcción. Generalmente, en proyectos de pequeña magnitud (vivienda unifamiliar, bodegas pequeñas, comercio local, etc.), se incluyen en los planos de construcción.

En proyectos de mayor magnitud, es requisito indispensable la preparación de un libro de especificaciones que contenga, como mínimo: los procedimientos para la ejecución de la obra, las normas de calidad de todos los materiales por emplearse y los requisitos mínimos de la mano de obra y de los equipos que deben usarse.

La tarifa de honorarios para este servicio será 4% del valor estimado de la obra. (A., Artículo 3).

La vivienda individual definida por el Estado como de interés social pagará, por este concepto, 3% de su valor.

### c. Presupuesto

De acuerdo con los requerimientos del cliente y las recomendaciones del consultor y según la conveniencia y el grado de precisión que la obra requiera, se pueden seguir dos procedimientos de cálculo para la elaboración del presupuesto de obra que son los siguientes:

#### - Presupuesto por unidades de obra

Se trata de una estimación de costos de las diferentes unidades de obra que componen el proceso de construcción, tales como: movimiento de tierra, trabajos preliminares, cimientos, columnas, paredes, vigas, entresijos, techos, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas y acabados.

Las cantidades de cada unidad de obra se calculan con base en los planos de construcción y, para estimar el costo de cada una de ellas, se utilizan precios unitarios de mercado. El cálculo de estos precios unitarios debe corresponder a un estudio realizado por el consultor, de tal manera que se garantice al cliente la representatividad de estos precios en el valor final de la obra. Los precios unitarios deben incluir los costos directos de obra (materiales, mano de obra y cargas sociales e imprevistos) y los costos indirectos imputables a la obra (dirección técnica, transporte, herramientas y equipos); finalmente, a estos costos se le sumarán los márgenes

supuestos para utilidad y administración del contratista.

La tarifa de honorarios para este servicio será 0.5% del valor estimado de la obra. (A., Artículo 3).

#### - Presupuesto detallado

Es el cálculo desglosado por componentes de cada una de las unidades de obra del proceso de construcción, de manera que se puedan conocer, en detalle y con precisión: los diferentes materiales por usar y su cantidad, los precios unitarios de mercado considerados y, en general, todos los aspectos relacionados con costos de la obra.

El cálculo de las cantidades de obra se hará con base en los planos de construcción, tomándose en cuenta los rendimientos normales de todos los componentes incorporados al proceso de construcción.

Los precios de los materiales serán los de mercado y el valor de la mano de obra se calculará de acuerdo con estudios de rendimiento para cada labor, con precios de salarios reales del "sector construcción".

Adicionalmente, y como parte de la mano de obra, se calculará el porcentaje correspondiente a las cargas sociales, al amparo de las leyes vigentes.

Deben incluirse las partidas de las unidades de obra que, por su naturaleza, se cataloguen como subcontratos y debe incluirse, como parte de los costos directos, un porcentaje estimado de imprevistos, de acuerdo con la naturaleza y grado de complejidad de la obra.

Además, se calcularán en detalle todos aquellos costos indirectos imputables a la construcción de la obra que por su índole no pueden ser cargados directamente a una unidad de obra específica. Estos costos indirectos varían, lógicamente, para cada obra, dependiendo de su carácter, escala y complejidad.

Entre los costos indirectos más frecuentes se citan los siguientes:

- Costos administrativos;
- Costos de personal técnico;
- Dirección técnica;
- Instalaciones provisionales;
- Equipo y herramienta permanente y fungible;
- Costos legales;
- Costos financieros;
- Costos de tasas, permisos e impuestos.

La tarifa de honorarios para este servicio será 1% del valor estimado de la obra. (A., Artículo 3).

#### ch. Programación de obras

La programación de obras, si se contrata, es conveniente que se realice previamente al inicio de ellas, cuando los planos de construcción, las especificaciones y el presupuesto, se encuentran debidamente terminados.

