Ingenieros y Arquitectos

Julio - Agosto 2008

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

PORTE PAGADO
PORTE PAYÉ
PERMISO Nº 326
CORREOS DE COSTA RICA

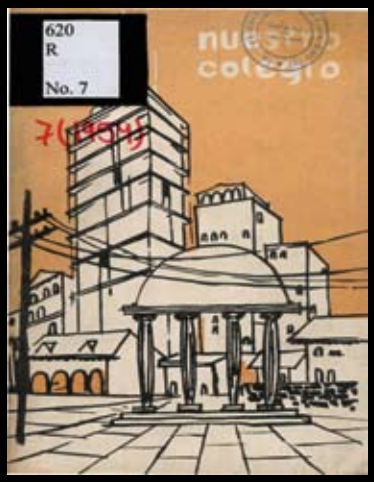
ISSN 1409-4649

REVISTA CFIA

50 ANIVERSARIO

CFIA... Construyendo Historia

Julio 1958



Diciembre 1958

Noviembre 1960

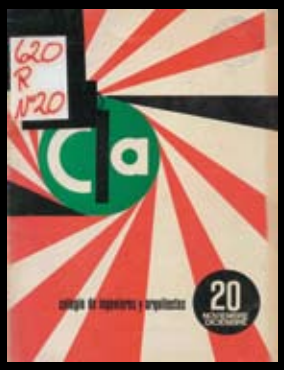
Junio 1965

Marzo 1969

Mayo 1969

Julio 1969

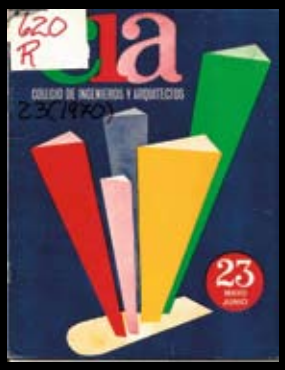
Setiembre 1969



Noviembre 1969

Enero 1970

Marzo 1970



Mayo 1970

Enero 1971

Mayo 1971

Julio 1971

Enero 1972

Marzo 1972

Julio 1972

Setiembre 1972

Enero 1973

Marzo 1973

Mayo 1973

Julio 1973

50 AÑOS DE DOCUMENTAR LA HISTORIA DEL CFIA

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

Con gran satisfacción y orgullo, el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos pone en sus manos una edición especial de la revista "Ingenieros y Arquitectos", en la cual celebramos el 50 aniversario de nuestro principal órgano de comunicación, a lo largo ya de media centuria.

El Consejo Editorial ha querido entonces, darle un repaso a la rica historia que ha quedado grabada en esos cincuenta años. Encontrará usted un trozo de la historia de la ingeniería y de la arquitectura de nuestro país, a través de los ojos de sus propios actores, de los miembros de esa maravillosa y significativa historia, que la han escrito por medio de artículos, entrevistas, comentarios. Encontrará también el detalle de algunos de los importantes hitos de la misma; se asombrará observando como algunos artículos escritos hace treinta o cuarenta años, mantienen su vigencia como si se hubieran escrito ayer. Disfrutará leyendo los conceptos de diseño que se utilizaron para algunas de las grandes obras construidas a lo largo de ese período, y, también, se nutrirá al recordar y releer las historias de varios de nuestros grandes profesionales en este período.

Tiene usted en sus manos, entonces, un documento para meditar, para coleccionar, para utilizarlo como herramienta de motivación para sus labores diarias y, además, a los nuevos profesionales de ingeniería y de arquitectura les permitirá sentirse orgullosos de su profesión y de los profesionales que les han antecedido. Cumple así el Colegio Federado, tras 105 años de fundado, con muchos de los fines fundamentales de nuestra ley constitutiva, como son elevar el decoro de la profesión, promover la excelencia profesional, estimular el desarrollo de la técnica y de las artes relacionadas, y, sobre todo, promover la excelencia profesional en el ejercicio de las diferentes ingenierías y la arquitectura.

Pero no queremos atrasar el inicio de este viaje por el tiempo, lo invitamos a que se relaje, y disponga su mente y corazón a disfrutar de un orgullo y una certeza: la dignidad y la honestidad de la ingeniería y la arquitectura, a través de sus obras y de sus miembros, con el único fin, siempre, de mejorar las condiciones de calidad de vida de la sociedad a la que nos debemos: nuestra querida Costa Rica.

Consejo Editorial

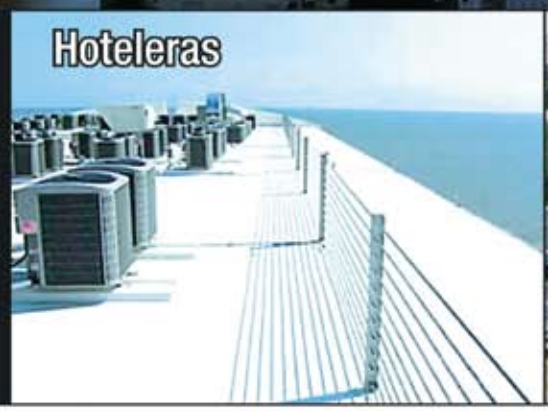
Actual Consejo Editorial, Producción y Publicidad

De pie
Ing. Guillermo Vargas (CIEMI), Sra. Graciela Mora (Periodista), Srta. Alejandra Sandino (Diseñadora Gráfica), Lic. María Elena Campos (Relaciones Públicas y Comunicación), Ing. Olman Vargas (Director Ejecutivo CFIA), Ing. Julio Carvajal (CITEC), Arq. Abel Salazar (CA). Ing. Laura Somarriba (Publicidad).

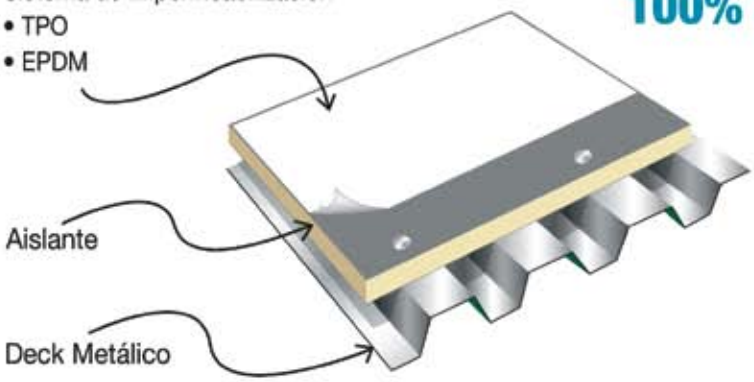
Sentados
Arq. Ana Grettel Molina (CA), Ing. Miguel Somarriba (Publicidad), Sra. Cristina Carmona (Periodista), Ing. Oscar Saborío (CIC), Ing. Manuel Omar Solera (CIT).

Holland Roofing Costa Rica

en cualquier clima su cubierta garantizada



Sistema de Impermeabilización
- TPO
- EPDM



100% IMPERMEABLES

- Mantenimiento fácil y de bajo costo
- Cumple con las normas internacionales FM y UL
- Aislante de muy baja conductividad térmica
- Membrana disponible en blanco altamente reflectivo
- 10 a 30 años de Garantía con Respaldo de Firestone Building Products

ENERGY STAR · Firestone BUILDING PRODUCTS LATIN AMERICA & CARIBBEAN · CLASSIFIED UL · Factory Mutual System

También fabricamos e instalamos:

- Paneles metálicos tipo "standing seam"
- Hojalatería bajo estándares SMACNA

Holland Roofing Costa Rica S.A.

Teléfono: 8843 18 02, Fax: 2234 82 85

Email: *ventas@hollandroofingcr.com*

www.hollandroofingcr.com

HOLLAND ROOFING

Créditos

Consejo Editorial

Colegio de Ingenieros Civiles (CIC)
Ing. Oscar Saborío Saborío
osaborio@eurobau.co.cr
cic@cfia,or.cr

Colegio de Arquitectos (CA)
Arq. Abel Salazar Vargas
presidencia.ca@cfia.or.cr
coarqui@cfia.or.cr
Arq. Ana Grettel Molina (Suplente)

Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales (CIEMI)
Ing. Guillermo Vargas Elías
gvargase@cfia.or.cr
ciemi@cfia.or.cr

Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT)
Ing. Manuel Omar Solera Bonilla
msolera@cfia.or.cr
cit@cfia.or.cr

Colegio de Ingenieros Tecnólogos (CITEC)
Ing. Julio Carvajal Brenes
jucarvajal@itcr.ac.cr
citec@cfia.or.cr

Director Ejecutivo CFIA

Ing. Olman Vargas Zeledón
ovargaz@cfia.or.cr

Departamento de Comunicación

Jefatura: Graciela Mora Bastos
revista@cfia.or.cr

Diseño Gráfico: Alejandra Sandino García
alesandino@gmail.com

Relaciones Públicas y Redacción
María Elena Campos González,
Cristina Carmona López
Bernadita Miranda, Bibliotecóloga
Natalia Villalobos Báez, Colaboradora

Asesoría Empresarial y Publicidad

Ing Laura Somarriba e Ing. Miguel Somarriba
somasol@racsa.or.cr
Tel: 2281-2060
Fax: 2253-3781

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica Tel: (506) 2202-3900 Fax: 2281-3373 Apartado: 2346-1000 • E-mail: revista@cfia.or.cr • www.cfia.or.cr

Circulación: 15,500 ejemplares, distribuidos gratuitamente a todos los miembros del CFIA, empresas constructoras y consultoras adscritas. El contenido editorial y gráfico de esta publicación bimestral sólo puede reproducirse con el permiso del Consejo Editorial. Las opiniones expuestas en los artículos firmados no necesariamente corresponden a la posición oficial del CFIA. El CFIA no es responsable por los mensajes divulgados en los espacios publicitarios.

Contenidos

Editorial: 50 años de documentar la historia del CFIA 4

Cambios que nos hicieron crecer 8

El anzuelo que nos atrapa 10

La opinión de los realizadores 11

Historia del CFIA

Proceso históricoPrimera Asamblea General 14

Primera Asamblea General 16

El edificio para el CFIA 18

Aspectos constructivos 20

XX Aniversario 22

La función de los Colegios Profesionales 24

El ejercicio profesional 28

Consejos para arquitectos jóvenes 29

Noticia de ayer y hoy

Avenida Central como vía peatonal 32

El agua, el verdadero petróleo de Costa Rica 34

El reto de producir energía eléctrica en Costa Rica 38

Terremoto de Limón 42

Turismo y recursos costeros 46

Carreteras nacionales: ¿de asfalto, de concreto o de adoquines? 50

En el ojo del experto

San José y la ciudad americana 58

Arquitectura para discapacitados, diseñemos sin barreras 60

Plaza de la Cultura ¿Rejas=Seguridad? 68

No hay desarrollo sostenible sin ingeniería 70

Exelencia para admirar

Liceo de San José 76

Parque Arqueológico de Guayabo de Turrialba 77

Teatro Nacional 78

Puente sobre el Río Colorado 84

El complejo de Arenal 88

La Catedral 92

Centro Histórico Barva de Heredia 96

El nuevo edificio de la Contraloría General 100

Una ciudad para el arte 104

Cirugía arquitectónica 110

Honor a quien honor merece

Homenaje al Arq. Teodorico Quirós A. 116

Ing. Martín Chaverri: pensionado con trabajo a tiempo completo 118

Franklin Chang: El cielo es el límite 120

Ing. Jorge Manuel Dengo Obregón, ¡un maestro! 122

Hitos de nuestra historia

Aprobado Código Sísmico de Costa Rica 126

Terremoto de 1910 128

La ingeniería y la arquitectura en el mundo

Le Corbusier 132

El nacimitento de la arquitectura moderna 134

La ingeniería y el ingeniero 136

Historia del concreto (ICCYC) 138

De los colegios 142

CIC
CA
CIEMI
CIT
CITEC

COFEIA 148

Los artículos de las diferentes secciones de esta Edición Especial, son transcripciones idénticas del texto original.

CAMBIOS QUE NOS HICIERON CRECER

Natalia Villalobos, colaboradora

Julio 1971

Uno de los nombres más significativos para el gremio, sin duda alguna fue el que ilustró la portada a partir de 1963: "CIA Órgano Oficial del Colegio de Ingenieros y Arquitectos"

Este año 2008 es especial porque se celebra la edad dorada de la revista. Por tanto, queremos recapitular con usted la historia de lo que hoy es un gran logro. Volver a las raíces es reconocer el punto desde el cual partimos, para valorar aún más la dedicación y el esfuerzo de quienes, a través del tiempo, han logrado materializar un proyecto, que en algún momento fue apenas una idea.

La revista ha pasado por muchas transformaciones, desde su nombre hasta su contenido, pero cada una de ellas se realizó con una sola y muy clara consigna: la de entregar a los ingenieros y a los arquitectos del país un producto de excelencia, con el cual no sólo pudieran aprender e informarse sobre las actividades del Colegio, sino también contar con un espacio para compartir su conocimiento y sus experiencias personales y profesionales.

Lo invitamos a adentrarse en este recorrido, a que conozca o rememore lo que ha sido la revista desde su nacimiento, cuando el Ing. Alfonso Naranjo Coto tuvo a su cargo la responsabilidad de darle vida, hasta llegar a éste, el año de su quincuagésimo aniversario.

El nombre del gremio

La necesidad de ir adecuando la revista a las exigencias de sus colegiados, quienes cada día estaban mejor preparados profesionalmente, implicaba que desde el primer momento en que el producto final llegara a manos de los lectores, éste los atrapara de manera instantánea.

Siete han sido los títulos que se han exhibido en su cubierta. Uno de los nombres más significativos para el gremio, sin duda alguna fue el que ilustró la portada a partir de 1963: *"CIA Organo Oficial Colegio de Ingenieros y Arquitectos"*. En 1972, la portada evidenció el momento en que la entidad se convirtió en el Colegio Federado, que unificó la labor de los arquitectos y diversas especialidades de la ingeniería.

Poco a poco y gracias al trabajo desinteresado de sus distintos Consejos Editoriales, la revista logró convertirse en una herramienta más dinámica, capaz de reflejar el quehacer nacional de la mano de los intereses del CFIA.

Designarla "Ingeniería & Arquitectura", en 1996, fue el resultado de una reestructuración, ya que en palabras del Arq. Francisco Castillo en el editorial que hace alusión a este cambio: "Ingeniería & Arquitectura entiende que los profesionales costarricenses no son solamente técnicos hábiles en las materias que eligieron. Su tarea es compleja y no está exenta de arte, belleza e inteligencia".

Los bautizos

1958: Nuestro Colegio
1963: CIA: Órgano del Colegio de Ingenieros y Arquitectos
1972: IA: Órgano Oficial del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos
1975: Órgano Oficial del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos
1982: Revista del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos
1996: Ingeniería & Arquitectura
1999: Ingenieros y Arquitectos

Nombrarla así fue la pincelada que culminaría en 1999 con el título actual "Ingenieros y Arquitectos". Este nombre es un reconocimiento a su público meta, sus críticos y sus más vehementes colaboradores, quienes han logrado llevarla a la posición donde está actualmente.

El principal aporte: el de los profesionales

En sus inicios, la publicación tenía como norte casi exclusivo, informar a sus colegiados sobre las actividades y labores de la Junta Directiva. Paulatinamente los artículos técnicos, cargados de cálculos matemáticos, fueron tomando un lugar dentro de sus páginas. Los ingenieros vieron en la revista, la vía idónea para que sus colegas conocieran su trabajo. Pero con el pasar de los años, los problemas del país se hicieron evidentes a los ojos de la comunidad de ingenieros y de arquitectos. Por ello, variar el contenido de la revista, más que un cambio necesario, fue la punta de lanza para que los profesionales pudieran dar un aporte más significativo.

El primer ejemplo de esta evolución se dio a partir de 1975, cuando se dedicó toda una edición al tema de la vivienda, con artículos escritos por los mismos colegiados quienes se fueron involucrando más hasta el punto de proponer ideas para plasmarlas en la revista.

Así, se le da mayor oportunidad a la opinión de los expertos sobre temas como seguridad vial, desarrollo urbano, contaminación ambiental, vivienda, infraestructura nacional, conservación de carreteras, tecnología, topografía, entre otros. Por supuesto, los artículos alusivos a estudios técnicos, auditorías y reglamentos impulsados por el Colegio, siguieron y siguen teniendo un lugar privilegiado dentro del órgano mensual, porque son el reflejo fiel de la función fiscalizadora que dio vida al CFIA. Las biografías no sólo adornan el contenido de la revista también son una muestra de gratitud por la labor de quienes logran convertir en realidad sus propuestas y con ello contribuir al crecimiento del país.

Ediciones especiales

Dentro de las más de 200 publicaciones emitidas hasta la fecha, hay ediciones que hacen referencia a acontecimientos o fechas memorables y por lo tanto, es significativo mantenerlas frescas en la memoria. Estos son algunos ejemplares que destacan eventos importantes:

-Edición #35 de 1972, por el 69 aniversario de la fundación del CIA.
-Edición #75 de 1981, en la cual se le da una amplia cobertura a la construcción de la nueva sede del Colegio.
-Edición #39-08 de 1996, que incluye artículos y fotografías de la celebración del 25 aniversario del CFIA.

Cincuenta años después, el objetivo inicial continúa. La revista es el instrumento para mantener informados a los miembros del Colegio, pero ahora en un ámbito más activo de la mano con la actualidad, la tecnología y el desempeño profesional, todas ellas piezas fundamentales para garantizar el éxito de este medio de comunicación, en su esfuerzo por el desarrollo y bienestar del país.

Mejora continua

- A partir de los 80's se divide la revista en secciones especiales según el contenido de los artículos, práctica que se mantiene hasta la fecha.
- En 1986 aparecen los primeros anuncios a color, a partir de 1990 se implementa el uso del color en toda la Revista

EL ANZUELO QUE NOS ATRAPA

Natalia Villalobos, colaboradora

Hasta hoy, 233 revistas han llegado a las manos de los colegiados, quienes ansiosos por descubrir el contenido de lo que tienen al frente posan sus ojos en ese primer esbozo de lo que hay dentro: la portada.

Muchas de ellas tienen un sentido y atractivo especial, por la sensibilidad del tema que ilustran o por su relevancia histórica. Otras conquistan por la calidad e imponencia de su fotografía. Por supuesto, están las que hacen reconocimiento a personajes del gremio, a proyectos arquitectónicos o de ingeniería, tanto nacionales como extranjeros, o bien a eventos que dejaron huella en el Colegio.

Estas son algunas de las portadas más destacadas, para quienes no han tenido la oportunidad de admirarlas antes, he aquí una pequeña muestra de ese anzuelo que nos atrapa:

A la izquierda, puede ver la portada de la edición especial por el 69 aniversario de la fundación del CIA.

En 1981, la revista mostró con la foto en portada, el nuevo edificio construido, ésta por cierto, fue una edición especial.

La realidad nacional es pieza fundamental del análisis y comentario de los agremiados. Algunos ejemplares así lo captaron en su fotografía principal:

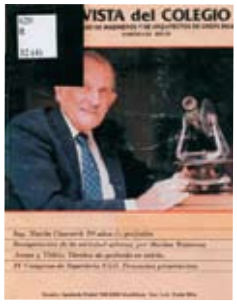
Seguridad Vial

Turismo

Calentamiento Global

Obras arquitectónicas y de ingeniería, resultado de la iniciativa y dedicación de los profesionales, cautivan en la primera página:

Dos íconos del Colegio engalanaron la cubierta, digno reconocimiento a una amplia trayectoria de trabajo y éxitos.



Un antiguo refrán reconoce que *"una imagen vale más que mil palabras"*

En el sitio web ***www.cfia.or.cr*** usted podrá conocer todas las portadas y el contenido completo de las revistas, desde 1958 hasta la fecha, le invitamos cordialmente a visitarlo.

LA OPINIÓN DE LOS REALIZADORES

Cristina Carmona, Periodista del CFIA

Se presenta la opinión de los profesionales que han tenido la responsabilidad de coordinar el Consejo Editorial en diferentes épocas.

Arq. Jorge Grané del Castillo

"La revista ha concentrado historia del país sin pretenderlo"

Este arquitecto de 69 años fue colaborador de la revista a partir de 1978, y después de ahí, la cuenta se extiende a muchos años. Como anécdota recuerda que recién incorporado al CFIA, leyó un anuncio del Colegio donde se buscaba un representante del gremio de arquitectos para formar parte del Consejo de la Revista. "Yo llegaba de Argentina y en un momento dado vi un aviso que la persona encargada por el Colegio de Arquitectos había tenido que renunciar y había que ocupar ese puesto, fui el único que se postuló", comentó con asombro este arquitecto. Agregó, que en el aquel momento se encontró con una revista que era un mosaico de personajes, la cual servía como un foro para los profesionales, mientras que ahora es más dinámica. Según recuerda "en esos años el editor era un señor de afuera, él vendía los avisos y se encargaba de la impresión, el editor se fue, y durante dos años la revista dejó de circular".

Por la situación, Grané sacó un boletín que se llamó Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, con el fin de que no muriera la revista mientras se resolvían detalles como el de un nuevo editor.

Ing. Oscar Saborío Saborío

"Ahora la idea con la revista es remozarla, mantenerla y mejorarla"

Con una personalidad pragmática que lo distingue, el Ing. Saborío definió la revista en pocas palabras: es un medio de comunicación entre el CFIA y los agremiados para mantenerse al día con las actividades del Colegio.

Como actual coordinador del Consejo Editorial, considera que es una labor muy altruista, donde se le devuelve algo al país. "Hemos logrado darle una imagen propia a la revista, mejorar los contenidos, y en fin mejorar su calidad", asegura este ingeniero de cepa. Para Saborío, el CFIA es una fuente de información técnica para todo el país, en el cual la revista es un medio de divulgación de las investigaciones que realizan las fiscalías especiales del Colegio.

Estas fiscalías se encargan de hacer estudios en el ámbito público y privado del quehacer de los profesionales. Este ingeniero opina que uno de los cambios que necesita la revista es que se deben tocar temas de tecnología y moda, en el sentido de imagen, sobre todo que sea de consulta para las novedades tecnológicas que ofrece el mercado.

Ing. Miguel Somarriba Salazar

"La publicidad de la revista pretende ser a largo plazo"

En mayo del año 2002 se puso las botas como representante del Colegio de Ingenieros Civiles ante el Consejo Editorial de la Revista, después pasó a ser Coordinador del Consejo, y actualmente es uno de los encargados de la Asesoría Empresarial y Publicidad de la revista.

Este es un rol que el mismo llama "necesario", ante la demanda de productos que los ingenieros y arquitectos requieren en sus proyectos.

"Me di cuenta que había que hacer un replanteamiento de los objetivos de la revista y entonces entre las cosas que estaban fallando era el financiamiento de la revista", explica este ingeniero. Somarriba considera que era necesario que la revista tuviera una línea periodística, editorial, y financiera.

Para este profesional, la revista del CFIA es una relación de un gremio con los otros miembros del gremio, con la profesión, con los clientes, con las empresas, con los proveedores, y además debe ser el vínculo que propicie el correcto ejercicio profesional.

Arq. Warnes Sequeira Ramírez

"La revista es una campanada…cada vez que me llega pienso en el Colegio"

"Los ingenieros y arquitectos costarricenses necesitan exponer sus opiniones de defensa profesional y sus experiencias científicas en razón de progreso del país…conviene restarle frialdad a nuestras publicaciones, con el ánimo de que haya secciones donde la tradicional camaradería de los ingenieros y arquitectos merezca un registro amable y oportuno…."

Con estas palabras del editorial "Transformación de Nuestra Revista CIA", publicado en 1969, el Arq. Sequeira asumió la coordinación de la revista frente a muchos cambios en el formato y contenido que exigían un nuevo rumbo de la publicación. Junto con el Ing. Robert Echeverría y el Ing. Arnoldo Rodríguez, quienes formaban parte de la Comisión Supervisora en 1969, el Arq. Sequeira se propuso lanzar de nuevo la edición después de un tiempo de "receso" que tuvo la revista. "Este empuje logró que la revista se publicara de forma permanente por muchos años", agregó.

Como dato curioso, cuenta que en aquellos años el diseño de las portadas era colectivo, donde algunos profesionales mandaban sus propuestas y posteriormente se escogía la mejor.

HACE 20 AÑOS...

Las obras más exigentes, son obra de...

EUROBAU

ENTREPISOS LIVIANOS

Nuestra tecnología alemana le da excelente calidad, al mejor costo. Utilizando nuestros entrepisos, usted ahorra:

- Gran parte del concreto.
- La malla de acero en casi todos los casos.
- Un alto porcentaje en el costo del montaje.
- Una cantidad significativa en el costo de la estructura, por ser más liviano.

DISEÑO ESTRUCTURAL COMPROBADO

¡Más de 200.000 m² instalados!

Tel. 37- 0125 / Fax 37-0125
Apdo. 200-3100, Santo Domingo de Heredia.

Primera planta, Santo Domingo de Heredia.

20 AÑOS DESPUÉS...

20 AÑOS INNOVANDO E INTRODUCIENDO MEJORAS A SUS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS PROCURANDO A LA VEZ LA EXCELENCIA EN LA CALIDAD DE NUESTROS PRODUCTOS GRACIAS A UN ESTRICTO CONTROL DE CALIDAD.

EUROBAU

PREFABRICADOS DE CONCRETO

EN LA ACTUALIDAD OFRECEMOS:

- SISTEMAS DE ENTREPISOS A BASE DE VIGUETAS Y BLOQUES DE ENTREPISO
- SISTEMAS PREFABRICADOS PARA CASAS Y AULAS
- TAPIAS DECORATIVAS
- POSTES PARA TENDIDOS ELÉCTRICOS CONVENCIONALES
- POSTES AUTOPORTANTES PARA TENDIDOS ELÉCTRICOS
- PANELES PARA CERRAMIENTO DE NAVES INDUSTRIALES
- ADOQUINES DE CONCRETO.

PROXIMAMENTE:

- SISTEMA PREFABRICADO DE VIVIENDA DE PAREDES LISAS
- LOSAS HUECAS PARA ENTREPISOS DE GRANDES LUCES.

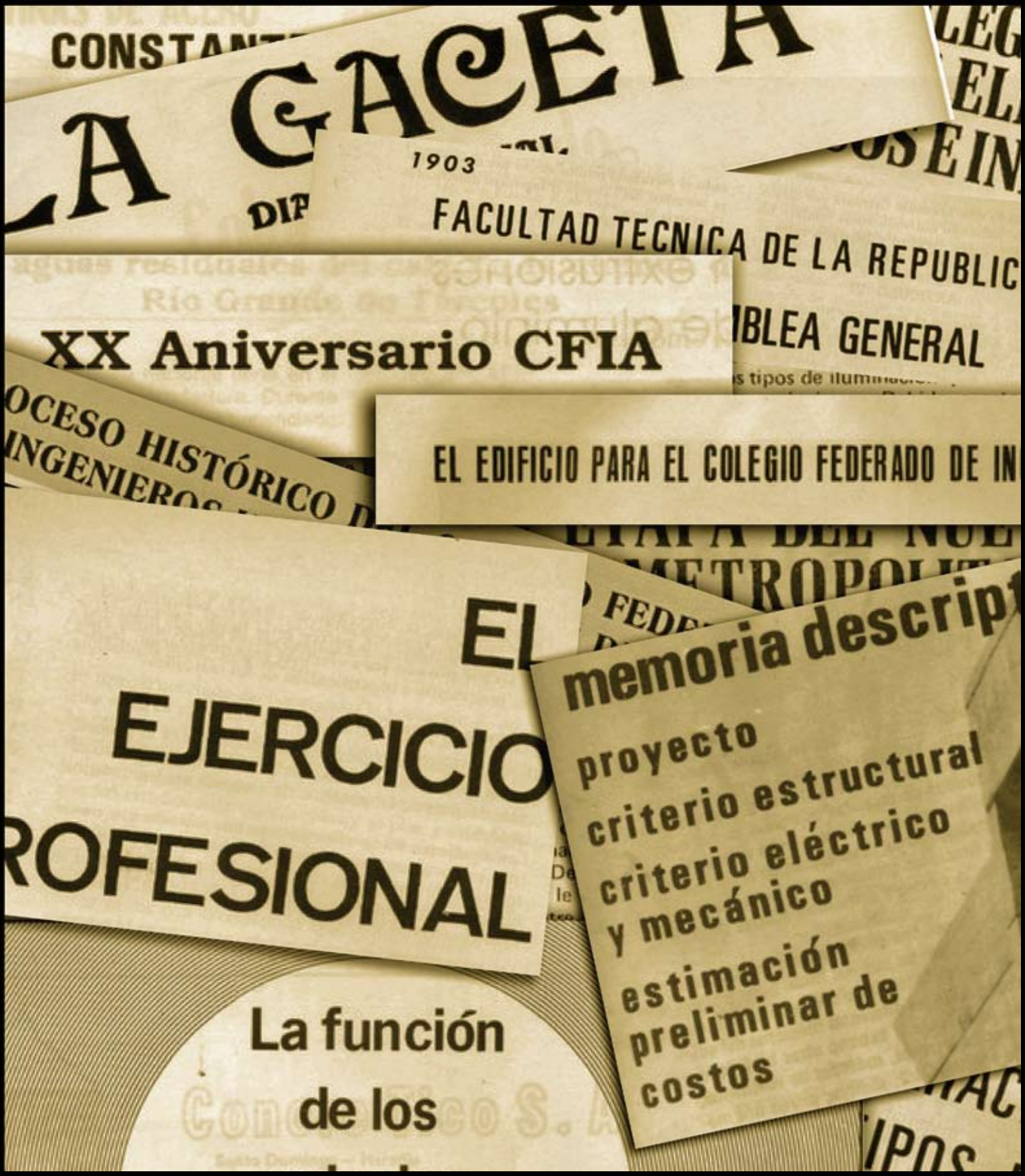
Planta El Coyol, Costa Rica.

Planta Veracruz, México.

Planta David, Panamá.

Tel: 2262 3535 Fax: 2260 4055
Apdo: 200 - 3100 e-mail: info@eurobau.co.cr
Dirección: 500 m. oeste de la segunda entrada a los Lagos de Heredia, Costa Rica.
Visite nuestra página web: www.eurobau.co.cr

Historia del CFIA



PROCESO HISTÓRICO DEL CFIA

Arq. Francisco Castillo C.

Revista 39-08, 1972
http://revista.cfia.or.cr/39-8/revista.pdf

3 de julio de 1903
Fundación de la Facultad Técnica de la República

Mediante Decreto No. 34 firmado, con el "Ejecútese" de Ley, por el entonces Presidente de la República Don Ascensión Esquivel Ibarra y por su Secretario de Estado Don Leonidas Pacheco, se crea la Facultad Técnica de la República.

18 de julio de 1903
Primera Asamblea General

Se celebra la primera Asamblea General en la casa de habitación del Presidente Provisional, Ing. Don Luis Matamoros Sandoval, a la vez fueron designadas las demás personas que habrían de constituir las ocho comisiones previstas en la Ley Orgánica.
En agosto de 1903, la Facultad está integrada por 41 miembros, todos graduados en escuelas de Ingeniería en Europa y de los Estados Unidos, en el período comprendido entre el 18 de diciembre de 1867 y el 20 de octubre de 1902.

23 de julio de 1912
Nuevo Nombre, Facultad de Ingeniería de Costa Rica

Mediante Decreto N° 19 del Congreso Constitucional, se cambia el nombre de la Facultad Técnica de la República por el de Facultad de Ingeniería de Costa Rica; fue firmado este Decreto en el Despacho de Instrucción Pública, por el Presidente de la República Lic. Ricardo Jiménez Oreamuno y su Secretario de Estado Don Nicolás Oreamuno, su sede estaba entonces en la Calle Primera y Avenida Octava, en San José.

12 de noviembre de 1941
Creación del Colegio de Ingenieros

Por ley No. 262 del 26 de agosto de 1940, se crea la Universidad de Costa Rica, y una vez iniciadas las actividades académicas el 7 de marzo de 1941, las funciones docentes de la Facultad pasaron a la entonces recién creada Escuela de Ingeniería. En este año surge el Colegio de Ingenieros, creado bajo Ley No. 22 del 12 de noviembre de 1941.

4 de Julio de 1951
Cambio de Nombre, Colegio de Ingenieros y Arquitectos

Mediante Asamblea General se cambia el nombre a Colegio de Ingenieros y de Arquitectos (C.I.A.)

17 de diciembre de 1971
Se crea del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Mediante la Ley N°4925, firmada por el entonces Presidente José Figueres Ferrer, se crea el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica; su Primer Artículo es el siguiente:

"Se entenderá en esta Ley:

Por "Colegio Federado", al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica"

Por "Colegios", los diferentes colegios que integran el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

Por "Asamblea de Representantes", la Asamblea integrada por los Miembros de la Junta Directiva de los diferentes colegios y por los delegados nombrados por estos.

Por "Asamblea General", la Asamblea de cada uno de los colegios.

Por "Junta Directiva General", la Junta Directiva del Colegio Federado formada por Miembros de la Junta Directiva en cada uno de los colegios.

Por "Junta Directiva", la de cada uno de los colegios.

El objetivo primordial del Colegio Federado es estimular el progreso de la

Ingeniería y de la Arquitectura, así como las ciencias, artes y oficios vinculados a ellas.
Su sede se situaba en la esquina de la Calle 4, Avenida 42, Sabana este; donde permaneció desde noviembre de 1963 hasta octubre de 1981.

22 de diciembre de 1975
Compra del terreno para la nueva sede

Se adquirió el terreno para la construcción de la nueva sede por ¢1.850.000; en Curridabat, a seis Kilómetros del centro de San José.

Fue colocada la primera piedra el 18 de julio de 1976. Hoy se levanta, moderno y novedoso, el nuevo edificio del Colegio Federado, dominando majestuoso el entorno, y culminando así los anhelos y aspiraciones de todos los Miembros, a lo largo de tantos años.

La nueva sede fue inaugurada el 25 de octubre de 1981.

Octubre 1996

El C.F.I.A., cuenta con 7.876 miembros y cinco Colegios inscritos, distribuidos de la siguiente manera:

Colegio de Ingenieros Civiles
(CIC)
2.050 miembros

Colegio de Arquitectos
(CA)
899 miembros

Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales
(CIEMI)
2.759 miembros

Colegio de Ingenieros Topógrafos
(CIT)
1.277 miembros

Colegio de Ingenieros Tecnólogos
(CITEC)
891 miembros

Recordando a los Precursores

Lista de miembros de la Facultad Técnica de la República fundada el 3 de julio de 1903, luego Facultad de Ingeniería, hoy Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

Miembros Fundadores
Agosto de 1903

Luis Matamoros Sandoval	Ing. Civil
Juan Sabino García Calderón	Lic. Geómetra
Juan Francisco Echeverría Aguilar	Ing. Civil
Carlos Francisco Salazar y Salazar	Lic. Geómetra
Leoncio Martínez Monge	Lic. Geómetra
Ramón M. Picado García	Ing. Mecánico
Marcial Alpízar Young	Lic. Geómetra
Lucas Fernández y Fernández	Ing. Mecánico
José María Fernández Morúa	Lic. Geómetra
Ricardo Coto Fernández	Lic. Geómetra
Santos León Herrera	Lic. Geómetra
Guillermo Echeverría Aguilar	Ing. Agrónomo
Robert S. Hanckel (inglés)	Ing. Civil
Frederick N. Cox (inglés)	Ing. Civil
Pedro Alvarado Calderón	Lic. Geómetra
Manuel Alvarado Calderón	Lic. Geómetra
Alberto Calvo Fernández	Lic. Geómetra
Austregildo D. Bejarano Solano	Ing. Agrónomo
Francisco Ortiz Frutos	Lic. Geómetra
Virgilio Alvarado Lépiz	Lic. Geómetra
Manuel Benavides Rodríguez	Ing. Civil
Jaime Granados Chacón	Lic. Geómetra
Silvestre Solís León	Lic. Geómetra
Eusebio Rodríguez Quesada	Lic. Geómetra
Lisímaco Vargas Jara	Lic. Geómetra
Nicolás Chavarría Mora	Ing. Civil
George M. Stainforth (inglés)	Ing. Civil
Salomón V. Escalante González	Lic. Geómetra
John L. de Jongh (holandés)	Ing. Civil
Manuel V. Dengo Bertora	Ing. Mecánico
Moisés Rodríguez Calvo	Lic. Geómetra
Enrique Pinto Fernández	Lic. Geómetra
Agustín Gutiérrez Iglesias	Lic. Geómetra
Enrique Jiménez Núñez	Ing. Agrónomo
Luis Loría Iglesias	Lic. Geómetra
Lesmes Jiménez Bonnefil	Ing. Civil
Carlos Johanning Morales	Lic. Geómetra
Federico Peralta Sancho	Ing. Agrónomo
Francisco Alpízar Alpízar	Lic. Geómetra
Alberto Navarro Padilla	Lic. Geómetra
Juan J. Araya Cisneros	Lic. Geómetra

LA GACETA
DIARIO OFICIAL

ASAMBLEA LEGISLATIVA

No 4925

LA ASAMBLEA LEGISLATIVA DE LA REPUBLICA DE COSTA RICA

DECRETA,

CAPITULO I

CAPITULO II

Edificio adquirido el 30 de noviembre de 1963 para funcionar como Sede del Colegio de Ingenieros y Arquitectos. Desde esa fecha han estado instaladas las oficinas, salón de sesiones y el salón de conferencias. Fue su propietaria anterior la Sra. Juana Mendoza de Aymerling y se le conocía como " Villa Lidia". Correspondió al Arq. Rodrigo Masís D, firmar la escritura de compra, siendo Presidente del Colegio el Ing. Oscar Cadet U. Anteriormente lo que es hoy el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos ocupó parte de lo que fue la residencia del Dr. Fernando Trejos Escalante.

Revista 39-08, 1972
http://revista.cfia.or.cr/39-8/revista.pdf

1903

FACULTAD TÉCNICA DE LA REPÚBLICA

PRIMERA ASAMBLEA GENERAL

Asamblea General celebrada a la una de la tarde del dieciocho de Julio mil novecientos tres, en casa del Ingeniero don Lesmes S. Jiménez, con asistencia de los Ingenieros y Agrimensores siguientes, don Luis Matamoros, don Lesmes S. Jiménez. don Dionisio Austregildo Bejarano, Don Manuel V. Dengo, Don Eusebio Rodríguez Q, don Carlos Francisco Salazar, don Salomón V. Escalante, don Juan Sabino García, don R. S. Haenckel, don Leoncio Martínez, don Leoncio Martínez, don José Benjamín Céspedes, don Juan José Araya, don Alberto Navarro, don Francisco de la Paz Cedeño, don Ricardo Coto Fernández, don Alberto Calvo, don Marcial Alpízar Young, don Manuel Benavides, don Silvestre Solís León y don Francisco Alpízar. Fueron representados, además, por cartas poderes, los señores don Moisés Rodríguez, don Juan Francisco y don Guillermo Echeverría, don Lucas Fernández, don Nicolás Chavarría Mora y don Joaquín Quesada León.

Artículo I

El Ingeniero don Lesmes S. Jiménez en su carácter de Presidente de la Directiva Provisional dio cuenta de haberse emitido el Decreto No. 34 que organiza la Facultad Técnica de la República, el cual fue leído por el infrascrito Secretario.

Artículo II

El Presidente Señor Jiménez anunció que se iba a proceder al nombramiento de los miembros que deben componer la Directiva según lo dispuesto en el Art. 18 del referido Decreto y que dicho nombramiento se haría por votación en papeleta escrita y por separado cada cargo. La asamblea nombró por aclamación a los señores Ingeniero don Luis Matamoros y Licenciado don Silvestre para verificar el escrutinio. Se procedió a la elección de Presidente y recogidos los votos resultó empate entre los señores don Luis Matamoros y don Lesmes Jiménez, cuyo motivo se repitió la elección dando por resultado el nombramiento del señor Matamoros por dos votos de mayoría. Quedó pues, electo el Ingeniero don Luis Matamoros para Presidente de la Facultad.

Artículo III

Puesto a votación el cargo de Vicepresidente resultó electo el Ingeniero don Lesmes S. Jiménez por mayoría de votos habiendo obtenido uno don Alberto González Ramírez.

Artículo IV

Sometido a votación el nombramiento de Secretario Principal, y verificado el escrutinio, fue declarado electo para tal cargo el Licenciado Francisco Alpízar Alpízar por mayoría de quince votos. Obtuvieron votos también los señores don Austregildo Bejarano, don Carlos Francisco Salazar y don Lucas Fernández.

Artículo V

Se procedió a la elección de la persona que debía desempeñar el puesto de Secretario Adjunto Archivero y obtuvieron votos los señores don Lucas Fernández, don Alberto Navarro, don Francisco de la Paz, don Ricardo Coto Fernández, don Leonidas Carranza, don Austregildo Bejarano y don Eusebio Rodríguez.

No habiendo obtenido ninguno de los señores mencionados mayoría absoluta, se repitió la elección, y verificado el escrutinio se declaró electo al Licenciado don Leonidas Carranza por diecieocho votos, habiendo obtenido votos también los señores Fernández, Navarro y Bejarano antes citados.

Artículo VI

Sometido a votación el nombramiento de la persona que debe desempeñar el cargo de Secretario Adjunto Tesorero, fue electo por catorce votos el Ingeniero don Lucas Fernández, habiendo obtenido votos también los señores don Salomón V. Escalante, don Austregildo Bejarano, don Juan Fco. Echeverría y don Alberto Navarro.

Artículo VII

Para el puesto de Fiscal fue declarado electo por mayoría, el Licenciado don Carlos Francisco Salazar. Para el mismo puesto obtuvo dos votos el Licenciado don Francisco de la Paz. La Directiva quedó, pues, organizada así:
Presidente, Ing. don Luis Matamoros, Vice-presidente Ing. don Lesmes S. Jiménez, Secretario Principal Licdo. don Francisco Alpízar, Secretario Archivero Licdo. don Leonidas Carranza, Secretario Tesorero Ing. don Lucas Fernández y Fiscal Licdo. Don Carlos F. Salazar.