El trabajo consiste en la determinación del tiempo de ejecución de las actividades que componen el proyecto, así como del tiempo total de éste. Previamente el profesional deberá planificar la ejecución de la obra, seleccionando el método y su ordenamiento dentro de todas las posibilidades y secuencias en que podría efectuarse el proyecto y señalando su forma de realización, así como la secuencia de los pasos requeridos para lograr su ejecución en la forma óptima posible (en el menor tiempo y con el más bajo costo).

En resumen, deberá determinarse la siguiente información para planificar el proyecto:

- Método de construcción por emplearse;
- Necesidades de recursos (humanos, equipos, maquinaria);
- Secuencia de la ejecución del proyecto;
- Programación del proyecto;
- Lista de actividades del proyecto:

servicios públicos.

Si el proyecto es de una edificación, los planos deben contener, como mínimo, lo siguiente:

- Localización del edificio en el lote y niveles del terreno;
- Ubicación geográfica del terreno;
- Plantas de distribución;
- Cortes longitudinales, cortes transversales y elevaciones;
- Detalles de muebles, ventanerías y puertas e indicación de acabados;
- Planta de techos y evacuación de aguas pluviales;
- Plantas de cimientos, entrepisos y techos;
- Detalles estructurales;
- Plantas de instalaciones eléctricas, mecánicas y sanitarias;
- Detalles electro-mecánicos

Para las urbanizaciones, el juego de planos debe contener, como mínimo, lo siguiente:

- Diseño de sitio;
- Plano de curvas de nivel y movimiento de tierras;
- Planos de ejes;
- Plantas de evacuación de aguas pluviales y del alcantarillado sanitario;
- Planta del sistema de abastecimiento de agua potable;
- Planta de pavimentos;
- Planta y perfil de todas las vías, con las tuberías de aguas pluviales y cloaca;
- Plano del campo de juegos infantiles, con detalle de los juegos;
- Detalles varios de obras típicas.

Las especificaciones técnicas son parte de los planos de construcción. Generalmente, en proyectos de pequeña magnitud (vivienda unifamiliar, bodegas pequeñas, comercio local, etc.), se incluyen en los planos de construcción.

En proyectos de mayor magnitud, es requisito indispensable la preparación de un libro de especificaciones que contenga, como mínimo: los procedimientos para la ejecución de la obra, las normas de calidad de todos los materiales por emplearse y los requisitos mínimos de la mano de obra y de los equipos que deben usarse.

La tarifa de honorarios para este servicio será 4% del valor estimado de la obra. (A., Artículo 3).

La vivienda individual definida por el Estado como de interés social pagará, por este concepto, 3% de su valor.

### c. Presupuesto

De acuerdo con los requerimientos del cliente y las recomendaciones del consultor y según la conveniencia y el grado de precisión que la obra requiera, se pueden seguir dos procedimientos de cálculo para la elaboración del presupuesto de obra que son los siguientes:

#### - Presupuesto por unidades de obra

Se trata de una estimación de costos de las diferentes unidades de obra que componen el proceso de construcción, tales como: movimiento de tierra, trabajos preliminares, cimientos, columnas, paredes, vigas, entrepisos, techos, instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas y acabados.

Las cantidades de cada unidad de obra se calculan con base en los planos de construcción y, para estimar el costo de cada una de ellas, se utilizan precios unitarios de mercado. El cálculo de estos precios unitarios debe corresponder a un estudio realizado por el consultor, de tal manera que se garantice al cliente la representatividad de estos precios en el valor final de la obra. Los precios unitarios deben incluir los costos directos de obra (materiales, mano de obra y cargas sociales e imprevistos) y los costos indirectos imputables a la obra (dirección técnica, transporte, herramientas y equipos); finalmente, a estos costos se le sumarán los márgenes

supuestos para utilidad y administración del contratista.

La tarifa de honorarios para este servicio será 0.5% del valor estimado de la obra. (A., Artículo 3).

#### - Presupuesto detallado

Es el cálculo desglosado por componentes de cada una de las unidades de obra del proceso de construcción, de manera que se puedan conocer, en detalle y con precisión: los diferentes materiales por usar y su cantidad, los precios unitarios de mercado considerados y, en general, todos los aspectos relacionados con costos de la obra.

El cálculo de las cantidades de obra se hará con base en los planos de construcción, tomándose en cuenta los rendimientos normales de todos los componentes incorporados al proceso de construcción.

Los precios de los materiales serán los de mercado y el valor de la mano de obra se calculará de acuerdo con estudios de rendimiento para cada labor, con precios de salarios reales del "sector construcción".

Adicionalmente, y como parte de la mano de obra, se calculará el porcentaje correspondiente a las cargas sociales, al amparo de las leyes vigentes.

Deben incluirse las partidas de las unidades de obra que, por su naturaleza, se cataloguen como subcontratos y debe incluirse, como parte de los costos directos, un porcentaje estimado de imprevistos, de acuerdo con la naturaleza y grado de complejidad de la obra.

Además, se calcularán en detalle todos aquellos costos indirectos imputables a la construcción de la obra que por su índole no pueden ser cargados directamente a una unidad de obra específica. Estos costos indirectos varían, lógicamente, para cada obra, dependiendo de su carácter, escala y complejidad.

Entre los costos indirectos más frecuentes se citan los siguientes:

- Costos administrativos;
- Costos de personal técnico;
- Dirección técnica;
- Instalaciones provisionales;
- Equipo y herramienta permanente y fungible;
- Costos legales;
- Costos financieros;
- Costos de tasas, permisos e impuestos.

La tarifa de honorarios para este servicio será 1% del valor estimado de la obra. (A., Artículo 3).

#### ch. Programación de obras

La programación de obras, si se contrata, es conveniente que se realice previamente al inicio de ellas, cuando los planos de construcción, las especificaciones y el presupuesto, se encuentran debidamente terminados.

El trabajo consiste en la determinación del tiempo de ejecución de las actividades que componen el proyecto, así como del tiempo total de éste. Previamente el profesional deberá planificar la ejecución de la obra, seleccionando el método y su ordenamiento dentro de todas las posibilidades y secuencias en que podría efectuarse el proyecto y señalando su forma de realización, así como la secuencia de los pasos requeridos para lograr su ejecución en la forma óptima posible (en el menor tiempo y con el más bajo costo).

En resumen, deberá determinarse la siguiente información para planificar el proyecto:

- Método de construcción por emplearse;
- Necesidades de recursos (humanos, equipos, maquinaria);
- Secuencia de la ejecución del proyecto;
- Programación del proyecto;
- Lista de actividades del proyecto;

- Ordenamiento lógico mediante la aplicación de un método de programación moderno;
- Ruta crítica del proyecto;
- Tiempos tempranos y tardíos, y las holguras de las actividades;
- Diagrama de barras que incluya fechas de inicio y de finalización de las actividades;
- Flujo de caja.

La tarifa de honorarios profesionales para este servicio será 1% del valor estimado de la obra. (A., Artículo 3).

#### d. Asesoría para licitación y adjudicación

La etapa de asesoría para licitación se inicia cuando los planos de construcción, las especificaciones técnicas y el presupuesto, se encuentran debidamente terminados.

El trabajo consiste en el establecimiento de reglas a los oferentes, para que éstos puedan presentar sus ofertas en igualdad de condiciones, basados en requisitos establecidos por el cliente. Dentro de este servicio se establecen las principales condiciones del contrato de construcción; además, comprende la evacuación de consultas y aclaraciones que formulen los interesados con relación a los documentos contractuales. La participación del consultor en la etapa de adjudicación consiste en asesorar al cliente mediante el examen de las ofertas desde el punto de vista técnico y la coordinación del análisis con profesionales de otras disciplinas involucradas en la oferta en estudio. El informe del consultor, o de los consultores, debe dar la mayor cantidad de elementos de juicio, para que el propietario tome la decisión más conveniente.