Artículo VIII

Concluido el nombramiento de la Directiva se procedió a elegir los dos miembros del Consejo, de que habla el párrafo final del inciso 2° del artículo 28 de la Ley Orgánica de la Facultad. Verificado el escrutinio obtuvieron votos los señores Dengo, Escalante, Chavarría Mora, Bejarano, Navarro, de la Paz, Benavides, Rodríguez Eusebio, Jiménez, Enrique, García, Céspedes y Coto. No habiendo obtenido mayoría absoluta ninguno, se repitió la elección obteniendo votos los señores Chavarría Mora, Escalante, Jiménez Enrique, Rodríguez Eusebio, Dengo, Navarro, Benavides, Bejarano y Coto. Obtuvo mayoría únicamente el Licenciado don Salomón V. Escalante, declarándosele electo miembro del Consejo.

Se procedió a elegir el otro miembro obteniendo votos los señores Rodríguez, Chavarría, Dengo, Navarro, Bejarano y Jiménez.

Sin obtener ninguno la mayoría absoluta por lo que se procedió a repetir la elección, declarando antes la Asamblea que debía circunscribirse a

las dos personas que obtuvieron más votos, que fueron los señores Dengo y Chavarría Mora. Practicada la elección y verificado el escrutinio resultó electo por mayoría para miembro del Consejo el Ingeniero don Nicolás Chavarría Mora.

Artículo IX

El Presidente electo Ingeniero don Luis Matamoros prestó ante la Asamblea juramento de cumplir la Ley Orgánica de la Facultad y las obligaciones de su cargo ocupando acto continuo el puesto que le corresponde.

Artículo X

Puestos de pie todos los miembros de la Asamblea prestaron ante el señor Presidente el juramento de cumplir las obligaciones que señala la ley orgánica de la Facultad y se declaró, acto continuo, legalmente instalada la Facultad Técnica de la República de Costa Rica.

Artículo XI

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 15 de la Ley Orgánica de la Facultad, el señor Presidente nombró las Comisiones siguientes:

Comisión de Agrimensura Legal,
Lic. don Leonidas Carranza.
Lic. don Moisés Rodríguez.
Lic. don Francisco Alpízar.

Comisión de Puentes y Caminos,
Ing. don Alberto González R.
Ing. don Lesmes S. Jiménez
Ing. don R. S. Haenckel.

Comisión de Arquitectura,
Ing. don Nicolás Chavarría M.
Ing. don Manuel Benavides.
Ing. don Salvador González.

Higiene y Saneamiento.
Ing. don Luis Matamoros.
Ing. don F. Nulter Cox.
Lic. don Salomón V. Escalante.

Comisión de Agricultura,
Ing. don Enrique Jiménez N.
Ing. don D. A. Bejarano.
Ing. don Guillermo Echeverría.

Comisión de Construcción y Mecánica.
Ing. don Lucas Fernández.
Ing. don Carlos Iglesias.
Ing. don Manuel V. Dengo.

Comisión de Exámenes e Incorporaciones
Ing. don Luis Matamoros.
Lic. don Daniel González Víquez.
Lic. don Carlos F. Salazar.

Comisión de Hacienda y Administración,
Ing. don Juan Francisco Echeverría.
Lic. don Eusebio Rodríguez.
Lic. don Francisco de la Paz.

El señor Presidente se incluyó en las Comisiones de Higiene y Saneamiento y Exámenes e Incorporaciones en virtud de moción hecha en ese sentido por el Ingeniero don Lesmes S. Jiménez y aprobada por la Asamblea.

Artículo XII

El Licenciado don Marcial Alpízar Young hizo moción para que se acuerde que cuando el Presidente integre alguna de las Comisiones a que pertenece presida el Consejo o la reunión el Vicepresidente. Puesta a discusión la apoyaron el Ingeniero Bejarano y el Licenciado Céspedes y sometida a votación fue aprobada por unanimidad.

Artículo XIII

El ingeniero don Manuel V. Dengo hizo moción para que se consignara en el acto un voto de gracias al Ingeniero señor Matamoros por el interés que se ha tomado en la organización de la Facultad; y así se acordó.

Artículo XIV

Hizo presente el señor Presidente que había que pensar antes que todo en buscar un local apropiado para instalar la Facultad, y en donde pudieran establecerse oficinas y la biblioteca, ofreciendo que una vez encontrado el lugar, el pondría a disposición algunos muebles y su biblioteca, y que en ese sentido rogaba a la Asamblea considerara el punto.

El señor Bejarano manifestó que como todavía no se puede contar con fondos para el alquiler de un local apropiado, lo más oportuno sería dirigirse a las juntas de Educación, a las otras Facultades o a cualesquiera otras Corporaciones a ver si sería posible que cedieran una parte de cualesquiera de los locales que ocupan o por lo menos permitieran la celebración de reuniones provisionalmente.

El señor Haenckel dijo que sí podría tratar de conseguir unos corredores del edificio que ocupó el Liceo, los cuales cerrados convenientemente servirían para el objeto.

Formaron parte en la discusión los señores de la Paz y Dengo, manifestando éste último que los referidos corredores del Liceo no era posible obtenerlo, por cuanto el Gobierno había dispuesto de ellos, pero que sí existía desocupada la casa contigua al O. del Cuartel Principal, de propiedad de la Nación, y que él averiguaría si sería posible conseguirla.

Después de discutido ampliamente el asunto se acordó que la Comisión de Hacienda y Administración, integrada por el Ingeniero don Manuel V. Dengo diera los pasos necesarios al efecto e informara a la Directiva del resultado.

Artículo XV

A moción del señor Ingeniero Bejarano se acordó que el pago de la cuota de doce colones anuales se efectúe por mitades, la primera dentro de un mes y la segunda dentro de dos.

Artículo XVI

El Licenciado don Eusebio Rodríguez dijo que en celebración de esta primera reunión que es la fundamental de la Facultad pedía se señalara el 18 de Julio de cada año para una de las Asambleas Generales de reglamento y así fue acordado.

Artículo XVII

Fue señalado el sábado quince de Agosto próximo para celebrar la segunda Asamblea General y se acordó que para ese día presente la Comisión de Hacienda y Administración un proyecto de Reglamento.

Artículo XVIII

Para hacer los primeros gastos de escritorio se hizo una contribución voluntaria entre los miembros presentes, la que produjo veinte colones (¢20.oo) que quedaron en poder del Secretario.

A las cuatro de la tarde terminó la sesión.

Luis Matamoros.
Manuel V. Dengo.
N. Chavarría Mora.
Lucas Fernández
Manuel Benavides.
D. A. Bejarano
Eusebio Rodríguez
Alberto Navarro.
F. de la Paz.

Revista 39-08, 1972
http://revista.cfia.or.cr/39-8/revista.pdf

EL EDIFICIO PARA EL COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS

Arq. Hernán Jiménez

Pienso que todo proyecto que uno realice se encuentra dentro de un marco conceptual que es el que lo origina, ese concepto respalda la forma de ser de la obra y de la vida. Mi obra, fundamentalmente, se está realizando dentro de dos conceptos que a mi juicio y al menos por el momento son de suma importancia para nuestro medio. Ellos son: espacio urbano y arquitectura que podría llamarse de impacto, trataré de explicar brevemente lo que para mí significan esos dos puntos. Yo creo que todos estamos de acuerdo que como solución física, la ciudad de San José probablemente sea una de las más feas del mundo, el paisaje arquitectónico que nos rodea en nuestros recorridos diarios a través del área urbana es sencillamente deprimente, asfixiante, hay prácticamente una carencia total de espacio urbano, no hay amplitud, no existen posibilidades de perspectiva, de recreación, de convivencia, no hay posibilidades de estar en algún lugar, nuestros centros urbanos se vuelven centros de paso, desérticos, sin un solo árbol y esta es la pauta que marca el desarrollo físico de nuestra ciudad.

Tratar de crear un espacio "no construido" significa dentro de nuestra mentalidad un desperdicio, un derroche, porque el valor de la tierra es tan alto que cada m2 construido significa "rentabilidad", el resultado de esta manera de ver las cosas está ante nuestros ojos, ese resultado lo estamos sufriendo día tras día, el sentido comercial impera sobre cualquier otro valor, y no es que esté en contra de ese sentido comercial, es una realidad que por el momento no podemos ignorar en nuestro hacer, pero debe de estar complementado con una serie de valores que podrían cambiar radicalmente la fisonomía de nuestras ciudades. La solución a este caos visual-arquitectónico y vivencial-espacial, no sólo está en nosotros los arquitectos, está en manos también de nuestros clientes ya sean privados o estatales y en las manos de las autoridades que se supone reglamentan el desarrollo urbano y la construcción. Por poner un ejemplo cualquiera de lo que podrían hacer las autoridades. ¿Se imaginan ustedes lo que sería de los alrededores de nuestro centro urbano, si se hubiera reglamentado que cada nueva lotificación que se construya, por ley debiera de tener el parque ubicado en la mejor zona?. No se necesita tener mucha imaginación para contestar a esto, simplemente tendríamos espacios más agradables, más aprovechados por la comunidad. Sucede todo lo contrario, que el espacio que se dedica a parque tiene que ser el menos rentable y como consecuencia tenemos "parques" en guindos, en los lugares más inaccesibles y más peligrosos de toda la lotificación.

Claro que esto con una reglamentación adecuada se soluciona, pero también dentro del esquema actual nosotros como diseñadores deberíamos tener más conciencia de estos problemas y buscarles soluciones adecuadas que poco a poco vayan embelleciendo nuestra ciudad. Que empecemos a través de nuestros proyectos grandes o pequeños y dentro de cualquier tema a crear espacio urbano, necesidad número uno, en nuestra caótica ciudad. Se podría pensar acerca de nuestra colaboración en el mejoramiento del espacio urbano, con obras que aunque no sean de mucha trascendencia por su magnitud y su costo, vayan creando ejemplos y contribuyendo, aunque sea con un pequeño grano de arena, al mejoramiento y a la humanización de nuestra ciudad. Se puede así ir sentando precedentes que a no muy largo plazo y con la colaboración de todos nosotros se empiecen a hacer costumbre y ley.

Se habla de educar al gran público en los valores arquitectónicos, ¿Por qué no también en los valores urbanísticos?. La educación en estas cosas se gesta con ejemplos, pero para esto tenemos que ser nosotros los arquitectos los primeros en tomar conciencia de la necesidad del espacio urbano, antes de esto no se puede hacer nada, una vez que la tengamos y que dicha conciencia se empiece a reflejar en el hacer arquitectónico entonces eduquemos en los valores urbanísticos, pero esta educación es mentira que se llevará a cabo por medio de teorías sobre el espacio urbano y sobre su necesidad, esta educación se realizará única y exclusivamente a través de las obras realizadas. Creo que se debe empezar a crear la necesidad en el gran público y en las autoridades correspondientes con ejemplos concretos, nuestra sociedad tiene la gran habilidad de crearnos necesidades ficticias una tras otra, ¿Por qué nosotros no vamos a tener la misma habilidad para hacer sentir una necesidad real?. Los proyectos que se realicen contemplando la creación de espacio urbano pueden empezar a establecer puntos de comparación que evidencien que lo actual, lo de todos los días, está mal y así, poco a poco y proyecto tras proyecto empecemos a evidenciar esta necesidad y llegaré el momento en que se nos exigirá la creación de esos espacios entonces habremos logrado la toma de conciencia por parte de la comunidad. Démonos cuenta, que un público con necesidades exige, hagamos que nos exijan, creo que es un reto interesante al que tendremos que enfrentarnos.

No creo que nos cueste mucho hacer posible esto, ya se ha puesto en evidencia que la necesidad de creación de espacio urbano esta latente en el espíritu de la comunidad. A raíz de la polémica desarrollada oír el cierre o no cierre de la Avenida Central y por la discusión del uso del espacio de la Sabana. Se ha demostrado con todo esto que el público quiere algo diferente, que el peatón necesita de algo más de lo que hasta ahora tiene, de lo que hasta ahora le hemos dado. Analizando otro ejemplo, es inconcebible que en un lapso a lo sumo de 15 años se haya prácticamente remodelado toda la Avenida Segunda y toda la Avenida Central y no exista un solo caso de espacio urbano adecuado a todo lo

largo de estas dos avenidas, con excepción a mi juicio del espacio creado por el Teatro Nacional, Hotel Costa Rica y Banco Anglo, espacio que fue realizado muchos años atrás. Esta remodelación ha sido una oportunidad, que se ha ido de las manos y dudo mucho que se vuelva a presentar en condiciones tan óptimas como se presentó en ese lapso. Las autoridades correspondientes no planificaron adecuadamente esta "modernización", los clientes con su sentido exclusivamente comercial impidieron cualquier cosa que oliera a espacio urbano y nosotros los arquitectos conscientes o inconscientes del asunto no luchamos hasta las últimas consecuencias para poner en claro la necesidad para la ciudad y para quienes habitamos de la creación de dicho espacio. Ahora, esto no significa que no quede nada por hacer, todo lo contrario, esto apenas está empezando, es cuestión de ver lo que está sucediendo actualmente y con un poco de visión hacia el futuro, darse cuenta, de que si no actuamos, San José será del todo invisible. Creo que los arquitectos, ingenieros y planificadores, tenemos en nuestras manos la responsabilidad histórica de hacer de San José y de otras poblaciones urbanas, ciudades más humanas, más vivibles, más bellas que las que actualmente tenemos y esto lo podemos lograr si somos conscientes y responsables de la labor que desempeña nuestro hacer en el medio.

Es definitivo que el urbanismo está intrínsicamente ligado a la arquitectura, es más, yo me atrevería a decir que la arquitectura, conforma el urbanismo. Partiendo de este binomio Arquitectura-Urbanismo, y habiendo analizado la necesidad del espacio urbano, creo que este espacio se debe complementar con una Arquitectura que se podría llamar de impacto. Trataré de explicar lo que entiendo por esto. En nuestro paisaje arquitectónico impera una monotonía aplastante, fiel reflejo, creo yo, del costarricense urbano, pasivo, monótono y conformista, (quiero que quede claro, que no asumo la posición de que la arquitectura resuelve todo, pero que si creo que colabora en la creación de estados de ánimo de los individuos). Cuando en Costa Rica sucede algo fuera de lo corriente, de lo de todos los días, las personas por un momento rompen con su diaria rutina, polemizan, se alegran, se vuelven creativos y yo pienso que la arquitectura puede ser uno de los vehículos para el logro de este estado de ánimo. Proyectos de los que llamo de impacto pueden ayudar a la gente a salir de su pasividad, viéndolos, recorriéndolos, viviéndolos. Es importante que se entienda claramente esto que estoy diciendo ya que se puede prestar a malas interpretaciones que podrían más bien perjudicar a la arquitectura y a la comunidad. Un proyecto de impacto puede ser una caja de cristal de Mies Van der Rohe con su pureza de detalle, o una volumetría dinámica como los laboratorios médicos de Louis Khan, o un museo Guggenheim de Wright que rompe la monótona situación arquitectónica que lo rodea. Se puede venir recorriendo cuadras y cuadras con un mismo paisaje arquitectónico gris, lúgubre, y cuando se llega Guggenheim la gente se detiene, lo mira, lo comenta, lo transita, lo vive, se ha sacado a la gente de un monótono recorrido y se le ha presentado otra alternativa, que hasta lo puede conmover. El transeúnte ha sido impactado por una obra arquitectónica. Esto es una arquitectura de impacto. La ciudad de Skopje de Kenzo Tange en Yugoeslavia es también un ejemplo.

Costa Rica necesita de ese concepto en la arquitectura, y no quiere decir esto, monumentos a nosotros mismos, simplemente lo que quiere decir es buena arquitectura y eso todos lo entendemos. Arquitectura que por su fuerza de diseño nos saque de esta espantosa monotonía, arquitectura que se vuelva tema de parte del público, arquitectura que sea noticia, al fin y al cabo es en ella que nos movemos todos los días. Con una arquitectura de impacto se puede educar, se empieza a volver también punto de referencia, de comparación, creamos nuevamente necesidad de buena arquitectura y también llegará el día en que nos la exijan.

Se vuelve evidente creo yo, que estos dos conceptos de los cuales he estado hablando no se pueden desligar el uno del otro, la buena arquitectura necesitará del espacio urbano y esta necesitará de la buena arquitectura, entonces todavía nuestro compromiso es mayor, nuestra responsabilidad para con la sociedad es más compleja.

El proyecto para el edificio del Colegio que he realizado fundamentándolo en estos dos conceptos, podrá tener muchos errores, pero creo que lo importante en la arquitectura y en los arquitectos es tener un espíritu de lucha, un espíritu de búsqueda, y en esta búsqueda se puede caer en muchas fallas, pero también en buenos logros que empiecen a marcar en nuestro medio una pauta, un camino a seguir que puede llevar creo yo, a una reivindicación arquitectónica que en última instancia beneficia a la comunidad y es para ella que estamos trabajando.

Curriculum Vitae
Hernán Jiménez Fonseca

Fecha de nacimiento:
3 de noviembre de 1942
Educación:
Obtención del título de Arquitecto en la Universidad Nacional Autónoma de México, con la presentación de la tesis profesional "Hemeroteca para la Ciudad de Guadalajara – México" (1968).
Asociaciones Técnicas:
Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica – Federación Centroamericana de Arquitectos.
Distinciones Profesionales:
Obtención de la Medalla de Plata y Mención Honorífica como reconocimiento a la presentación de la tesis profesional (1968). Miembro de la Junta Directiva de la Asociación Costarricense de Arquitectos. (1969-1970).
Miembro Representante del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. (1972).
Obtención del primer premio en el concurso de proyecto para la Nueva Sede del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.
Actividad Docente:
Profesor de la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Costa Rica, en el área de Taller Integral - 4º y 5º año.
Actividad Profesional:
Participación en el Décimo Congreso Mundial de Arquitectos realizado en la Ciudad de Buenos Aires – Argentina.
Participación en el encuentro mundial de urbanistas realizado en Mar del Plata –Argentina
Participación en el Congreso Internacional denominado "Jornadas Internacionales de Arquitectura, México D.F.
Participación en el Congreso Panamericano de Arquitectos. México D.F.

Revista 75, setiembre, 1981
http://revista.cfia.or.cr/075/revista.pdf

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

Ing. Civil. Juan Esquivel Dent

Su Gerente, Ingeniero Juan Esquivel Dent, opina que la empresa participó en la licitación para la Nueva Sede del Colegio por tratarse de una interesante obra multiuso para la que disponía de equipo adecuado, como una grúa torre de gran alcance y formaleta metálica. La oferta de CICISA fue del orden de diez millones de colones, con precios de 1978, fecha en que se licitó la obra. El contrato de construcción considera únicamente ajustes parciales en los precios de algunos materiales y de la mano de obra directa. En noviembre de 1978 se inició la construcción, con plazo para su ejecución hasta abril de 1981, incluyendo la totalidad de las obras exteriores y algunos trabajos adicionales requeridos.

A esa fecha CICISA concluyó las obras, aunque pequeños cambios de última hora y detalles de ebanistería mantuvieron unos pocos trabajadores hasta fines de julio pasado. Esquivel considera, que en la licitación sólo hubo dos ofertas porque la obra era sumamente compleja y delicada. Los acabados de concreto aparente, que no se permitían retocar, son un buen ejemplo. La obra requería mano de obra artesanal para empatar ángulos agudos con superficies curvas. Los andamios eran de triple altura para chorrear formas arquitectónicamente armónicas, pero constructivamente delicadas y de forzoso lento avance. En cuanto a lo difícil de la construcción, Esquivel añade que la obra requería mucha mano de obra calificada la cual durante 1979-1980 estuvo muy escasa. Se hizo aparente durante la construcción que algunos elementos como vigas y voladizos, se consideraron como un conjunto dentro del diseño estructural y no como elementos para soporte provisional durante la erección.

Al cargar vigas con chorreas de los pisos superiores, su comportamiento difería de la condición estructural cuando fuesen completas las vigas tensoras y losas del techo. Así las vigas críticas en flexión y torsión obligaron a mantener múltiples soportes y andamiajes desde el suelo hasta grandes alturas durante plazos muy superiores a los máximos usuales. Las losas reticularceluladas formando cielos aparentes requirieron formaletas especiales de fibra de vidrio que hubo que completar con forros de formica en las partes planas para lograr un acabado parejo. En general, el hecho de que todos los acabados, desde el comienzo del sótano hasta el más alto parapeto, fueran de concreto aparente al que no se permitía reparar, ni siquiera retocar, hizo del trabajo una continua y ardua tarea de difícil logro.

Por otra parte, en sus instalaciones electromecánicas, es una obra muy completa con instalaciones de estándares muy altos. Incluye o se prevén ascensores, subestación eléctrica trifásica, planta eléctrica de emergencia, sistema de bombeo doble con alternador automático, varios sistemas de ventilación forzadas, cámara de refrigeración, sofisticados sistemas y efectos especiales de alumbrado y demás componentes inherentes a una obra de esta naturaleza. Debido a la complejidad, y múltiples detalles de la obra, ésta llegó a tener un máximo de aproximadamente 160 trabajadores, sobre todo en la etapa de erección estructural y comienzo de acabados. Durante el resto del período de construcción tuvo un promedio de ochenta trabajadores de primer orden. La utilización de la grúa permitió obtener acabados excelentes ya que de usarse otro sistema, la movilización de las pesadas formaletas hubiera dañado las superficies.

El entrevistado manifiesta que para CICISA, los Ingenieros, el Superintendente y el Maestro de Obra encargados de esta construcción fue toda una experiencia, porque se conjugó en forma simultánea, su propia complejidad con la escasez de personal calificado y con la inflación galopante, a la que tan sólo se ajustaban parcialmente los costos. Se requirió un esfuerzo titánico para salir adelante, dentro de tan adversas circunstancias, manifiesta Esquivel Dent, ya que la obra en sí constituye un reto como logro profesional, empresarial, administrativo y técnico en todos sus aspectos. Algo digno de destacarse es que esta empresa únicamente subcontrató el sistema de ventilación forzada, ya que todo lo demás fue hecho por el propio personal de CICISA, incluyendo las instalaciones eléctricas y mecánicas, los trabajos de fontanería, de herrería y de ebanistería, así como colocaciones y acabados en general. Estimamos, añade, que la experiencia obtenida nos permitirá en el futuro realizar obras monumentales de similar envergadura y complejidad, pues ahora contamos con la experiencia que sólo se adquiere llevando a cabo una obra como ésta, la que difícilmente puede reseñarse o explicarse. Deseamos manifestar, indica finalmente, nuestra gratitud por la amplia colaboración que en todo momento recibimos del Colegio, de sus administradores y directores, así como de los señores inspectores y contralores.

Sus necesidades
Nuestras soluciones
Una combinación perfecta

Nuestro trabajo está enfocado en estudiar la forma en la que las personas trabajan, comprender los constantes cambios que se dan en las necesidades a nivel individual, grupal y organizacional, para así, mediante nuestros conocimientos, productos y servicios, crear soluciones que deriven en un ambiente de trabajo idóneo y personalizado.

Nuestros productos:

Productos Especiales
Pisos vinílicos
Alfombras
Accesorios tecnológicos
Recubrimientos vinílicos
Protecciones de paredes y pisos
Rodapiés
Revestimientos acústicos
Divisiones móviles acústicas
Mobiliario educativo
Accesorios bancarios
Accesorios eléctricos
Lockers
Divisiones para baños

Sistemas de Panelería
Paneles monolíticos
Paneles de marco y baldosa
Postes y pantallas

Mobiliario para Oficinas
Escritorios ejecutivos y operativos
Mesas para reuniones
Recepciones
Módulos de almacenamiento

Sillería
Sillas ergonómicas
Sillas operativas
Bancadas
Sillas multipropósitos
Sillas para auditorios

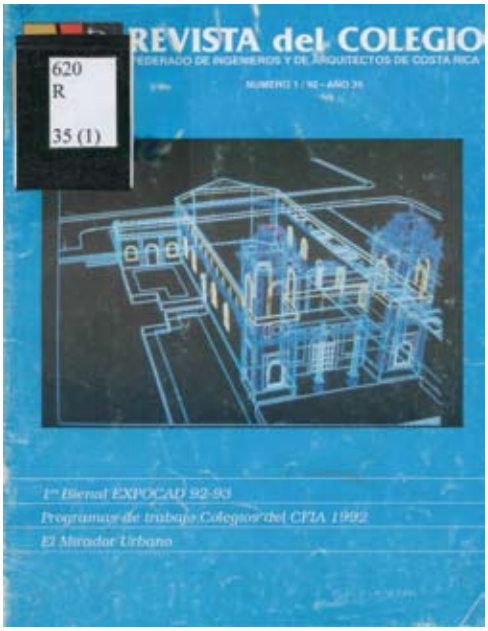
Servicios
Mantenimiento y reconstrucción
Reconfiguraciones
Limpieza
Bodegaje y almacenamiento

american furniture designs
CONTRACT DESIGN LEADER

50 mts. este del
Gimnasio Nacional, Av. 10
Tel: (506) 2257-5503
Fax: (506) 2255-0206
E-mail: info@afd.co.cr
www.afd.co.cr

ACTIU

HermanMiller



XX ANIVERSARIO CFIA

Ing. Max Sittenfeld Róger

Revista 35-01, enero 1992
http://revista.cfia.or.cr/35-1/revista.pdf

No nos equivocamos...

No nos equivocamos hace veinte años, cuando luchamos para darle vida a una estructura que ligara dentro del concepto de federación el trabajo colegiado de las profesiones de ingeniería y arquitectura, como respuesta a la delegación de responsabilidades que el Estado concede por ley a las diferentes profesiones liberales, para la regulación y control de sus actividades en beneficio y protección de los clientes o usuarios de los servicios que prestan. El Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos dentro de esa concepción ha respondido con capacidad y seriedad ejemplar a la misión encomendada.

No nos equivocamos hace veinte años, cuando vislumbramos que era posible la integración de las actividades colegiadas de profesionales ubicados dentro de un mismo territorio técnico, por variado y amplio que este fuera, si los fundamentos de esa integración tuvieron como lo han tenido, el reconocimiento y respeto de la actividad gremial en cada uno de los colegios, bajo normas cuidadosamente armonizadas que regularan para todos, los aspectos generales y comunes y para cada uno de ellos, la libre competencia en la búsqueda de su propia identidad.

No nos equivocamos hace veinte años, cuando dejamos de lado la lucha bizantina de definición de los campos de las diferentes profesiones que integran el Colegio Federado, por creer más importante y eficaz el concepto de ingeniero o arquitecto profesional responsable, regido por principios éticos y morales preestablecidos que orientan nuestro ejercicio profesional.

No nos equivocamos hace veinte años, cuando pensamos que dentro de una sola estructura federada se dieran cita los más grandes valores que en el campo de la tecnología el país pudiera producir, con el objeto de estudiar, enjuiciar y al mismo tiempo formular las respuestas más racionales a los problemas de mayor envergadura que nuestra sociedad continuamente reclama para su desarrollo y bienestar, teniendo al hombre como su principal eje de inspiración. No nos equivocamos hace veinte años, cuando creímos en la existencia de una estructura federada consolidada, propia de ingenieros y de arquitectos, donde se tuviera como norte y centro de la mayor preocupación la lucha por desterrar la pobreza y la desigualdad social en nuestro país, mediante el empleo de todos nuestros recursos intelectuales y conocimientos, por encima del interés particular y gremial.

En fin, no nos equivocamos hace veinte años, cuando soñamos que al crearse el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos se depositaría la semilla en el surco apropiado, para que los ingenieros y arquitectos de la actual y de las futuras generaciones pudieran recoger los frutos de su trabajo de equipo multidisciplinario y lo rindieran con creces para el fortalecimiento de los ideales de superación de los costarricenses.

Entre el 10 y el 16 de noviembre de 1991 el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) celebró sus veinte años de acción bajo este nombre "17 de diciembre de 1971", con una serie de actividades, culturales, sociales y deportivas. En estas páginas brindamos un panorama gráfico de lo que se vivió durante esa semana.

Mesa redonda: "El impacto de las medidas económicas en el sector de la construcción, sus consecuencias y perspectivas". En la foto aparecen el Ing. Dennis Mora, presidente del CFIA; el Ing. Daniel Baudrit R. M.Sc., de la Cámara de Consultores en Arquitectura e Ingeniería; representante del MIVAH, Arq. Guillermo Madriz, Ministro de Transportes; Ing. Luis Manuel Chacón, titular de Turismo; Ing. Víctor Acón, de la Cámara Costarricense de la Construcción.

Homenaje a expresidentes de los colegios que integran el CFIA: El Ing. Guillermo Marín Rosales, expresidente del Colegio de Ingenieros Tecnólogos (CITEC) es congratulado por el Ing. Daniel Guzmán Ovares, director general del CFIA.

Actividad cultural durante el homenaje a los expresidentes de los colegios que integran el CFIA

Atletas, en su mayoría del CFIA, quienes participaron en la carrera del XX Aniversario el domingo 10 de noviembre de 1991. Tomaron parte del evento aproximadamente 400 corredores, para lo cual se contó con el apoyo organizativo del señor Antonio García Armenteros.

Homenaje a expresidentes del CFIA: aquí cuando el Arq. Mario Azofeifa Camacho, recibe una mención especial de manos del Ing. Denis Mora. Observan titulares de Transportes y de Turismo.

LA FUNCIÓN DE LOS COLEGIOS PROFESIONALES

Ing. Bayardo Selva Arauz (†)

Revista 73, Julio, Agosto y Setiembre 1980
http://revista.cfia.or.cr/073/revista.pdf

Recientemente, y en forma curiosamente dosificada, se han hecho acusaciones y cuestionamientos sobre la existencia de los colegios profesionales en Costa Rica, así como sobre la justificación de los mismos. Lamentablemente, no hemos llegado a ver un planteamiento serio y objetivo sobre el tema, sino argumentaciones en torno a problemas específicos en los que los autores son también protagonistas. Conviene, sin embargo, aclarar varios conceptos que a fuerza de ser mencionados, una y otra vez, parecen pocos comprendidos, posiblemente porque los colegios profesionales no hacen propaganda al respecto. Para ello haremos referencia a ejemplos del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos. Actualmente este desarrolla programas completos de educación continua para promover la actualización y superación profesional, mediante cursos formales, conferencias, seminarios, etcétera. Se organizan congresos, cómo el que recientemente efectuó el Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales, y el que programa el Colegio de Ingenieros Civiles para el mes de setiembre. Por su parte, el Colegio de Arquitectos prepara normas de calidad para materiales de construcción.

Toda esta labor, coordinada por el Colegio Federado, requiere de gran esfuerzo para poder discutir y proponer soluciones a los problemas nacionales, como la crisis energética, las necesidades de viviendas, los requisitos de seguridad y otros. Sobre estos temas se ha hablado mucho pero se ha hecho poco, quizás por eso los colegios profesionales prefieren ejecutar que hacerse propaganda.

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

Por otra parte, la protección que se brinda mediante servicios empíricos y la mala práctica hacen invertir al Colegio Federado gran cantidad de sus recursos en labores de fiscalía, para garantizar esa protección en todo el país. Esas son las verdaderas aplicaciones del timbre de construcción, ya que el producto de timbre de topografía es girado íntegramente a la escuela correspondiente de la Universidad Nacional.

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

Cabe comentar que las construcciones públicas, las de asociaciones sin fines de lucro y bien social, así como las viviendas para gentes de escasos recursos económicos están exentas del pago del timbre de construcción.

Nada impide tampoco que, en casos debidamente justificados, un profesional puede ajustar sus honorarios de acuerdo con las posibilidades de estas personas.

Más aún, en la Comisión de Asuntos Jurídicos de la Asamblea Legislativa fue presentado, hace más de un año, un proyecto de ley para autorizar al Colegio Federado a establecer un servicio social obligatorio para que los miembros realicen, durante dos años, labores de diseño e inspección en viviendas para gentes de escasos recursos económicos, sin costo alguno para esos usuarios, ya que todos los gastos los absorbería el Colegio.

Esa labor se complementará con asistencia directa a las municipalidades, lo que garantizará el cumplimiento de calidad y seguridad.

Confiamos en que los diputados aprueben ese proyecto y que las personas que tanto interés han puesto en atacarnos pongan similar empeño en apoyarlo, preocupados como están en el bienestar social de Costa Rica.

Actualmente, la ley delega en los colegios la responsabilidad de regular el ejercicio de la profesión y, para poder hacerlo, es preciso que todos los profesionales pertenezcan al colegio respectivo, ya que de otra forma no sería posible cumplir con esa regulación.

Es curioso que, al mismo tiempo que se nos recuerda la función social de los colegios y que se nos acusa de protectores incondicionales de nuestros miembros, se cuestiona la obligatoriedad de colegiarse.

¿Cómo harían los colegios para regular el ejercicio profesional si cualquiera puede ejercerlo? Aquí es donde cabe preguntarse si quienes cuestionan estos asuntos están verdaderamente preocupados por el país o si se trata de llevar agua a determinados molinos. No hay duda de que resulta efectista decir que los desposeídos tienen que continuar obligatoriamente al mantenimiento de los colegios, pero es totalmente falso, ya que precisamente las personas de menos recursos son las que están exentos de tales pagos.

Resulta curioso que en materia de vivienda, por ejemplo, se confunda – suponemos que por ignorancia -, el concepto de vivienda económica con el de seguridad de la misma. ¿Cuánto vale una sola vida humana? Sin duda que me responderán que no tiene precio.

Pues bien, ¿no resultará más social y más justo que lo recaudado en un timbre de construcción pagado por edificaciones importantes o residencias para gente con recursos, sea destinado a elaborar normas mínimas que garanticen la seguridad de quienes deben vivir en zonas densamente pobladas y con costos mínimos de construcción?

Quizás habrá quien piensa que sería mejor no invertir en esos estudios y recargar en las ya exhaustas arcas del Estado esa responsabilidad pero el punto es que precisamente los profesionales son los llamados a velar por estos problemas en una forma técnica y eficaz.

Los dividendos que esas labores rinden constituyen precisamente la lógica retribución a la sociedad que financió los estudios superiores, los cuales sólo se culminaron con base en estudio y sacrificio.

Existen numerosos ejemplos de que la regulación sana y efectiva del ejercicio profesional conduce a un mejoramiento sensible de la calidad del servicio, ya que permiten que expertos en cada materia analicen lo actuado por otro profesional.

Los Tribunales de Honor, ejecutores del Código de Ética, constituyen la mejor prueba de ello. La regulación implica facetas más extensas y complejas de las que normalmente se le ven, y la mayor parte de las ocasiones se le atribuye carácter restrictivo y se reclama incluso por parte de los propios profesionales.

Sin embargo, su verdadero objetivo, la garantía del usuario, no puede lograrse sin una autoridad efectiva y un mecanismo de control adecuado. Esa autoridad y ese mecanismo se logran precisamente en los colegios profesionales.

Felicitamos a la Revista del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

Al celebrar 50 años de colaborar con el desarrollo de la ingeniería y la arquitectura en Costa Rica.

HEYCO H.C. INGENIERÍA S.A.

buen precio

american furniture designs

PEDREGAL BASE SOLIDA DE SU CONSTRUCCION

TD® TANQUE DIEZ DE C.R. - S.A.

Lógica® Tropical

XILO®

RAM JACK® FOUNDATION SOLUTIONS

LA FERRETERÍA DIGITAL

rempro software

PRODUCTOS DE CONCRETO Empresa Holcim (Costa Rica) S.A.

AMANCO Más Innovación en Tuberías

Holcim

Soluciones innovadoras para satisfacer las necesidades en las áreas de control y distribución eléctrica.

Siemens, S.A. felicita a la revista del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica por su 50° Aniversario.

Answers for industry

SIEMENS

Camino a Tamarindo
Hotel & Restaurant

(506) 2653-6294

www.bwtamarindo.com

Tarifa Corporativa

desde **US$ 59**

Desayuno e impuestos incluidos

EL EJERCICIO PROFESIONAL

Ing. Hernán Fournier O.

Revista 37, noviembre-diciembre 1972
http://revista.cfia.or.cr/037/revista.pdf

Expusimos algunos aspectos del ejercicio profesional, pero con anterioridad nos referimos a los principios morales de la ética, que deben inculcar los centros educaciones en los estudiantes, para su futuro ejercicio profesional. Pocas son las universidades que cuentan con cursos sobre este aspecto tan importante, que proyectará al egresado con un sentido de mayor responsabilidad a la comunidad, que tanto espera de él, y algunos no saben ni que existen dichas normas morales. El centro universitario no debe producir maquinarias, computadoras, o cajas registradoras, materialistas, o artistas inadaptados que perjudiquen a los Colegios o Asociaciones que los representarán en el ejercicio profesional y serán el espejo generalizado del público, sobre los demás miembros. Los cánones de la moral y ética profesional se pueden resumir en pocos preceptos basados en general en el derecho natural que siguen las sociedades con algunos complementos reglamentarios, de acuerdo a las leyes existentes en el país que rigen, o la ley que da derecho al Colegio o Asociación.

Como aquellos conceptos de no matarás, amarás a tu prójimo como a ti mismo, o no desearás la mujer de tu prójimo, los principios morales de la ética profesional, los podemos resumir en los siguientes:

1. Representar y proteger dignamente los intereses de tu cliente o patrono, actuando con lealtad y tecnicismos sin sobre estimarnos en la presentación de los servicios.

2. No competir deslealmente en servicios profesionales con otros profesionales, actuando maliciosamente o en competencia de precios.

3. No interferir o suplantar los servicios de otro profesional, cuando este labora o gestiona el empleo con un cliente, o patrono.

4. No aceptar la revisión de un servicio profesional hecho por otro, para un mismo cliente o patrono, salvo que se tenga el consentimiento del profesional o el compromiso del servicio haya terminado.

5. No promover los servicios profesionales usando alabanzas personales, o alguna otra forma que denigre la seriedad de la profesión.

6. No tomar las ventajas de una posición, para hacer competencia desleal a otro profesional, o desmerecer o explotar individualmente la labor de otro o de otros profesionales.

7. No ejercer u ofrecer influencias indebidas, o aceptar o solicitar remuneraciones con el propósito de afectar negociaciones o dar datos fidedignos en contra del cliente, patrono, otros profesionales o de la comunidad.

8. No actuar en forma que ponga entredicho el honor, la integridad y la dignidad de la profesión o de la asociación a que pertenece o a otra profesión que actúa en contra de estos preceptos.

9. Acatar las leyes y reglamentos de las asociaciones profesionales y de la República

10. Respetar los derechos creativos, profesionales y de dignidad, de los demás.

Como se puede desprender de los 10 conceptos anteriores, cada uno de ellos es un tema extenso de desarrollar, con principios filosóficos de gran profundidad para el ejercicio profesional en bien de los demás, de nuestro prestigio y del respeto a nuestro Colegio o Asociación por la comunidad. Por su misma forma, son preceptos que se desarrollan con la madurez de los profesionales pero si se debe inculcar en los medios universitarios, como una pequeña semilla que se desarrolle más rápido en bien de todos. Meditemos sobre este tema, tratemos de que sea nuestra guía para una mejor convivencia y recordemos que la ética es parte de la filosofía, que trata de la moral y de las obligaciones del hombre.

CONSEJOS A LOS ARQUITECTOS JÓVENES

Frank Lloyd Wright

Revista 10, noviembre-diciembre, 1960
http://revista.cfia.or.cr/010/revista.pdf

1. Olvida las arquitecturas del mundo excepto como algo bueno a su modo en su tiempo.

2. Nunca te metas en arquitectura para ganar la vida como principio de trabajo por sí solo. Prepárate a ser tan sincero con ella como con tu propia madre, tu camarada o tú mismo.

3. Cuídate de la escuela de arquitectura excepto como un simple exponente de la ingeniería.

4. Ve al campo donde puedas ver las máquinas y los métodos usados para construir los modernos edificios y estad en la construcción directa y simple hasta que puedas trabajar en el diseño de edificios.

5. Empieza inmediatamente a formar el hábito de pensar "por qué" concerniente a cualquier efecto que te guste o te disguste.

6. Nunca aceptes nada como feo o bello, pero haz pedazos cada edificio y estudia cada "elemento atractivo", y aprende a distinguir lo curioso de lo bello.

7. Coge el hábito del análisis, el análisis a su tiempo hará que la síntesis llegue a ser un hábito en ti.

8. Piensa en lo simple; mi maestro decía: "Trata de reducir el todo a sus partes en términos simples, retornando a los primeros principios". Haz esto en orden de proceder de los generales a los particulares y nunca los confundas ni te dejes ser confundido por ellos.

9. Abandona la idea venenosa de cambios rápidos. Llegar a la práctica "medio asado" es vender tu nacimiento como arquitecto por un plato de arroz; o morir pretendiendo llegar a ser arquitecto.

10. Toma tiempo para tu preparación, diez años de preparación para los preliminares de la práctica arquitectónica, es suficientemente poco para un arquitecto que ha de ascender, sobre el promedio, en la verdadera apreciación y práctica de la arquitectura.

11. Tus primeros trabajos ve a construirlos tan lejos como te sea posible. El médico puede enterrar sus errores, el arquitecto sólo puede aconsejar al cliente plantar hiedra.

12. Considera tan deseable la construcción de un gallinero como la de una Catedral. El temario de una obra significa poco en arquitectura, fuera del efecto económico. Es la calidad del carácter lo que en realidad cuenta, y el carácter puede ser "grande" en una obra pequeña y "pequeño" en una obra grande.

13. Nunca entréis a competencias de arquitectura, excepto como novicio o estudiante. El jurado será probablemente sacado del promedio. Lo primero que un jurado hace es ver los proyectos y tirar los mejores y los peores, así obtiene un promedio del promedio. El resultado de toda competencia es un promedio por el promedio de los promedios.