La tarifa de honorarios para este servicio será 0.5% del valor de adjudicación de la obra. (A., Artículo 3).

#### e. Inspección

Este servicio consiste en el control periódico del proceso de construcción de la obra en todos sus aspectos técnicos, dentro de los que se destacan:

- Verificación de la calidad de los materiales y proceso de construcción por medio de pruebas de laboratorio;
- Informes periódicos sobre el progreso de la obra;
- Aprobación de los materiales y equipos por instalar, propuestos por el contratista de acuerdo con las especificaciones;
- Control de desembolsos respecto del progreso de la obra y determinación del cumplimiento de los plazos de construcción fijados;
- Justificación y autorización de "obras extra" y su aprobación posterior para su pago;
- Revisión y aprobación de facturas presentadas por el contratista;
- Recibo de las obras conjuntamente con el cliente y elaboración del informe final.

La tarifa de honorarios por este servicio es 3% sobre el valor final de la obra. (A., Artículo 3).

#### f. Dirección técnica

Este servicio involucra, además de lo indicado en el apartado anterior, labores de control de la programación de la obra y de los desembolsos.

La responsabilidad de la construcción, en los aspectos técnicos, la asume el que realiza la dirección técnica de la obra. (A., Artículo 3). La tarifa de honorarios profesionales, por este servicio, es 5% sobre el valor final de la obra.

#### g. Administración

Este servicio incluye, adicionalmente a la dirección técnica, la responsabilidad en el manejo de los recursos financieros, con sistemas adecuados de control que garanticen al cliente un desarrollo normal, técnico y económico, del proceso de construcción. El administrador se compromete a escoger y suministrar, por cuenta del cliente: el personal idóneo, los materiales y equipos especificados y, en general, todo lo necesario para que la obra se realice técnica y económicamente de la manera más favorable para los intereses del cliente.

La tarifa mínima de honorarios profesionales para este servicio es 12% sobre el valor final de la obra.

#### D. Remodelaciones

Este servicio incluye levantamientos previos, interpretación de planos y desarrollo de nuevos diseños para las obras existentes. Por tratarse de un estudio de consultoría que abarca labores más prolongadas y complejas, la tarifa mínima de honorarios profesionales será 150% de la tarifa mínima normal, definida, para cada etapa, en este Arancel.

#### E. Fiscalización de Inversiones

El servicio consiste en la revisión de los planos y documentos técnicos que acompañan la solicitud de un crédito y en el control de los desembolsos por avance de obra. El consultor deberá, al menos:

- Verificar que los planos cuenten con los permisos de construcción exigidos y se ajusten a los requisitos de la entidad financiera;
- Revisar y ajustar el presupuesto presentado por el solicitante del crédito en cuanto a cantidades y precios unitarios se refiere;
- Presentar informe escrito y recomendaciones a la entidad financiera;
- Controlar el progreso de la obra para autorizar desembolsos y verificar el cumplimiento de los plazos fijados de ejecución;
- Verificar las áreas de construcción y los acabados aprobados;
- Presentar un informe final con recomendaciones para liquidar el préstamo otorgado para la construcción.

La tarifa mínima de honorarios profesionales por este servicio es 1.5% sobre el valor de la obra; excepto si este servicio se suministra por el mismo profesional o firma consultora que realiza la inspección, en cuyo caso se considera como parte de la inspección y, por lo tanto, no estará sujeto a honorario adicional.

#### F. Otros servicios

Por tratarse de servicios muy variados en los que intervienen diversas disciplinas profesionales, el alcance de los mismos se deberá determinar en cada caso específico. Los honorarios profesionales se definirán por medio del sistema de precio global o suma alzada, o mediante el sistema de reintegro de costos más porcentaje o suma fija.

#### ARTICULO 5: VARIACION DE HONORARIOS

Algunos servicios de consultoría, por sus características de escala o tiempo, pueden sufrir variaciones en la forma de cálculo de los honorarios según las siguientes modalidades de actividades.