14. Ten mucho cuidado del comprador de planos y del hombre que no se cuida de proponerte ideas de engañar a gente sin fe. Es indeseable comercializar todo en la vida sólo por que vivimos en la era de las máquinas. En arquitectura el trabajo debe de encontrar al hombre y no el hombre al trabajo. En arte el trabajo y el hombre son compañeros, ninguno puede ser vendido ni comprado por el otro.

Eficiencia Energética

- Plan de acción a largo plazo
- Contabilidad de los ahorros alcanzados
- Aumento de competitividad y rápido retorno de la inversión
- Manejo de la demanda
- Total control de la energía
- Confianza en años de investigación en eficiencia energética

"Make the most of your energy"

www.schneider-electric.co.cr

Schneider Electric

Noticias de ayer y hoy

Aunque pequeño en extensión geográfica, Costa Rica es un país que encierra muchas problemáticas y éstas se han hecho evidentes a los ojos de la comunidad de ingenieros y arquitectos desde hace décadas. Precisamente lo que hizo que la revista del CFIA se arraigara fuertemente como la publicación de los profesionales en Ingeniería y en Arquitectura, fue la constante exposición y propuesta de soluciones a todos los problemas que más nos aquejan como sociedad. Estos son algunos de los temas que han mantenido vigencia: fueron noticia ayer, siguen siendo noticia hoy y hemos considerado interesante reproducirlas en esta edición especial.

AVENIDA CENTRAL COMO VÍA PEATONAL

Revista 55, Enero-Marzo, 1976
http://revista.cfia.or.cr/55/revista.pdf

Del Arq. Flavio Garbanzo G, hemos recibido para publicarse en la presente edición, un resumen de la mesa redonda que se llevó a cabo en los salones del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, sobre el discutido tema: "Avenida Central como vía peatonal". La presentación estuvo a cargo del Arq. José L. Chasi M., Presidente. Los expositores mantuvieron en todo momento el interés de los numerosos asistentes que, al igual que ellos representaban diferentes campos profesionales tanto en el desempeño de actividades dentro de instituciones como en el aspecto activo de la empresa privada.

El primer expositor fue el Ingeniero Fernando Chavarría, quien se disculpó por estar en contra del proyecto.

El Arquitecto Bertheau: Planteó la duda que tenía sobre los análisis técnicos, ya que hay muchos elementos imponderables. Sólo un sector, por ejemplo: producción, tiene más de 100 variables. En el caso de una ciudad llegan a miles. La utilidad de la avenida es muy reciente ya que hará menos de 50 años, que es poco en el desarrollo de una ciudad, su importancia era poca, estaba a cambio "La Avenida de Las Damas", "La Soledad", etc. Desde hace 6 ó 7 años se pretende cerrar la Avenida Central.

México es un buen ejemplo de estas experiencias en beneficio del peatón. Aquí, se pretende mantener todo estático, y considerando que el volumen de tránsito justifica la ampliación misma de la avenida. En la práctica esta vía ha sido un paseo en carro para personas que van despaciosamente tratando de perder los semáforos.

El crecimiento urbano requiere una concentración en cuanto a especialidad y una descentralización de servicios comerciales, cuando se quiere comprar algo común se va a las pulperías o supermercados de los alrededores; pero una especialidad, por ejemplo, un reloj de marca, entonces se busca en la casa matriz, en el centro de la ciudad. Al cambiar los tipos de comercio, ocurre también el cambio de tránsito y lo mismo de cliente. Igualmente los usuarios de automóviles son una minoría en relación a la población que necesita el espacio urbano. El disfrute del ambiente debe ser factible.

Arquitecto Sequeira: Idea simpática. Nació con el desarrollo presente de las ideas urbanísticas en Costa Rica. La realización de este estudio le correspondería al OPAM.

Absorción del área central en beneficio del conjunto metropolitano, su crecimiento ha sido espontáneo, conservándose en su estructura. Falta su proyección urbanística, un control en alturas, puede llegar a ser un callejón oscuro en la ciudad. Como efecto se produce la fuga de los vecinos a otros nuevos lugares de más interés, causando una depreciación real del centro de la ciudad, que se convierte hasta en peligroso para los transeúntes. La municipalidad tiene una incapacidad permanente para abordar el planeamiento urbano, por falta de técnicos y recursos. En lo físico la estructura de servicios y su vialidad es deficiente. El movilizarse del Este al Oeste es muy difícil. Esta situación crítica inspira aplicar medidas audaces de mejoramiento. Pero es necesario basarse en estudios bien planteados, por ejemplo conocer el tipo de comercio que hay en la Avenida. Que tipo de transporte; a simple vista apreciamos vehículos de mucho peso y volumen, mezclados en el tránsito del centro de la ciudad.

Ingeniero Marín: Desde enero de 1973 hasta julio de 1974, una compañía especializada en transporte ha realizado un estudio completo, en asesoría al MOPT, ha planteado un plan de soluciones que llegan hasta 1980.

Son todas medidas de poca inversión. Para 1976 indica: Conservar la Avenida Central entre calles 2 y 5, como peatonal, pero formando parte de un conjunto de medidas como: cambiar el sentido de la circulación en la Avenida Primera.

Crear vías exclusivas para autobuses

Para 1978: Acondicionar otra serie de vías. Y finalmente en 1980 todo un sistema exterior a San José, carretera de circunvalación y otras vías que deben acondicionarse, entre ellas convertir en peatonal la calle central en 5 cuadras, formando un conjunto con la avenida central. Estos estudios ocuparon dos años y recién ahora se están concluyendo, partes del mismo, no están todavía aprobadas por el MOPT y otras instituciones. Se basan en criterios, muy delicados, tomados de acuerdo a un conjunto de técnicos especializados. Se basaron en tendencias del crecimiento, ya que hasta 1990, es muy posible que no haya planificación efectiva en el país. Su área de atención incluye la Meseta Central y en algunos aspectos la rebasa.

Arquitecto Villalobos: Antes debe aclararse la falacia del término "cerrado o abierto", dependiendo de objeto, porque puede ser cerrada a los peatones, lo que significa abierta a los carros, o al revés. La ciudad es un paisaje con su ambiente y se necesita conservarlo, porque si

no atendemos a las intuiciones, las soluciones se darían cuando ya no hubiera solución práctica a la crisis, quizás 50 años después, serían situaciones de hecho, en lo físico que impedirían su solución. La propuesta medida para cerrar el paso a los vehículos es para reconstruir un espacio que ha sido invadido por los mismos vehículos.

Generalmente la circulación importante se ha realizado en una de las vías que llegan al parque central y en San José está desplazada una cuadra al Norte.

El mito del espacio se da en el concepto que, conocer San José es ir a la "avenida", como en muchos otros lugares es conocer un punto típico. Ahora se ha facilitado para unos y obstaculizado para otros. Esto ha hecho pensar. Ha faltado decisión en reconquistar todo el espacio. Hay lugares con nuevo sentido al convertirse en peatonal. Hay poca referencia con otras ciudades. Se ha definido un nuevo centro urbano. La oposición ha sido por el procedimiento y por el aspecto político dado al asunto.

Arquitecto Silva: Los criterios expuestos se complementan. Es necesario estimar todas las variables en cada medida que se toma, en razón de sus grandes efectos. Deben ser decisiones de sumo producto. Deben emplearse índices aparentemente fríos pero que son representativos de fuerzas vivientes en toda sociedad. Hay que conjugar la intuición, con las necesidades como los ideales. Me encantaría toda la ciudad en bulevares jardinados. En el presente caso se dio una medida simpática, de gusto, pero no se dispuso la solución a todos los efectos negativos que causó. Se trasladaron los problemas a otras vías y otras zonas.

Esto podría causar un encarecimiento exagerado del transporte. Por experiencia sé que el transporte urbano es muy complejo, que debe atenderse con un equipo de especialistas y por ejemplo: este estudio del MOPT costó millones y debe tomarse en cuenta.

Ingeniero Marín: Aclaro que este proyecto no es aún del conocimiento de las instituciones.

Ingeniero Chavarría: Presentación de su criterio profesional, con datos de volumen de tránsito. Aspecto histórico de las provisiones municipales. Gran cantidad de datos, de todos conocidos.

Arq. Morales: El caso de la avenida a descubierto el interés y ha mostrado como las vías pertenecen a la mayoría, o sean los peatones. Hasta nuestra cultura está llena del estigma de la venta. Todo se vende. Aún en contra de la mayoría general.

Es una crisis del sistema económico social. Falta la planificación con ideas. Decisiones que les falta política en el sentido neto de la palabra. Se presenta una avenida llena de productos elegantes y a pocas cuadras, una o dos, está la miseria nacional.

Se realizan estudios para almacenarlos, hechos sólo por hacerlos. Somos técnicos sin poder, ni participación, nos oyen, pero no se decide con los criterios técnicos expuestos.

Se ha realizado un hecho, el rescate de un sendero urbano. La ciudad tiende a anular al hombre y esta es una última oportunidad de integrar la naturaleza al hombre urbano. Si se quiere apoyar al hombre, debe atendérsele como ser humano.

Ingeniero Rodríguez: Al turismo le encanta esta facilidad de movimiento, muchos otros, campesinos, se sienten más cómodos y seguros. Sólo se necesita imaginación para lograr un punto de gran interés turístico.

Arq. Bertheau: Hay mucha mitología en las estadísticas y en los términos presentados; se barajan números y técnicos y se olvidan de los aspectos principales. Cuando se decía minutos antes, del perjuicio que causaba la avenida como paseo peatonal, me sentía ahogando, poco faltó decir que un día más y quebraba el país. Todo tiene su escala, los instrumentos estadísticos son usados según las metas propuestas.

Estamos ahora ante un hecho que debe ser estudiado en vista de una posible decisión política. Los políticos aunque parecen indefinidos, deciden según cada criterio particular de los grupos que representan.

El tránsito vial es producto de las rutas a donde se dirigen, está totalmente desordenado en cuanto a su planificación integral, al forzar un movimiento de obreros y trabajadores de un extremo a otro. Muchos trabajadores tienen que vivir en Cartago y trabajar en Pavas. Es algo ilógico.

La ciudad es para ser vivida y no un callejón de paso. Ante las circunstancias nuevas las actitudes mentales estáticas se resientan. Pretenden soluciones obsoletas, como ampliar más aún las vías. Se olvidan que están tratando con grupos humanos vivos.

Ingeniero Ramírez: Creo que estamos ante un hecho real y no caben vacilaciones. Hubo poca meditación pero si mucho acción. Y los efectos han sido positivos para el peatón.

Arq. Villalobos: Hay que hacer algunas aclaraciones en cuanto a valoraciones. Por ejemplo si decimos que en el principio de la historia la humanidad asesinó al 25% de sus miembros, todos se asombran pero si decimos que Caín mató a Abel, todos lo aceptamos. Estos aspectos estadísticos merecen atención.

Arq. Arguedas: Las vías públicas son de primerísimo importancia en el desarrollo y vida de la ciudad. En este sentido que cualquier disposición merece estudios bien claros y propuestas de alternativas, por ejemplo: podría ser una vía de tránsito alterno, según las horas. En forma que en el día se ocupa para el tránsito y en las tardes para los peatones y quizás no sea necesario quitar el tránsito si existieran aceras amplias.

La medida siguiente es trascendental pero debe evaluarse. Nadie ha calculado los peatones diarios, ni las horas en que hay más uso, ni el tipo de comprador, etc.

A la decisión tomada deben plantearse las soluciones de los efectos negativos que ocasione. Hay que plantear el beneficio neto que se obtiene, porque la incertidumbre hace dudar a los mismos peatones y a los conductores en cuanto a la solución.

Arquitecto Sequeira: Se presentan una serie de conflictos con los interesados en este plan y es posible que hayan otras alternativas para los propósitos que se desean.

Podría ocurrir que esta solución sea mejor para evitar la monotonía, en tramos separados en el centro de la ciudad, por ejemplo, frente al Banco Central, una cuadra, otra frente al lado Oeste del parque, etc. en todo caso debe revisarse la propuesta.

Ingeniero Chavarría: Es necesario cuantificar los efectos antes, porque actualmente el criterio mío está bien claro.

Arq. Dávila: Es bueno aclarar que la mesa redonda es para oír los diferentes criterios de los asistentes y no hay motivo para tomar una decisión o pedir una votación. Por lo que se ha cumplido con lo propuesto.

EL AGUA
EL VERDADERO PETRÓLEO DE COSTA RICA

Ing. Carlos A. Quesada Mateo, M.S.C.

Revista 56, Abril-Mayo-Junio, 1976
http://revista.cfia.or.cr/056/revista.pdf

Introducción

El presente trabajo ha sido producto de un cuidadoso análisis con relación a nuestras cuencas hidrográficas.

Para facilitar la comprensión del problema, las primeras secciones están destinadas a describir brevemente la importancia del agua en sus múltiples usos y como elemento vital y catalizador del desarrollo de los suelos. Posteriormente se hace énfasis en el aspecto hidroeléctrico. El hacer hincapié en este uso específico del agua no indica que se deban menospreciar otros usos alternos o simultáneos de este indispensable recurso natural. Es seguro que este documento no perderá actualidad pues el deterioro de nuestras cuencas hidrográficas irá siendo cada vez más evidente sobre todo por sus efectos en la "producción" v regulación del agua. Al igual que con las actuales crisis energética y de alimentos los visionarios estiman que en unos cinco años los pueblos de la tierra se reunirán para discutir sobre la peor de las crisis, la del agua. "El que tiene oídos que oiga…"

A) El agua, elemento indispensable.

El agua es un elemento indispensable para la existencia de la vida en todas sus formas. La vida se originó en el agua y el agua se ha encargado de mantenerla a través de muy diversos procesos. Las civilizaciones se han desarrollado, florecido, y declinado en la medida que sus hombres hayan sabido hacer un uso adecuado y racional del agua.

Los recursos hidráulicos, por su naturaleza, están limitados respecto a cantidad y a su distribución en el tiempo y en el espacio. Estas circunstancias hacen que el agua no esté siempre disponible cuando se quiera y adonde se quiera. Afortunadamente es un recurso renovable y por lo tanto se espera que el agua utilizada hoy se recuperará, en un futuro más o menos lejano, según lo determine la marcha del ciclo hidrológico.

A pesar de sus múltiples beneficios, el agua, en determinadas circunstancias, suele tener efectos negativos como es el caso de grandes inundaciones en zonas pobladas o económicamente productivas, la erosión de los suelos, o por su relativa abundancia en zonas pantanosas. Debido a la decisiva importancia del agua en el desarrollo social y económico de los pueblos, el uso de este insustituible recurso debe ser cuidadosamente planeado para lograr su óptimo beneficio.

El mundialmente reconocido ingeniero israelí Aaron Wiener, presidente del Tahal (Planeamiento de los Recursos Hidráulicos para Israel), en su reciente libro "The Role of water in Development" ("El Papel del Agua en el Desarrollo"), hace énfasis en cómo, al formarse el Estado de Israel en 1948, la primera gran tarea del nuevo estado lo fue el planeamiento de sus escasos recursos hidráulicos. El desarrollo futuro de este naciente país tendría que depender en todas sus órdenes de este preciado recurso. Los forjadores del Estado de Israel comprendieron que la disponibilidad del agua sería la que en definitiva determinaría el desarrollo de sus ciudades, su industria, y su agricultura, No hay duda que Israel ha surgido y vivido función del agua, apunto de producir en

frutas cítricas para la exportación lo equivalente a los que Costa Rica exporta actualmente en café y ganado, haber cuatriplicado su población en menos de treinta años y mantener una pujante industria.

Como elemento acelerador y promotor en el desarrollo de las naciones, el agua y sus múltiples usos han ido paralelos y a la vez determinado el avance de la humanidad.

Como evidencia de la afirmación anterior, observamos que gran parte del quehacer humano está ligado directa o indirectamente con el agua, como se puede intuir a través de las siguientes actividades indispensables en el proceso de la humanidad.

1. Abastecimiento de agua para uso doméstico.

2. Abastecimiento de agua para uso industrial.

3. Generación de energía hidroeléctrica.

4. Riego.

5. Drenaje.

6. Navegación.

7. Control de inundaciones.

8. Conservación y utilización de la vida silvestre.

9. Recreación y bellezas escénicas

10. Control de la calidad del agua.

11. Administración de las cuencas hidrográficas.

Será entonces en el mejor interés de los pueblos planificar cuidadosamente este indispensable recurso para lograr un óptimo aprovechamiento cualitativo y evitar el deterioro en su calidad.

B) El agua no debe concebirse como un simple recurso más

Aunque es costumbre concebir el agua como un elemento aislado, la importancia relativa respecto a sus usos debe verse en función de otros fenómenos, características, y recursos de la biosfera tales como el bosque, la topografía, el sueño, la geología, y el clima. De la relación dinámica entre estos factores depende entre otras cosas el uso potencial del agua, su distribución, espacio temporal, y su calidad. Algunas veces estas relaciones actúan positivamente y en otras inciden negativamente en la actividad del hombre.

Por ejemplo, el deforestar una zona, con una topografía muy abrupta, con un régimen de precipitación anual muy alto, y con lluvias de gran intensidad, acarrea mucho más problemas que beneficios con el agravante de que algunos de estos problemas dan origen a situaciones irreversibles. Bajo las condiciones antes citadas, podrían esperarse a corto plazo los siguientes fenómenos:

1. Un aumento considerable en la frecuencia y magnitud de las inundaciones durante el invierno o temporada de lluvias.

2. Un aumento considerable en la frecuencia, y severidad de las sequías en aquellos ríos cuyas áreas tributarias se han visto afectadas, que se refleja en caudales sumamente reducidas durante el verano o temporada de pocas lluvias.

3. Una erosión "incontenible" que en pocos años acabaría con la capa vegetal de ese suelo irremplazable que hace posible la vida sobre nuestro planeta.

4. Una sedimentación masiva cuyos múltiples daños generalmente se hacen antieconómicos de enmendar.

5. Impermeabilización y degradación del suelo.

6. Daño irreparable a la flora y la fauna de la región y mares adyacentes.

7. Inestabilidad geológica de la zona.

8. Posibles efectos negativos en playas de recreo cerca de donde desemboquen ríos provenientes de las cuencas afectadas.

Por otra parte, es indispensable valorar el agua vinculándola a otros recursos como por ejemplo, la tierra, o a actividades tales como la industria. El adecuar el agua de riego a las necesidades de los cultivos implica una mejor utilización de los suelos y los fertilizantes, mejores condiciones ambientales para la agricultura y una mejor utilización de la energía solar que incidirá en abundantes cosechas. Igualmente, pocas industrias pueden operar sin el uso abundante de agua. Para producir una tonelada de pulpa seca de lino se requieren 200.000 (doscientos mil) galones de agua y para la producción de una tonelada de aluminio se requieren 360.000 (trescientos sesenta mil) galones. Solamente en el uso doméstico utilizamos el agua en numerosas actividades, entre ellas; aseo personal, evacuación de desechos, consumo directo, lavado y preparación de alimentos, limpieza de la casa, lavado de utensilios de cocina, lavado de ropa, riego de jardín, etc. No cabe duda que el agua es versátil e insustituible y sin ella toda forma de vida carece de sentido.

C) Costa Rica, un país privilegiado.

Las características de suelo, topográficas, climatológicas, e hidrológicas hacen de Costa Rica un país privilegiado en el mundo, especialmente en cuanto a su potencial hídrico (de agua) en función con la extensión de su territorio. Es casi un milagro de la naturaleza

Uso Municipal

Belleza Escénica

que en su parte más angosta, entre los dos océanos más importantes, se levante una cordillera cuyos picos casi alcanzan los 4.000 metros y que además se dé un índice de precipitación anual que se encuentra entre los más altos del mundo. Resulta que son precisamente estos dos factores, un alto régimen de precipitación (lluvia) y una topografía abrupta (caída) las que se conjugan para hacer posible la utilización de la fuente de energía más ventajosa hoy día: la energía hidroeléctrica. Esta afirmación es válida siempre y cuando se administren adecuadamente las cuencas hidrográficas tributarias. Para tener una idea del tesoro hidráulico que poseemos basta analizar el potencial hidroeléctrico de Costa Rica y compararlo con algunos de los muchos países cuyo potencial hidroeléctrico es prácticamente nulo como en el caso de Israel, Holanda, Bélgica, etc.

El potencial hidroeléctrico de nuestro país, a un factor de potencia de 0.6, se estima entre 6.000.000 y 7.000.000 de kilowats (kw), mientras que la máxima demanda pico de potencia registrada hasta la fecha es de unos 250.000 kw. En cuanto a capacidad instalada, para un factor de potencia de 0.6, se tiene unos 180.000 kw en plantas hidroeléctricas y cerca de 100.000 kw en plantas térmicas (funcionan con diesel, bunker, etc.). Esto indica que apenas se está utilizando alrededor de un 30/0 del potencial hidroeléctrico del país. La instalación de la mayor parte de la energía térmica se debe a la emergencia del verano del año 1973 por motivo de la sequía, el atraso inesperado del proyecto de Tapantí, y un factor de seguridad, pues grandes proyectos hidroeléctricos como el de Arenal, estarán completos cuando ya la demanda en potencia y energía haya superado la capacidad hasta la fecha instalada, pues la demanda tanto de potencia como de energía ha venido aumentando casi a un 80/0 anual. Además cuando los precios de petróleo estaban lejos, se justificaba económicamente la operación de plantas térmicas en ciertas zonas del país. El incremento desmedido en el costo de la energía térmica ha hecho que los países con un alto potencial hidroeléctrico, en exceso de su demanda, estén en condiciones de privilegio para poder suministrar "la sangre de la vida moderna", la electricidad. También ha venido a justificar proyectos hidráulicos que antes eran antieconómicos en relación al uso alterno de la energía térmica. En un mundo en el que la crisis energética se agudiza en forma galopante, en que las principales reservas de combustible fósil dejarán de tener importancia dentro los próximos 30 años a lo sumo, y en que las protestas razonables del público en las naciones industriales se escuchan más frecuentemente y con más intensidad debido a la contaminación producto de los combustibles fósiles o la energía atómica, la energía hidroeléctrica ha adquirido tal trascendencia que ha superado en muchos aspectos y por amplio margen a los otros tipos de energía comercialmente utilizados.

D) Importancia y riqueza de la energía hidroeléctrica

En una reciente publicación de la revista UNESCO apareció un interesante análisis de las diferentes fuentes de energía hoy día disponibles. Entre las más importantes se mencionaron el carbón, el petróleo, el gas natural, la energía atómica, y la energía hidroeléctrica. Sobre todo las fuentes de energía utilizables a gran escala, a excepción de la energía hidroeléctrica, pesaban uno o dos grandes problemas. El primero, su agotamiento a un plazo relativamente corto; el segundo, la contaminación que su combustión genera. Para nadie es un secreto que la principal fuente de energía, el "oro negro" o petróleo, pronto tendrá que dejar de serlo. Las estimaciones más serias indican que antes del año 2.000 (dentro de unos veinte años) las reservas mundiales agonizantes marcarán un descenso vertiginoso en la producción de petróleo mientras que la demanda de energía continuará su escalada exponencial. Lo mismo ocurrirá en las otras formas de la energía fósil con mayor o menor severidad.

El uso masivo de la energía atómica, que hace unos lustros se pensaba como la solución al problema energético, hoy día es cuestionable a causa de la peligrosa contaminación térmica y radioactiva que genera sus desechos. Hace unos años se pensó que para 1970 a 20 o/o de la energía requerida en los Estados Unidos provendría de reacciones nucleares, sin embargo hasta 1974 solo representaba un triste 1o/o. Por su parte, la energía hidráulica no es contaminante y su disponibilidad, aunque limitada en cantidad, es teóricamente infinita en el tiempo, pues mientras haya lluvia, topografía apropiada, y se protejan adecuadamente las cuencas hidrográficas, este tipo de energía siempre podrá generarse. Así las cosas, Costa Rica, con sólo un 3o/o de su potencial hídrico utilizado se puede considerar un país potencialmente rico pues cuenta con reservas de energía que sobrepasan los 36.000 millones de kw-hora anuales. (El kilovatio-hora es la unidad energética sobre la que se pagan las tarifas eléctricas). ¿Podríamos imaginar la cantidad de petróleo que se requeriría para producir dicha energía?. No cabe la menor duda que el agua que aportan nuestras cuencas hidrográficas representan nuestro "verdadero petróleo", como se mostrará a continuación.

La afirmación anterior se justifica si se toma en cuenta que las plantas térmicas del ICE consumen como promedio un galón de diesel por cada 10 kw-hora. Esto implica que las reservas de energía estimadas equivalgan a unos 3.600 millones de galones de diésel por año. Asumiendo un costo de unos ¢3.00 por galón de diesel (el precio de venta en la calle es de ¢3.90) el potencial energético en dinero sería de unos 11.000 millones de colones anuales. Esto, si sólo tomamos en cuenta los costos actuales de combustible sin considerar los costos de inversión, operación y mantenimiento de las plantas que generarían dicha energía térmica. Para demostrar la relación de costos entre la energía hidroeléctrica y la energía térmica en Costa Rica, se tomarán como ejemplo dos plantas de cada tipo usando datos oficiales publicados por el ICE.
De la comparación de los datos anteriores se deduce que el costo promedio de la energía térmica en 1973, para estas plantas, fue de unas nueve veces mayor que el costo de generación de la energía hidroeléctrica. Si se toma en cuenta la disminución de la producción hidroeléctrica provocada por la severa sequía de 1973, y que aún no había ocurrido la crisis del petróleo con la consiguiente escalada en los precios de sus derivados en el verano de 1974, se intuye que la brecha en los costos de producción deberá ampliarse sustancialmente para el año 1974. Para valorar aún más la importancia del agua como elemento generador de energía es útil comparar el incremento en los costos de operación y mantenimiento entre las plantas hidroeléctricas y las térmicas en función del tiempo y en función del porcentaje de energía generada.

De las cifras totales de la tabla anterior se desprende que para el período de cinco años considerado, el aumento en los costos de operación y mantenimiento plantas hidroeléctricas escogidas fue de unas 2.2 veces mientras que para el conjunto de las dos plantas térmicas fue de casi 4.3 veces. Además, es evidente que para el año 1973 los costos de operación y mantenimiento de las dos plantas hidroeléctricas seleccionadas es prácticamente el mismo que para las dos térmicas escogidas; sin embargo, la producción de energía hidroeléctrica

excedió a la térmica en prácticamente nueve veces. ¿No representan nuestras cuencas hidrográficas un verdadero tesoro?. En efecto, el agua como productora de energía se convierte en el verdadero petróleo de todos los costarricenses.

Si se enfoca la industria hidroeléctrica desde otros ángulos también deparará grandes sorpresas. Por ejemplo, es significativo considerar que el Instituto Costarricense de Electricidad es la institución autónoma que cuenta con mayor presupuesto y que a pesar de tener solo un 3o/o del potencial hidroeléctrico en explotación es uno de los mayores empleadores del país. Con sólo empezar a explotarse en Costa Rica muchos de los ambiciosos proyectos factibles, la industria eléctrica probablemente se convertiría en la principal fuente de trabajo para los costarricenses con la ventaja adicional de utilizar como "materia prima" un producto "netamente nacional". El efecto multiplicador de la energía en la economía del país podría ser de gigantescas proporciones si luego de satisfacer la demanda nacional se utilizaría adecuadamente la energía excedente en el sector industrial. Si a través de un financiamiento ventajoso se pudiera aprovechar gran parte de ese caudal energético que actualmente se desvanece en el mar, Costa Rica podría darse de lujo de seleccionar entre numerosas industrias manufactureras aquellas que mejor se adapten a una política del desarrollo bien concebida. Los problemas de desempleo quedarían resueltos por mucho tiempo y Costa Rica se podría convertir en pocos años en uno de los países con mayor ingreso per capita en el mundo, sobre todo cuando el combustible fósil se haga cada vez más escaso y los precios de este sean aún menos competitivos con la industria hidroeléctrica. Precisamente, como producto de al crisis energética mundial es muy probable que nuestro país empiece (si no es que ya ha empezado) a recibir oleadas de ofertas de industrias extranjeras de gran tamaño que necesitan refugiarse en un lugar en donde puedan disfrutar de una energía relativamente confiable, barata, y no contaminante. Ante tales circunstancias es preciso actuar con cautela y luego de un enfoque en que se midan todos los posibles costos y beneficios a largo plazo se decida por aquellas que garanticen un desarrollo sostenido, estable, y que incidan lo menos posible en el deterioro del medio ambiente. De nuevo, meditamos en todos aquellos países que tienen que importa todo su combustible por no poseer estos recursos que tan pródiga y eficientemente la naturaleza ha combinado en nuestro país. De nuevo, meditamos en todos aquellos países que tienen que importa todo su combustible por no poseer estos recursos que tan pródiga y eficientemente la naturaleza ha combinado en nuestro país.

E) Otras ventajas de la energía hidroeléctrica

Además de ser, como fuente de energía, inagotable y la única fuente de energía desarrollada a nivel comercial no contaminante, existen otros factores que hacen que el uso de la energía hidroeléctrica incida positivamente en el desarrollo de una nación.

1. En primer lugar, utiliza para su producción un recurso natural abundante y barato, propio del país (el agua), lo que representa un enorme ahorro de divisas.

Este efecto es fácil de percibir pues actualmente todos los costarricenses debemos pagar en nuestras tarifas eléctricas el llamado factor térmico para así sufragar el altísimo costo de la energía térmica que se está generando en el país a expensas de diesel importado.

2. La construcción de los sistemas de recursos hidráulicos representa una fuente de trabajo muy significante para miles de costarricenses.

3. En su construcción y mantenimiento se utiliza un gran porcentaje de materiales producidos en el país como por ejemplo, cemento, piedra, arena, arcilla, etc. En el caso de las represas de tierra y enrocamiento casi la totalidad de los materiales se encuentran o se producen focalmente. Este tipo de obras representa un verdadero estímulo a la industria, la tecnología, y la formación de los recursos humanos de Costa Rica.

4. A diferencia de otros tipos de energía, la materia prima (el agua en nuestro caso) no se consume, sino que, luego de mover las turbinas por un efecto puramente mecánico, es posible utilizarla en muchas otras actividades productivas. En efecto, el diseño apropiado de un embalse debe concebirse inicialmente como uno de múltiples propósitos. Es decir, en los estudios de operación de un embalse se debe adecuar la producción de la energía hidroeléctrica en combinación con otros posibles aspectos tales como control de inundaciones, riego, abastecimiento para uso industrial, dilución, recreación, pesca y vida silvestre, o sea la administración de la cuenca hidrográfica como un todo.

La posibilidad de un proyecto hidroeléctrico se hace más efectivo cuando se toman en consideración todos los aspectos antes citados, pues implica la búsqueda de una utilización óptima de nuestro más preciado elemento: el agua.

"Una zona que pierda su vegetación, su cubierta y bosques, es una ruina, un trozo de tierra muerta. La cubierta vegetal protege y crea parcialmente el suelo; los bosques acumulan y distribuyen al agua y modifican el clima local. Sin las plantas, una región no puede funcionar como ambiente vivo. Además, la vegetación es la única forma de convertir la energía solar, los minerales y la humedad, en compuestos de los que puedan mantenerse los animales. En otras palabras, la vegetación determina en relación con la luz del sol, el agua y el suelo, los factores básicos del ambiente natural, así como lo que hoy se llama medio humano"

(*) Fragmento tomado del libro "Conservar para Sobrevivir" del autor Kai Curry-Lendahl.

Editorial Diana-México.

Energía Hidroeléctrica

EL RETO DE PRODUCIR ENERGÍA ELÉCTRICA EN COSTA RICA

Ing. José Ma. Blanco Rodríguez

Revista #33-02, Febrero 1990
http://revista.cfia.or.cr/33-2/revista.pdf

I. Introducción

Uno de los temas que ha pasado a ser de interés nacional, ya no sólo de un grupo de técnicos como lo fue hasta hace pocos años, es el problema de la generación y demanda eléctrica en Costa Rica. Este problema ha dejado de ser únicamente un problema técnico, para convertirse además en un problema económico, social y político. Hoy en día, sin electricidad no hay desarrollo, y el grado de desarrollo eléctrico de un país, mide el nivel de la calidad de vida de sus habitantes.

II. Contexto

No pretende este estudio analizar todos los factores que caracterizan el subsector eléctrico en nuestro país, ni dar soluciones particulares a un problema muy complejo y cuya solución involucra muchos aspectos, sin embargo, los siguientes aspectos determinan en gran medida el contexto asociado a la problemática de la generación eléctrica:

1. Crecimiento de la Demanda Eléctrica

Las medidas económicas de los últimos años y el desarrollo tecnológico a que se ha abocado Costa Rica demandan la construcción de nuevas obras y un abastecimiento de energía eléctrica confiable y oportuno. Mientras el Producto Interno Bruto ha crecido a una tasa anual promedio de 4% en los últimos cuatro años, la tasa anual de crecimiento del consumo de electricidad aumentó de un 0.81% en 1986 a un 5.1% en 1988. Sólo en 1987, el crecimiento de la demanda fue de un 10% (1).

Y es que existe una correspondencia entre el crecimiento de la demanda de electricidad y el crecimiento de la economía. Si el consumo eléctrico crece a una tasa mayor que la economía, el país tiene que utilizar intensivamente recursos de capital para financiar la construcción de nuevos proyectos, o para importar derivados del petróleo empleados en la generación térmica; en ambas circunstancias, el financiamiento es escaso. Para citar un ejemplo de esta relación entre economía y energía, el Banco Mundial ha estimado que por cada 100 dólares de inversión en capacidad industrial en un país de las características como las nuestras, se requiere una inversión complementaria de 30 dólares en energía eléctrica (2).

2. La Carga de la Deuda Externa

El segundo aspecto dentro de este contexto es la carga de la deuda externa. Actualmente, las obligaciones para financiar el componente importado del sistema eléctrico nacional sobrepasan los 700 millones de dólares, cuyo servicio únicamente para atender esta deuda alcanza en 1989 a US$ 170 millones.

Además, hay que tomar en cuenta los gastos de mantenimiento que demandan los sistemas existentes de generación, transmisión y distribución, y también el financiamiento de la contraparte nacional de los proyectos de expansión eléctrica, para lo cual se requieren otros US$ 100 millones anuales.

Es decir, para mantener y expandir el sistema eléctrico actualmente se requieren US$ 270 millones anuales, prácticamente lo que el país recibe cada año por la cosecha de café, nuestro principal producto de exportación.

3. Política de Precios

Por razones políticas y sociales, los precios históricos del Kwh en Costa Rica han sido inferiores a sus costos reales, especialmente a nivel residencial que es el mayor consumidor de electricidad.

Trabajo presentado en el III Congreso Nacional de Recursos Hídricos, Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente realizado en el mes de Noviembre de 1989 en las instalaciones del CFIA.

Hay que reconocer que el reto que enfrentan los planificadores del sector eléctrico en materia de precios es enorme. Por un lado, las nuevas medidas de ajuste estructural de la economía, pretenden entre otras cosas, la eliminación paulatina de los subsidios para solventar el déficit financiero de las instituciones públicas.

Por otro lado, las plantas térmicas actualmente generan el faltante que no se satisface con hidroelectricidad o mediante importación de Centroamérica.

Ahí el reto está en determinar a qué punto en el futuro, la demanda por electricidad vaya a aumentar considerablemente, provocando una mayor dependencia de los combustibles importados utilizados en la combustión térmica y sobre los cuales no tenemos ningún control en el precio.

4. Marco Legal

Las instituciones públicas responsables de la generación eléctrica en Costa Rica no pueden operar bajo marcos legales rígidos, ya que ello ocasiona, en primera instancia, la pérdida de valiosos recursos humanos. Las empresas de servicio público deben tener una agilidad administrativa que les permita responder rápidamente a las necesidades que impone el desarrollo científico y tecnológico, de manera que este tipo de empresas deberían tener un tratamiento diferente al que establecen marcos legales como la actual "Ley de Equilibrio Financiero"; lo que obliga a la formulación lenta en la toma de decisiones.

Otro aspecto del problema legal que vale la pena mencionar, es en términos de la participación de los productores privados, ya que la legislación actual obliga a que las concesiones mayores de 500 caballos de fuerza sean aprobadas por la Asamblea Legislativa, ello inhibe a muchos productores independientes a invertir en el sector eléctrico.

Ahora bien, después de haber enunciado estos cuatro aspectos en términos muy generales: crecimiento de la demanda eléctrica, la carga de la deuda externa, la política de precios y el marco legal; ¿qué puede hacer el país?

III. Alternativas para complementar la Generación Hidroeléctrica

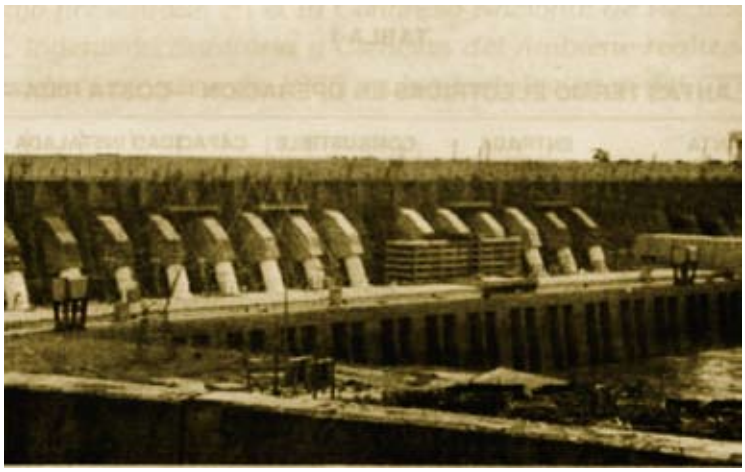
A continuación se analizarán cuatro posibles alternativas, de las muchas que pueden existir en un problema tan complejo:

1. El ICE en los 90's

Recientemente el ICE cumplió 40 años de fundado, y todos los costarricenses debemos estar orgullosos de que gracias a ese esfuerzo, Costa Rica es uno de los países que va a la vanguardia en materia de desarrollo eléctrico y de telecomunicaciones a nivel latinoamericano.
Esta alternativa se analiza desde dos ángulos, la generación con plantas hidroeléctricas y la generación con plantas térmicas. Tradicionalmente, la principal forma de generación de energía eléctrica en Costa Rica ha sido la energía hidroeléctrica. Según el escenario medio proyectado por el ICE, el Sistema Nacional Eléctrico necesita aumentar su capacidad instalada para el año 2000 en 816 MW, es decir duplicar en casi 10 años la capacidad actual instalada.

Para ello se requiere construir siete nuevos proyectos hidroeléctricos con una capacidad instalada total de 312 MW, otros cuatro proyectos geotérmicos proveerán 220 MW, y seis plantas de generación térmica adicionarán otros 284 MW.

El costo estimado de este Programa es de US$ 874 millones. Pero aquí cabe preguntarse, ¿podrá el país, no solamente el ICE, hacerle frente



al reto financiero que ello significa, con la carga financiera de la deuda externa comentada anteriormente? Hasta 1980 la respuesta a esta pregunta fue dejada a los planificadores del sector electricidad. Hoy en día, es materia de debate entre políticos, empresas públicas, bancos internacionales de desarrollo, etc.

Recordemos que cada vez que una planta hidroeléctrica es puesta en operación, la construcción del siguiente proyecto tiene un costo más elevado, ya que desde la perspectiva técnico-económica, los sitios con mayor potencial y de menor costo se construyen primero. Además, el potencial del proyecto en operación se ha visto afectado por el deterioro de las cuencas hidrográficas, a través del acelerado proceso de deforestación en tierras de alta pendiente con grandes volúmenes de escorrentía, así como la contaminación por metales pesados en algunos causes; lo que reduce sensiblemente la vida útil de los proyectos que ya están en operación.

Con respecto a las plantas térmicas existentes, en nuestro país la generación termoeléctrica es producida por una capacidad teórica instalada de 142 MW, teórica porque muchas de esas plantas ya hay superado su vida útil. La opción es diversificar la oferta de generación con la sustitución parcial de estas plantas por aquellas que operan a base de carbón mineral. Esto por cuanto RECOPE ha llevado a cabo un importante programa de exploración de carbón mineral y a la fecha ha identificado reservas probadas por varios millones de toneladas.

Aún cuando existen opiniones encontradas con respecto a la utilización de este mineral, el carbón es el recurso nacional que podría competir con los combustibles importados que se utilizan en la generación térmica.

Es importante enfatizar que lo que esta idea propone, no es la competencia de las plantas a base de carbón mineral con las plantas hidroeléctricas, sino la necesidad de medir el impacto económico de diversificar con recursos domésticos las fuentes de energía importadas tradicionalmente utilizadas en la generación eléctrica, como lo son el diesel oil y el bunker.

2. Participación del sector privado a través de generación independiente y la cogeneración eléctrica

Esta iniciativa puede verse desde dos perspectivas:

La primera, utilizar la experiencia técnica del ICE y la disponibilidad de préstamos en los bancos comerciales nacionales para incentivar a los inversionistas privados a desarrollar proyectos de generación independiente y de cogeneración eléctrica.

En 1989, el Ministerio de Energía publicó el decreto que permite las ventas de electricidad por parte del sector privado al ICE. Así, la Cooperativa Victoria de Grecia, interconectó por primera vez al sistema nacional una capacidad instalada de 2.5 MW.

La segunda perspectiva sería la posibilidad de un "joint venture" entre el dúo ICE-RECOPE con el sector privado. La opción sería complementar la oferta firme con una planta de generación de carbón mineral financiada por inversionistas privados con el objeto de vender electricidad al ICE a precios comercialmente atractivos al inversionista.

Con la participación de RECOPE, la planta de generación se asegura el abastecimiento de carbón mineral directamente desde la mina en una forma segura y a un costo menor.

La idea podría complementarse de manera que la operación minera produzca carbón mineral adicional para vender a los grandes consumidores establecidos en el país a precios más atractivos que los que actualmente se pagan por el diesel o el bunker que utilizan en sus procesos industriales.

3. El dilema de las Alternativas a la Hidroelectricidad: Petróleo o Carbón Mineral

La demanda de electricidad continuará creciendo y la construcción de nuevos proyectos hidroeléctricos se torna cada vez más difícil; de manera que como complemento a la generación hidroeléctrica surge un dilema: Petróleo o Carbón Mineral.

Veamos la opción del petróleo: A nivel mundial, el principal factor que mueve actualmente el desarrollo es la energía, y energía significa fundamentalmente petróleo, al menos para los próximos 20 años. Debido a que el país no posee estos recursos, Costa Rica es vulnerable a las variaciones en el precio internacional del petróleo.

Ante una escasez en un futuro no muy lejano de esta importante fuente energética, es necesario innovar para el próximo siglo, al menos en aquellos campos en que el desarrollo tecnológico lo permita, como sería el caso de la sustitución de la generación de electricidad a base de petróleo, por fuentes de energía nacionales como el carbón mineral.

Veamos por su parte, este mineral: De acuerdo con el Banco Mundial, en términos generales, el carbón mineral es entre un 30 y un 40 por ciento más barato que los derivados del petróleo para generación eléctrica (3). A pesar de eso, en Costa Rica, existe gran incertidumbre en torno a la producción de electricidad a base de carbón, ya que a la fecha, apenas se están realizando los estudios correspondientes por parte del ICE y RECOPE.

Como se mencionó anteriormente, el carbón mineral es el único recurso con reservas probadas que puede competir con los recursos

importados tradicionalmente utilizados en la generación térmica. Las tecnologías para el tratamiento del carbón, son ampliamente conocidas en otros países.

Dos de las más importantes reservas probadas de carbón mineral están ubicadas en la Costa Atlántica, en donde de acuerdo a las estimaciones de RECOPE, este volumen permitiría la puesta en marcha de una planta termoeléctrica a base de carbón.

Sin embargo, existen problemas importantes asociados con la utilización del carbón mineral nacional a escala industrial, dos de los cuales se mencionan a continuación:

1. A nivel mundial, el medio óptimo de transporte del carbón es el ferrocarril, y como bien se conoce, el sistema ferroviario nacional se encuentra en pésimas condiciones, más aún, se requiere construir nuevos ramales hacia los sitios de extracción del mineral; así como dotar al Instituto Costarricense de Ferrocarriles, de equipo y maquinaria apropiados para la manipulación de este tipo de producto.

Todos estos gastos de inversión son un factor importante en el cálculo del precio final de la tonelada de carbón para ser utilizado en la generación eléctrica. Además, existen otros usuarios potenciales, que están localizados en el Valle Central para lo cual es necesario construir los centros de acopio y manipulación.

2. Otro problema asociado con los proyectos de generación eléctrica a base de carbón son los niveles de contaminación que su combustión origina.

Por un lado, el aspecto de la protección al entorno, es un factor fundamental debido a las características que ofrece Costa Rica en términos de la importancia de su diversidad biológica, y por otro lado, la ausencia de regulaciones legales con una apropiada base técnica que permita que la combustión del carbón tenga un efecto controlado sobre el ambiente.

Además es reconocido que las plantas de combustión de carbón expulsan cantidades de CO_2 a la atmósfera, siendo una de las principales causas del llamado "efecto invernadero", que valga decir, esta misma situación también se presenta con la combustión de los combustibles fósiles.

4. Conservación

Finalmente, la otra alternativa que quisiera comentar es la conservación de la energía.

Una forma de aliviar la carga financiera de las instituciones responsables de la generación eléctrica es retrasando o evitando la construcción de proyectos, implementando formas de ahorro de energía y promoviendo la eficiencia energética en todos sus extremos.

A manera de ejemplo, la combinación de una estructura de precios de la electricidad de manera que los mismos reflejen su verdadero costo, motivan al consumidor al ahorro. Paralelo con esto, el Estado debe establecer normas de eficiencia energética para los artefactos eléctricos que se utilizan en el país.

IV. Conclusiones

Las soluciones convencionales para la generación eléctrica en Costa Rica todavía siguen siendo válidas, sin embargo, las restricciones financieras, imponen otras limitaciones. En resúmen, este Artículo enfatiza dos opciones importantes que pueden responder signnificativamente al reto de producir energía eléctrica en Costa Rica:

La primera opción destaca el hecho de que es necesario diversificar el uso de las fuentes de energía para generación eléctrica.

Al igual como inició el ICE hace algunos años con la energía geotérmica, mediante un estudio integral se requiere desarrollar el potencial de las plantas de generación eléctrica a base de carbón.

El uso del carbón mineral, tanto a boca de mina, como a nivel de grandes consumidores localizados en la Región Central de país, debe ser una alternativa que se debe evaluar adecuadamente por parte de los planificadores del sector eléctrico.

Ante esta posibilidad, deben ser críticas las consideraciones de tipo ambiental asociadas a la utilización del carbón como combustible, absolutamente en todas sus fases.

Es importante hacer notar que el éxito de esta nueva forma de energía nacional será posible, si los impactos ambientales que la misma cause no provocan un conflicto social.

La segunda opción que se presenta es la necesidad de contar con políticas agresivas de eficiencia y ahorro de energía a todo nivel, tanto en la producción como en el consumo. Bien dice el dicho que una caloría economizada a menudo vale mucho más que una caloría producida.

Combinando las soluciones convencionales, con actitudes positivas hacia nuevas y revolucionarias ideas, es como el país podrá hacerle frente a las demandas de energía eléctrica en un futuro no muy lejano.

REFERENCIAS

1. ICE "Programa de Desarrollo Eléctrico II. Periodo 1990-1994" San José, Costa Rica, Enero 1989.

2. Baum y Tolbert. "La Inversión en Desarrollo, Lecciones de la Experiencia del Banco Mundial" Pág. 177. Publicado por el Banco Mundial, Editorial Tecnos.

3. Baum y Tolbert, Op. Cit., Pág. 190.

TERREMOTO DE LIMÓN

El Colegio Federado organizó una gira de observación por las áreas afectadas por el fenómeno, en la cual participaron un importante grupo de profesionales interesados de ver en el sitio los efectos producidos tanto en las construcciones como en la misma naturaleza, la cual cambió, en algunos lugares, de forma abrupta. Estos son algunos de los registros fotográficos obtenidos.

Revista #34-05, Mayo 1991
http://revista.cfia.or.cr/34-5/revista.pdf

El Hotel Internacional, una de las edificaciones que sufrió colapso de su estructura.
Foto: Ing. Vilma Padilla

Otra vista de los daños en el Hotel Las Olas.
Foto Ing. Carlos M. Granados R.

El Hotel Las Olas registró cuantiosos daños.
Foto: Ing. Carlos M. Granados R.

CODI

El Consejo de Desarrollo Inmobiliario, una asociación que trabaja en el fomento, protección y defensa del desarrollo inmobiliario en el país, desea unirse a la celebración del 50 Aniversario de la Revista de nuestros amigos del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos. Juntos hemos incentivado importantes reformas en el acontecer nacional, tales como el desarrollo inmobiliario sostenible, la mejora regulatoria y la simplificación de trámites. Esperamos seguir trabajando conjuntamente en proyectos que nos acerquen al alcance de dichos objetivos.

Sigan adelante con tan importante trabajo.

Teléfono: (506) 22 58 41 14 / 22 58 41 15 Fax: (506) 22 58 42 02
Web Site: www.codicr.com

Roig & Asociados
ASESORIAS CONTABLES

Contadores Públicos y Privados

Ponemos a su disposición nuestra experiencia de 13 años para ofrecerle los siguientes servicios:

- Contabilidad financiera
- Contabilidad fiscal y tributaria
- Declaraciones de impuestos
- Control de calendario tributario
- Asesoría financiera
- Asesoría administrativa
- Asesoría en control interno
- Inventarios y activos
- Certificaciones de CPA
- Constancias de CPI
- Trámites de financiamiento bancario
- Otros

Estamos a su disposición en nuestras oficinas centrales en San Francisco de Dos Ríos Teléfono/fax 286-0553
Dirección electrónica roigasoc@racsa.co.cr

Cámara Costarricense de la Construcción

Un sólo espíritu nos une

Construir un país

Construir Costa Rica

Felicitamos al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica por fortalecer el desarrollo de la arquitectura y la ingeniería en nuestro país.

bticino
LOS MEJORES ARTICULOS ELECTRICOS!

AXOLUTE DESING
DONDE LA INNOVACIÓN SE UNE AL ESTILO

De la experiencia de Bticino nace Axolute, un sistema de diseño innovador que ofrece la mejor tecnología para instalaciones de calidad. Cada detalle es considerado para revelar un fino y elegante final, ofreciendo gran variedad de formas, materiales y acabados que se integran a la perfección con el alto rendimiento de la tecnologia digital.

AXOLUTE

www.axolute.cr

bticino

TURISMO Y RECURSOS COSTEROS

Arq. Jorge Evelio Ramírez S.

Aciertos y problemas del desarrollo turístico en los litorales de Costa Rica, incidencia en el equilibrio ecológico y en el desarrollo urbano de las poblaciones costeras.

Revista #35-05, Mayo 1992
http://revista.cfia.or.cr/35-5/revista.pdf

A raíz de una serie de intervenciones propias del crecimiento del turismo en Costa Rica se trae a colación la temática del planeamiento costero y se cuestiona la degradación de estos recursos, donde el principal depredador, para variar, es el hombre, cuyas intervenciones no siempre llevan a resultados felices.

I.-Antecedentes

Las huellas de la ocupación espontánea que se gestan en un determinado momento marcan fuertemente el desarrollo futuro del litoral costero. A continuación este artículo muestra algunas de las experiencias conocidas al respecto.

La elevación del nivel de vida de los costarricenses, a partir de los años sesenta, creó nuevas posibilidades de recreación y de entretenimiento a las poblaciones asentadas en el Valle Central. De aquí se deriva la penetración más importante de esta demanda al litoral costero a través de trochas, senderos, y en pocos casos sobre vías adecuadas. Los frutos de esta ocupación progresiva de las costas llevaron a un modelo de crecimiento anárquico y así aparecieron una serie de improvisadas instalaciones.

La utilización del suelo definió así sus primeras líneas de ocupación que posteriormente, se consolidaron y pasaron a fortalecer las expectativas de un mejor planeamiento. El acceso por la franja arenosa y un mosaico de propiedades frente al mar monopolizaron, desde entonces, los recursos costeros en los principales asentamientos. La usurpación de la zona pública, que es la franja de los 50 metros establecida como inalienable, se da en una serie de casos como Playas del Coco, Tamarindo y otros sitios.

Playas excelentes, con coberturas de vegetación que permitían estabilizar los suelos ante los embastes del oleaje, fueron sustituidas

parcial o totalmente por el proceso de intervención de la demanda en mención. Las inversiones escasas se impusieron ante el medio; y playas con mucho potencial turístico perdieron pronto su interés, se contaminaron y muchas veces el bombeo sin medida de los pozos originó un abatimiento que excede los límites recomendables y luego, en muchos casos los acuíferos se salaron.

El empleo de guardas y cuidadores de estos bienes, muchas veces improvisados, provocó asentamientos de poblaciones locales, generalmente bajo condiciones de empleo disfrazado, que al no recibir suficientes ingresos para mantenerse acuden a los recursos forestales para obtener la leña o explorar el manglar, para aumentar con la producción de carbón sus escasos ingresos.

Los resultados de este modelo de ocupación en el período que va de los sesenta a los ochenta, no son difíciles de catalogar y se pueden resumir en las distintas etapas:

- Un proceso sacrificado de los colonizadores del litoral para acceder al sitio y levantar sus instalaciones recreativas;

- Las dificultades de los accesos y los costos de mantenimiento no motivaron buenas edificaciones y cuando estas se realizaban adecuadamente, generalmente después de los primeros años de disfrute y júbilo se descuidaron y el abandono las consumió;

- El litoral se distribuyó en parcelas y proporcionalmente en pocas manos.

Posteriormente, el mejoramiento de las vías de acceso a las costas y el desarrollo de instalaciones turísticas y clubes de playa tuvieron una buena acogida y la presión sobre los litorales, en los términos anteriormente planteados, disminuyó. Los servicios que este nuevo tipo de instalaciones vino a satisfacer son muchos.

Evita una serie de dificultades que el modelo de casa de recreo privada ocasiona, maximiza los recursos y por lo tanto libera de la presión de la demanda a otras costas.

Las nuevas instalaciones turísticas vinieron a satisfacer necesidades que se habían acumulado durante muchos años, y tuvieron por eso una buena acogida.

Planeamiento de las costas

Las iniciativas de ordenar y planificar se han ido generando espontáneamente. Puntarenas, balneario tradicional de los costarricenses, ha sido objeto de diferentes estudios con propuestas de diseño. Sin embargo, la inercia de convertir a esta ciudad en un centro urbano con importancia regional, ha sido más fuerte y ocasionó un gran crecimiento de población. Los manglares en la zona del estero lo han padecido y son su evidencia.

Las dificultades del tratamiento de aguas negras condujo al establecimiento de un sistema de colectores para las aguas residuales provenientes de los afluentes de tanques y fosas sépticas. Originalmente esto funcionó así, luego se fue prescindiendo de los tanques y la evacuación se hizo directa al estero. A pesar del color y textura de la arena de las playas de esta ciudad su condición natural de lengüeta entre el mar y el estero y las condiciones del oleaje moderadas pudieron haber moldeado una ciudad vacacional muy atractiva y pintoresca. Sin embargo, la espontaneidad la expuso al crecimiento lineal, dada la geografía del lugar y finalmente, sus serias dificultades para el tratamiento de desechos residuales.Grandes extensiones de terreno, más aptas para actividades urbanas en la zona de Esparza y Miramar, pudieron haberle proporcionado mejores condiciones de desarrollo al potencial turístico de esta ciudad.

Quepos sufre un problema similar y la expansión urbana se dio mayoritariamente, en terrenos ganados a los manglares a pesar de existir, en lugares cercanos, terrenos más aptos para este tipo de actividades. El resultado de lo anterior se observa en la desestabilización de una gran parte del litoral contiguo, con la pérdida de la franja arenosa de Playa Cocal y en el crecimiento progresivo a base de sedimentos de la Isla Damas, cuya estabilidad a largo plazo es impredecible. El contorno montañoso del Parque Nacional de Manuel Antonio, con altas gradientes, sufre una intervención sin planeamiento y los mecanismos de oferta y mercado son los que orientan este embate anárquico que dentro de muy poco cambiará, y debilitará por tanto, la imagen turística tan fuerte

que tuvo una vez este lugar y devendrá, de no hacerse algo, en un sitio carente de interés. Para la construcción de la carretera costanera, en el sector de Playa Jacó, se acudió a materiales tomados de los ríos y la modificación de sus cauces ha provocado un desplazamiento de materiales que han modificado la granulometría de la franja arenosa. Esto sucede con frecuencia en muchos lugares; Playa Herradura sufre el mismo problema por la modificación del cauce para extracción de gravas de la Quebrada Cañabrancal; el río Pánica en Playa Tambor es otro de los ejemplos de alteración y modificación de los recursos costeros. En cuanto al trazado urbano, la distribución del frente del mar en pequeñas parcelas se convierte en la principal limitante de diseño. En el caso de Jacó, que es un centro fundamentalmente de recreación y turismo, el trazado de calles y senderos es muy elemental y se restringe a una vía principal que corre paralela a la costa desde la cual se penetra a la playa por senderos y callejuelas angostas que no confluyen a parqueos propiamente dichos; la valoración del litoral es mínima, no hay paseos amplios o espacios abiertos o con perspectivas al mar por los cuales se amplifique la perspectiva de ciudad balnearia.

Paseos por donde transiten peatones, bicicletas y fluya la brisa marina. Falta ambiente, fluidez, valoración y jerarquización a los ejes viales, de forma que orienten, estructuren y valoricen una mayor cantidad de espacio para turismo. En su defecto las limitantes de desarrollo turístico las constituyen la mezquindad de espacios con condiciones para la expansión de la actividad y la sobrevaloración temporal de los terrenos a la orilla del mar.

Desarrollo integral

El aprovechamiento integral de los recursos disponibles ha sido muy poco en el país. Sin embargo, en materia de turismo vale mencionar una experiencia muy trascendental que se originó en la década de los treinta y que marcó las grandes líneas del desarrollo turístico de la segunda mitad del presente siglo. Se trata de la organización de un producto turístico orientado a los pasajeros de la Flota Blanca para entretenerlos mientras los barcos se cargaban con banano, para su exportación. El traslado de los turistas por tren al Valle Central generó el célebre "Tren de la Jungla", que actualmente continúa siendo uno de los más concurridos. Luego, en San José, se construyó el primer alojamiento con carácter internacional: "El Gran Hotel Costa Rica". Las vías a los volcanes y la construcción de pequeños albergues en Higuito de Desamparados, el Rodeo y otros daban opciones para paquetes de permanencia de hasta 17 días en Costa Rica. Luego, el mejoramiento de la red vial y la intensificación del transporte aéreo, ampliaron las líneas del producto original. Los atractivos del entorno montañoso metropolitano se ampliaron y en algunos casos los sustituyeron por otros con excursiones de un día de duración que, finalmente, consolidaron el desarrollo de la oferta hotelera de San José que brinda servicios indiferentemente al turismo denominado de "placer" y al de "negocios". El potencial de desarrollo urbano del triángulo Esparza-Caldera-Miramar se apoya en infraestructura vial (confluencia de los principales ejes de desarrollo del país), programada desde hace bastante tiempo, y otros componentes de desarrollo como son: el Puerto de Caldera y el futuro aeropuerto internacional en Tárcoles; vislumbran una unidad integral de carácter ístmico, de gran valía para gestar un planeamiento organizado dentro de la nueva tónica de apertura al comercio internacional. El golfo con sus aguas tranquilas, la Zona Peninsular y las islas, junto con lo que aún se pueda rescatar de Puntarenas, sería un complemento muy importante para este pequeño polo de desarrollo industrial y urbano. Otro ejemplo ilustrativo a considerar para efectos de planificación integral a mediano plazo, lo constituye el eje costero Cahuita-Puerto Viejo-Manzanillo y el Bajo Talamanca, en conjunción con Almirante. Las condiciones de estos recursos turísticos son diferentes al resto del litoral. La calidad de los mismos es buena y son prácticamente los únicos recursos costeros de este país que presentan una pequeña ventana del contorno antillano. De ahí su importancia de preservarlos y planificarlos adecuadamente.

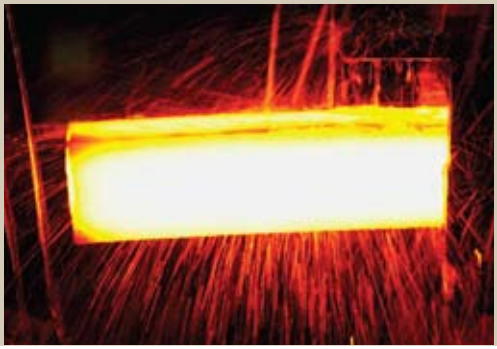
La elevación del nivel amplió las posibilidades de recreación.

Ley sobre la zona marítimo terrestre

Promulgada en 1973, esta ley pretende la planificación de la franja costera de los 200 metros. Se aplica en aquellos casos donde la propiedad no estaba inscrita como finca privada en el momento de su publicación oficial. En el caso de playas con actitudes turísticas se realiza un plan que determina las características de su potencial de desarrollo y la forma más conveniente de planificar la vialidad y la zonificación del uso del suelo. Para esto, se realiza un minucioso análisis de las posibilidades del desarrollo regional, local y las condiciones físico ambientales de estas unidades de estudio. La ley en referencia norma y reglamenta, mediante planes reguladores estas áreas costeras. Sin embargo, a la fecha, pocos logros desde el punto de vista de desarrollo se ha obtenido de lo anterior. Esto se debe a las dificultades que surgen en la incapacidad en su aplicación. Corresponde a las Municipalidades su administración y los escasos recursos de estos entes, normalmente, se orientan hacia otras prioridades, originando, por lo tanto, la inobservancia de esta problemática.

Otras veces simplemente el plan es incomprendido e ignorado por las autoridades locales. Por otra parte la ley carece de los mecanismos de financiamiento para el desarrollo adecuado de la vialidad y otros aspectos que generalmente se proponen y podrían acelerar la puesta en marcha de los planes reguladores. Esta herramienta, muy útil y fundamental para el ordenamiento y la disposición del litoral costero, no muestra los frutos esperados por la falta de dinamismo y de interés de las entidades encargadas de su fomento e implantación.

La fragilidad de los ecosistemas costeros normalmente es mayor que la de otros sitios ubicados en el interior; la capacidad de soporte depende de las condiciones y estabilidad que ofrecen los suelos y de una serie de otros aspectos que deben considerarse para perpetuar su funcionamiento. Por estas razones se recomienda, como corolario, algo que es fundamental para cualquier plan de intervención en zonas costeras, y que consiste en el análisis previo de estas variables físico-ambientales.



Alambre
de Púas

Alambre
Galvanizado

Varilla

ArcelorMittal

ArcelorMittal Costa Rica
Aceros Largos
San José, Costa Rica.
Tel: (506) 2205 8900 fax: (506) 2205 8999
E-mail: info@arcelor.co.cr • www.arcelormittal.com/costarica

¿CARRETERAS NACIONALES: ¿DE ASFALTO, DE CONCRETO O DE ADOQUINES?

Evelyn Ardón R. Periodista

Revista 45-15, setiembre 2001
http://revista.cfia.or.cr/45-15/revista.pdf

Los primeros caminos del mundo fueron de piedra. Luego, los romanos crearon unos adoquines de ese material, que les facilitó el desplazamiento de sus carruajes de guerra y les permitió ganar importantes batallas. El paso del tiempo hizo posible el desarrollo de técnicas de construcción y el surgimiento de nuevos materiales como la hulla, el carbón y el petróleo, hasta llegar a lo que hoy se conoce como asfalto, y la introducción del concreto para hacer carreteras. En el caso de Costa Rica, con la llegada de los primeros vehículos, se inició la construcción de los caminos en asfalto combinado con material petrio, combinación conocida como macadán. Este era un tratamiento superficial con piedra gruesa, muy simple pero estable, que no requería de alta tecnología.

El asfalto es un material que durante varias décadas careció de competencia en el mercado. Esta es una estructura compuesta por asfaltemos, maltenos y otros solventes, que en algunas épocas se utilizó también para el calafateado de buques de madera, pues servía como una especie de sellador. Conforme se extraen de él solventes, queda una sustancia más viscosa.

Esta viscosidad puede variar y dar como resultado una amplia variedad de clases de asfalto, cuya aplicación puede resultar perfecta en distintas condiciones climáticas, y así lograr su óptimo desempeño.

Cuestión de técnica

La construcción de caminos requiere, ante todo, el análisis detallado del tipo de suelo (subrasante), que será la que soporte el pavimento. De acuerdo con las condiciones del terreno, su topografía y el tráfico de diseño, se elegirán cada una de las capas base, subbase y rodadura, que es la que está en contacto directo con el tránsito vehicular.

Los pavimentos se clasifican, según su comportamiento, en rígidos o flexibles o mezclas de estos; aunque también se clasifican por su capa de rodadura en:

• Pavimentos de concreto o rígidos

Están formados por losas de concreto, separadas por juntas transversales y colocadas sobre una base, es decir, son losas aisladas. En esas juntas transversales se ubican las dovelas, que consisten en barras de acero lisas y engrasadas, que permiten el movimiento hacia adelante y atrás de las losas y que, a la vez impiden, el cortante.El espesor mínimo de las losas tiene que ser de 12 cm, con al menos 20 cm de base estabilizada. Es poco común que la base posea menos de 25 cm, sin importar si se trata de un material granular o de un suelo/cemento.

• Pavimentos de asfalto, concreto asfáltico o flexibles

Su superficie o capa de rodadura está hecha de concreto asfáltico (mezcla de arena, piedra y asfalto), sin juntas. La base posee, por lo general, 20 o más centímetros de espesor; y requiere de una subbase de por lo menos 15 cm.

Además del concreto asfáltico, en Costa Rica se consiguen gravilla y asfalto emulsionado o emulsión asfáltica (arena y asfalto emulsión, que es el resultado de una separación de partículas para poder mezclarlo con agua y utilizarlo a temperatura ambiente), y tratamientos superficiales bituminosos.

• Pavimentos de adoquines de concreto

La capa de rodadura está hecha de adoquines de concreto, colocados sobre una capa de arena y con un sello de arena entre sus juntas. Es posible que tengan una base o una base con una subase, cuyos espesores pueden ser menores que los que requiere el asfalto. Estos pavimentos se catalogan como flexibles y es indispensable que resistan a la compresión, la flexión y el desgaste.

Sobre la elección de cuál de estos materiales utilizar en determinada carretera, pesa una serie de consideraciones que van desde lo político hasta aspectos presupuestarios y técnicos.

Dentro de esos detalles técnicos destacan:

• La cantidad y tipo de vehículos que circularán por esa carretera, es decir, la cantidad de ejes equivalentes que deberá soportar. Si se estima que en un lapso determinado pasarán sobre la vía más de cuatro millones de ejes equivalentes, la mejor elección sería un pavimento rígido.

• La topografía del terreno donde se construirá la obra. En caso de suelos con problemas de expansión, un pavimento flexible dará mejores resultados.

• El cumplimiento de las especificaciones de diseño, en especial cuando se trata de un pavimento de concreto, pues no se tiene la posibilidad de ejecutar la obra por partes.

Desde siempre, la necesidad de contar con caminos buenos y estables ha sido una prioridad para los usuarios y los encargados de su construcción. ¿Cuál es el material que ofrece las mejores características para lograrlos? ¿Es el concreto, el asfalto o los adoquines? Cada uno de ellos presenta ventajas y desventajas, que se toman en consideración a la hora de planificar las obras viales del país, pero ¿se toman las decisiones correctas?

Uno de los problemas más graves que afectan a cualquiera de los tres pavimentos, son las sobrecargas. Por más que los diseños sean buenos, las técnicas aplicadas sean las correctas y los materiales sean de excelente calidad, es imposible pretender que una carretera llegue en condiciones aceptables al final de su vida útil, si por ella circulan pesos no estimados", comentó el Ing. Alvaro Aguilar Dondi, Subdirector de Pavimentos de Concreto de la Corporación INCSA. En materia de carpetas asfálticas no hay espesores mínimos ni máximos, sin embargo, en el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), el asesor del Proyecto de Cooperación Técnica entre Alemania y Costa Rica en materia vial, Ing. Eduardo Barquero Solano, indicó que hay ciertas condiciones que pueden marcar la pauta en su uso. Por ejemplo:

• Estructurar el pavimento según el crecimiento del tránsito.

• Si lo que se desea es proteger la base, se puede colocar un tratamiento superficial bituminoso TSB o un sello asfáltico.

• Sobre bases estabilizadas o granuladas, en urbanizaciones es factible colocar una capa de 5 cm de espesor.

• El ideal para las autopistas son 20 cm de espesor de capa asfáltica.

• El asfalto permite los tratamientos superficiales que, desde el punto de vista técnico, son factibles en carreteras con tránsito liviano y moderado, topografías con fuertes pendientes o cuando se quiere proteger la superficie. Muchas veces se recurre a este método para ganar algún tiempo y luego realizar una obra de mayor calidad.

• La combinación con otras tecnologías, en las que el asfalto se incorpora en la base o como capa posterior de rodadura.

Calidad controlada

Hace cuatro años se inició un programa especial con el fin de controlar y asegurar la calidad de las obras viales del país, en el que juega un papel primordial el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME), de la Universidad de Costa Rica. Este laboratorio se encarga de realizar investigaciones, controlar la calidad, brindar capacitación y auditoría técnica, bajo el concepto moderno de aseguramiento de la calidad del producto terminado, en la que se superan las expectativas de los clientes, en este caso, los usuarios de las vías. Así lo aseveró el Ing. Mario Arce Jiménez, coordinador del Programa de Ingeniería en Infraestructura de Transporte del LANAMME, para quien los planes de inversión en carreteras deberían poseer el fundamento técnico de planificación de mediano y largo plazo, al igual que una programación estricta de mantenimiento, que impida la reconstrucción de las carreteras, cuyo costo es mucho mayor. "Otra de las debilidades que se ha observado en el proceso constructivo de las carreteras costarricenses es la poca seguridad en el frente de obra y el deficiente control del tránsito pesado. Es obvio que estas deficiencias tienen repercusiones negativas para los usuarios, cuyas necesidades básicas son caminos estables, no deslizantes, pavimentos en óptimas condiciones y buen señalamiento", comentó el Ing. Arce. Estos requerimientos se tratan de garantizar ahora por medio de los laboratorios de control de calidad y su concepto de aseguramiento de la calidad de los ensayos, es decir, con el control de los procedimientos de muestreo y de custodia correctos, calibración de equipos y más. Sin duda, la certificación de los laboratorios es la meta ideal para el cumplimiento de estos requisitos.

Además, la labor de control se facilitaría mucho si se instalaran laboratorios en las plantas productoras, y se estableciera un sistema nacional para dar el mantenimiento oportuno que necesitan los pavimentos y en el que se contemple:

• Inventario de lo que se ocupa para cada año.
• Contratos para ejecutar las obras.
• Carteles de licitación.
• Organización y administración para supervisar el proceso.

Asimismo, es indispensable contar con un eficiente sistema de administración del mantenimiento e incorporar en las inversiones de conservación y mejoramiento de vías, al igual que labores que cambien optimicen la seguridad de la vía, por ejemplo barreras laterales, rampas de aceleración y desaceleración.

"La introducción de nuevos materiales, especificaciones y técnicas, representa una excelente opción para mejorar desde el diseño hasta la construcción de las carreteras nacionales. En los últimos años los avances han sido constantes", expresó el Ing. Arce.

De acuerdo con su opinión y experiencia, al comparar las ventajas y desventajas de los pavimentos rígidos y de los flexibles, es posible afirmar que ambos son competitivos, siempre y cuando se manejen en la manera adecuada, con la técnica y materiales apropiados. "En esto no hay magia, si están bien utilizados funcionan, si no, no", enfatizó.

La última palabra

¿Qué hacer ante la encrucijada de construir más kilómetros en pavimento flexible o menos con una superficie rígida, cuando se cuenta con una cantidad limitada de dinero?. Los profesionales que en el país se encargan del diseño de las carreteras, tienen conocimiento de los aspectos técnicos aplicables, al igual que de los modelos especializados para determinar las acciones a seguir en cuanto a mantenimiento para lograr los resultados esperados en un lapso. Sin embargo, la mayoría de las veces es la falta de presupuesto la que impide que los trabajos de conservación de los pavimentos y sus estructuras sean los óptimos. "Si a esto se le agrega el hecho de que el agua es uno de los principales enemigos de las carreteras, y de que no siempre se cuenta con los drenajes necesarios, se tiene por resultado vías que no resisten el paso del tiempo ni el tránsito de una flotilla vehicular en constante crecimiento", señaló el Ing. Luis Mariano Ocampo Ruiz, Director de Ingeniería del MOPT.

Es entonces cuando se toman en consideración aspectos como los siguientes, para tratar de tomar las decisiones más acertadas:

• Problemas de niveles de caños y aceras.
• Intensidad de volúmenes de tránsito.

• Tipo y actividad del tránsito que circulará sobre el pavimento.
• Cargas estacionarias.
• Requisitos para cada uno de los componentes de la mezcla.
• Análisis para determinar el tipo de intervención que requiere un pavimento, ya sea una rehabilitación -con la que se mejora lo que ya se tiene- o una reconstrucción, en la que se eliminan las capas existentes.
• Determinación de las condiciones estructurales de las vías.

A partir de aquí y con el presupuesto como principal factor de decisión, se procede a la construcción de las carreteras o su restauración. Cabe resaltar que el factor político, la falta de visión a largo plazo y el problema cultural de falta de conciencia de la importancia de tomar en cuenta a la calidad en todos los campos de acción, también pesa sobre la elección final del tipo de estructura a utilizar e incluso la periodicidad del mantenimiento, clave esencial para evitar el colapso de las vías.

A favor del asfalto

Los expertos reconocen varias cualidades en la mezcla asfáltica que se utiliza para construir carreteras, entre las que destacan las siguientes:

• Una vez colocado, requiere de poco tiempo para reabrir una carretera.
• Se puede construir en etapas, es decir, colocar las capas según se requiera.
• Ofrece oportunidades políticas para trabajarlo, por el resultado inmediato que se logra.
• El costo inicial de la obra es menor, si se compara con materiales como el concreto o los adoquines.
• Es flexible.
• En caminos de poco tránsito, permite la aplicación de capas delgadas (TSB, sellos), siempre y cuando se utilicen las condiciones constructivas ideales.

La mayoría de las veces, la falta de presupuesto impide que los trabajos de conservación de los pavimentos y sus estructuras, sean los óptimos.

El lado negro del asfalto

A pesar de su flexibilidad y extendido uso en el país, los pavimentos de asfalto presentan una serie de debilidades:

• Según su origen, la combinación de los químicos que lo componen será mayor o menor, y esto repercute en su calidad y desempeño final.
• Se degrada con mayor rapidez que el cemento hidráulico (problema de oxidación de solventes).
• Requiere intervenciones periódicas con sellos asfálticos.
• Para trabajar con él, se depende en mayor grado del uso de maquinaria pesada.
• Las carreteras requieren mayor iluminación, dado su bajo nivel de reflexión.
• Si no se controla su diseño y sus especificaciones, los resultados podrían ser un verdadero ejemplo de una mala carretera.
• No es termoestable y puede presentar problemas ante cargas altas.
• La mayoría de las veces no se le da el mantenimiento que requiere, en el momento justo, se desaprovechan sus bondades y el resultado es el deterioro.
• Más que el concreto hidráulico, requiere de un agregado muy limpio.
• Se le achaca contaminación ambiental, pues las plantas de asfalto generan mucho gas, aunque no todo es contaminante.
• La falta de una política consistente a largo plazo, con la que se asegure el mantenimiento a tiempo del pavimento.
• Es susceptible a la temperatura. Por ejemplo, en un clima cálido y tráfico pesado, tiende a la deformación, aunque muchas veces este problema se puede resolver con un aditivo.
• Es un material 100% importado.

Los pro del concreto

Desde que se inició su uso, tal y como lo asevera el Ing. Barquero del Proyecto MOPT/GTZ, se ha creído que es un polvo mágico, perfecto para cualquier obra. Dentro de las múltiples bondades que se le reconocen, se encuentran:

• Un excelente desempeño ante las cargas pesadas y elevado tránsito.
• Si se construye con la técnica adecuada, su duración es alta.
• Requiere de una única inversión inicial y poco mantenimiento de la superficie de ruedo, a lo largo de los años.
• En las condiciones constructivas y de uso correctas, necesita de un mantenimiento mínimo en el largo plazo.
• Es reconocido como un material confiable.
• Posee buena aceptación.
• Refleja mejor la luz.
• Permite la creación de empedrados cementados, que son caminos con piedras y una mezcla de cemento, arena y piedra triturada.
• Es combinable con el asfalto, ya sea que se coloque sobre la carpeta asfáltica o viceversa.
• Admite métodos caseros para utilizarlo, aunque esta no es la mejor técnica para reparar una carretera.
• Menor frecuencia de fallas o fracturas.

Cuando estas se presentan, por lo general se deben a la pérdida de material de soporte o juntas mal selladas, por las que puede penetrar el agua.

Flaquezas del concreto

Los puntos desfavorables del concreto son:
• Se necesitan varios días para lograr la resistencia de trabajo del material, una vez construidas las losas y antes de que se pueda transitar sobre ellas.

• Requiere de una inversión inicial más alta que la del asfalto.

• No permite la construcción por etapas.

• Sin el espesor correcto, es imposible que soporte altas cargas.

• Para trabajarlo bien, lograr una rugosidad adecuada y cumplir con el Índice de Rugosidad Internacional (IRI), es indispensable contar con un conjunto de maquinaria especial.

• Si no cuenta con buena proporción, es posible que sufra de fisuras o grietas en zonas no esperadas.

• Exige la constante observación del agua subterránea inesperada y de las alcantarillas, para que no sufra fracturas.

• Requiere el uso de combustible importado para calcinar la piedra caliza que requiere, al igual que la necesidad de importar yeso para su fabricación.

• Existe una capacidad limitada de producción en el país.

• Su acabado es más delicado que el de la carpeta asfáltica.

Puntos favorables para los adoquines

Este pavimento flexible presenta varias ventajas:
• Si las capas inferiores son buenas, requiere de poco mantenimiento.

• Cualquier reparación resulta más simple, siempre y cuando se le dé igual compactación al terreno, para que los adoquines no se dañen.

• Sirve como controladores de velocidad.

• Su duración es similar a una superficie de rodamiento hecha en concreto.

• Permite la introducción de la belleza arquitectónica en las calles, debido a sus formas, colores y texturas.

• Fácil de sustituir, en caso de restauraciones.

Puntos en contra para los adoquines

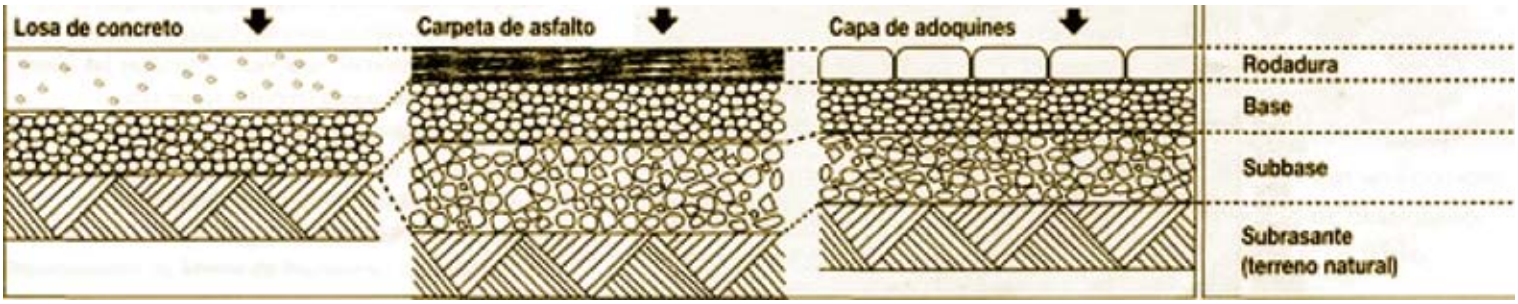
Aunque representan una tercera opción en los pavimentos, los adoquines tienen varios inconvenientes:

• No se recomiendan en carreteras o autopistas de alta velocidad.

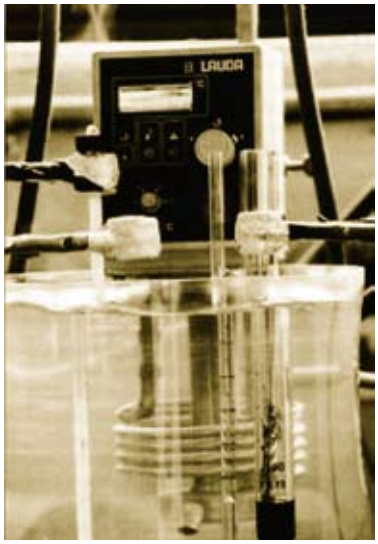
• Hay escasez de investigación práctica acerca de su desempeño, características y técnicas constructivas, apropiadas para el medio costarricense.

• Sus juntas causan ruido.

(Toda la información para este artículo fue proporcionada por medio de entrevistas realizadas a los Ing. Alvaro Aguilar D., Olman Vargas Z., Mario Arce Z., Eduardo Barquero S., Luis Mariano Ocampo R. y Rodolfo Sandí Morales, Jefe del Departamento de Diseño de Pavimentos del MOPT).

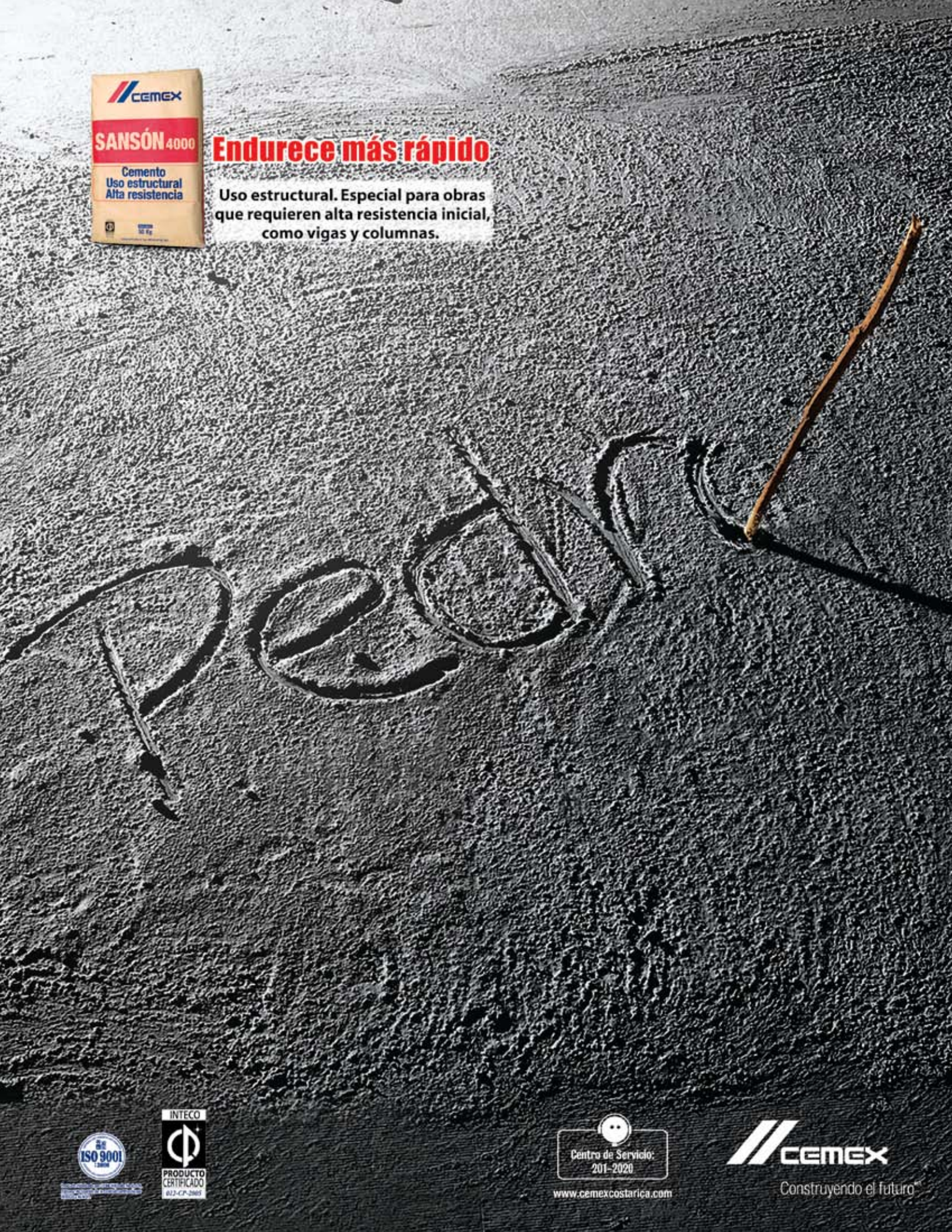


El LANAMME cuenta también, dentro de sus equipos especializados, con un baño para viscosidad absoluta.