- Inspección o dirección técnica prolongada;
- Proyecto prototipo;



C. Proyecto repetitivo;  
CH. Vivienda de interés social;

#### A. Inspección o dirección técnica prolongada

La inspección supone un desarrollo normal de la obra, dentro de los plazos estimados en el contrato, sin aumentos por factores ajenos al consultor.

Las prórrogas justificadas por obras adicionales aprobadas, serán consideradas dentro del plazo normal.

Cuando se produzcan atrasos imputables al contratista o al cliente, mayores que 10% del plazo normal estipulado, se reconocerán honorarios adicionales por inspección —iguales al promedio mensual contratado—, los cuales deberán ser pagados por quien provoque el atraso.

#### B. Proyecto prototipo

Se considerará "prototipo" todo proyecto realizado para ser reproducido posteriormente en forma industrial, bajo los controles técnicos del fabricante y sin la participación del diseñador.

Los proyectos realizados mediante este sistema pueden ser reproducidos por el fabricante bajo su entera responsabilidad; pero el profesional conservará la propiedad intelectual del proyecto y así deberá destacarse en los folletos de publicidad, en las ventas y en los documentos técnicos que el fabricante presente al público.

El honorario profesional para este servicio será de 1,6 veces el presupuesto o el valor de mercado de la obra unitaria o proyecto prototipo.

#### C. Proyecto repetitivo

Se entenderá como proyecto repetitivo, todo aquél cuyos planos se aplican conservándose el mismo diseño arquitectónico, el mismo diseño estructural, y el mismo diseño de instalaciones electromecánicas de otro proyecto realizado por el mismo consultor, para un mismo cliente y dentro de un mismo contrato.

En consecuencia, será necesario hacer los ajustes del caso para adaptar la ubicación de la obra que se repite a las condiciones de un sitio diferente. Los honorarios por la adecuación al nuevo terreno quedan cubiertos por el porcentaje establecido para anteproyectos (1.0%); este porcentaje se aplicará en forma plena para cada proyecto. En igual forma, los honorarios correspondientes a supervisión, inspección, dirección técnica, administración y asesoría para licitación y adjudicación, no son susceptibles de reducción al aplicarse a proyectos repetitivos.

La tarifa por proyecto repetitivo se aplicará, en consecuencia, únicamente a los servicios de "planos de construcción y especificaciones", "presupuesto" y "programación de obras".

La reducción de honorarios para proyecto repetitivo se calculará de acuerdo a la siguiente tabla, aplicada como porcentaje del honorario correspondiente a cada unidad del proyecto:

a. Por la primera unidad (unidad original):	100%
b. Por la segunda unidad:	60%
c. Por la tercera unidad:	50%
ch. Por la cuarta unidad:	30%
d. Por cada unidad adicional	20%

#### CH. Vivienda de interés social

Para las viviendas de interés social se aplicarán las siguientes tarifas, las cuales son únicas:

a. Anteproyecto	1%
b. Planos de construcción y especificaciones	3%

c. Dirección técnica (incluyéndose el presupuesto y la fiscalización de inversiones): 3%

Dentro de este contexto es aplicable, cuando corresponda, la tarifa para proyecto repetitivo, proyecto prototipo y planos tipo. La definición y utilización de "planos tipo" será normalizada por la Junta Directiva General del Colegio Federado.

#### ARTICULO 6:

El presente decreto deroga el No. 1, publicado en el Diario Oficial "La Gaceta" No. 28 del 4 de febrero de 1966.

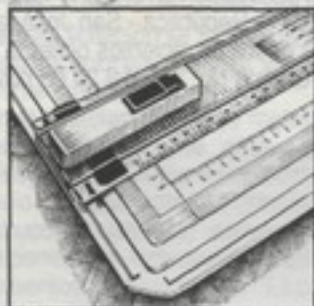
#### ARTICULO 7:

Rige a partir de su publicación en el Diario Oficial "La Gaceta". Dado en la Presidencia de la República - San José, a los quince días del mes de noviembre de mil novecientos ochenta y ocho.

(Publicado en La Gaceta No. 225 del 25 de noviembre de 1988)

# rotring

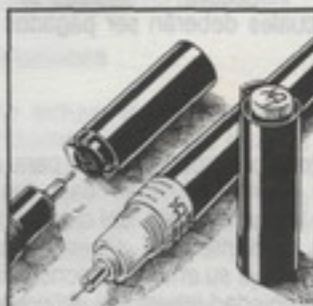
tiene el sistema *para dibujar, escribir y crear!*



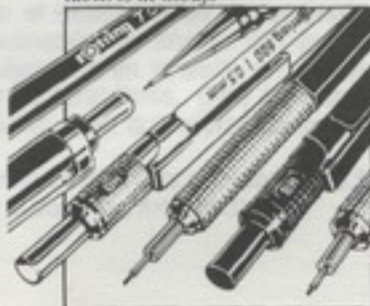
tableros de dibujo



compases



rapidografos



portaminas



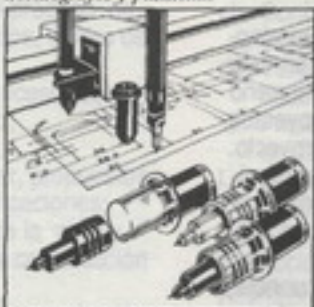
normógrafos y plantillas



instrumentos de escritura



NC-scriber



punteras para plotter



artículos para artes gráficas

## Distribuidores



COPIACO S.A. SAN JOSE  
175 M. S. SODA PALACE  
TELS.: 21-10-10 Y 21-10-11



PASEO COLON  
FTE. AL CENTRO COLON.  
TELS.: 22-25-26 Y 21-05-06



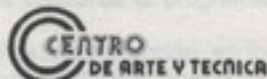
COPIACO CARTAGO LTDA.  
75 M. S. CENTRAL BOMBEROS  
TEL.: 51-66 83



SAN PEDRO  
SAN PEDRO M. DE OCA  
200 M. N. BANCO ANGLO.  
TELS. 24-10-10 Y 24-20-20



COPIACO LIBERIA LTDA.  
225 M. E. DE LA MUNICIPAL  
TEL.: 66-1213



50 M. SUR DE A y A  
PASEO DE LOS ESTUDIANTES.  
TEL.: 33-24-03



MORAVIA  
URB. LOS COLEGIOS  
MORAVIA FTE. AL CEMENTERIO.  
TELS.: 36-10-10



HEREDIA, 50 M. O DE LA  
ENTRADA PRINCIPAL DE LA UNA  
TEL.: 38-23-38

# Arrancadores Tipo NEMA - IEC

## Productos Cutler-Hammer

### PRINCIPALES CARACTERISTICAS

- El mismo arrancador usa elementos clase 20 para motores de diseño Nema o clase 10 para motores de diseño IEC.
- Intercambiabilidad de elementos térmicos.
- Ajuste por factor de servicio.