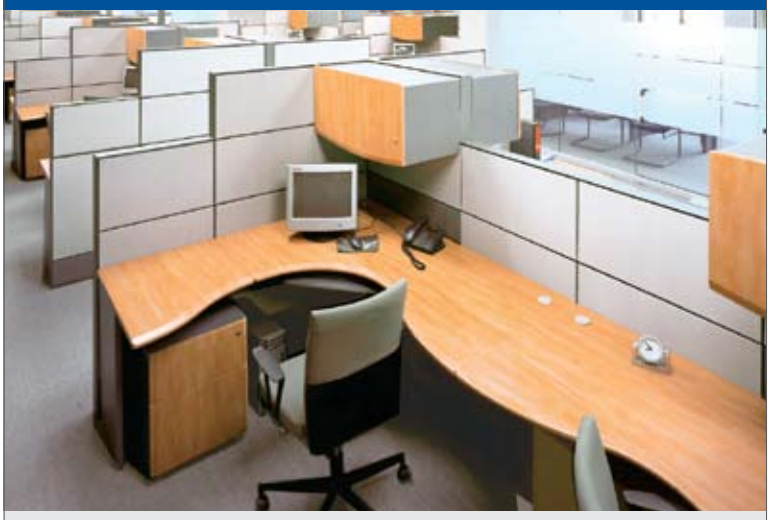
Día a día, Paulo Sanabria, Vivian Bonilla y Ernesto Villegas, analizan el asfalto y los materiales de las mezclas.

La laboratorista química del LANAMME, Vivian Bonilla realiza pruebas para medir la velocidad del asfalto y verificar que cumple con las especificaciones.


CEMEX
SANSÓN 4000
Cemento
Uso estructural
Alta resistencia
Endurece más rápido
Uso estructural. Especial para obras que requieren alta resistencia inicial, como vigas y columnas.
ISO 9001
INTECO
PRODUCTO CERTIFICADO
Centro de Servicio: 201-2020
www.cemexcostarica.com
CEMEX
Construyendo el futuro

PanelTec

SISTEMAS Y MOBILIARIO DE OFICINA



- Sistemas de panelería
- Sillas ergonómicas
- Variedad de escritorios
- Piso elevado
- Archivos compactos

BiF KOREA · Franch · Formas Nuevas · Humanscale · GLOBALContract · vitra.

Tel.: 2258-0471 Fax.: 2223-4038
50 m este de Torre Mercedes, Paseo Colón, San José
www.panelteconline.com

EPROTECA

Protección de la Energía Eléctrica

Felicita al CFIA por los 50 años de su revista

Les ofrecemos los mejores Sistemas Inteligentes para proteger su inversión

Instrumentos de Medición

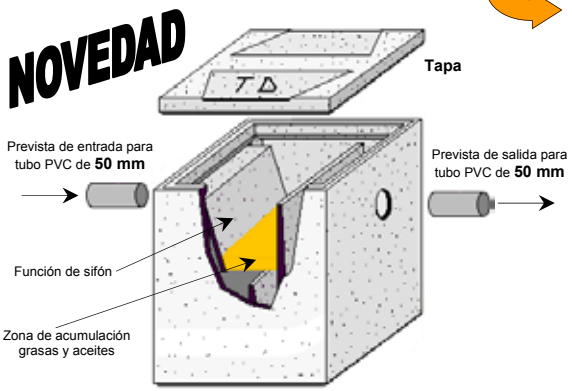
Analizadores de calidad de energía

Protectores de Voltaje

Tel. (506)2280- 1686
Fax. (506)2524- 2397
Apdo. 1845- 2100 Guadalupe
ventas@eproteca.com
soporte@eproteca.com

CONDENSADORES DE GRASA TANQUE DIEZ®

Sistemas complementarios de depuración de aguas



Condensador de Grasa T.D. – Modelo vivienda
Estructura monobloque

Los Condensadores de Grasa Tanque Diez, son trampas de grasa que funcionan utilizando el sistema de retención de grasas y aceites por medio de deflectores de flujo verticales y pasos obligados. Estos sistemas están diseñados para que la grasa se acumule en una zona determinada desde donde se pueda revisar su nivel y si es necesario efectuar las operaciones de mantenimiento cómodamente. La frecuencia de tales operaciones será indicada por el tipo de uso al cual es sometido el condensador; Señalamos que al iniciar su uso es recomendable revisarlo periódicamente para poder establecer una frecuencia de mantenimiento según el caso.

Todos los modelos están prefabricados en concreto de alta resistencia, y los más grandes (modelos R) están compuestos por elementos modulares de forma octagonal, lo que facilita su manejo, transporte e instalación que se puede hacer sin necesidad de grúas o aparatos especiales.

Para explicaciones técnicas más detalladas sobre todos los sistemas Tanque Diez sugerimos consultar nuestro nuevo manual teórico y práctico:

CONDENSADORES DE GRASA TANQUE DIEZ – Datos Técnicos

ESPECIFICACIONES			MEDIDAS Y PESOS					
MODELO	USO INDICADO		Volumen útil en litros	Capacidad retención grasa y aceites	Medidas externas en cm: L x A x H	Profundidad en cm entrada	– salida	Peso Kg.
Vivienda	Doméstico – uso moderado	▶	80	15	45 x 50 x 60	21	25	90
R-440	Restaurante: 1 –2 fregaderos	▶	440	100	82 x 82 x 118	26	30	390
R-440s	Uso intenso - retiene sólidos	▶	440	100	82 x 82 x 118	26	30	397
R-560s	Uso intenso - retiene sólidos	▶	560	130	82 x 82 x 153	26	30	460

** Medidas y pesos informativos. La Empresa TANQUE DIEZ de C.R.- S.A. puede modificarlos en cualquier momento.*

Para más información: TANQUE DIEZ de C.R.- S.A. – Tel. (506) 2294 8131 – Fax. (506) 2294 8132
www.tanquediez.com – info@tanquediez.com

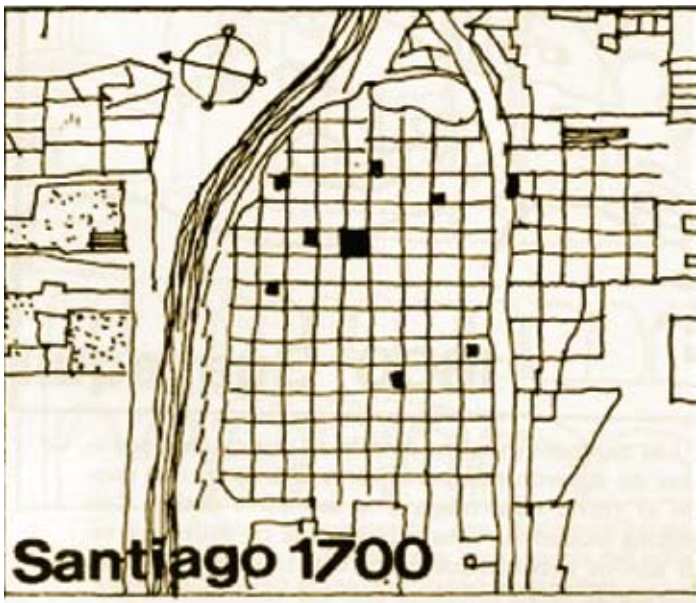
En el ojo del experto

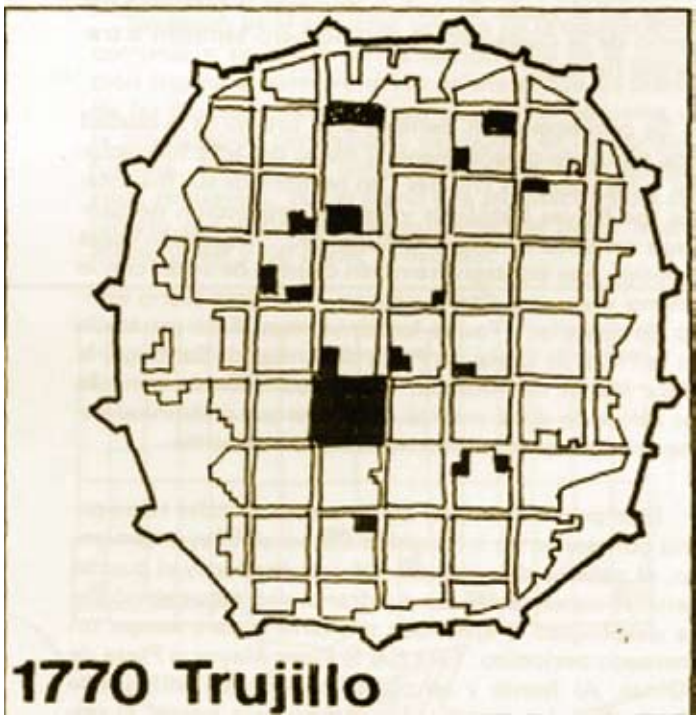
La sociedad ha recibido muchos aportes por la intervención de los arquitectos e ingenieros en asuntos de interés nacional. Gracias a ese trabajo constante, hoy Costa Rica cuenta con reglamentos, códigos y estudios que le garantizan a los ciudadanos habitar en casas seguras, trabajar en edificios que resistirán embates de la naturaleza o brindar condiciones de igualdad para todos los habitantes del país, tengan o no alguna discapacidad. De la misma manera, los pronósticos, las perspectivas de lo que nos puede esperar en materia vial, del ambiente, de transporte son importantes para visualizar la lucha por hallar soluciones en el momento oportuno, cuando aún se puede hacer algo. Estos son algunos de los temas que reflejan esas contribuciones y proyecciones.

San José y la Ciudad Americana

Arq. Bernal Ponce (†)

Revista #66, Oct.-Nov.-Dic. 1978
http://revista.cfia.or.cr/066/revista.pdf





La Ciudad Americana es un Diseño Estandarizado

El paisaje de las ciudades está determinado por su historia, a lo largo de ella van creándose los edificios, monumentos, parques, y avenidas que resultarán ser los rasgos del futuro rostro ciudadano. Así como en un rostro los trazos van formándose y modificándose según las leyes del crecimiento, también sucede que como un organismo, la ciudad va adquiriendo miembros y órganos durante su gestación.

Las ciudades latinoamericanas tienen una historia común que las hermana y es por eso que son parecidas unas a otras. Las capitales se parecen entre sí, las ciudades medianas y menores también. Las capitales de América son casi todas producto de la etapa conocida como ciclo fundacional español, este fue el momento que siguió al descubrimiento del continente cuando el naciente imperio distribuyó estratégicamente los centros de poder que se crearon las ciudades capitales en la sometida América India. Donde no había sino una naturaleza desorbitada, los españoles implantaron, crearon; puede decirse que inventaron ciudades. Al ritmo de su avance a través del Darién primero, hacia México y Cuzco después, los adelantados capitanes de la cruz y la espada dispusieron un sistema de avanzadas como fortines, campamentos y aldeas que subsistieron a medias el primer embate del tiempo. Las ciudades de esta etapa en las islas caribeñas son Navidad, Isabela, La

Habana, Puerto Príncipe cuando se pasó del archipiélago al continente se fundaron Santa María del Darién, Portobelo, Nombre de Dios y Cartagena.

La fundaron por voluntad propia y refrendaron ese acto por un ceremonial religioso y militar, mera sacralización de un acto de conquista y de creación voluntariosa. Con las leyes de Indias en una mano y la espada en la otra los capitanes de Castilla fueron los primeros diseñadores urbanos de Latinoamérica y fueron tantas y tan nutrida fue su actividad que al cabo de medio siglo demarcaron con villas un continente entero.

El diseño viene de Europa

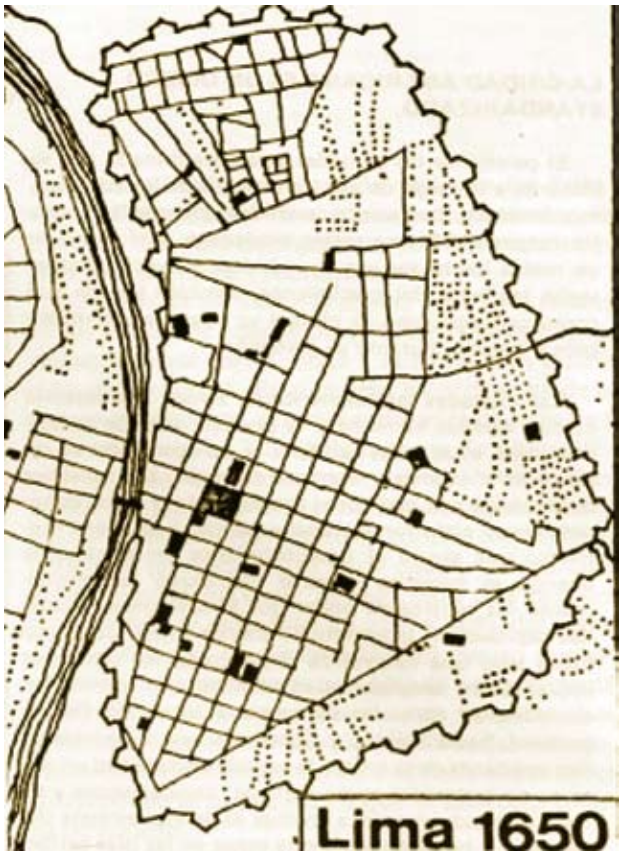
Mirando los planos de las utopías renacentistas europeas y los planos de nuestras aldeas capitales encontraremos algunas semejanzas. Ambas configuraciones son geométricas y ordenadas, hay trazados a cordel en ambas y la disposición de los centros comunitarios es parecida. Es el orden del hombre clásico contra las determinaciones asimétricas a que obligan los elementos naturales.

El renacimiento descubre al hombre como centro de la creación. La perspectiva renacentista pone el punto de fuga frente al ojo del hombre. Se produce así algo como una simetría reflectiva entre paisaje y sujeto, este funciona igual a un eje de ordenamiento propuesto a lo largo de su línea de visión. En el aspecto urbano este hombre vivía en el caos de la ciudad medieval, acomodada a la topografía de las ciudades colinas, ciudad de calles torcidas y angostas.

El quiebre entre esa concepción espacial espontánea y orgánica y una conceptualización planificada tiene por signo la actitud proyectiva total de las ciudades utópicas creadas en la mente renacentista.

Las ciudades utópicas planifican una ciudad inexistente de acuerdo con parámetros ordenados que oponen el ritmo controlado a la asimetría gótica. Casi ninguna ciudad europea está trazada de acuerdo a estos sueños urbanísticos, pero casi todas las ciudades americanas están influidas por esa voluntad de proyectar en el vacío. Se quiere dominar la totalidad del diseño de la ciudad en el espacio pero también a través del tiempo.

Se proyecta en el tiempo, y el futuro de la ciudad está dibujado de antemano al dorso del acta fundacional y las palabras rituales "en nombre de sus majestades los Reyes Católicos y bajo la protección de Santiago venimos a fundar la Villa de…" frase cien veces repetida que consagró también cientos de veces con el mismo y exacto diseño urbano, el mismo plano venido de España. Todos lo conocemos. Está retratado en la Plaza de Lima, la Plaza de Armas de Santiago, la Plaza Mayor de Antigua. Todos conocemos también las calles de doce metros de ancho que rectilíneas traman el espacio circundante hasta el horizonte.



Esta primera unidad de nuestras capitales tiene como componentes a la iglesia Catedral, el ayuntamiento, el palacio del virrey o del gobernador, y el cuartel general enmarcando un cuadrante vacío que sirvió para despliegues y ejercicios militares o para acoger un mercado periódico. Esta fue la Plaza Mayor o Plaza de Armas. Al frente y en planta baja de los edificios se desarrollan las arcadas que sirven para pasear al resguardo del sol o la lluvia y para acoger las tienduchas de indios; el antiguo "tendal". Esta plaza de armas fue el centro cívico de las ciudades durante tres siglos a través de los cuales ningún cambio cualitativo modificó el esquema. Solo crecimiento en número de casas, lotes y calles aconteció como fenómeno urbano.

El plano de Buenos Aires por ejemplo, propone un trazado geométrico en rejilla, con una plaza mayor al frente de las fortificaciones de defensa. Es de una simplicidad ornamental, podría decirse que en él se ensayan las dos estructuras básicas del urbanismo occidental: aquellas regidas por la simetría de traslación o repetición y esas trabajadas por la simetría radial o de rotación.

Las ciudades fueron pasando de villita a pueblo, de pueblo a pueblo grande, de pueblo grande a ciudad pero con la misma estructura geométrica del dibujo primitivo. Fue en crecimiento acumulativo, algunas plazas secundarias aparecieron como copia exacta de la primera y al fin del siglo dieciocho, con el cambio de dinastía, se emprendieron adelantos urbanos como puentes, alamedas, canalizaciones y tajamares.

En Lima la ciudad virreynal está rodeada de murallas por tierra, defendida con tajamares por el lado del Río. Entre la muralla y las casas se dejó un espacio para sembrados y plantaciones, que se convierte esporádicamente en un segundo frente de defensa por si las murallas son rebajadas. La plaza mayor está cerca del puente y es un ejemplo clásico dentro de su tipo. Lima tiene profusión de espacios secundarios de interés público. Cabeza del gran Imperio del Oro fue ocupada por todas las instancias de poder terrenal y espiritual, las que dejaron su impronta arquitectónica.

Santiago de Chile, cuyo plano de fines del Siglo XVIII podemos analizar aquí está ya desprovista de fortificaciones, pero presenta las obras de defensa fluvial que la protegen de

las crecidas primaverales, cuando la inmensa masa de nieve acumulada en invierno se derrite y baja en torrente desde los Andes. Los espacios secundarios (en negro) son menos importantes que en Lima, pero tiene también un cinturón horícola y frutal.

Los terremotos pusieron su aporte más bien a la arquitectura que al urbanismo (Antigua es la excepción, Concepción también) gracias al del siglo XVII tenemos en la Plaza de Cuzco un templo de impecable barroco jesuítico. La ciudad crece por expansión periférica, agregando unidades a la trama repetitiva del damero. Es una grilla de traslación y la expansión urbana la respeta.

Es como el esquema observado en los anillos de un tronco: a cada anillo corresponde un año de crecimiento se ha agregado al conjunto central, representado en la ciudad hispana por la Plaza de Armas. La Plaza fue el núcleo de la ciudad de conquista, el primer anillo urbano estuvo compuesto por las casas de los colonos españoles y sus solares. El segundo anillo fue el de los huertos con alguna casucha de guardar trastos, el tercer anillo fue el de las parcelas, distribuidas a los colonos y que constituyeron el cinturón nutricio de la ciudad hidalga. Junto a este anillo se desarrollaron desparramadas las poblaciones de indias encomendadas. La ciudad crece por agregación.

Colonias españolas y colonias anglosajonas

El conquistador español es minoría frente a la población indígena. En 1550 solo había 20.000 en toda América. Se impuso a ella por la supremacía de su técnica, por sus armas de hierro y de fuego y por el caballo. Esta minoría fue vencida solo cuando el número de enemigos la aplastó o cuando fue sorprendida. Debía permanecer junta, conglomerada, atenta y protegida. La ciudad fue un instrumento más de la conquista porque le dio al español resguardo, protección y le permitió vivir en comunidad cultural. Esta ciudad de invasores fue un terreno vedado para el natural, quién fue admitido en ella sólo como servidor vasallo servil o como mulato, o sea, medio hermano del invasor, un implícito colaborador. Las colonias anglosajonas no permitían sencillamente al indio, lo exterminaron implacablemente. Si comparamos el plano de Savannah, cerca de Philadelfia, con el de una ciudad hispana podemos verificar esquemas que se diferencian notablemente entre sí: el esquema español es centralizado alrededor de la plaza mayor, el esquema de los "pioners" está dispuesto a lo largo de una calle. En ella se disponen núcleos de casas con terreno adyacente, en forma de comunidades de diez familias, mientras que en Lima o Bogotá la trama es pareja sin subconjuntos vecinales aparentes.

Los únicos subconjuntos son congregacionales, religiosas, lo que sintomatiza la importancia del poder eclesiástico como apoyo del lejano poder Real. Savannah es el esquema urbano de la organización comunal y en cierta forma democrática de la migración Inglesa a nueva América. Mientras que los planos de las ciudades hidalgas españolas son el esquema de la organización centralizada del poder en la jerarquía hispana. Rey, virrey, gobernador, adelantado, obispo, cura, misionero. Así el plano y la arquitectura del coloniato son entidades jerarquizadas del poder lejano divino y real y del poder inmediato.

En Savannah es notable la falta de jerarquización a nivel espacial… es una trama pareja de casas idénticas. El único elemento diverso es un edificio portuario de dos pisos al lado del río. La organización de la ciudad de los "pioners" emigrados como una hermandad disidente, es opuesta a la ciudad de los enviados del rey a cristianizar infieles. Esta es ciudad de Arquitectura Barroca y de trama clásica.

Unos son exiliados, los otros son invasores.

La Independencia

Es el primer quiebre de la ideología urbana, ahora los esquemas anteriores aportados por España son servidos y vistos como representantes del pasado colonial que hay que olvidar, borrar y reemplazar. Lo colonial está abolido, anatemizado con el estigma de lo nefasto, todo lo nuevo es racional, elegante, democrático, independiente, sobrio, o sea neoclásico, republicano, europeo y francés.

Algún cabildo fue convertido en palacio presidencial y aparecieron las Asambleas, los Congresos como partenones transplantados, las Cortes de Justicia obstentaron el lema de libertad, igualdad y fraternidad con letras de oro encima de las columnas doricas de rigor. Al organismo urbano se agregaron excreencias europeizantes producto de una mentalidad mercantil industrial y capitalista apenas entrevista entonces por los países americanos. La etapa republicana crea nuevas instituciones, la universidad, entre ellas y deja paso al correr del siglo diecinueve a la transformación producida en la sociedad por los cambios políticos que generó.

La burguesía nacional se hace dueña de un destino que quiere marcar con sus signos, ella debe crear la simbología edificatoria que represente su poder en la ciudad. Las instituciones tales como los pocos clubes exclusivos, los hipódromos, los teatros aparecen como floraciones inesperadas y forman contrapunto con el antiguo –ahora anticuado- perfil colonial de torres, campanarios y cúpulas.

La Ciudad Burguesa de América

El Club de la Unión, el Jochey Club, Bibliotecas e Hipódromo y otros edificios representan la temática neoclásica y segundo Imperio, con sus temas del frontón, la escalinata, las aplicaciones escultóricas y las rejas forjadas. Surgen hoy teatros municipales, el teatro Colón, el Nacional o el Palacio de Bellas Artes.

Los museos comienzan a parecer al Petit Palais, las casas a las mansiones y hoteles del País Hausmaniano.

Se crea el parque urbano, copia de Bois de Baulogne donde en el paseo cotidiano la clase burguesa ostenta sus galas, sus carruajes y sus relaciones sociales. Aparece el ferrocarril y las estaciones y junto con ellas la necesidad de conectar estas con los barrios centrales y residenciales.

Miremos los dibujos del Teatro Nacional, San José, y del Palacio Bellas Artes de Santiago y encontraremos una misma lengua materna: el neobarroco francés: sus partes diferenciadas rotundamente por pisos, por volúmenes, por contorno. En el Palacio tenemos dos familias de formas y materiales: el techo que cubre el patio, como en el Petit Palais, es de vidrio. Las mansardas son curvilíneas, de plancha negra de fundición delgada, repujada en moldes a presión mecánica.

Concienzudamente labradas en medallones, pináculos, nervaduras y frontones menores. El cuerpo sólido de la construcción está escindido en dos órdenes, una curvilíneo y el otro recto, de ornamento planiforme.

En el Teatro Nacional el organismo se trabaja en dos subconjuntos, el de escenario evidenciado en la rotunda corpulencia de la caja de escena, a horcajadas sobre el tejado y en el volumen del público, también partido en dos órdenes, uno superior mixtilíneo y duro y otro inferior recto pero dotado de columnas almohadilladas.

La ferralla, el vidrio estructural, las culminaciones en fontanería y forja de bronce, estatuaria menor y algunos motivos de decoración interna son importados. La obra masiva es local. La ciudad de calles estrechas se hace insuficiente para contener un tráfico en expansión. Además la ciudad del siglo XIX está ya sufriendo el proceso de transformación en ciudad industrial. La manufactura y las artesanías se van modernizando con las maquinarias traídas de Europa, y las primeras industrias de transformación de los productos agropecuarios comenzaron a trabajar y a atraer un proletariado incipiente.

A esas ciudades dedicadas casi exclusivamente al comercio mayorista de exportación e importación y a las tareas de administración, se va segregando la actividad industrial manufacturera. Aparece un embrión de proletariado.

La creación de clases bien diferenciadas en el sentido económico produce la primera parcelación de las ciudades en barrios de ricos y barrios pobres. El pueblo llano, antes dedicado a las tareas domésticas y masivamente recluido en chozas en su lugar de trabajo, haciendas por granjas y plantíos, ahora invade lentamente la ciudad tiene que vivir junto y aparte, en sectores diferenciados.

Los Ghethos de pobres, como la "chimba" en Santiago, acogen a los trabajadores de las manufacturas de velas, licro, tabaco, artesanías de cuero, monturas, alforjas, tejeduras de lana, paños, ebanisterías y otros oficios manuales subvalorados social y económicamente, son los léperos, los atorrantes y los rotos que viven lejos y separados de la clase burguesa, ocupada en acomodar barrios a la manera parisina.

La unidad estilística de la ciudad antes proporcionada por el material predominante, el adobe y la teja se diluye y las calles van encumbrando sus arquitecturas a dos o más pisos en piedra y ladrillo o en valientes osamentas de hierro armados en plazos vertiginosos.

Barro, hierro, ladrillo, lenguaje y épocas

El adobe apenas permitió dos pisos de altura, sin más gran peligro de ruina, por sismo, y las ciudades estaban determinadas en su altura por ese impedimento. Eran bajas y achaparradas, de su perfil sobresalían las estructuras de cal y canto labradas en masa y volumen descoyante. La vista a vuelo de pájaro, posible desde algún campanario, permitiría apreciar el conjunto como una armónica transición entre patios internos arbolados, techos de rojo apagado y muros blancos a veces realzados con franjas de colores.

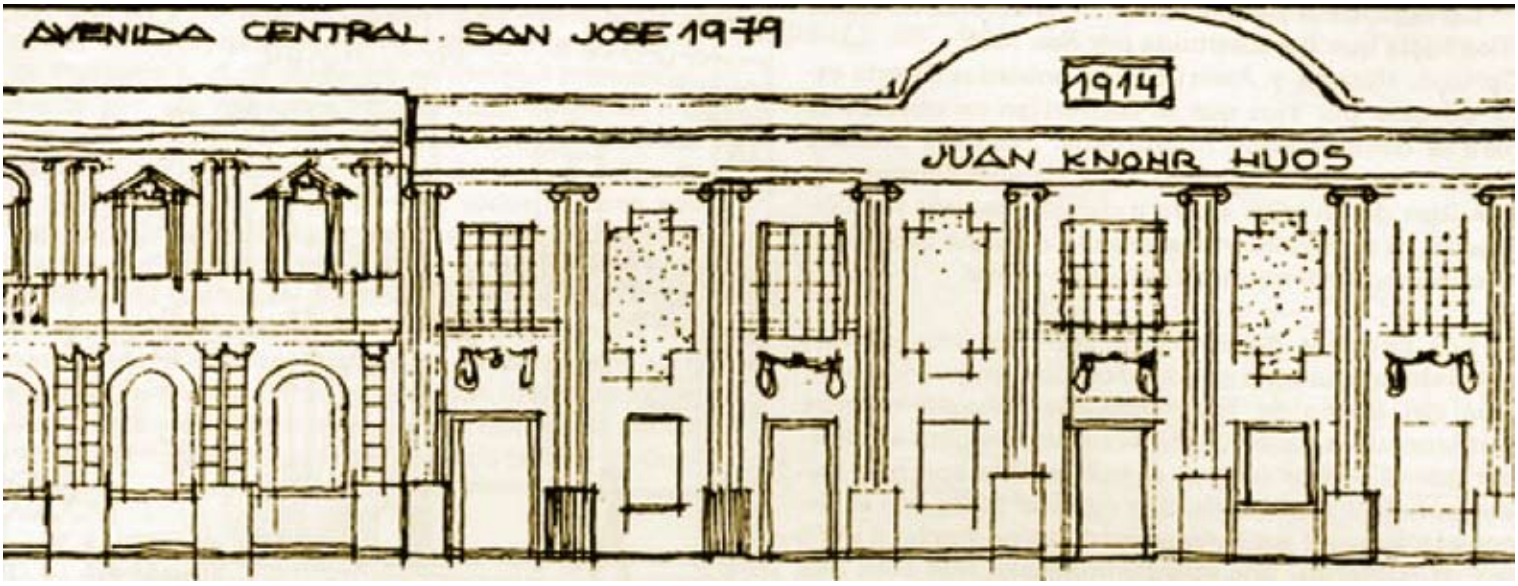
Esta situación proveía a las perspectivas una centrada proporción, que iba a una misma altura señalando el transcurso del paseo. Las casas señoriales se descubrían por ser abalconadas en la planta alta por la talla cuidadosa de su pórtico.

Las iglesias y los grandes conventos eran masas que aparecían siempre en espacios amplios de perspectiva retirada ya una plaza o ya sobre una explanada.

Este urbanismo sencillo, estas normas visuales de unitario lenguaje provisto de pocos términos plásticos o espaciales se complicó con el desarrollo de las ciudades americanas en el siglo XIX. Primeramente el repertorio estilístico adquirió algunos nuevos componentes. Son neoclásico; neogótico y neobarroco. Segundo: los materiales de adorno también se diversificaron. Apareció un gusto por la ornamentación de fantasía, por el repello texturado y la "marmorización" a pincel, se prefirió el cartón y el linóleo coloreado, ellos sustituyeron a la cal y el ripolín del yeso.

Se construyen los palacetes de las familias patricias enriquecidas y las casas de los inmigrantes alemanes y franceses. También las empresas importadoras escogen entre los estilos mercantiles más renombrados para construir su "casa matriz".

Las fachadas de los almacenes están trabajados según normas simétricas y con elementos sobrios como la columna jónica, los basamentos almhadillados (a veces de estuco martelinado) las portadas van en arco centrado. La insignia de la compañía naviera de la casa importadora junto con la fecha de construcción y el nombre de la razón social adornan el frontis en un lugar prominente.



El edificio de Juan Knohr representa esa dignidad mercantil, esa sobriedad lograda en base a las altas columnas jónicas que unifican la fachada, que se asientan sólidamente en el terreno.

La construcción adyacente a este edificio está trabajada de manera diferente y se parece al Teatro Nacional en la diferenciación de órdenes, ahora con columnas dobles pero con la parte baja suavizada por el almohadillo de la piedra. Frontones menores y arcos se alternan en el piso superior.

Todo este tratamiento de la arquitectura mercantil está concebido para impactar por la seriedad y la solvencia de la empresa. El orden es reposado, la ornamentación controlada, algunos materiales preciosos son dispuestos en atención a la necesidad de impresionar e imponer al público una imagen de prosperidad. Este aparato simbólico viene de prestado y se le debe a la monarquía francesa y a sus imitadores germanos, duques o príncipes electores. Los temas barrocos de Charlottenburg por ejemplo, con su cúpula sobrepuesta a un altísimo tambor, configura una infinidad de "palacios mercantiles" de nuestra América. En los países donde la expansión del comercio alemán fue predominante, en el reemplazo de la influencia peninsular, las formas del barroco germánico definitivamente las formas construidas.

Las colonias importan estilos de otras colonias

Las mansiones de la nueva burguesía dueña del poder político también cumplen un papel de representación, son expresión urbana de la estructura social. La presencia de una clase predominante tiende a hacerse patente a través de la arquitectura donde habita. Esta clase adquirió el control del estado a través de su "revolución" contra las estructuras pasadas en todos los planos, que busca un nuevo lenguaje formal para modelar sus símbolos-casas, sus símbolos-parlamentos, sus símbolos-universidades. ¿Qué surge entonces en la ciudad latinoamericana? Surge el ghetto de los ricos. Son los barrios exclusivos construidos fuera del casco urbano colonial en expansiones que buscan crear un ambiente copiado del Segundo Imperio.

Al mismo tiempo que América Latina "descubre Europa", ésta descubre de nuevo el medio y lejano oriente y se enamora de sus formas exóticas, en arte, decoración, estampado y también arquitectura.

Las potencias colonialistas traen esos estilos al viejo continente, los adopta y junto con los estilos de decoración, vienen a adornar los salones multitud de "chinerías" y "japonerías". Objetos de India y Pakistán, de la Cochinchina, de Malasia y aún de la cuenca africana del mediterráneo pululan y dan recargado sabor a la desvitalizada percepción del mundo burgués europeo.

Al fin de siglo Europa colonial sirve como entidad reexportadora de estética. Recupera para su sistema el arte, lo convierte en mercancía y lo vende ultramar. Necesita importar formas porque en ese momento no las crea, se da cuenta del buen negocio que es revendérselas a sus nuevos clientes, los señores de Buenos Aires, Bogotá y Santiago.

Es notable la falta de orientación de la burguesía americana, que no fue sino el reflejo de la mentalidad desatinada en la selectividad estética que denotaba la clase dominante europea.

Las maquinarias de la industria en desarrollo eran capaces de producir objetos, piezas, elementos de construcción que se parecían a las formas tradicionales, porque el lenguaje apropiado estaba por producirse.

Una tecnología nueva estaba pidiendo la creación de un repertorio de formas nuevo.

El valle de San José es marginal y despoblado

Después de esta mirada rápida sobre el desarrollo del continente veremos en una secuencia histórica como se dio este crecimiento en nuestro sistema urbano. A través de ese análisis veremos como la ciudad capital a diferencia de las otras capitales del continente "crece hacia adentro" en vez de hacerlo "hacia afuera".

Así se explicará su peculiar acento urbano y arquitectónico. El Valle Central estuvo poblado de pobres campesinos dedicados al cultivo de lo esencial para el sustento familiar.

La montaña presentó condiciones favorables en los Valles de Aserrí y Barba para que se desarrollara una pequeña economía de subsistencia. El campesino apegado a su tierra, desarrolló un espíritu muy independiente, obligado como estuvo a un constante luchar con su pedazo de terruño escondido en las fragosidades del monte. Las gentes de Cartago, bajaban de año en año a las zonas calientes para supervigilar la cosecha de sus plantaciones de cacao.

Cartago fue la ciudad capital de la colonia de Costa Rica hasta que fue sustituida por San José. Cartago, Heredia y Aserrí fueron poblados de este valle cortado por ríos que se convertían en obstáculos para la comunicación interurbana.

Vados y puentes frágiles no daban seguridad a los viajeros dominicales que iban de un lugar a otro a cumplir con sus ritos religiosos, o semanalmente al pueblo a buscar provisión, o los escasos utensilios ofrecidos en venta.

Los circuitos desarrollados entre los tres vértices del triángulo urbano produjeron una singular disposición del ánimo de los habitantes del valle quienes sintieron un arraigo y una predilección bien explicable por el vértice urbano al cual acudía con más frecuencia.

Este espíritu de clan regional junto con el enconado apego a sus lares escondidos no fue bien visto por el gobierno, por cuanto implicaba más bien una tendencia al aislamiento y a la dispersión de la colonia, que a su unificación en un sentimiento de comunidad.

Grave problema abstracto que se reflejaba en un aspecto concreto y que si interesaba sobremanera a la autoridad colonial, cual era el cobro de los impuestos que los vecinos obligados a devengar a beneficio de la Corona Española y de la Iglesia.

La colonia de Costa Rica fue una colonia despoblada y marginal por esto tiene características singulares en su desarrollo urbano que han de incidir en el carácter de su capital. Las crónicas y los estudios sobre el período nos informan que las riquezas buscadas por los españoles eran el oro y la plata, palanca del desarrollo del mundo económico mercantil de los siglos XVI al XVIII. Además de esos metales la producción agrícola de tropicales y agropecuarios constituyó el rubro importante del movimiento comercial inter-colonial y colonia-metropoli. Para hacer funcionar las minas y las haciendas se usó a destajo la mano de obra indígena. Sin mano de obra indígena proporcionada gratis por las instituciones legales no hubiera existido desarrollo productivo. La fuerza de trabajo de las masas autóctonas construyó la riqueza agrícola y minera.

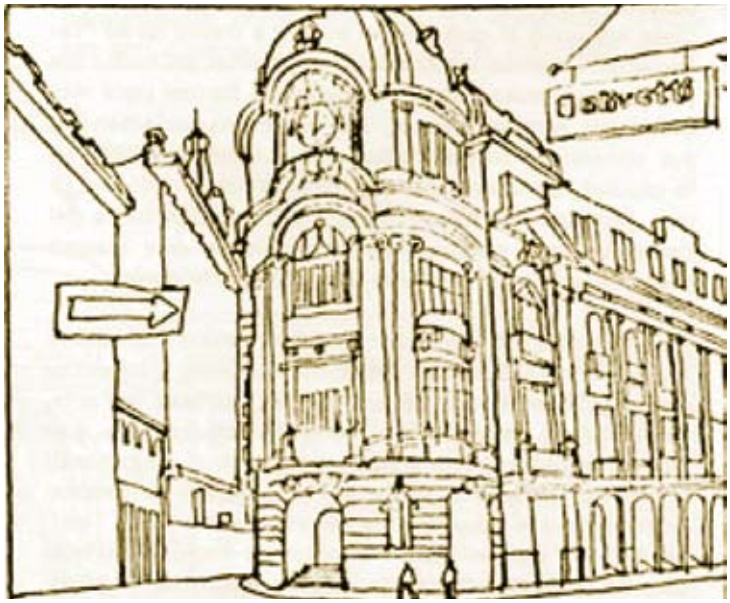
Los conquistadores y colonos españoles encontraron en este valle poca, levantisca y agresiva población indígena, que no se hizo así no más a la idea de servir de esclavo al recién llegado. No hubo masa explotable tuvo así el conquistador que tomar las armas y el arado al mismo tiempo.

Cuando los indios se replegaron al interior de la cordillera de Talamanca, el guerrero se convirtió en agricultor ayudado por unos pocos indígenas que permanecieron en el valle.

Se inició así la conquista agrícola de una región por medio de enclaves mínimos, de parcelaciones de un tamaño reducido. El español no fue un "señor de la tierra" sino un trabajador de la tierra.

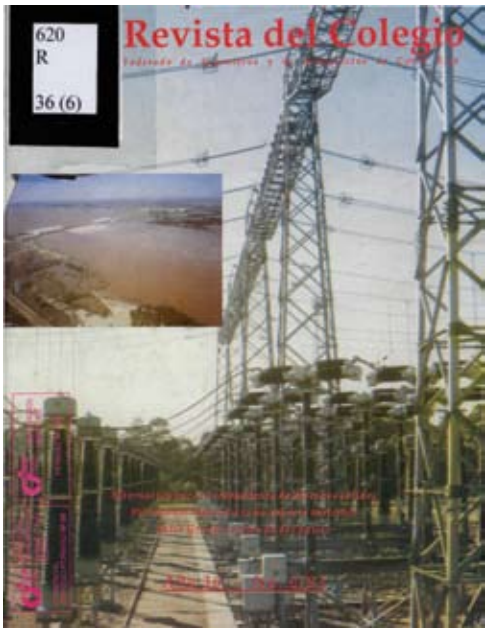
La producción necesita mano de obra, las riquezas del suelo y de las minas precisas del trabajo para transformarse en bien comerciable y usufructuable.

Le invitamos cordialmente a visitar las direcciones electrónicas http://revista.cfia.or.cr/066/revista.pdf y http://revista.cfia.or.cr/067/revista.pdf para que disfrute de manera completa este interesante artículo.



ARQUITECTURA PARA DISCAPACITADOS, DISEÑEMOS SIN BARRERAS

Miren Elorriaga M. Universidad de Sulia (*)



Revista 36-06, junio, 1993
http://revista.cfia.or.cr/36-6/revista.pdf

Introducción

Acercándonos vertiginosamente hacia el siglo XXI observamos el gran avance de la mecanización y automatización.

El hombre necesita aparentemente cada vez menos de una adecuada condición física para poder vivir.

Sin embargo, si analizamos en países como el nuestro la condición de las personas con impedimentos, encontramos una serie de dificultades o barreras que deben salvar los limitados físicos para vivir plenamente.