### LO QUE DA COMO BENEFICIOS

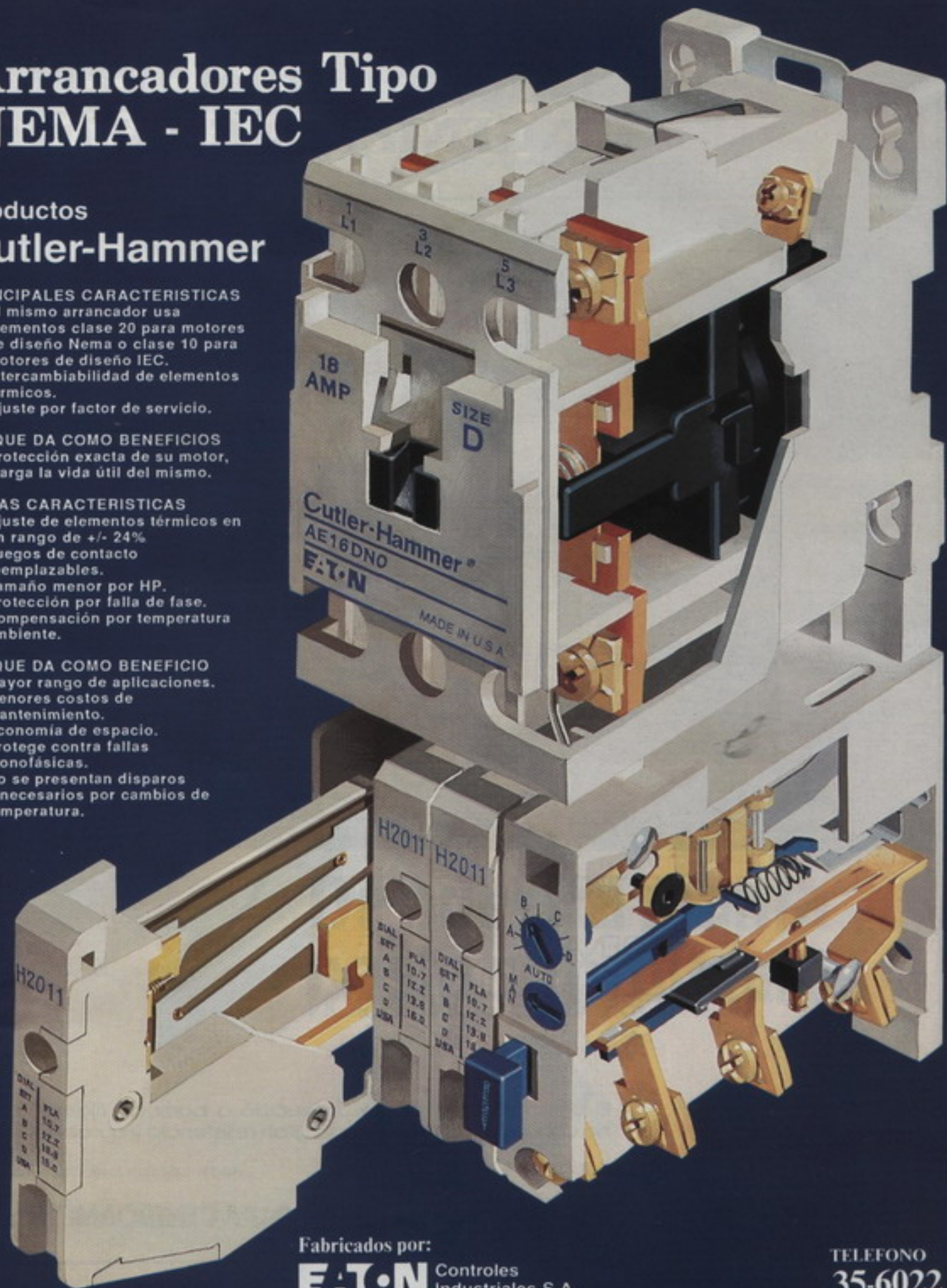
- Protección exacta de su motor, alarga la vida útil del mismo.

### OTRAS CARACTERISTICAS

- Ajuste de elementos térmicos en un rango de +/- 24%
- Juegos de contacto reemplazables.
- Tamaño menor por HP.
- Protección por falla de fase.
- Compensación por temperatura ambiente.

### LO QUE DA COMO BENEFICIO

- Mayor rango de aplicaciones.
- Menores costos de mantenimiento.
- Economía de espacio.
- Protege contra fallas monofásicas.
- No se presentan disparos innecesarios por cambios de temperatura.



Fabricados por:

**EAT-N** Controles  
Industriales S.A.

TELEFONO  
35-6022

# **bidim**<sup>®</sup> Líder mundial en aplicaciones para obras de **INGENIERÍA CIVIL**



ESTABILIZACIÓN DE SUELOS

FILTROS

DRENAJES

OBRAS DE CONTENSIÓN

**FIDECA**

El bidim es un geotextil producido a partir de filamentos no continuos de poliéster, de gran resistencia y durabilidad.