Generalidades sobre barreras

Las personas con impedimentos físicos deben enfrentar obstáculos de diversa índole para vivir autónomamente, es decir, independientemente. Entre estas dificultades o barreras podemos distinguir dos tipos:

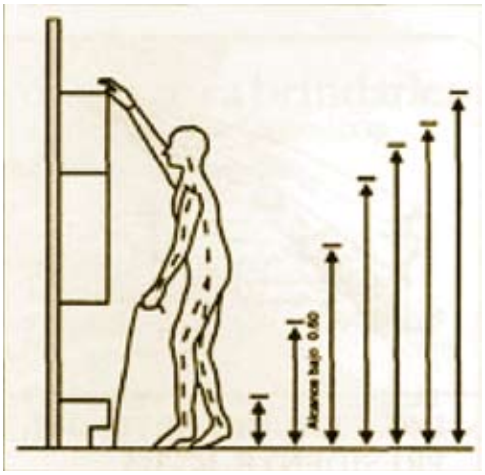
Barreras sociales

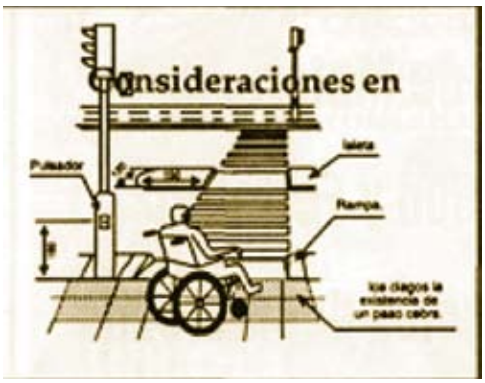
La principal barrera de este tipo la constituye la actitud pública, la cuál implica un obstáculo, que sin ser visto, condiciona el potencial de desempeño y es tan limitante como el propio impedimento.

Barreras arquitectónicas

Son obstáculos en las edificaciones que las personas con impedimentos de tipo motor (con dificultades de desplazamiento) mayormente, y los impedimentos sensoriales (sordose invidentes) en menor grado, encuentran a su paso y que deben vencer para desempeñarse independientemente.

El calificativo de «arquitectónicas» se debe que las especificaciones que deben acatarse para diseñar sin barreras son de carácter arquitectónico.





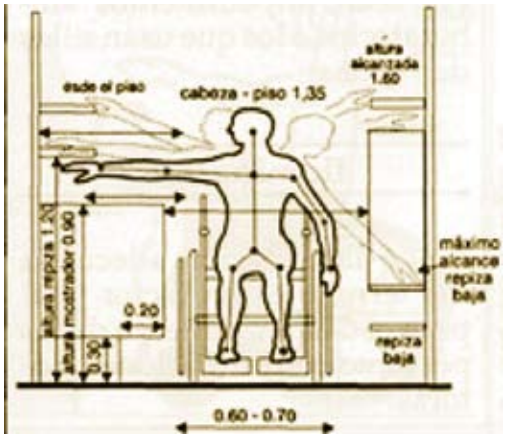
(*) En XIV Congreso Panamericano de Educación Física, efectuado del 11 al 16 de julio de 1993, en las instalaciones del CFIA, en San José, Costa Rica.

Consideraciones sobre los conceptos de accesibilidad y funcionalidad.

A la mayoría de las personas el término «accesibilidad» les sugiere conveniencia, proximidad, cercanía. En contraposición para las personas con impedimentos este término tiene un significado mucho más complejo. Para aquellos cuya movilidad está limitada, la accesibilidad marca la diferencia entre una vida plena y una vida restringida y de inferior calidad.

Los espacios funcionales son accesibles a personas con impedimentos, cuando éstas pueden usar un número razonable de elementos comúnmente utilizados por las personas con limitaciones.
La accesibilidad en las edificaciones se obstaculiza principalmente debido a tres factores:
- los efectos incapacitantes como consecuencia de los impedimentos,
- lentitud en los movimientos, y
- en el caso de los que se movilizan utilizando la silla de ruedas, deben tomarse en cuenta las características de ésta.

Deben tomarse precauciones para garantizar que construir sin barreras no signifique aislar o concentrar a los limitados, separándolos de las personas sin impedimentos, por ello una vez más insistimos en proyectar para TODOS.



Estos planeamientos son congruentes con los principios de la planificación de las sociedades que establecen:

- la base de la planificación de las sociedades la constituyen las necesidades de los individuos,
- las necesidades de todos los individuos tienen la misma importancia, y
- todos los recursos deben emplearse de tal manera que garanticen iguales oportunidades de participación a todos los individuos.

Población afectada por las barreras arquitectónicas

Las organizaciones internacionales estiman que el 10% de la población es portadora de alguna discapacidad. Esta cifra es aplicable a los países desarrollados, pero para América Latina la cifra estimable es del 17% lo cual la hace particularmente significativa.

Se estima diferente debido a que las condiciones generales de los países en desarrollo, no permiten un desarrollo armónico y equilibrado entre los miembros de la población. Así condicionantes socioeconómicos y culturales determinan problemas de desnutrición, higiene inadecuada, enfermedades endémicas y epidémicas, prácticas erróneas de parto, etc., que entre otros son factores que contribuyen a la aparición de deficiencias.

En Venezuela la incidencia de los diversos tipos de impedimento no se conoce con precisión, pues del último censo aún no se conocen los resultados exactos y además los ítems incluidos no suministraban la precisión requerida. Sin embargo, existen investigaciones que hablan de personas que actúan en situaciones concretas.

Por citar una de ellas, la Organización Mundial de la Salud plantea que en nuestro país el 10% de la población sufre impedimentos físicos graves.

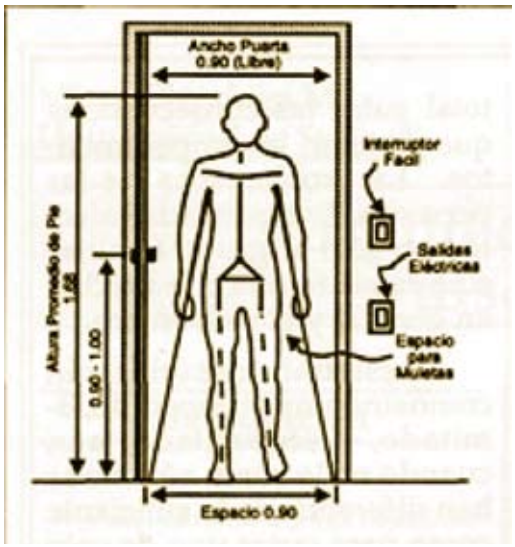
Este porcentaje se incrementa, si tomamos en cuenta el concepto de «familia impedida», según el cual si un miembro de la familia sufre una limitación, toda la familia se verá afectada. En relación a esto el Programa de Acción Mundial por los Impedidos indica que aún si partimos de las cifras más benignas del 10%, el 25% de la población total sufre las consecuencias que generan los impedimentos. La problemática de las personas discapacitadas afectan no sólo al grupo familiar sino también a la comunidad en general y al país entero. En este trabajo se utilizarán como sinónimos: impedido, limitado, discapacitado, aún cuando no lo son y aún no se han diferenciado lo suficiente como para optar uno de esos calificativos. Independientemente de esto, se recomendarán ciertas consideraciones técnicas para adecuarles el entorno.

Consideraciones técnicas relacionadas con el acondicionamiento del entorno para las personas con impedimentos

La condición de impedido debe considerarse como una relación persona-ambiente, es por ello que a continuación se recomendarán algunas previsiones para adaptar el ambiente a las «necesidades especiales», que ocasiona la incapacidad.

Las limitaciones son de diversa índole, pero acá se hará énfasis en las personas con dificultades de desplazamiento, entre las cuales cabe mencionar:

- Impedidos ambulatorios (se desenvuelven sin requerir una silla de ruedas para su movilización), e
- impedidos que usan la silla de ruedas.



Las consideraciones técnicas se vinculan estrechamente con las necesidades de las personas discapacitadas, es por ello que las diferenciamos en:

Consideraciones en relación a las personas con impedimentos que presentan dificultades de desplazamiento (ya sean impedimentos ambulatorios o los que usan sillas de ruedas).

Iluminación

La Iluminación adecuada del terreno es un factor vital para el desplazamiento de las personas con limitaciones motoras.

Paisajismo

Es necesario evitar la vegetación excesiva y las plantas con espinas cerca de los pasos de circulación. Es esencial un mantenimiento adecuado para evitar superficies adyacentes resbaladizas como resultado de la caída de hojas y restos vegetales.

Máquinas expendedoras

Las máquinas expendedoras deben tener una ubicación de fácil acceso. Las máquinas con las ranuras para las monedas y con botones a una altura entre los 80 y 90 cms. son más fáciles de usar y no requieren mucho esfuerzo para mover la palanca.

Piso

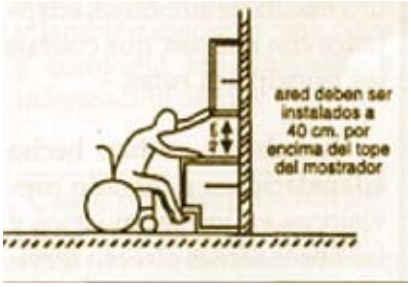
Se adiciona a la norma sólo una recomendación en cuanto a las alfombras, pues sobre todo las gruesas, son fatigantes para moverse en sillas de ruedas, pero en el caso de requerir su uso deben seleccionarse las constituidas por tejido fuerte y escaso pelo.

Viviendas

En la construcción de edificios de vivienda o de conjuntos habitacionales (destinados a vivienda colectiva o individual con más de 33 unidades de vivienda) el 3% de las unidades, como mínimo, es decir, 1 unidad cada 33 y fracción, deberán ser diseñadas garantizando accesibilidad.

En el caso específico de hoteles y pensiones que dispongan de más de 33 habitaciones, se recomienda que la recepción, un servicio sanitario y una habitación cada 33 o fracción (3% del total de habitaciones) como mínimo, sean accesibles.

La o las viviendas destinadas a este fin, se recomienda que estén ubicadas preferentemente en planta baja, lo más cerca posible a los accesos al conjunto habitacional o edificio, próximo a las áreas de estacionamiento.



La adaptación del espacio interior o vivienda, donde el impedido realiza sus actividades básicas debe diseñarse tomando en cuenta la problemática del mismo, la cual es de fácil solución si se toman en cuenta las previsiones adecuadas. La situación de los muebles, su altura, interruptores de luz, tomacorrientes, accesorios en los dormitorios, baños y cocinas son modificaciones que deben realizarse.

Dormitorios

Se recomiendan sean amplios y aloje solo los muebles indispensables, preferiblemente adosados a la pared de manera que haya espacio libre que permita maniobrar y girar la silla de ruedas, salir de la cama y moverse dentro de él sin obstáculos.

Es aconsejable un espacio de 1.5 m. a un lado de la cama y 1.6 m. entre los muebles fijos. La altura de la cama debe oscilar entre 40 y 50 cm. para permitir el paso desde la silla de ruedas a la cama, con facilidad.

Diferentes accesorios pueden facilitar el sentarse o cambiar de posición la cama, tal es el caso de la barreras giratorias que ayudan sentarse o a ponerse de pie, o una barra ajustable con correas instaladas en la cabecera de la cama que facilita levantarse/o darse vuelta. Los controles de luces, teléfono, televisor, radio, etc., deben estar cerca de la cama. Debe tenerse sumo cuidado que la puerta del armario abra por lo menos 85 cm. de ancho. Las repisas arriba del colgador deben ser colocadas hasta 1.3 m. del piso y del colgadera 1.2m. del mismo.

Lavaderos

Las lavadoras y secadoras deben ser cargadas y controladas de frente, utilizando para ello un espacio de 1.5 x 1.5 m.

Cocina

El espacio de 1.5 x 1.5 m. es el mínimo para facilitar los movimientos hacia todos los componentes de la cocina. En el diseño de los muebles de la cocina se deben tener las siguientes consideraciones:

- lavaplatos, cocina, horno y mesas deben estar a una altura entre 80 y 90 cm. del piso, de forma tal que donde sea posible se puedan introducir las piernas bajo los equipos y accesorios.

- es ideal proteger mediante aislantes térmicos las tuberías y desagüe;

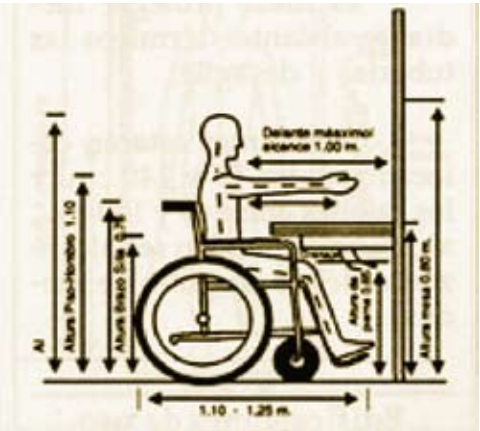
- los estantes estarán colocados entre 40 y 140 cm. Y los cajones entre 40 y 100 cm., alturas que pueden ser alcanzadas desde una silla de ruedas.

Edificaciones de uso educativo

La mayoría de las aulas son accesibles al alumno con limitaciones si logra ingresar al edificio.

Los salones de clase necesitan tener asientos de tales características que permitan tener una organización flexible, piezas de mobiliario móviles y mucho espacio en los pasillos para facilitar la circulación.

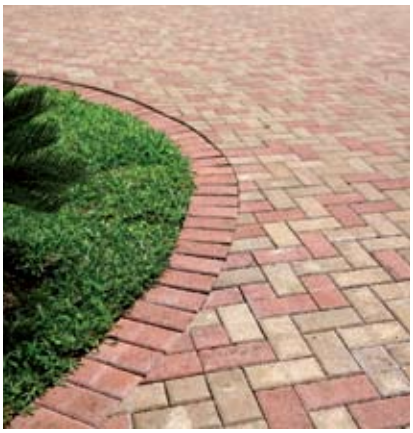
Las instalaciones de laboratorio y taller causan problemas especiales a los alumnos impedidos. Por lo general, las mesas de laboratorios y talleres no pueden ser.



ESPERE NUESTROS NUEVOS PRODUCTOS

Garantía de Calidad

EMPRESA 100% COSTARRICENSE



Nuestros productos cumplen con las normas INTECO

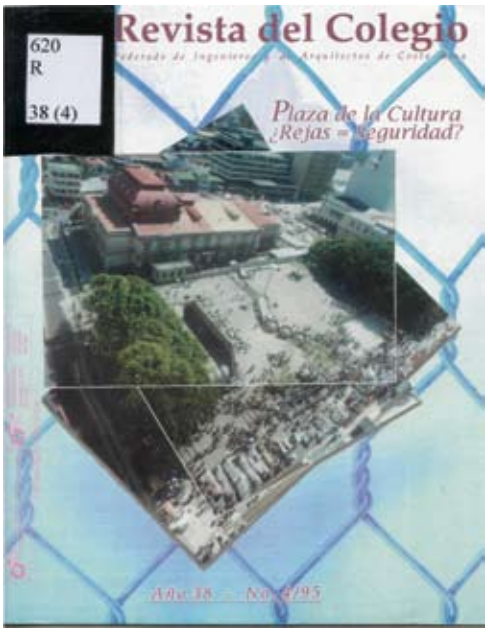
Central Telefónica: 2298-4242

Fax Administración: 2298-4257 · Fax Ventas: 2298-4211
www.pedregal.co.cr · E-mail:ventas@pedregal.co.cr

PEDREGAL
BASE SOLIDA DE SU CONSTRUCCION

PLAZA DE LA CULTURA ¿REJAS = SEGURIDAD?

Arq. Edgar Vargas V (+)



Revista 38-04, Abril, 1995
http://revista.cfia.or.cr/38-4/revista.pdf

Ante el proyecto de enrejar la Plaza de la Cultura propuesto por la Fundación para los Museos del Banco Central, conviene ubicarse en el espacio-tiempo que rige el quehacer arquitectónico, para lo cual es necesario recordar algunos antecedentes de nuestra historia urbana y su relación con el manejo de los espacios públicos.

San José, fundada en 1737 como la Villa Nueva de la Boca del Monte tuvo, en su trazo original de damero español en cuadrantes, dos espacios abiertos importantes; el Parque Central frente a la Catedral y la Plaza de la Artillería, donde hoy está ubicado el Banco Central de Costa Rica; posteriormente, se contaría con el Parque Morazán, la Plaza de la Estación (Parque Nacional) y la manzana frente a la Iglesia de la Merced.

En 1823, al trasladarse la capital desde Cartago, San José se dividió en "cuarteles" y "barrios". En el cuartel central que era el más poblado, el Parque sirvió para el mercado de los sábados y en ese mismo sitio se instaló, en 1837, el primer teatro de la ciudad.

En la segunda mitad del siglo XIX, al compás de las transformaciones en el centro de la Capital, motivadas por el auge cafetalero y el asentamiento de comerciantes europeos, el Parque Central se convirtió en el centro de reunión preferido para los vecinos de San José, con carácter cívico-religioso.

Al inaugurase el Teatro Nacional, en 1897, la entonces rústica Avenida Segunda era el eje vial que unía las áreas abiertas ya citadas con otras de menor dimensión y alcurnia, como la posteriormente llamada "Plaza Juan Mora Fernández", frente al Teatro Nacional.

El afán de modernidad imperante en la primera mitad del siglo tuvo como consecuencia la eliminación de la reja del Parque Central y la reducción de su superficie arbolada y verde para dar cabida a un carril adicional en la Avenida Segunda, convertida por el "Plan Garcés", en la panacea para resolver el problema de tránsito en el sentido oeste-este que se consideró prioritario en cuanto a la planificación urbana por la Municipalidad capitalina.

Son de todos conocidas los nefastas consecuencias del Plan Garcés al aumentar la contaminación ambiental en el costado sur del Teatro Nacional, con excesos de ruidos, gases y trepidación del incremento dado en la circulación vehicular. Los peatones josefinos, como en otras latitudes, fuimos perdiendo terreno ante la creciente importancia del automóvil. Dentro de la interpretación correcta del término "peatón" hemos de considerar a todo aquel que ocupa un espacio público para estar sentado, acostado o de pie y no solamente al transeúnte.

Ante la agresividad del automotor , se dio una respuesta de repercusión mundial en Copenhague, Dinamarca, al inaugurarse en 1962 la primera calle peatonal europea. En San José, en la década de los setentas, la Escuela de Arquitectura de la Universidad se entusiasma y propone convertir en paseo peatonal un corto trecho de la Avenida Central.

Este proyecto fracasó por la falta de medidas administrativas, complementarias a la simple declaratoria de área peatonal; el incendio en la Tienda la Gloria, que no pudo ser atendido prontamente por los bomberos, fue el decreto de muerte para aquel intento josefino de un espacio peatonal.

El proyecto del Banco Central de Costa Rica, en 1978, abre de nuevo la posibilidad de que nuestra capital ofrezca un área abierta para la vida urbana de encuentro y relación.

La propuesta arquitectónica de un edificio subterráneo para la colección de oro indígena del Banco, despejando la perspectiva de la fachada norte del Teatro Nacional, se caracteriza por crear un espacio abierto hacia afuera, poro centrípeto: los objetos visuales son identificables, con el propósito de realzar la vida en comunidad, en función de la percepción y de la escala humana, creando un espacio íntimo y recordable para la gente, para el peatón josefino.

No es del caso reseñar aquí las características arquitectónicas del proyecto de la Plaza de la Cultura, pero sí puede decirse que éste ha sido exhibido con orgullo en simposios internacionales referentes a la protección del entorno de edificios patrimoniales como es, en este caso, nuestro Teatro Nacional.

La suerte que ha corrido la Plaza de la cultura es idéntica a la de muchos sitios públicos en otros países, en los que los Gobiernos locales no tomaron, oportunamente, medidas específicas de vigilancia y mantenimiento.

La experiencia en todo el mundo ha sido contundente: no basta con un buen diseño, es necesario crear cuerpos especiales y mecanismos de control del vandalismo, de los comerciantes ilegales, los topadores y los traficantes de la droga.

La triste realidad que vive la ciudad de San José en sus espacios públicos en cuanto a la falta de seguridad ciudadana, ha hecho a la Fundación del Banco Central preocuparse sobre los Museos a su cargo y como medida defensiva, proponer la jaula de hierro, atropellando el concepto de espacio público peatonal que dio origen al proyecto de la Plaza de la Cultura.

ICOMOS de Costa Rica manifiesta muy respetuosamente, pero en forma categórica, su oposición a la propuesta del Banco, la cual, lejos de resolver el problema, se convertiría a corto plazo en el escaparate ideal para la ropa extranjera y los tiliches.

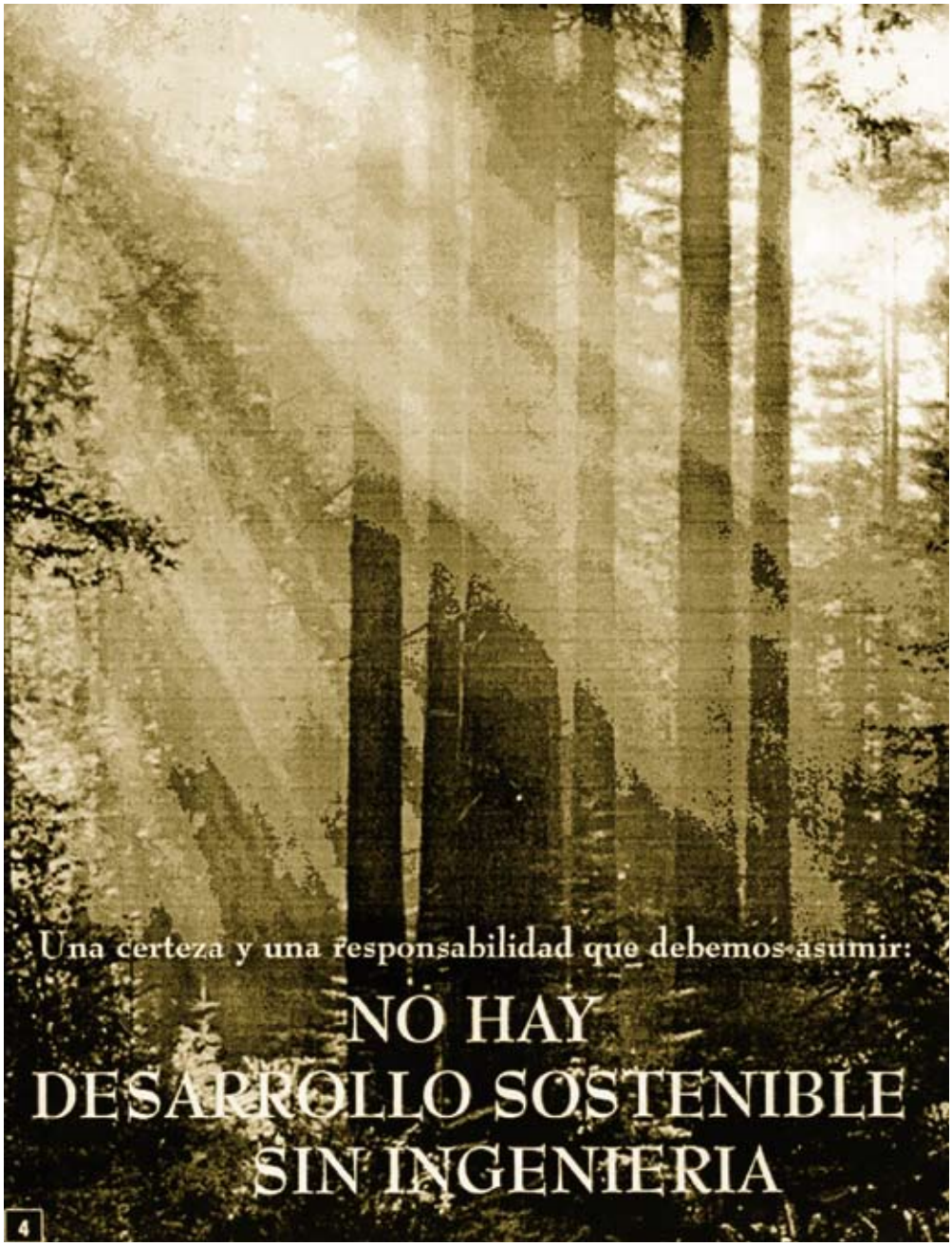
La Ciudad de San José no puede retroceder en su evolución histórica y no debe permitir que, quince años después, se pierda esa área peatonal, tan propia para la identificación del ciudadano con la comunidad.

Nos corresponde a todos, autoridades locales, gobierno central, ciudadanos particulares, colegios profesionales, comerciantes del sector, proponer medidas alternativas que hagan factible salvar el espacio público de la Plaza de la Cultura. Concretamente ICOMOS sugiere la integración de una Comisión Técnica que logre un diagnóstico realista sobre la utilización de esa plaza y presente al Gobierno la solución apropiada para enfrentar los males que padecen los espacios peatonales en nuestro medio, sea esa Plaza específica, o los parques, o el futuro paseo en la Avenida Central.

Estamos convencidos de que, ante un proyecto tan importante para la vida de la Ciudad Capital como es el que propone el Banco Central, debemos considerar que el problema es de todos y que entre todos procuremos buscar la solución.

Revista 39-05, mayo, 1996
http://revista.cfia.or.cr/39-5/revista.pdf

Edmundo Ambas



Las ideas de que el futuro de la humanidad está en constante peligro porque necesariamente la búsqueda de prosperidad lleva al consumo desmedido de recursos, no es nueva. Cuando se le preguntó a Mahatma Gandhi si la India, después de su independencia, alcanzaría los parámetros de vida británicos, contestó:

"Gran Bretaña necesitó la mitad de los recursos del planeta para conseguir su prosperidad. ¿Cuántos planetas necesitará un país como la India?".

La respuesta de Gandhi refleja el enorme significado que en términos de consumo de recursos ha representado la senda del crecimiento, esa carrera desenfrenada que emprendió la humanidad después de la revolución industrial del siglo XIX, incorporando patrones de producción y consumo sin antecedentes y cada vez más exacerbados. Asimismo, la respuesta del líder indio sugiere la magnitud del costo que toda la humanidad está pagando para que sólo

algunos pueblos privilegiados de la tierra puedan gozar esa prosperidad. El informe Bruntland, emitido en Londres en 1987 por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, señaló con claridad que "para satisfacer las necesidades esenciales de la mayor parte de la población del planeta, se requiere una nueva era de crecimiento económico que implica un aumento de 5 a 10 veces del producto industrial mundial en los próximos 50 años".

Una verdadera utopía, una disyuntiva dramática: la economía mundial podría crecer en esos términos. Pero el planeta no lo soportaría.

El economista Robert Goodland precisó con detalle los conflictos que ya está planteando cualquier posibilidad de crecimientos superior al actual:

"Cada vez es más difícil encontrar lugares para hacer rellenos sanitarios; la basura se embarca en los países industrializados con destino a países en desarrollo, en busca de vertederos que la contengan.

Pero hasta el momento, la comisión reguladora nuclear de los Estados Unidos no logró alquilar un lugar que sirva de basurero nuclear aún cuando ofrece una suma superior a los cien millones de dólares al año".

El tema excede cualquier argumento novelístico: ya se sabe que hay más de 200 organizaciones que operan por fuera de lodos los controles legales existentes, dedicadas a traficar con desechos tóxicos. Una actividad que los expertos consideran más rentable aún que el tráfico de armas.

No solamente existe una crisis social producto de la irregular distribución de la riqueza entre países pobres y países ricos. El ecosistema en su conjunto está en crisis: es finito, tiene una capacidad limitada de regeneración y asimilación y, por sobre todo, deberá soportar en el próximo siglo el doble de la población mundial actual consumiendo las fuentes de riqueza y recargando los vertederos con sus desechos.

La próxima generación verá crecer la población mundial en unos 3.700 millones de personas. Se estima que en el 2030 la población urbana duplicará a la población rural y que, dentro de apenas 4 años, exactamente en el 2000, habrá en el mundo 21 ciudades que tendrán más de 10 millones de habitantes y 17 de ellas están ubicadas en los países en vías de desarrollo.

El Bruntland Report auguró para el 2000 un mundo con alrededor de 12 mil millones de habitantes. Para las Naciones Unidas, la Tierra sólo podría atender las necesidades de subsistencia (en todo sentido, no solamente alimenticios) de no más de 12.300 millones de personas. A su vez, estudios demográficos de la Universidad de Harvard, intentan demostrar que la cifra máxima que puede albergar el planeta es de 97 mil millones de seres humanos.Independientemente de cuáles de estas proyecciones pueden llegar a cumplirse, habrá que coincidir en que ya hay suficientes conflictos en el mundo. El mismo Goodman presenta las siguientes cinco evidencias inobjetables para demostrar que el crecimiento del consumo actual de recursos en la economía global, no puede mantenerse:

Primera Evidencia
La apropiación humana de la biomasa

Según cálculos reales (Vitousek, 1986) la economía humana utilizaba ese año alrededor del 40% de la producción primaria neta de la fotosíntesis terrestre. Si se toma en cuenta que la desertización, la urbanización de territorios agrícolas, la pavimentación, la deforestación, la erosión y la contaminación han venido en constante aumento, es probable que (con la duplicación de la población mundial actual) en el 2030 estemos utilizando un 8O % de la fotosíntesis y un seguro 100 % poco tiempo después.

Segunda Evidencia
El calentamiento del planeta

La segunda evidencia de que los límites del crecimiento humano han sido sobrepasados es el recalentamiento del planeta. Los datos con los que hoy contamos son irrebatibles. La década del noventa (hasta fines de 1995) está siendo un 0.7 grados centígrados más cálida que los primeros cinco años de los ochenta. Este aumento contrasta de manera dramática con el hecho de que en la era preindustrial la temperatura en la tierra no varió más de uno a dos grados en los últimos 10.000 años.

La acumulación constatada de gas carbónico empeora rápidamente. Cerca de 7 mil toneladas de carbono liberadas cada año, con un crecimiento aproximado del 3 por ciento de la actividad humana, son un índice de la escala destructiva que ya alcanzó la economía.

Tercera Evidencia
La destrucción de la capa de ozono

Se calcula que aproximadamente un millón de toneladas de clorofluorocarbonos (CFQ) es bombeada a la atmósfera cada año y que esa eyección requiere por lo menos 10 años para llegar hasta la capa de ozono. El daño que produce el CFC es casi irreversible. Se calcula que la actual destrucción que se observa es producto de la emisión de CFC de hace 10 años. Ni pensar lo que puede suceder a fines del 2010. Si las emisiones de CFC cesaran hoy (impensable, de acuerdo a las necesidades de crecimiento de las sociedades humanas), recién dentro de 15O años la capa de ozono volvería a la normalidad. Otro conflicto hasta ahora sin respuesta es el hecho de que el 85 % de CFC liberado corresponde a la actividad de los países desarrollados. Pero el agujero principal en la capa de ozono apareció sobre la Antártida, en el sur, a tan sólo 20 kilómetros por encima de la superficie. Cada disminución del 1 % de la capa de ozono produce un 5% más de casos de cáncer de piel. Más de mil millones de personas están hoy expuestas a esa fatalidad.

Cuarta Evidencia
La degradación de la tierra

Las tasas de pérdida del suelo, que oscila entre 10-100 toneladas-hectárea-año, exceden por lo menos en 10 veces las tasas de formación de suelos. La sola actividad agrícola conduce por sí a la erosión, a la

salinización, al anegamiento de unos seis millones de hectáreas por año. El 35 % de los suelos están ya degradados y si esta cifra sigue creciendo se vuelve irreversible en cualquier escala de tiempo de interés social y económico. La gravedad de esta situación esta dada por el hecho cierto de que el 97 % de los alimentos humanos provienen de la tierra.

Quinta Evidencia
La biodiversidad

Otra manifestación de los efectos perversos acarreados sobre el equilibrio ambiental en todo el planeta lo constituyen las altísimas tasas de apropiación de los habitats silvestres y la extinción masiva de toda clase de especies. La selva tropical ya ha sido destruida en un 55% y el avance destructivo parece incontenible: se pierden 165.000 kilómetros cuadrados al año de tierras y, probablemente, más de 100.000 especies por supuesto irreproducibles.

Algunas conclusiones: la velocidad con que el hombre se está apropiando de la biomasa, el calentamiento del planeta, el efecto invernadero, la destrucción de la capa de ozono, la destrucción de la biodiversidad, la degradación de la tierra,es un pago extraordinario que se hace por un crecimiento económico desmedido.

Ya lo había advertido Keynes hace algunos años: "Somos capaces de apagar el sol y unas cuantas estrellas porque no pagan buenos dividendos".

Los economistas Jan Tinbergem y Roefie Hueting reflejan, en el texto siguiente, con absoluta claridad el grado de complejidad del problema: "Salvar el medio ambiente sin causar un aumento de precios y un estancamiento de la economía sólo es posible si se inventa una tecnología que sea lo suficientemente limpia, que reduzca hasta lo mínimo imprescindible el uso del espacio terrestre, que deje intacto el suelo, que no agote la energía y los recursos (por ejemplo la energía derivada de sol y el reciclaje), y que sea más barata (o por lo menos no más costosa) que la tecnología actual. Esto no es fácil de imaginar dentro de nuestro espectro total de actividades actuales. Cuando esas tecnologías estén disponibles se evitarán los efectos no deseados del crecimiento".

Gro Harlem Brundtland, la máxima responsable de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en un reportaje reciente que le hizo la revista norteamericana Spectrum (del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos de USA) sostuvo que la única solución posible al conflicto está en el desarrollo sostenible y "en destinar por lo menos una parte de lo que se gasta en la producción de armamentos a la resolución paulatina de los problemas conocidos."

"Los armamentos le cuestan al mundo por lo menos 2.500 millones de dólares diarios y con sólo medio día de ese gasto alcanza para salvar la selva tropical por lo menos por un año completo. Dos días de ese gasto alcanzarían a las Naciones para poner en marcha sus proyectos y planes para combatir la desertización del planeta".

La Asociación Mundial de Ingeniería para el Desarrollo Sostenible no se desentiende del problema. La WESPD, fundada por la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros, la Federación Internacional de Ingenieros Consultores y la Unión de Asociaciones Técnicas Internacionales, emitió hacia fines del año pasado un documento en el cual se puntualizan las acciones que deben ponerse en marcha para aplicar la política ambiental con miras a consolidar el desarrollo sostenible. En coincidencia con el informe Bruntland, define el desarrollo sostenible como: "…aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades".

Para quienes integran la WESPD queda claro, absolutamente claro, que no hay desarrollo sostenible sin ingeniería.

Si bien los economistas y la gran mayoría de políticos y gobernantes del planeta entienden que en una época como la actual (signada por la globalización, la inequitativa distribución de la riqueza mundial, el neoliberalismo que propende cada vez más al crecimiento sin contemplar sus consecuencias) sólo es posible implementar adecuaciones físicas pero no modificar la función y los objetivos de la producción, desde la ingeniería en particular puede construirse un camino alternativo que modere y transforme las tendencias actuales.

Es posible, desde la ingeniería, considerar que el desarrollo sostenible requiere la creación de un sistema en el cual la explotación y utilización de recursos, su procesamiento y modificación, el transporte y el consumo, se consideren como segmentos o partes de un sistema cerrado en el cual a cada uno de esos componentes se incorporan esquemas eficientes de producción, utilización de energía, recuperación de recursos y de gestión ambiental.

Es decir: prevención, monitoreo y evaluación, control y restauración.
"En tal marco -como lo señaló el ingeniero uruguayo Eduardo Croci- es la ingeniería la que permitirá encontrar soluciones basadas en las aplicaciones viables de la ciencia y la tecnología, en la experiencia acumulada y en la capacidad de innovación y adaptación. Nuevas estrategias, mecanismos, sistemas y/o tecnologías son el resultado de la intervención de la ingeniería".

El futuro común de la humanidad está en juego. No sólo depende de profundas modificaciones en el ámbito de las finanzas y de las comunicaciones o de los ya realizados en la esfera de la biotecnología o de los que promueve la revolución robótica.

Para lograr desarrollos en verdad deseables desde la pura perspectiva humana, es decir, que no afecten el medio ambiente, debe producirse un cambio de mentalidad para producir modelos de desarrollo económico que sean compatibles con la sustentabilidad que regula los ecosistemas particulares y el equilibrio planetario en su conjunto.

Es responsabilidad de los ingenieros concentrarse en la dimensión tecnológica del desarrollo sostenible. Es misión de los ingenieros apoyar la aplicación de estrategias y mecanismos para el ejercicio de la profesión dentro del marco conceptual definido por los principios del desarrollo sostenible. Vale la pena repetirlo: el futuro de la humanidad está en juego.

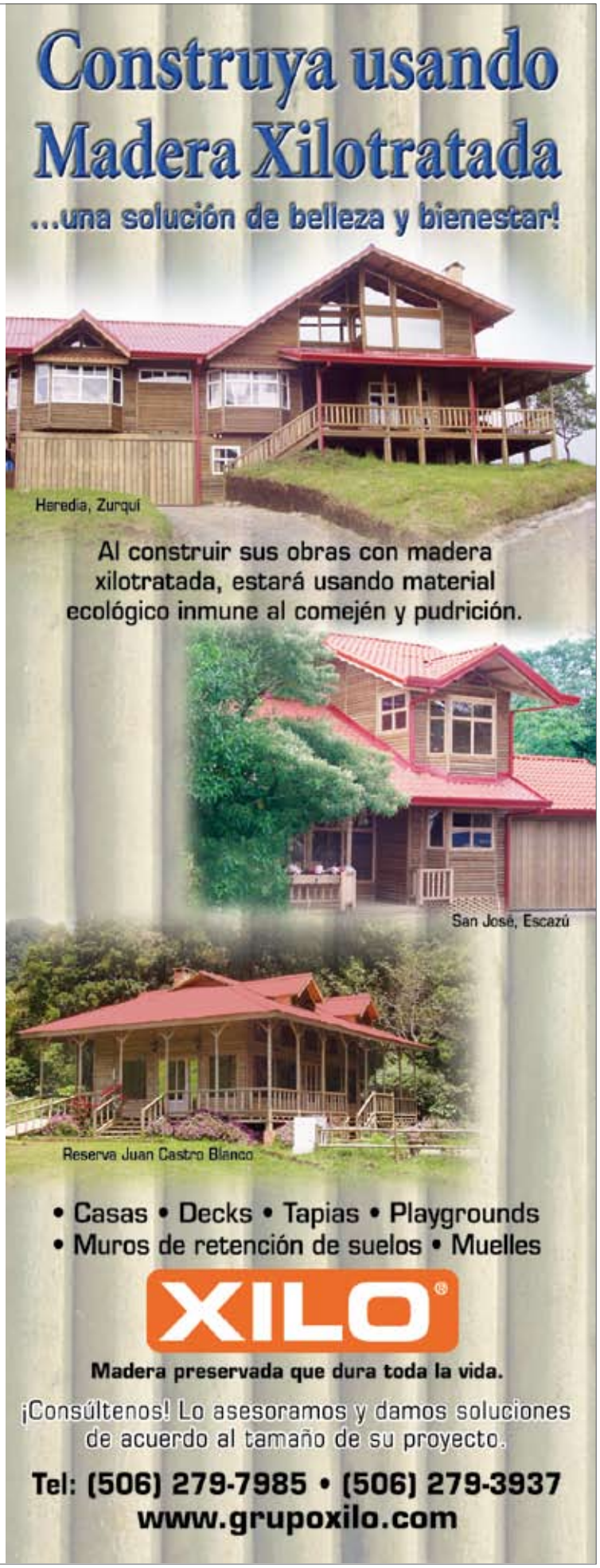
La Madera, el recurso constructivo por excelencia

Uno de los métodos constructivos de más data y con el cuál el hombre se ha sentido identificado siempre, es la construcción con madera, pues le ha ofrecido abrigo, y un ambiente natural, haciéndolo sentirse parte de un todo.

En medio del urgente cambio de concepción del mundo, que debemos de concretar para asegurarnos la sobrevivencia en el planeta, la madera se coloca como uno de los recursos constructivos más importantes para los próximos años, pues la fijación del CO_2, será indispensable y obligatorio. Grupo Xilo, advirtiendo este panorama, desde hace veinticinco años ha preservado madera rolliza de pino y eucalipto, y madera aserrada. En los últimos años ha desarrollado "Xilolam", la Madera Laminada idónea estructuralmente para proyectos constructivos de grandes dimensiones como: gimnasios, iglesias, puentes peatonales y de tránsito liviano, pérgolas, o parasoles, entre otras aplicaciones.

Dado que todas estas tecnologías son relativamente nuevas en Costa Rica, el Grupo Xilo se identifico con la revista del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, para llevar a cabo la promoción de estos recursos técnicos entre ingenieros y arquitectos, a quienes les corresponde producir el salto tecnológico en esta materia. El resultado ha sido fantástico pues ya tenemos obras diseñadas y construidas en proyectos de gran magnitud y lo mas importante la satisfacción de propietarios y profesionales.

Para otras informaciones valiosas para profesionales puede visitar www.grupoxilo.com



Ahorrar energía es más que cambiar el tipo de bombillos.

CONTROLAR LA ILUMINACIÓN HACE LA DIFERENCIA

Instalando los avanzados sistemas de control LUTRON, le permite una adecuada administración de la iluminación, generando una importante reducción en los costos de consumo de energía y en el cambio de bombillos y lámparas.

Atenuando las luces en un	Ahorra electricidad en un	y extiende la vida del bombillo hasta
10%	10%	2 veces más
25%	20%	4 veces más
50%	40%	20 veces más
75%	60%	20 veces más +

Controles para ambientación automática predeterminada de iluminación y cortinas.

Cortinas automatizadas con motor silencioso Sivoia QED

Para conocer más, contáctenos

Teléfono: (506) 2290 1159 / Fax: (506) 2231 4246
Apartado: 299-6151 Santa Ana 2000, San José, Costa Rica
Dirección: 50 mts. Al norte del ICE Sabana,
Centro Comercial Las Torres Local # 12.
e-mail: arteenluz@arteenluz.com
www.arteenluz.com

LUTRON

ARTE EN LUZ
15 Aniversario

Excelencia para admirar

Algunas de las obras arquitectónicas y de ingeniería más importantes del país construidas una, dos o más décadas atrás y las que recientemente forman parte del paisaje urbano nacional. En unas notas se habla de la planeación para construirlas, en otras sobre sus reestructuraciones para mantenerlas en pie, hay varias que dan una voz de alerta y finalmente otras que nos explican porqué son ganadoras de prestigiosos reconocimientos. Sin embargo, todas ellas son producto de la dedicación, el ingenio y la visión de nuestros profesionales, por lo tanto, sus esfuerzos merecen ser recordados en esta celebración especial.

LICEO DE SAN JOSÉ

Revista 10, noviembre-diciembre, 1960
http://revista.cfia.or.cr/010/revista.pdf

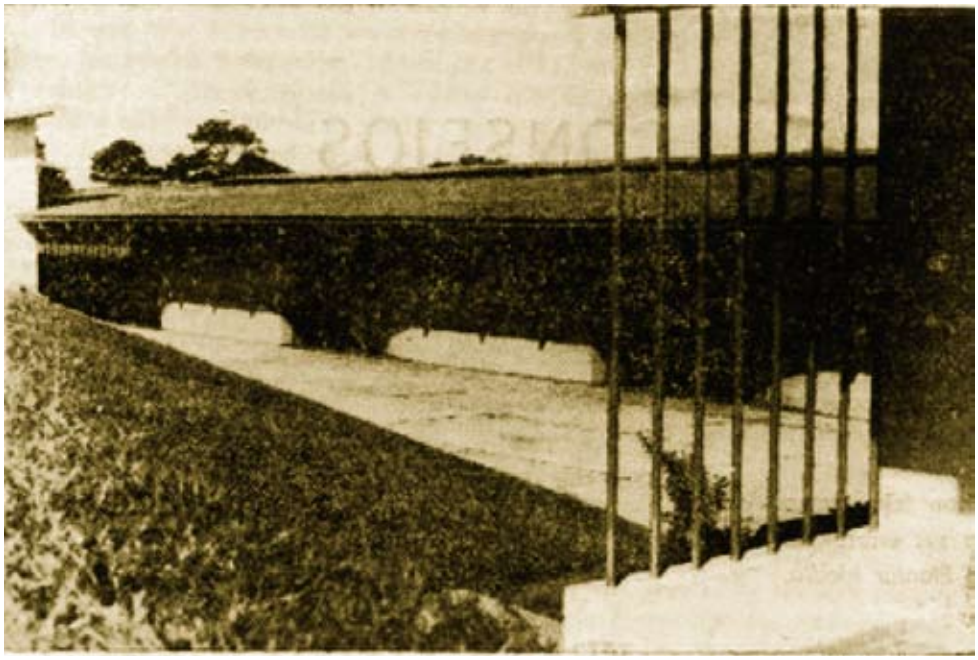
Biblioteca

Vista interior y de uno de los patios del moderno Liceo "San José", primero de los nuevos colegios públicos en el país.

Los planos de esta obra, realizados por el Arquitecto Eugenio Gordienko Orlich, fueron escogidos en oposición, por la Asociación de Arquitectos de Costa Rica, para ser enviados a la Argentina donde serán incluidos en el libro: "Arquitectura en Latino América" que muestra las mejores realizaciones del Continente.

La horizontalidad del diseño, divide el espacio en zonas verdes y de estudio, con un agudo sentido funcional que proporciona el clima adecuado a los fines utilitarios del plan. Los recursos estéticos, simples, no están exentos de gracia, calidez y armónica ordenación entre los distintos pabellones.

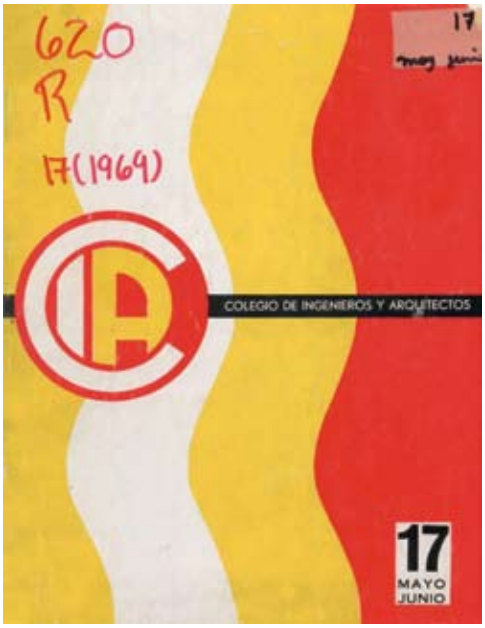
Realizadores
Eugenio Gordienko Orlich, Arquitecto
Guillermo Carranza Castro, Ingeniero



Vista de uno de los patios del aula

PARQUE ARQUEOLÓGICO DE GUAYABO DE TURRIALBA

Revista 17, mayo-junio 1969
http://revista.cfia.or.cr/017/revista.pdf



Durante los meses de junio, julio y agosto de 1968, la Universidad de Costa Rica inicia excavaciones en Guayabo de Turrialba, sitio arqueológico a unos 20 kilómetros al oeste de esta ciudad y en las faldas orientales del volcán del mismo nombre.

Guayabo de Turrialba constituye un complejo de más de diez manzanas entre los ríos Lajas y Lajitas, con un eje central formado por un ojo de agua y su correspondiente acueducto.

Los restos arqueológicos son principalmente grandes círculos de piedra de río toscamente tallada, en número de quince o veinte, unidos por calzadas de piedra y a los cuales se sube por medio de planos inclinados o graderías, algunas de ellas son toscas alfardas.

El basamento más importante parece ser uno circular de unos treinta metros de diámetro con paredes escalonadas hasta tres metros de altura y dos escalinatas en lados opuestos, cerca de las cuales se encontraron anteriormente, en tumbas de lajas, los dos más bellos ejemplares de planchas y mesas circulares talladas en piedra que hoy se exhiben en el Museo Nacional (Anastasio Alfaro 1892).

El trabajo de exploración a cargo de estudiantes de la Universidad de Costa Rica bajo la dirección del arqueólogo Carlos Aguilar, han permitido remover cientos de metros cúbicos de relleno a fin de descubrir los principales elementos arquitectónicos y obtener abundante y rico material de superficie.

Se han practicado calas estratigráficas en seis de los más sobresalientes montículos, en algunas de ellas lográndose profundidades de más de tres metros con abundantes muestras de carbón vegetal y numerosos tiestos. Los trabajos han sido financiados por la Universidad de Costa Rica, el Instituto de Tierras y Colonización, el Instituto de Turismo, la Municipalidad de Turrialba y la Organización for Tropical Studies.

La Asociación Costarricense de Arquitectos levantó los planos del lugar y obtuvo abundantes fotografías del sitio. Representantes de las Instituciones patrocinadoras del proyecto y del Museo Nacional se han constituido en comisión encargada para obtener el aporte económico necesario a fin de financiar las próximas temporadas de trabajo. El material obtenido de las excavaciones algunos miles de tiestos están siendo estudiados en el Laboratorio de Arqueología de la Universidad de Costa Rica.

Guayabo de Turrialba Características del sitio.

1) Zona boscosa, con mucha piedra en las estribaciones S. y E. del Volcán Turrialba.
2) Abundante agua.
3) Pequeña meseta entre dos ríos (Lajas y Lajitas) (El río Guayabo está al Oeste).
4) Piedra abundante en ríos y sub-suelo, hay laja muy cerca.
5) Meseta muy resguardada por montes altos - zona central casi oculta y difícil acceso.
6) Cerca de una amplia, hoy despejada meseta de terreno fértil propia para el cultivo.
7) Altura entre 1000 y 1200 mts. con suave clima y viento N.E. Prevalente.
8) Zona lluviosa casi atlántica, durante todo el año.
9) Nacimiento de agua al centro de la Meseta.
10) Es el sitio ideal para una población.

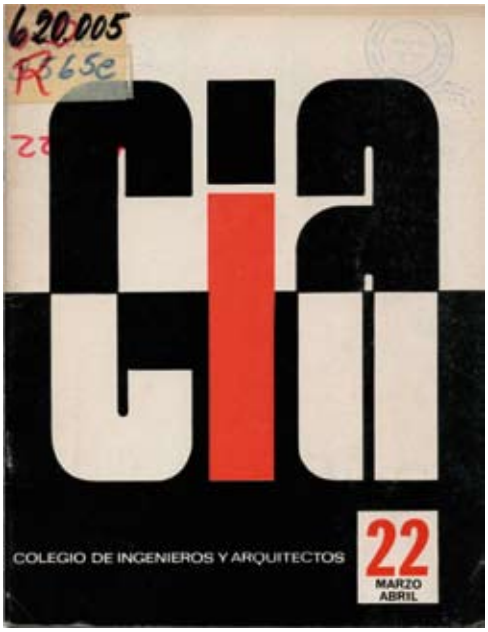
Observaciones:

Técnica constructiva avanzada con mucha experiencia en Arquitectura lapidaria usada con profusión por todo el sitio, técnica indiscutiblemente andina lo que demuestra una fuerte influencia chibcha del Norte de Colombia. Muy poca influencia mesoamericana.

Se están investigando zonas adyacentes al sitio donde existen vestigios similares a Guayabo como círculos, montículos y calzadas, por miembros de la Asociación Antropológica de Costa Rica dirigidos por Don Carlos Aguilar Piedra.

TEATRO NACIONAL

Arq. Rafael Solís Z.



Revista 22, marzo-abril, 1970
http://revista.cfia.or.cr/022/revista.pdf

Es casi imposible negar la relación que existe en nuestro país entre un ambiente propicio hacia determinado aspecto físico y social, con la historia y la arquitectura de nuestras ciudades. Se ha dicho muchas veces que la arquitectura es el mejor medio de proyectar la historia en el tiempo y creo que los conceptos de la tradición de los pueblos son parte integral de lo que una arquitectura nacional encierra. Es por ello que mucho antes de que la educación primaria fuera considerada como una función del estado por la Asamblea Constituyente de 1869, ya existía en el consenso nacional una necesidad imperiosa de que así lo fuera y basta estudiar los archivos de la antigua Orosi, para comprobar que antes de esos años por acuerdo municipal se pensó en multar a los padres de familia que no enviaran sus hijos a las aulas.

En igual forma con Alejandro Alvarado, Fabio Baudrit y otros, se inició el movimiento nacional pro-universidad, que culminó en tiempo del Dr. Calderón Guardia, siendo Ministro de Educación Don Luis Demetrio Tinoco Castro, con la promulgación de la Ley respectiva. Sin quitar mérito a las personas que han dado el paso fundamental en la historia patria al cristalizar los proyectos que en una u otra forma el país ha ido obteniendo a costa de la influencia y el ambiente, debemos decir que la obra del Teatro Nacional no fue una excepción a ese lógico desenvolvimiento de la tradición costarricense.

Adelina Patti (1843-1919) cantante de fama mundial, italiana nacida en España, marcó una era en nuestra cultura nacional, al programar un viaje por Guatemala y América del Sur, sin poderse presentar en Costa Rica por la falta de un lugar adecuado; el Teatro Municipal existente por las cercanías del mercado, muy cerca de la zona fangosa donde se asentaba el Asilo Chapuí, era ya una vergüenza nacional y no cumplía la función de Centro Cultural de aquellos tiempos y mucho menos estaba a la altura de la tendencia cultural de nuestro país. Aparece entonces con la caída del Gobierno de don Bernardo Soto y con la designación del Dr. Carlos Durán Cartín en el corto periodo de su ejercicio presidencial (1889-1890) un sencillo manifiesto de un grupo de agricultores y comerciantes nacionales, moldeado en el deseo de superación y sacrificio patrio, para asumir la gran empresa de construcción del nuevo coliseo.

Se hace necesario transcribir ese documento histórico que encierra en pocas palabras el sentir de grandes ciudadanos ante la necesidad nacional de un monumento que se proyectaría en la historia.

"Los infrascritos, comerciantes y agricultores, deseosos que se construya un teatro para descanso y solaz de la población; convencidos de que una capital de la cultura de ésta no puede estar privada de un centro como ese, y de que las rentas nacionales no producen un superávit para destinar a la realización de la obra, ofrecemos pagar con tal objeto, y mientras sea preciso, cinco centavos por cada arroba de café que se exporte, lo cual produce aproximadamente setenta mil pesos anuales, siempre que se convierta por ley el ofrecimiento que hacemos en impuesto general sobre la exportación de café, ya para edificar el teatro paulatinamente en proporción al rendimiento anual del impuesto, ya para responder con él del valor de la obra, si hubiere necesidad de emprestar la suma en que se calcule el precio del edificio. Sírvase el señor Designado aceptar nuestro ofrecimiento y proceder como lo estime conveniente.

Somos de Ud. atentos servidores:

S. A. Federico S. Guzmán, por Herrán Hnos. Cleto González Víquez, F. M. Millet, Luis Ellinger y Hno., F. Esg. y Cía., J. R. Troyo y Cía., José Ma. García, Salvador Lara, Jaime G. Bennett, Mariano Montealegre, Juan Hernández, Walter J. Ford, G. Herrero y Cía., Macaya y Rodríguez, Montealegre y Carazo, Wm. Lacheur Lyon, Ricardo Montealegre, Francisco Alvarado C., P. J. Alvarado, Pedro Terrés, A. Gallardo., L. F. Jiménez, Gordiano Fernández, Luis Fernández, Rosario F. de Fernández, Echeverría y Castro, J. R. Mata, Félix A. Montero, Pagés, Cañas y Cía., Ortuño & Cía., Cecil Sharpe, Uribe y Batalla, José Antonio Lara, R. Cortés, A. Collado, José Joaquín Trejos, Julio Piza, Ric. F. Cooper, A. E. Jiménez, Máximo Fernández, F. Peralta, Walter J. Field, José Mercedes Rojas, J. Alfaro, Juana A. de Echeverría, Miguel Brenes, Ascención Vargas, Francisco Vargas.

San José, 1º de marzo de 1890.

El corto período presidencial del Dr. Durán y el receso del Congreso Constitucional impidió que el proyecto fuera ley de la república en aquel entonces y correspondió al Lic. José Joaquín Rodríguez, al asumir el poder el 8 de mayo de 1890 remitirlo al Congreso donde veinte días después se convertiría en ley mediante el siguiente decreto: "DECRETO N XXXIII."— EL CONGRESO CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA, a iniciativa del PODER EJECUTIVO, y CONSIDERANDO, que la construcción de un Teatro Nacional en esta ciudad es una necesidad social reclamada por la civilización del país; que por otra parte esa mejora se solicita por considerable número de comerciantes y agricultores del mismo, que ofrecen contribuir voluntariamente con el impuesto de veinte centavos por cada cuarenta y seis kilogramos de café que se exporte; que esa circunstancia quita al impuesto que adelante se establece el carácter de odioso que tiende a gravar los productos de la industria nacional.

DECRETA:

Artículo Primero: Declárase Obra Nacional el Teatro de la Capital de la República.

Artículo segundo: Facúltase al Poder Ejecutivo para invertir del Tesoro Nacional en la construcción del Teatro Nacional hasta la cantidad de doscientos mil pesos.

Artículo Tercero: Para llevar a cabo esta obra establécese el impuesto de veinte centavos por cada cuarenta y seis kilogramos de café que se exporte, cobrable por todo el tiempo que sea preciso para cubrir el presupuesto del Teatro, y llenado éste, quedará extinto.

Artículo cuarto: El Poder Ejecutivo reglamentará la forma de la recaudación del impuesto.

Artículo quinto: Para acelerar los trabajos de la obra, se faculta al mismo Poder Ejecutivo a fin de que levante un empréstito interior o exterior, hasta por la cantidad de doscientos mil pesos, que pagará con el producto del impuesto, el cual puede dar en garantía de pago.— AL PODER EJECUTIVO.— Dado en el Salón de Sesiones del Palacio Nacional, en San José a los veintiocho días del mes de mayo de mil ochocientos noventa.

Francisco M. Iglesias, Presidente.— J. Vargas M., Secretario.— Félix Mata V., Secretario".

II. Proceso de Construcción

El hecho de que don Rafael Iglesias Castro, durante el período presidencial del Lic. José Joaquín Rodríguez fuera encargado de impulsar la obra, como secretario del despacho de Guerra y de que le sucediera en la primera magistratura, le dio la continuidad que el teatro requería para su terminación.

Para la elaboración de los planos constructivos el Ministro de Relaciones Exteriores en París sacó a certamen privado la obra, obteniendo un grupo de arquitectos belgas, la ejecución de los mismos, que fueron concebidos en un estilo de Renacimiento imperante en la Europa del final del siglo XIX, con un tinte del Barroco alemán— en igual forma que la Opera de París (1800) de estilo Imperio lo habría recibido en diferentes formas. Las costumbres de aquel entonces de ir elaborando los detalles conforme las obras se iban construyendo, hizo que los planos incompletos sufrieran ligeras modificaciones, pero puede decirse que conservaron el carácter que el arquitecto habría dado al proyecto.

La Junta Edificadora designó al arquitecto Miguel Ángel Velázquez (primer arquitecto nacional) y a los ingenieros Luis Matamoros y Nicolás Chavarría, para dirigir la construcción del edificio y encargó la parte arquitectónica a los arquitectos alemanes radicados en el país, señores Pedro y Fernando Reigh.

La parte estructural y eléctrica estuvo a cargo del ingeniero italiano Rampazzini y el maestro de obras fue el costarricense don Antonio Varela. Sin embargo la magnitud de la empresa, llamaba la atención de todos los técnicos nacionales, dedicados al ramo de la construcción de aquel tiempo y es por ello que debe destacarse también entre las personas que participaron en la obra al señor Escalante (que diseñó la Universidad de Santo Tomás), a los ingenieros Lesmes Jiménez, Lucas Fernández, Alberto González, y otra serie de

personas que dieron su aporte al edificio cuya construcción durante siete años ocupó la atención del país.

III. Aportes Culturales, Sociales y Económicos del Teatro Nacional

El tipo de construcción requería de mano de obra especializada y fue así como don Manuel María Peralta, Ministro de Costa Rica en París, se encargó de enviar pintores, decoradores y unos 50 maestros de obra traídos de Italia (los Albertazzi, Doninelli, Rampazzini, Betonni, etc.), bajo cuya orientación trabajaron y se formaron los picapedreros y canteros costarricenses y los obreros nacionales que tenían una concepción artística del tiempo de la colonia, pero que sin embargo asimilaron en forma rápida la habilidad en el manejo del mármol, el mollejón, etc., como materiales de construcción, iniciándose con ello una nueva etapa en la historia de nuestras ciudades por un avance en la artesanía, uso común de nuevos materiales y aparición de un grupo de maestros de obras especializados.

El uso de materiales nobles en el edificio, que permitiera la nitidez y delicadeza de molduras, descartó la posibilidad de construir con la famosa piedra pavas tan usada en esos tiempos y abrió un nuevo horizonte al granito local y al mollejón que se convirtieron en los materiales predominantes de los edificios de nuestras ciudades posteriores al Teatro Nacional. (La Biblioteca Nacional, El Siglo Nuevo, el Edificio de Macaya, etc. son el reflejo de esa influencia, al usar los zócalos de la primera planta en granito y mollejón).

La llegada de los decoradores Zerra, Andreoli, Ferrando, Guevander, Ferrario, Fontana, marcó también en nuestro medio un auge cultural y artístico, digno de anotar que con el tiempo dieron cierto carácter a la pintura nacional al dejar escuela en los plafones y paredes policromadas del Teatro Nacional.

En algunos de nuestros cementerios todavía está la presencia de marmolitas cuyas obras más bien comerciales que escultóricas, se levantaron con el nuevo coliseo y representaron en sí mismas la mano de un virtuoso con el mármol.

IV. Concepción Arquitectónica del Teatro Nacional

El teatro fue proyecto en dos áreas fundamentales y su exterior muestra esa concepción en forma clara. La primera corresponde al espacio dedicado a la entrada, vestíbulo, cantinas y foyer; la segunda al sitio de escena, tramollas y butacas o teatro propiamente dicho.

El sentido funcional de los espacios interiores se destacan en el exterior y se nos muestran como tres volúmenes sobresalientes en el conjunto que parte de una menor altura (cuerpo de la entrada, vestíbulo, foyer), pasa a la altura intermedia de teatro propiamente dicho (butacas) para rematar en el volumen más alto de la cúpula que cubre las tramollas y el escenario. La relación del edificio de acuerdo con la función del público, se expresa por tres entradas (dos laterales, una principal) y la entrada de artistas por su costado este.

El tratamiento de las fachadas es ordenado y el uso de material de recubrimiento obedece al siguiente orden: en el primer piso del bloque principal o sea el dedicado a la recepción, cantinas y entrada ha sido tratado en granito con sobriedad en el uso de las líneas rectas y en el color natural de la piedra que contrasta perfectamente con los pisos, y dos esculturas de Froti que representan a Beethoven y a Calderón de la Barca. En el tramo correspondiente al público y escena, la continuidad del material se mantiene mezclado con entrepaños repellados, columnas adosadas y pilastras. Las puertas laterales tienen columnas adosadas con su orden completo (entablamiento, corniza, y capitel en granito local). El tratamiento de este primer piso con el granito como material predominante, y el uso exclusivo del mollejón en la planta alta, hacen aparecer el edificio con una estabilidad asombrosa, dándole un carácter eminentemente racional.

Después del entablamiento del primer piso se desarrolla en el bloque principal una serie de bases de columnas unidas unas a otras por medio de los antepechos de las ventanas, que son representados por pequeñas pilastras de mollejón. Los arcos rematan las ventanas de la fachada superior y le dan movimiento a la misma, integrándose en el conjunto mediante la piedra clave y los capiteles jónicos de las columnas. Sobre la entrada principal se encuentran en la fachadas cuatro columnas jónicas y en los espacios intermedios o intercolumnios están tres ventanales moldurados en mármol. Los arcos que las rematan contienen témpanos perforados que constituyen verdaderos encajes de mármol.

Las columnas jónicas sostienen un entablamiento de mollejón donde aparece el nombre de "Teatro Nacional" y sobre éste se levantó un frontón triangular que encierra una cartela trabajada también en mármol con la inscripción de la fecha en que fue terminada la obra. El frontón triangular a la vez está rematado por tres estatuas que representan en su orden la del centro la sabiduría, la del sur la danza y la del norte la música, obras del gran maestro italiano Pietro Bulgarelli. Originalmente en los extremos de este pabellón principal aparecían también las estatuas representativas de la comedia y la tragedia, obras del genovés Pietro Capurro, pero no fueron colocadas en su sitio por precaución a los frecuentes movimientos sísmicos, hoy podemos observarlas en el hall del recibo, donde aparecen un poco bruscas ya que fueron trabajadas con sus detalles muy profundizados para admirarse de lejos y a cierta altura.

La zonificación de espacios que veíamos al principio de este capítulo, en esas áreas fundamentales (entrada, vestíbulo, cantinas, y foyer la una y butacas con escena la otra) fue concebida por los proyectistas también en forma independiente. La influencia de sistemas constructivos en hierro como elemento de estructura que en aquellos años era predominante en Europa, y que culminó en la Torre Eiffel, el Palacio del Trocedero y las Galerías de Milán, no podía faltar en la concepción del proyecto y fue así como se encargó su diseño y construcción en Bélgica. El uso del hierro ornamental también se desarrolló en gran escala y aparece en las puertas de público con marquesina en los postes ornamentales, las verjas y en los soportes de los faroles de los jardines.

La cúpula fue también diseñada y construida en hierro formando una manzarda curva con lunetos típicos de esta clase de edificios y que podemos apreciar en el Edificio Metálico y en la Vieja Alambra. Con el uso del metal en esta

obra se inició en aquella época una tendencia marcada en el medio de proyectar con el mismo sistema estructural y es así como tenemos algunos ejemplos entre los que cabe notar el Edificio Mariano Jiménez.

V. Valor de los Espacios Interiores del Teatro Nacional

Si el Teatro Nacional en su exterior se nos muestra como un conjunto armónico, en su interior no podía faltar la majestuosidad y delicadeza en el tratamiento, que se inicia en el vestíbulo con un estilo pompeyano y con la presencia de columnas en mármol rematadas con capiteles en bronce. Las cantinas y el espacio donde ahora está la oficina de la Administración, antigua boletería, son una muestra también del arte pictórico y una representación de formas de las postrimerías de Barroco. El paso a poca altura que existe entre el vestíbulo y la escalinata es de un valor inigualado en tratamiento espacial, al volcarse el segundo piso sobre el primero por medio de un balcón o descanso de la escalera.

La presencia de ornamentaciones en oro, candelabros en bronce, gradas en mármol y balaustradas, así como el tratamiento de los pasamanos de la escalera principal, junto con las pinturas de los plafones de José Villa y los medallones de Tomás Povedano, nos transportan al entrar a este espacio al Palacio de Versalles, a la Opera de París o al Palacio Real de Madrid. La descripción de lo anterior es poco para expresar la grandiosidad del foyer; el tratamiento de las paredes y la ornamentación en oro de las molduras, el estuco y los tres magistrales plafones del pintor italiano Luigi Vignani, así como el mobiliario y los pisos de maderas nacionales, hacen que este espacio sea una representación de épocas imperiales. Quizá el mayor valor arquitectónico del foyer es el haber logrado sus creadores, proyectar las tres puertas de entrada al mismo, directamente en la fachada, o sea que el espacio interior tiene una representación en el exterior. La sala de conciertos o espectáculos fue concebida de conformidad con el estilo clásico de los teatros de ópera del siglo XIX y su forma de herradura perfecta, le da la verdadera función que debe tener; todo lo observado en el vestíbulo, escalinata y foyer está representado aquí en lo que a ornamentación y pinturas se refiere, con la maravillosa sensación que produce el plafón central pintado en Milán por Arturo Fontana y la araña ornamental suspendida en el espacio.

VI. El Valor del Teatro Nacional en Nuestros Días

Siendo consecuentes con el valor histórico de nuestro Teatro Nacional, después de haber recorrido más de medio siglo de tradición patria, podemos decir que los conceptos arquitectónicos y estructurales que se emplearon en la obra, así como los aportes en cuanto a decoración y pintura deben hacernos reconocer el valor real de nuestro máximo monumento. Podría pensarse que el haberse importado la concepción arquitectónica puede haber sufrido la originalidad, que es uno de los pilares de la arquitectura, pero ubicándose en el tiempo histórico en que se realizó la obra, en el que existió una imperiosa necesidad de satisfacer una fuerte corriente cultural, sin que existiera en el medio profesionales que pudieran producir, las exigencias de dicha corriente.

Debemos reconocer que esto no le resta valor a la obra en sí, por el contrario se puede decir, que la realización del Teatro Nacional es el fruto y la representación de una sociedad con ciertos valores y patrones culturales capaces de producir algo superior a costa de todo sacrificio, deberíamos respetar y tomarlo como una orientación para lograr la verdadera arquitectura nacional. Dentro de un concepto más amplio, debemos reconocer que el Teatro Nacional, no puede analizarse aisladamente.

Existen de hecho valores importantes dentro del conjunto urbano que la obra vino a crear. Hace 60 años el Presidente de la República, don Cleto González Víquez supo apreciar la importancia de formar un espacio armónico que valorara el monumento arquitectónico nacional, construyendo por cuenta del Estado, el parque y las arcadas en estilo renacentista, para evitar que los particulares destruyeran el conjunto. Posteriormente con el ensanche de la avenida segunda se logró ampliar la perspectiva del espacio creado mejorando la proporción del conjunto.

Lamentablemente, no ha existido regulaciones en cuanto a los edificios que vengan a crearse a lo largo de esa avenida, ni en los lugares vecinos, lo que vendría eventualmente a desequilibrar los valores arquitectónicos ya logrados, poniendo en pugna la arquitectura moderna y lo que apreciamos en el teatro.

Queremos proyectarnos en el tiempo, luchar por los valores intrínsecos de nuestra ciudad? Respetemos y valoricemos nuestros verdaderos monumentos.

más allá de las diferencias

las soluciones

En lugar de discutir, usted puede aclarar las diferencias con su ingeniero o arquitecto a través de la Resolución Alterna de Conflictos.

Incluya en sus contratos la cláusula para resolver controversias mediante conciliación o arbitraje en el CRC del CFIA.

CRC CENTRO DE RESOLUCION DE CONFLICTOS

Para mayor información:
Tel. 2202-3942 / Fax: 2234-6697
E-mail: crc@cfia.or.cr / www.cfia.or.cr

iesa
Los Materiales Eléctricos

¡Estamos donde usted nos necesita!

Ahora también en:
IESA ELECTRO SUR:
UVITA, costado este del Banco de Costa Rica Tel: 2743-8470
IESA ELECTRO GUANACASTE:
LIBERIA, complejo Solarium, frente al aeropuerto. Tel: 2668-1211
IESA ELECTRO PACIFICO:
JACO, costado sureste del Colegio Turístico. Tel: 2643-5272

Barrio Mexico: 200 O. y 50 N de la estación de bomberos. Tel: 2257-8500
Escazú: Frente a la esquina suroeste de Multiplaza. Tel: 2289-4343
Curridabat: 100 mts oeste del servicentro La Galera. Tel: 2271-0742
IESA ELECTRO SUR: El Hoyón, camino a Dominical: Tel: 2771-8686
IESA ELECTRO GUANACASTE: Huacas, Santa Cruz. Tel: 2653-9004
IESA ELECTRO CARIBE: Guápiles, diagonal al hotel Talamanca. Tel: 2711-1515

www.iesacr.com

Vamos con éxito hacia la evolución

- Protección para personas y activos
- Energía eléctrica ultra-pura y segura para aplicaciones criticas
- Uso eficiente de energía
- Optimización de CAPEX y OPEX
- Conectividad en cualquier lugar
- Automatización en cualquier lugar
- Oferta de servicios en cada una de las etapas del ciclo de vida del proyecto

"Make the most of your energy"

Soluciones en los segmentos residencial, construcción, industria, energía e infraestructura y data centers

www.schneider-electric.co.cr

Schneider Electric

Revista 24, 1970
http://revista.cfia.or.cr/024/revista.pdf

PUENTE SOBRE RÍO COLORADO CARRETERA EL COCO SAN RAMÓN

Ing. Jorge Emilio Kepfer C.

Cuando el Ministerio de Transportes se vio abocado a la preparación de los estudios para el diseño de la carretera El Coco-San Ramón, se encontró que uno de los pasos más difíciles era el cruce del río Colorado. Siendo las condiciones del paso un verdadero cañón, fue opinión de la mayoría de los ingenieros que era necesario proyectar una estructura que fuera digna de tal condición.

Para ello se decidió que era necesario que alguna compañía de renombre mundial se hiciera cargo de su concepción y que con absoluta libertad propusiera la solución más funcional y a la vez de una belleza tal que armonizara no sólo con el paisaje sino también con la grandiosidad de esta importante obra de ingeniería, que es la carretera El Coco-San Ramón, obra de ingenieros nacionales.

El proyecto y diseño final fue adjudicado a la firma T.Y. LIN Internacional, en consorcio con la firma nacional INDECA Ltda., todo supervisado por la División de Puentes del Ministerio de Transportes.

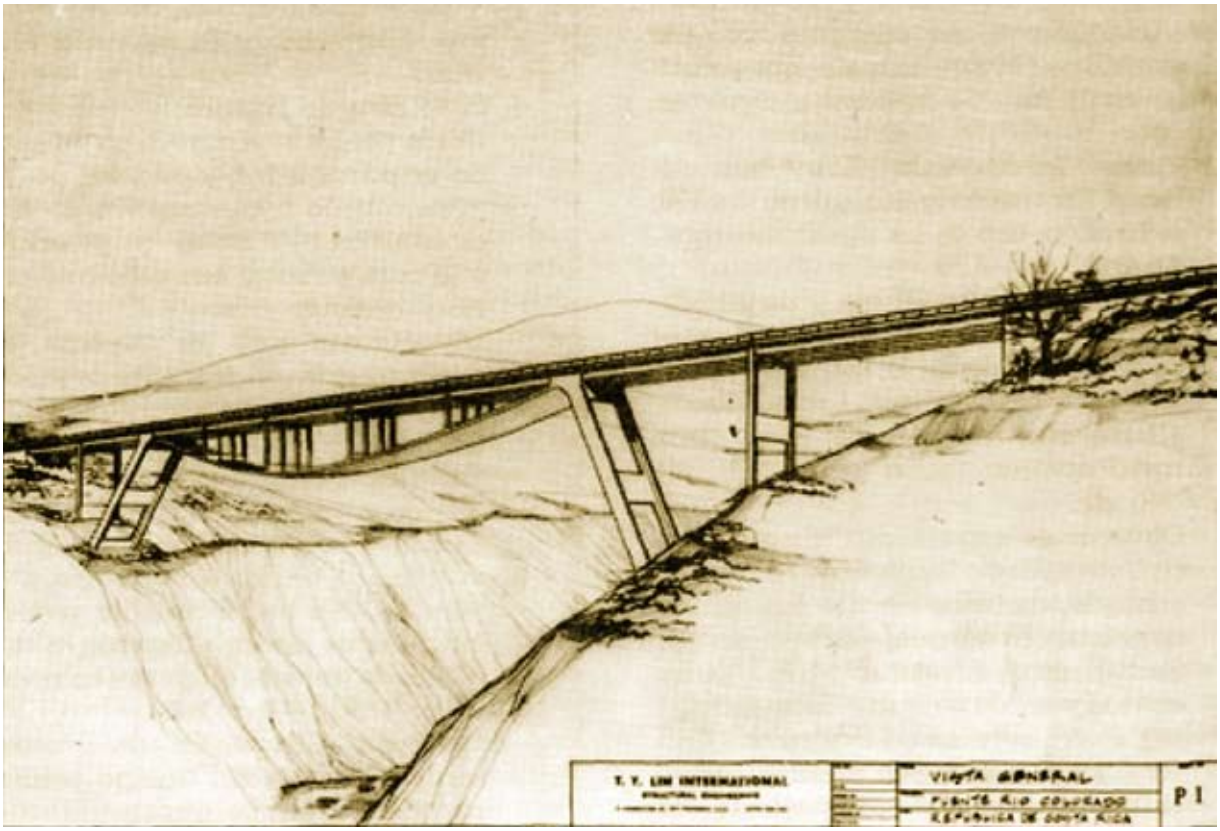
La obra fue adjudicada a la Compañía CARREZ Internacional, por un monto aproximado de ¢6.761.485.00 para entregar en un plazo de 600 días, se espera recibir el puente el 26 de agosto de 1971.

Las condiciones del sitio demostraron en realidad, un formidable reto para la lógica selección del tipo de puente. La ubicación es difícil, ya que el puente cruza un cañón profundo que es virtualmente inaccesible. Está relativamente alejado de la más próxima urbe. Además, las condiciones de suelo son de tal naturaleza que por sí mismas constituyen un criterio gobernante del diseño.

Aparte de las limitaciones físicas, sin embargo, la belleza natural del sitio y sus alrededores demandan un tratamiento estético que debe permitir a la estructura convertirse en parte orgánica del paisaje.

Atención fundamental debe darse al procedimiento de erección. Resulta imposible construir el puente con apuntalamiento desde el fondo del cañón, que tiene 90 m. de hondo y no es apto para cimentar. La solución para esta limitación es cruzar el barranco con una estructura de una sola luz que se construye desde las dos aproximaciones.

Otra condición del sitio es la abrupta pendiente de los márgenes del río, lo que determina la longitud del tramo central. Así se escogió una luz continua de alrededor de 150 metros para limitar la altura de los pilares y prevenir excesivos costos de la sub estructura.



Del informe presentado por la Firma T.Y.LIN.INTERNATIONAL & INDECA
Preparado por: Ingeniero Jorge Emilio Kepfer Campos.

Finalmente, se analizó seriamente el problema de la disponibilidad y costo de los materiales locales. Fue el propósito de Lin-Indeca usar al máximo estos materiales y confeccionar el tipo de estructura de manera que pudiera utilizarse al máximo el equipo disponible en el país, para reducir en tal forma los requisitos de importación.

Además se simplificó el proceso de construcción al punto que en ningún caso fuera de tal naturaleza que impidiera la participación de contratistas locales.

No se ha empleado elementos patentados de construcción sino que todo permite la competencia abierta.

La solución escogida fue de un puente de suspensión pre-esforzado, sin torres y con elementos premiados de concreto como unidades básicas de construcción.

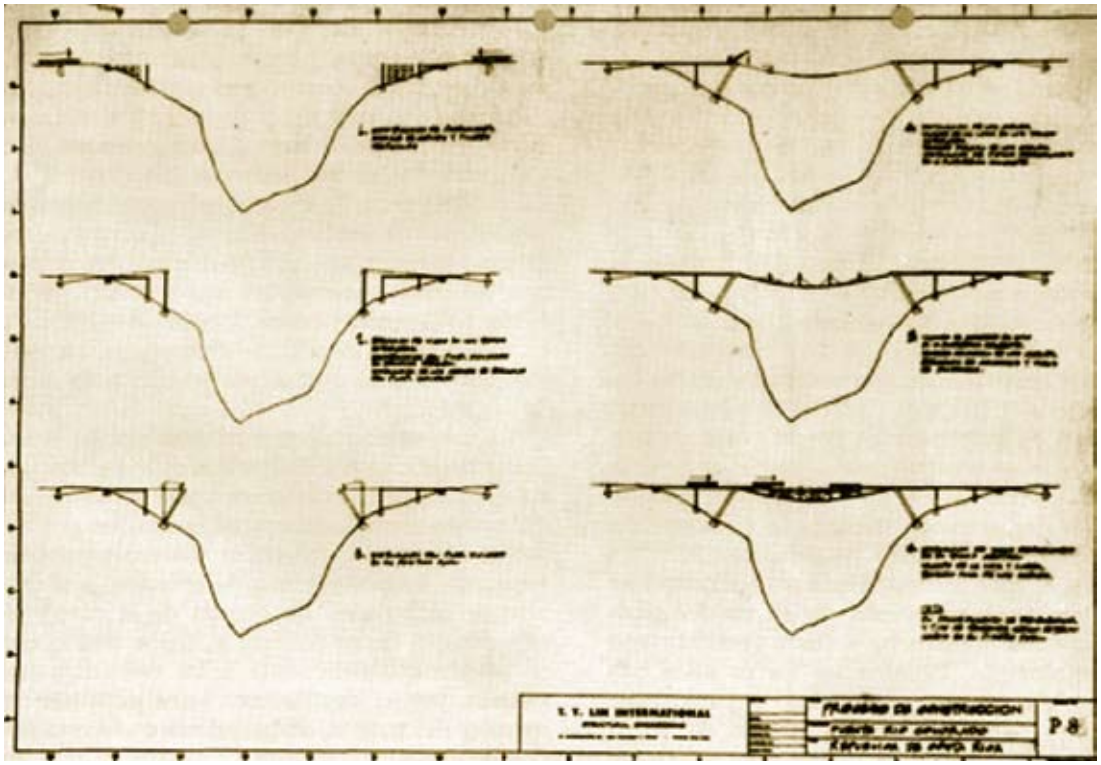
El diseño utiliza la resistencia del acero de alta tensión hasta dos o tres veces de lo usual en cables de suspensión y por lo tanto, es más eficiente que un puente coleante ordinario. Además de conducir el puente a su forma final, los cables se emplean durante la construcción para evitar la necesidad de obra falsa.

Usa el concreto precolado para economizar formaleta y se aprovecha de su rigidez para dar firmeza a la estructura, tanto vertical como horizontalmente. Elimina las torres altas que de otra manera se requerirían, dejando caer los cables de suspensión por debajo de la cubierta del puente. Esto es deseable y posible para la localización del caso, ya que no hay requisitos de paso inferior usuales en otros puentes colgantes.

El puente tiene dos apoyos especiales 150 metros. Entre ellos y extendiéndose hacia los tramos de aproximación, se tienden cables con una flecha predeterminada. Debido al terreno abrupto, el primer par de cables piloto puede llevarse a través del cañón por helicóptero o simplemente tirarse, mientras que el resto de los alambres se puede colocar utilizando los primeros.

Para proveer una cubierta firme que permita la construcción de marcos rígidos y pavimentos, se coloca una viga de concreto a lo largo de los cables de suspensión. Así, cuando éstos se tensan, producen una plataforma rígida sobre la cual se pueden levantar los marcos y el pavimento.

Toda la plataforma de concreto y la viga de rigidez serán pre colocadas en segmentos de unos 4 metros de longitud. Estos se fraguarán en las riberas y se deslizarán a lo largo de los cables hasta su posición final. Se pondrá lechada de cemento entre elementos pre colados y se recubrirán de concreto a los cables para su protección. Los alambres se tendrán altos para permitir el movimiento producido por las cargas de construcción y luego se tensarán en la medida necesaria para mantener su posición y para controlar los esfuerzos. La mayoría de los cables se



anclarán en bloques de concreto sostenidos por su propio peso, el suelo, la roca y su presión pasiva. Las marcas de concreto y las vigas pretensadas que sostienen la losa de pavimento pueden fraguarse en sitio o en la ribera. Se levantarán después de que esté completa la plataforma postensada a lo largo de los cables.

La secuencia de pre esfuerzos y los detalles necesarios para definir los cables y sus anclajes se calcularán luego con base en experiencia previa sobre estructuras colgantes pretensadas. En nuestro diseño se obtiene economía, ya que se reduce el costo de erección y el empleo de materiales. La belleza de la construcción resulta de su natural y lógico diseño que se adapta completamente a los requisitos impuestos por el desfiladero. Para enfatizar la esbeltez del puente, se ha seleccionado una flecha de aproximadamente 12 metros en una luz de 150 metros.