Tels.: 27-46-55/25-85-86 Telex 2409 SAISC

Apdo. 1957 San José, Costa Rica

**FIBRAS DE CENTROAMÉRICA S.A. DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO PARA CENTROAMÉRICA**

**En concreto...  
el mejor cemento !**



**ENTREGA  
INMEDIATA**

**De nuestra planta  
hasta su proyecto**



**CEMENTOS DEL PACIFICO S.A.**

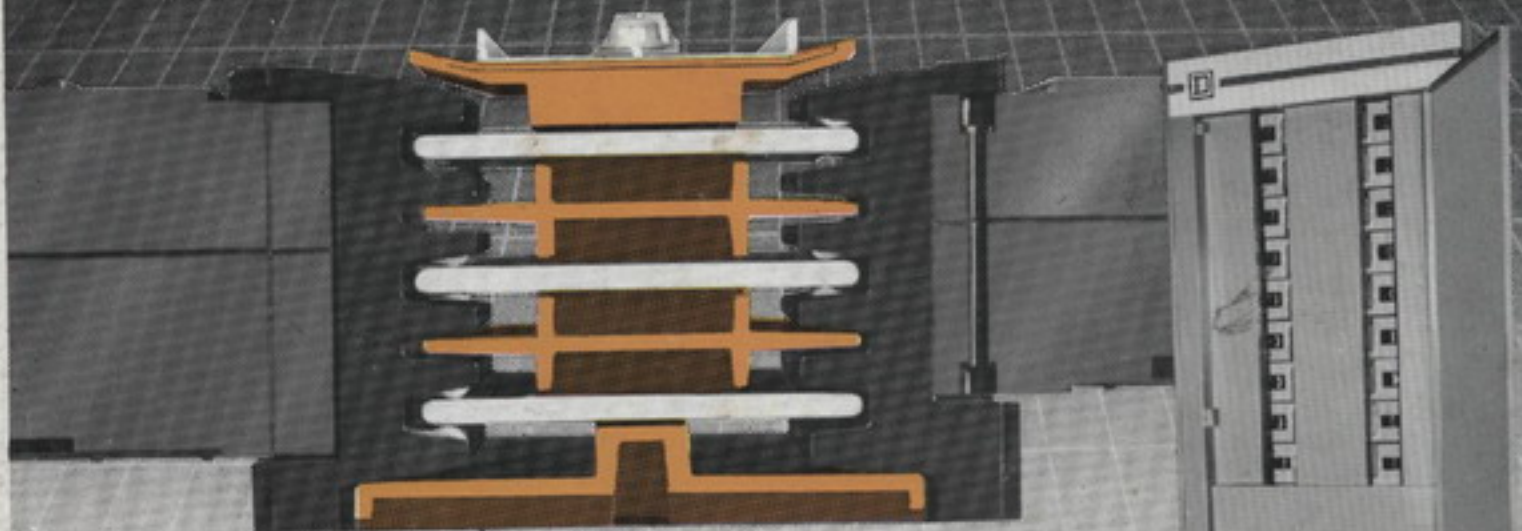
# NUEVO

## SQUARE D®

PRESENTA...

# I-LINE

### INTERRUPTORES Y TABLEROS INDUSTRIALES



**SU PREFERENCIA Y ACEPTACIÓN  
HAN CREADO NUESTRO NOMBRE.**

**I-LINE** de Square D es:

- Avanzado diseño tecnológico.
- Tamaños estándar.
- Entrega en **48 HORAS**.
- Flexibilidad en cambios de configuración en el sitio.
- Interruptores enchufables de fácil montaje.
- No requiere de diseños previos a la instalación.

I-Line es esto y mucho más.

**SOMOS CALIDAD Y SEGURIDAD A NIVEL  
MUNDIAL.**

CONSULTE A su ingeniero asesor en:

**SQUARE D CENTROAMERICANA S.A.**

Tel. 32-6055 Fax: 32-0426

**DEDICADOS AL CRECIMIENTO • LA CALIDAD NUESTRO COMPROMISO**