La estructura involucra una variedad de conceptos simples, unidos armoniosamente en una forma novedosa. Se trata, en realidad, de un nuevo tipo de diseño y construcción no intentado antes.

Sin embargo, no utiliza materiales, métodos o técnicas que no hayan sido perfeccionadas. En sus principios básicos en un puente de suspensión, pero cuenta con vigas de rigidez de concreto a lo largo de los cables.

Difiere también de un puente colgante convencional en cuanto a que los alambres se postensan por etapas para controlar los pandeos y esfuerzos, además de que el pavimento se encuentra encima de los cables y no debajo.

Desde algunos puntos de vista recuerda los llamados "puentes de cinta" (Scheinbenbruecke) concebidos por el Dr. Finsterwalder de Alemania pero difiere en muchos aspectos básicos.

Primordialmente, los puentes de cinta utilizan la viga de rigidez como pista de rodamiento. Para que esto sea posible, la flecha del puente tendría que reducirse considerablemente para moderar la gradiente.

Al emplear la viga de rigidez, simplemente como estructura coleante que soporta una losa de pavimento arriba, se puede incrementar la flecha para obtener mucho mayor eficiencia de los cables suspendidos, y por lo tanto, superior economía. El tensado de los cables en diferentes etapas es otra particularidad de este diseño.

Deben anotarse las siguientes técnicas especiales que se aplicarán durante la construcción.

a. Los pilares principales, con altura de unos 25 metros y peso de aproximadamente 200 toneladas, se piensa construirlos en posición vertical (posiblemente utilizando formaleta removible) para inclinarlos luego. Esta es una técnica relativamente nueva, pero que se ha empleado en Suiza para un arco de concreto y también en Costa Rica para algunos pilares de acero. (Puente de Río Macho, ICE).

b. La colocación de las piezas pre coladas sobre los cables de suspensión, producirá pandeos variables en éstos, los cuales se predecirán.

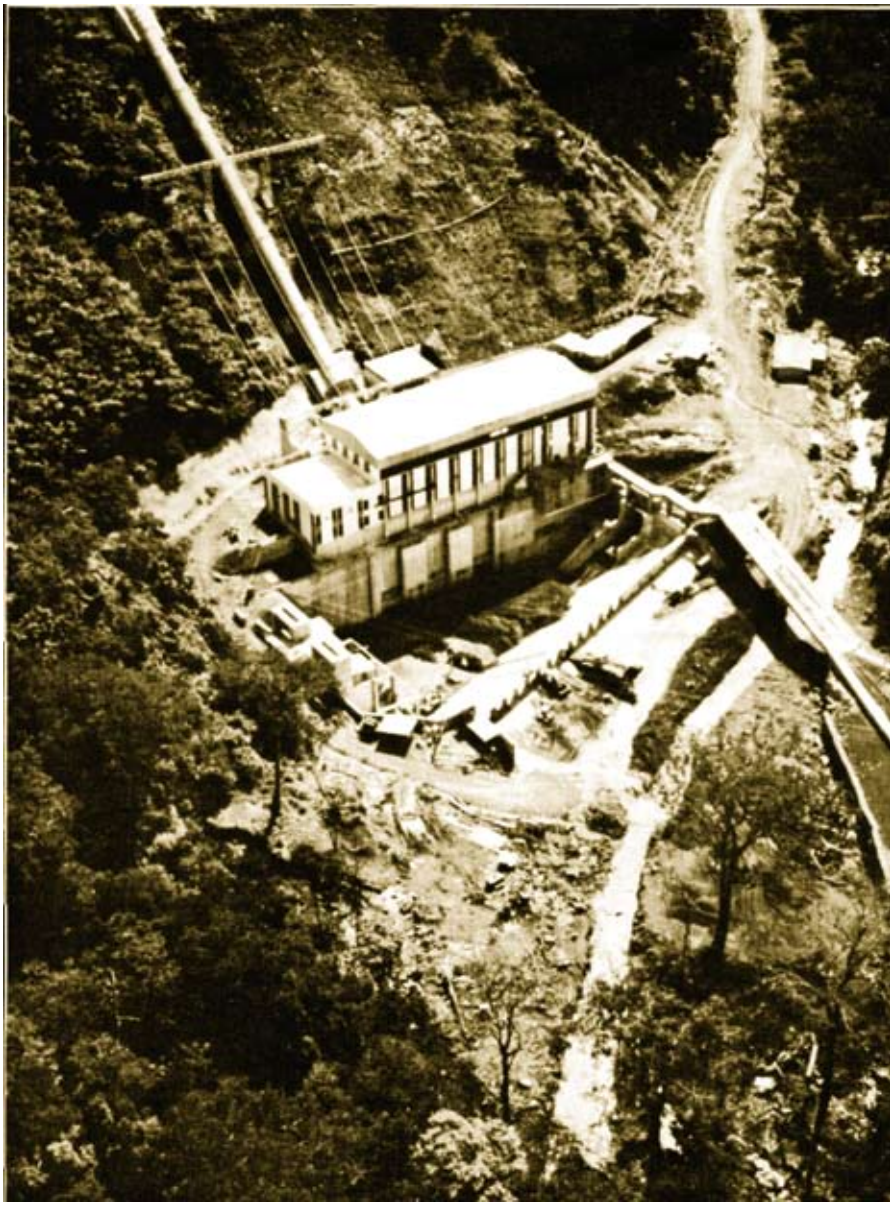
EXIJA CALIDAD SUPERIOR

AMANCO

Más Innovación en Tuberías

EL COMPLEJO DE ARENAL

-PLANTA HIDROELÉCTRICA DE ARENAL
-PLANTA HIDROELÉCTRICA COROBICÍ
-PROYECTO DE RIEGO



Revista #76, Octubre 1982
http://revista.cfia.or.cr/076/revista.pdf

Hace aproximadamente siete años, cuando la maquinaria del ICE rasgaba las tierras de Arenal nadie podía imaginar que de sus entrañas saliera una fuente de agua que daría la máxima producción de energía eléctrica y resolviera en gran parte la crisis energética de estos tiempos.

Hoy el Instituto Costarricense de Electricidad puede ofrecer al país dos gigantescas obras que tienen su sede en la provincia de Guanacaste. Se trata de las plantas hidroeléctricas de Arenal y Corobicí, que forman el complejo de Arenal y vienen a aumentar la capacidad energética del país, y a permitir inclusive la exportación de energía sobrante en época lluviosa a otros países, especialmente: Nicaragua y Panamá, donde ya se encuentran trabajando en las obras necesarias.

Este conjunto de plantas hidroeléctricas y de obras de riego constituye un verdadero esfuerzo del ICE por dotar al país de energía eléctrica permanente, sin tener que recurrir a plantas térmicas.

Para lograr este objetivo utiliza las aguas del río Arenal. Aguas que una vez producida la energía, permitirán irrigar zonas nunca antes aprovechadas en términos económicamente explotables.

Planta de Arenal

Esta planta que aporta al país 157 400 KW de potencia; es el primer aprovechamiento del potencial energético del río Arenal. Fue concebida para resolver las demandas de energía que se presentan a partir de 1979 en Costa Rica, año en que dio sus primeros frutos.

Arenal, desde el punto de vista técnico, tiene como característica la explotación en cascada de las aguas de la cuenca del Arenal para la producción de la energía, utilizando como caída la diferencia de elevación que existe entre el embalse de Arenal a 545 metros sobre el nivel del mar y el río Santa Rosa en el sitio de la casa de máquinas, con nivel de restitución a la elevación 330 metros sobre el nivel del mar. Sus obras más importantes son: el Túnel de conducción que mide 6.667 metros de longitud por 5,2 metros de diámetro en los 5.517 metros iniciales; los últimos 1.333 metros están blindados y tienen un diámetro de 4,6 metros.

Luego está la tubería de presión, correspondiente a la parte final de la obra de conducción. Tiene 456,6 metros de longitud y diámetros que varían de 4,6 a 2 metros.

También cuenta con el tanque de oscilación, cuya función es amortiguar las altas presiones internas que se originan dentro de la tubería de presión durante algunas fases de la operación de la planta; está semienterrado: la sección enclavada mide 54,5 metros y la expuesta es de 51 metros por lo que tiene una altura total de 105,5 metros y tiene de diámetro 12,5 metros.

Por otra parte está la Casa de Máquinas, ubicada en la margen derecha del río Santa Rosa, inmediatamente aguas arriba de la desembocadura de la quebrada Lava, aproximadamente a 5 kilómetros de la ciudad de Tilarán, construida de hormigón armado, con una superficie de 1 145 metros cuadrados. Este edificio alberga tres turbinas de reacción tipo Francis, que giran a razón de 360 r.p.m., acopladas por eje vertical a los respectivos generadores de 61 725 kVa con 0,85 de factor de potencia, para una capacidad nominal de 52.466,25 kW cada uno.

En la parte posterior se alojan los tres transformadores principales que elevan el voltaje de generación, 13.800 voltios, al de transmisión de 230 000 voltios. Las aguas, una vez turbinadas, pasan a la Antecámara de Restitución para luego ser usadas en la planta de Corobicí. La energía producida en esta planta se transmite a la subestación de Cañas, donde se incorpora a la red de transmisión del Sistema Nacional Interconectado.

Reubicación de la zona

La construcción de Arenal fue un asunto muy complejo por la cantidad de problemas que entrañó, no sólo en el aspecto de la construcción sino en otros más.

Al levantarse la presa de Sangregado el nivel del agua subió aguas arriba. La laguna se amplió e inundó inicialmente un área de aproximadamente 75 kilómetros cuadrados (7 500 hectáreas), la mayoría de ellas ocupadas hasta 1975 por fincas ganaderas y bosques y el resto por poblaciones y cultivos diversificados.

En las dos poblaciones mayores reubicadas –Arenal y Tronadora se albergan 3 300 habitantes en 720 casas. Contaban con una serie de servicios públicos y privados que por la distribución llenaban bien las necesidades del momento. Los servicios públicos existentes no sólo se mantienen sino que fueron ampliados o complementados con el establecimiento de algunos con los que no se contaba, tales como alumbrado público y residencial, teléfonos, agua potable, etcétera.

Desde junio de 1975 se inició la construcción de los nuevos poblados. Tronadora se estableció muy cerca del actual distrito de San Luis. Arenal fue reubicado en la zona de Santa María, a la margen izquierda del embalse. Así se le dio oportunidad de continuar su marcha ascendente hacia un mayor resurgimiento.

Antecedentes

El ICE, desde 1959, estudió la posibilidad de llevar a cabo este Complejo. Por esta razón trabajó en el planeamiento para el que se necesitaron una serie de datos básicos, que conforme avanzaban los estudios eran más amplios y precisos, hasta disponer de la totalidad de ellos al momento de iniciar la construcción de cada una de las diferentes obras.

Esta información se compuso de datos topográficos, hidrológicos, meteorológicos y geológicos.

Respecto a la topografía, se utilizaron primeramente mapas preparados por el Instituto Geográfico de Costa Rica y luego levantamientos de todos los sitios de interés, tales como: zona de embalse, sitio de presa, zonas de préstamos, túnel de desvío, zona de la estructura de toma, línea de conducción, sitio del tanque de oscilación, sitio de casa de máquinas, sitios de subestaciones, líneas de transmisión, deslinde de propiedades, etcétera.

Además, se recolectaron datos hidrológicos y meteorológicos desde 1960 y se efectuaron investigaciones geológicas desde 1967.

Por otra parte, se realizaron estudios de mecánica de suelos con el objeto de investigar la fundación de la presa. Estos incluyeron la toma de muestras, descripción detallada de los materiales de las perforaciones, definición de zonas compresibles, etcétera. Las muestras obtenidas de la fundación fueron sometidas a análisis estáticos y dinámicos. Dentro de los parámetros determinados se incluyeron: resistencia al corte, compresibilidad y disipación de presión de poros, entre otros.

Similarmente se realizó un estudio para los materiales de préstamo, tanto para el núcleo como para los filtros y el enrocamiento. Se evaluaron también todas las características físicas y mecánicas, entre ellas, permeabilidad, compactibilidad y resistencia al corte necesarios para establecer el comportamiento de los materiales de relleno.

Planta de Corobicí

Corobicí es el segundo aprovechamiento del complejo y se origina en la propia antecámara de restitución de la casa de máquinas de Arenal.

Se encuentra ubicada entre las ciudades de Cañas y Tilarán, donde se inició la etapa de construcción a mediados de 1979.

Esta planta utiliza nuevamente el caudal afluente al embalse de Arenal más un pequeño aporte del río Santa Rosa.

Entre sus obras figuran las siguientes: túnel de conducción; tiene 4.800 metros de longitud, un diámetro acabado de 5,20 m. y su gradiente media es de 1%. Los últimos 450 m. están blindados con lámina de acero y tienen un diámetro de 4,70 m.Tubería de trinchera; este tramo de la conducción de aguas está a poca profundidad, por lo que la cobertura es baja y es necesario que esté blindado. Para construirlo se hizo una excavación tipo trinchera. La longitud de esta tubería es de 3 362 m y su diámetro es de 4,70 m. Tanque de oscilación, es de tipo simple; tiene una altura de 97,5 m., los cuales están expuestos en su totalidad. El diámetro es de 18 m. Se localiza a 84 m. aguas abajo del final de la tubería de trinchera, directamente sobre la tubería de presión.

Esta mide 803 m de longitud; el diámetro interno varía de 4,40 m. a 2 m. Casa de Máquinas: se encuentra ubicada cerca de la margen derecha del río Santa Rosa, a unos 1 500 metros aguas abajo del puente de la carretera Cañas-Tilarán. Es una estructura rectangular que aloja tres turbinas Francis, de eje vertical, con una velocidad de 360 r.p.m. y de 58 000 KW cada una. El caudal es de 32,44 m^3/s por turbina.

Cada generador tiene una capacidad de 63 000 KVA y un factor de potencia de 0,85. La capacidad instalada de la planta Corobicí es de 174 000 KW y su generación anual de 784 GWh.

Todas estas obras han sido diseñadas para permitir la construcción futura de la tercera etapa del desarrollo Arenal, sin mediar mayor interferencia en la operación. Esto es posible ya que la obra de arranque de la futura toma fue construida en la primera etapa del desarrollo y se consideró en el planeamiento un túnel paralelo y una conducción forzada de iguales diámetros que los actuales; así mismo se hicieron previsiones para la futura expansión de las casas de máquinas.

Si la planta de Arenal deja de generar a capacidad completa, por mantenimiento u otra razón, será posible pasar directamente el agua de la planta de Arenal a la de Corobicí, a través de una conducción alterna, que consiste en una tubería derivada de la conducción forzada de Arenal y que tiene en su final una válvula cónica disipadora de energía y una válvula esférica de seguridad, para entregar el agua a la antecámara de restitución.

Al igual que en Arenal, las instalaciones de la planta Corobicí fueron sometidas a una serie de pruebas hidrostáticas, orientadas a comprobar la resistencia del acero y la calidad de las soldaduras, con el fin de que no haya fugas de agua mayores al límite tolerable.

Estas pruebas consisten en someter las obras a una presión mayor de la que realmente deberán soportar en condiciones normales.

Antecedentes

El análisis técnico para definir el proyecto Corobicí comenzó simultáneamente con el de Arenal. Una vez iniciada la construcción de Arenal se continuó el estudio de Corobicí en sus diferentes aspectos: geología, hidrología, ecología, topografía, relación con riego y con la planta, comparación económica con proyectos alternos y otros.

El ICE empezó a recolectar los datos hidrológicos y meteorológicos desde 1969 y los geológicos se iniciaron en 1975. Cuando ya se tenían los estudios realizados, se inició su etapa de construcción a mediados de 1979 para concluir con esta obra en este año 1982.

Embalse

El embalse de Arenal constituye una parte muy importante en la generación de electricidad, ya que sus aguas son utilizadas por la planta de Arenal y ahora servirán en igual forma a la recién terminada planta de Corobicí.

Este embalse contribuirá a solucionar una debilidad del sistema, cual era la falta de embalses con capacidad plurianual, anual o al menos estacional, ya que los ríos que alimentan las plantas generadoras, tales como Cachí, La Garita, y Río Macho, disminuyen considerablemente su caudal en verano, lo que antes obligaba a poner en uso las plantas térmicas para suplir los faltantes de generación hidroeléctrica, con el lógico inconveniente del pago de hidrocarburos comprados al exterior.

Este embalse es el mayor lago artificial del país y de Centroamérica y se encuentra ubicado a unos cinco kilómetros al noreste de la ciudad de Tilarán. El desaguadero natural es el río Arenal y aprovecha también las aguas de los ríos: Aguas Gatas, Caño Negro y Chiquito y otros de menor importancia como: San Luis, Sábalo, Piedra, Aguacate, Dos Bocas y Mata de Caña.

Es importante también mencionar que el Instituto realizó el recrecimiento de la presa de Arenal con el fin de almacenar mayor cantidad de agua en el embalse, lo que dará un incremento considerable de energía. Con esta ampliación, el nivel máximo normal del embalse será la cota 546 metros sobre el nivel del mar cubriendo un área de 86,7 kilómetros

cuadrados. Su volumen total máximo es de 2 252 millones de metros cúbicos. De ellos, 1 877 millones son embalse útil y equivalen a una cantidad similar en KWh.

Para que la cantidad de líquido aumente, el ICE también trasladará aguas del lago de Cote, situado a poca distancia, al embalse de Arenal. Esto será posible construyendo un túnel de 396 metros de largo y 3 de diámetro.

Las aguas atravesarán esta excavación y continuarán por un canal de 80 metros, que a su vez las llevará hasta la quebrada Rugama, la cual nace a escasos 50 metros donde termina el canal y desemboca en el lago Arenal.

Aparte de esta obra, en el futuro el ICE podría pensar en el desvío por túneles y canales de otros ríos, que actualmente riegan la vertiente atlántica, y trasladar sus cauces durante el invierno al embalse.

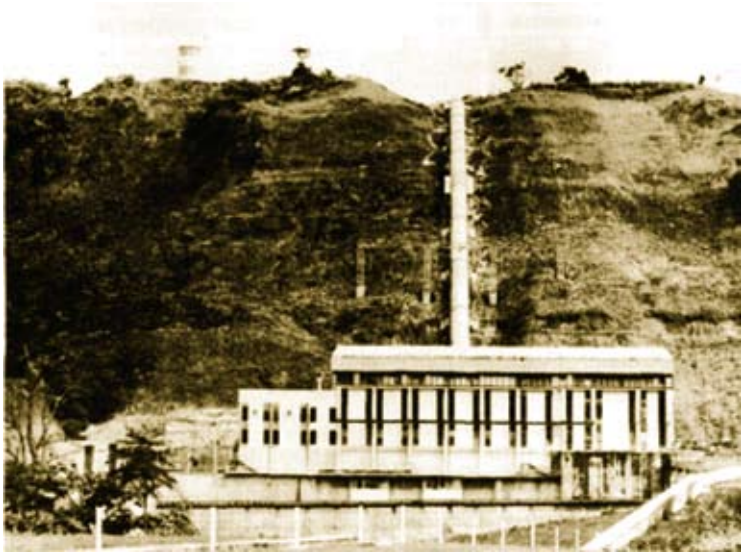
Entre esos, se pueden mencionar los ríos Venado, Cañas, Peñas Blancas y otros.

Ventajas económicas

El volumen útil del embalse es de 1 877 millones de metros cúbicos capaces de producir anualmente 530 millones de kilovatios hora en la Casa de Máquinas Arenal y 650 millones de KWh en Corobicí.

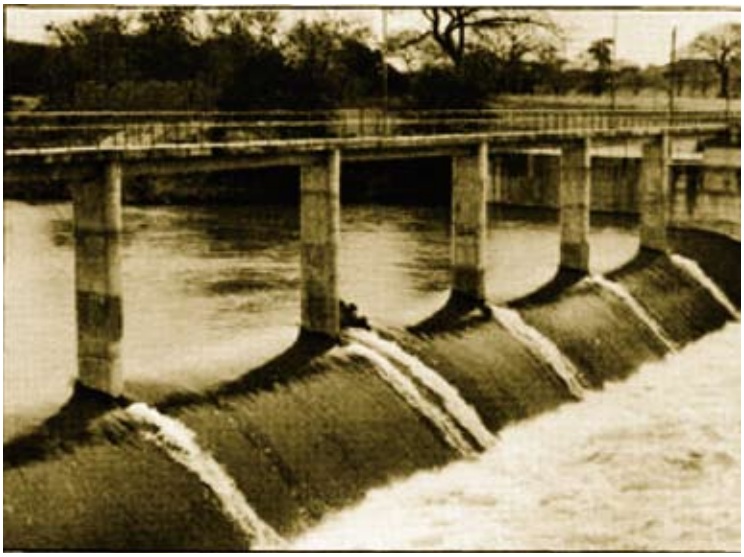
Para producir esos 1 180 millones de KWh con plantas térmicas se haría necesario utilizar 573 millones de litros de diesel al año lo que da una clara idea de la importancia del Complejo Arenal para la economía del país.

Usted puede ver en línea este artículo completo, para ello le invitamos a visitar la dirección electrónica http://revista.cfia.or.cr/076/revista.pdf.

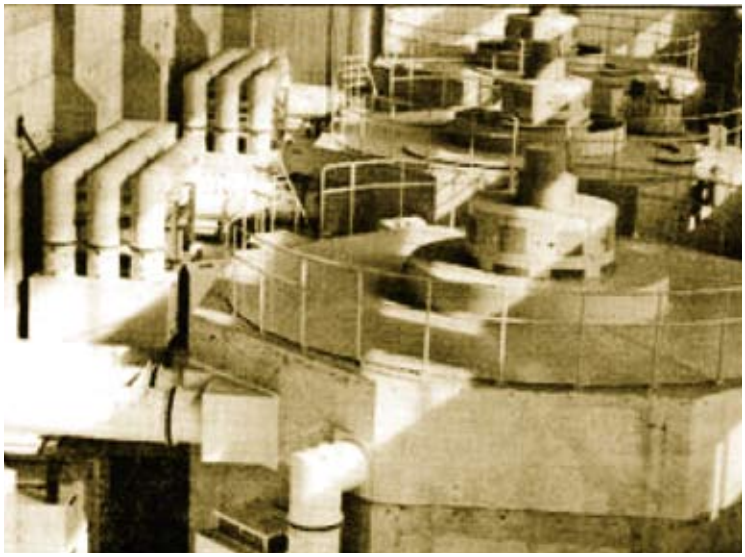


Tubería de presión y casa de máquinas de Arenal, con una potencia de 157.400 Kw.

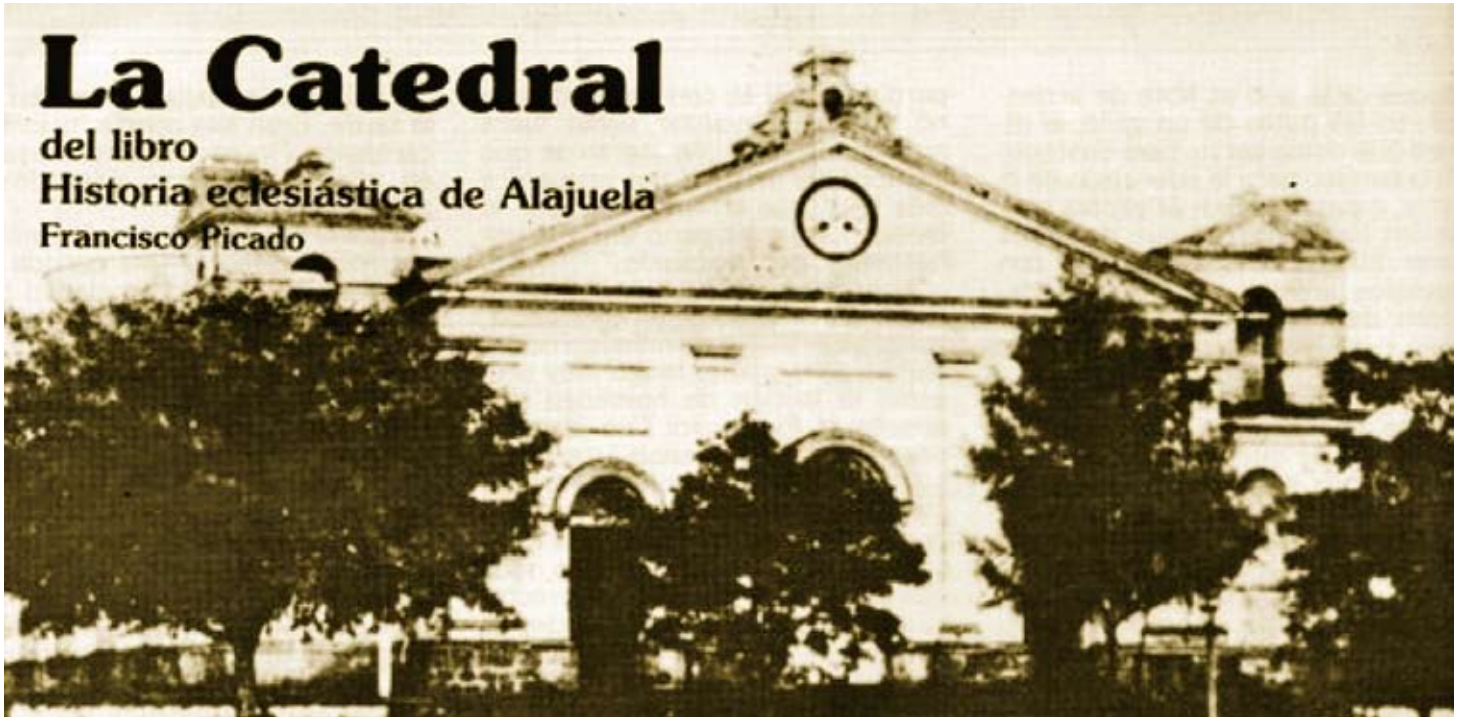
Canal del Sur, construido por el ICE en un tramo de 10 Km. Junto con el del Noroeste, constituirán las dos arterias básicas del Proyecto de Riego.



Presa de Magdalena, tipo gravedad vertedora. Es el punto de partida del Proyecto de Riego Arenal. Tempisque.

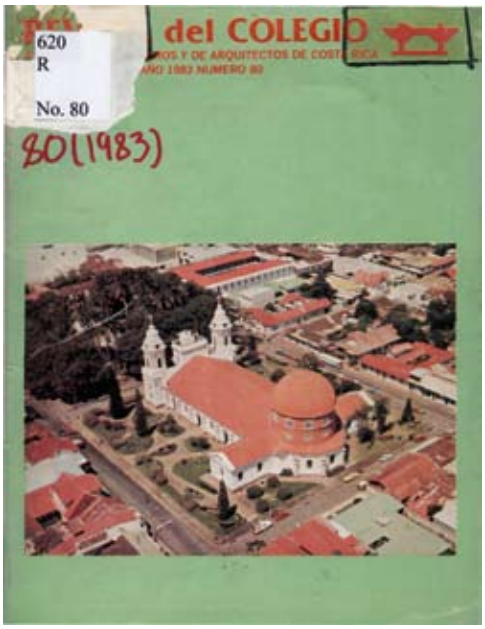


Generadores trifásicos sincrónicos de Arenal. Cada uno tiene una capacidad instalada de 52.000 Kw.



La Catedral en 1870. La fachada fue demolida después del fuerte temblor de 1941, (aún no tenía la cúpula).

Revista 80, enero, 1983
http://revista.cfia.or.cr/080/revista.pdf



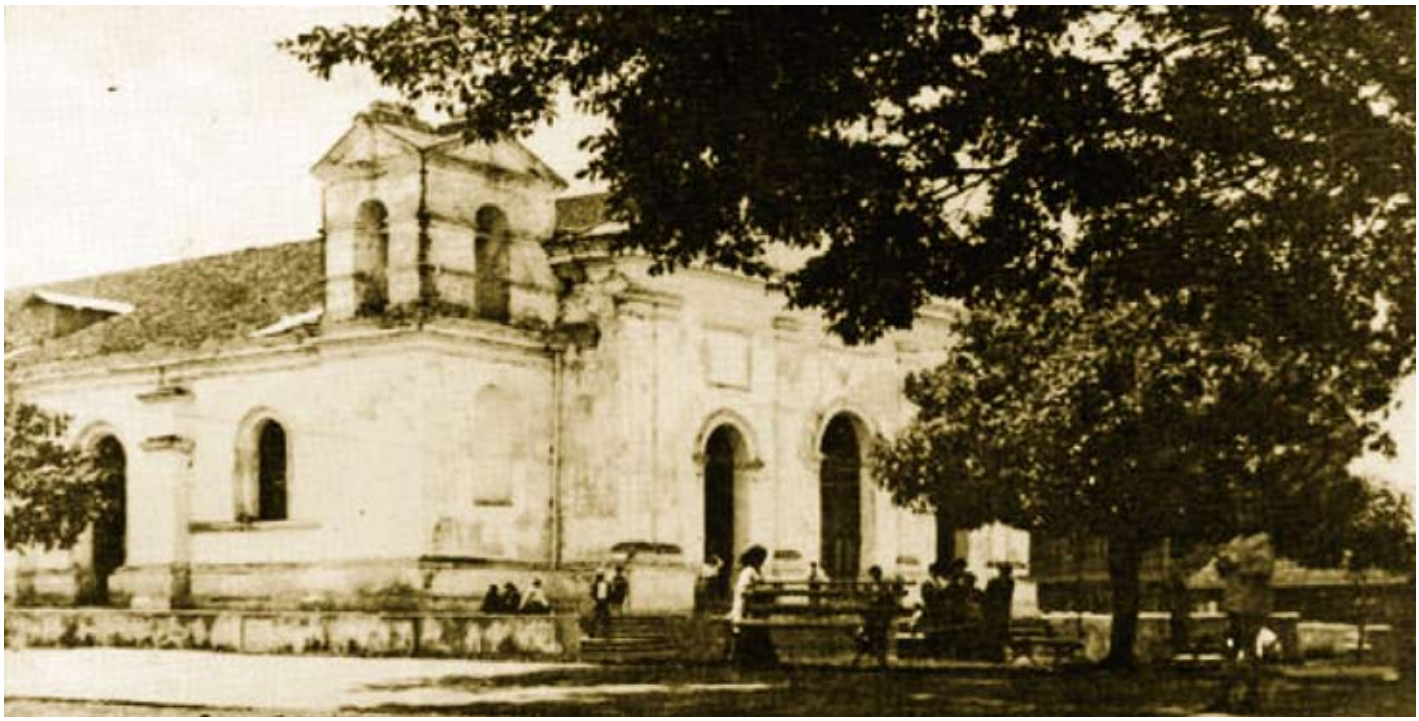
Consta de documentos ya del dominio público, que la vida religiosa de Alajuela tuvo origen en el empeño de dos eminentes representantes de la iglesia católica, quienes lograron, a fuerza de no pocas gestiones, efectuar la erección de un oratorio público que bendijeron el 12 de octubre de 1782, con asistencia del vecindario y de altas personalidades de León, Cartago y Heredia.

Ese mismo año, la naciente población era una capellanía y el conjunto de los barrios de La Lajuela, Targuás, Ciruelos, Río Grande y Puás, se denominaba "Parroquia", y separada de Villa Vieja (Cubujuquí), se llamó "Vice-parroquia de Villa Hermosa", nombre que conservó por varios años.

Siendo el 12 de octubre fecha tradicional en que la Madre España celebraba y aún celebra la festividad de la Virgen del Pilar de Zaragoza, se dispuso años más tarde poner a los vecinos de La Lajuela bajo la protección de la referida Virgen, por lo que ese día celebra la iglesia de la jurisdicción su fiesta patronal. Sabemos que el señor Obispo Tristán, fundador de La Lajuela con el presbítero don Juan Manuel López del Corral, donó una caballería de tierra para que las gentes pobres que vivían dispersas por los cinco barrios, formaran conglomerado cerca del Oratorio y pudieran levantar más tarde un templo.

No fueron vanos los deseos del señor Tristán, pues los vecinos, interpretando los buenos sentimientos que animaban al distinguido prelado, se empeñaron en levantar la Casa del Señor, y ocho años después, el 12 de octubre de 1790, se impartía bendición a una Ermita. Este templo, según lo describen los historiadores, constaba de 1125 varas cuadradas, su piso era de tierra, sus paredes de tabla sin afinar y sostenían la techumbre dos naves de poca altura. El Altar Mayor consistía en tarima rústica. Los fieles eran llamados a oficios divinos por medio de zurrones o tambores.

No fue sino hasta fines del siglo antepasado que Villa Hermosa se independizó de Heredia. Conseguida la separación eclesiástica, los fieles del nuevo poblado se propusieron ampliar el templo, mejorándolo, y fue éste el que



La Catedral con su fachada vieja semidestruida, consecuencia del fuerte temblor de 1941.

dio origen a lo que hoy es nuestra Catedral. (Año 1813). Sobre estos trabajos informa ese mismo año el señor Gobernador don Juan de Dios de Ayala.

Hagamos historia de nuestro templo que es orgullo de alajuelenses. En enero de 1852, el mayordomo de fábrica y ecónomo de los trabajos de la iglesia, don Roque Sibaja, hizo presente que estaba al terminarse la ermita que debía servir para la celebración de los actos religiosos por todo el tiempo que se empleara en demoler el templo erigido en 1813 (en razón de haber sufrido serios daños con motivo del terremoto de 1851), y que sus muchas ocupaciones no le permitían dedicarse por completo a esos trabajos, por lo cual se les designó como ayudantes a los señores Rafael Sibaja y Manuel Abarca. La demolición se comenzó el 24 de enero del año dicho de 1852.

Durante la presidencia del doctor don José María Castro y, posiblemente por incidencias políticas, fue separado de la curia de Alajuela el presbítero don Ramón González, sacerdote de excepcionales virtudes que logró captarse las simpatías de los vecinos del cantón central. Para iniciar los trabajos del nuevo templo, y como no se contara con dinero suficiente para la obra, se pensó que debía recurrirse a las limosnas, y que nadie más adecuado para esta labor por la buena fama y simpatía de que gozaba, que el presbítero González; y por excitativa del pueblo, la Municipalidad dispuso gestionar con el nuevo Gobierno y el señor Obispo, el retorno de González al curato de la ciudad, lográndolo sin mayor tropiezo.

Poco tiempo después de iniciados los trabajos, el señor ecónomo hizo ver a la Municipalidad la escasez de dinero y materiales para terminar la ermita, y el Ayuntamiento, que tenía gran empeño tanto en terminar ésta como en que se demoliera la parroquia, dispuso que a la mayor brevedad se procediera a pedir una contribución en el centro y sus barrios con presencia del Santo Patrono, "sacándolo bajo palio y con la decencia posible". Don José María Alfaro, Presidente Municipal en abril de 1853, informó a sus compañeros de Cámara sobre los buenos resultados del encargo a él encomendado, cual era conseguir del señor Presidente de la República el envío de un arquitecto que levantara el plano y dirigiera la obra material de la parroquia de esta ciudad. Agregó que para recabar la opinión de los vecinos acerca de las dimensiones que convenía darle al edificio, había hecho la convocatoria consiguiente, y que expresaron la idea de que la iglesia debía hacerse de cinco naves o de tres, según prestara mayor seguridad.

En virtud de lo expuesto, el Ayuntamiento acordó que por conducto de su mismo Presidente se tratara de conseguir la inmediata venida del arquitecto señor Francisco Kurtze (a quien habían recomendado como verdadero técnico en materia de construcciones), para que en presencia del local y oyendo el dictamen de una comisión compuesta del señor Gobernador de la provincia, del señor Cura, del Síndico Primero y de don Ignacio Saborío, decidiera sobre la forma y dimensiones del referido edificio y trazara el plano que debía adoptarse. En vista de las dificultades para allegar fondos destinados a los trabajos, ya que la comisión nombrada para recaudarlos

no había podido cumplir satisfactoriamente lo que se le encargó, y en el deseo de no paralizar los trabajos, se dispuso hacerle consulta al señor Presidente de la República si se podía exigir a los pudientes a contribuir con tal objeto; si podían admitirse en favor de los trabajos las deudas cedidas por particulares, y en qué forma deberían también ejecutarse; si en razón de estar decretado que la iglesia fuera de cinco naves, según el plano, y de quedar dichas naves muy "angustiadas" y deformes por haberse delineado el ancho del edificio de veinticuatro varas, podía aumentarse en cinco o seis varas más abajo el mismo plano y sin necesidad de alterarlo en manera alguna como se creía en la opinión pública; y si en atención a sus afiliados de esta provincia, las poblaciones de Grecia, Atenas, San Ramón y San Mateo, eran obligadas a prestar ayuda a los trabajos de la Parroquia.

Con fecha 8 de marzo de 1854, el Poder Ejecutivo evacuó la consulta concediendo simultáneamente algunos recursos para la obra y declarando exentos de la obligación de contribuir a los vecinos de los cantones citados.

Como uno de los puntos más importantes en consulta quedó sin resolver, el referente al ancho de la construcción, no obstante estar decretado que debía ser de cinco naves en conformidad absoluta con el plano del arquitecto señor Kurtze, en cuyas dimensiones le correspondía veinticuatro varas, que aún podían aumentarse hasta treinta según lo permitiera la precitada Orden Suprema en consonancia con la reforma hecha por el arquitecto; y observando de otra parte la Corporación Municipal, que si bien se había aprobado darle a la parroquia la capacidad indicada, habla sido bajo el cálculo del contingente de toda la provincia, con el que ya no se podía contar según el Ejecutivo, pero que en todo caso, para resolver en definitiva con acierto en materia de tanta importancia, se llegó a la conclusión de que debía convocarse de nuevo a los notables de la ciudad para que exteriorizaran al respecto y obrar de acuerdo con el dictamen juicioso y prudente de la mayoría.

Reunidos en el salón de sesiones municipales de acuerdo con la convocatoria y después de considerar algunos aspectos relativos a la obra, comentada la Orden Suprema del Ejecutivo y con vista de los planos de la iglesia, habiéndose discutido ampliamente la materia, la mayoría resolvió: que se adoptara el plano reformado últimamente por el arquitecto Kurtze. En consecuencia, el Municipio acordó: que se construyera la parroquia de conformidad con los planos decretados por el Gobierno, dándosele el ancho de treinta varas y con arreglo al último plano reformado por dicho arquitecto.

Que se publicara la precitada Orden Suprema y se le diera puntual cumplimiento a la mayor brevedad; que se encargara al Presidente Municipal para que se expidieran las órdenes más eficaces a fin de restablecer el trabajo con la actividad que exigían las circunstancias. El acta fue firmada por los señores munícipes y vecinos concurrentes para su cumplimiento y efectos. He aquí los notables presentes: don Florentino Alfaro, Presidente Municipal; don José García, Luciano Alfaro, Rafael Barquero, Manuel Castro, Luis Soto, Cipriano González, Juan Zamora, Anselmo González, Antonio María Soto, Felipe Arce, Ramón Rodríguez, Apolinar de Jesús Soto, Lorenzo Solórzano, Rafael Guardia Paniagua, Ramón Fernández, Rafael Orozco, Rafael Ramos (Secretario).

Hemos dicho que el ingeniero arquitecto de los trabajos de la parroquia fue don Francisco Kurtze, pero el alma -si cabe la expresión- de tales trabajos, fue don Tomás Estrada, hombre verdaderamente entendido en diversos oficios y a quien se designó como director de la obra de albañilería.

Fue tan admirada su labor y desempeñó sus funciones con tanta corrección y honradez, que del primero de enero de 1855 en adelante, se le reconoció un aumento en su salario de doscientos pesos por semestre en todo el año como gratificación y recompensa.

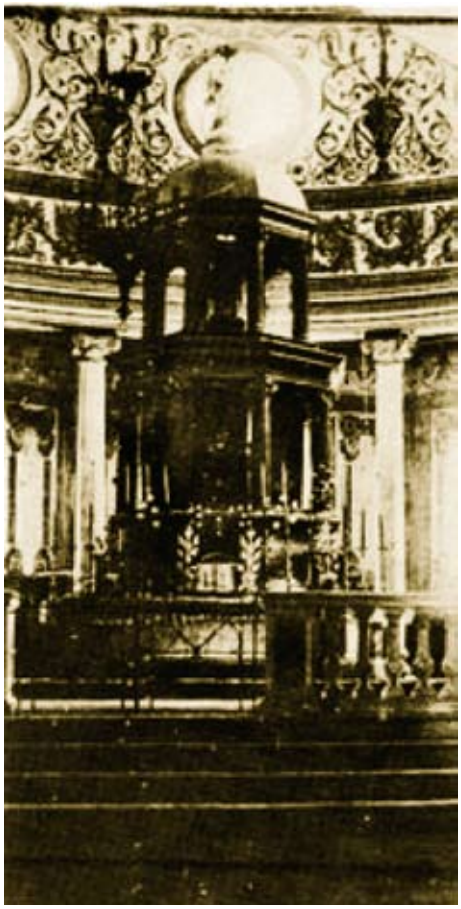
En el mes de setiembre de 1857, el señor Estrada rindió un informe a la Municipalidad en el que le decía en parte: "Hace como cinco semanas no se le paga el jornal a los operarios; y aunque mi hermano y yo podemos aguardarnos hasta que haya fondos, no obstante, los oficiales exigen se les pague al menos medio sueldo semanalmente para los alimentos y de no, tendrán que retirarse de una vez y comprometerse en otra parte".

Para solucionar este serio problema, se procedió al cobro inmediato de todas las deudas pendientes a favor del Fondo de Propios.

Con motivo de la Guerra Nacional fue necesario suspender por algún tiempo los trabajos de la parroquia, y fuerza es confesar que en todo momento el pueblo dió su concurso gustoso y en forma muy eficaz al feliz remate de la obra.

Como se recordará, al costado norte de la iglesia y mientras se levantaba ésta, se había hecho una ermita para los oficios divinos, y en marzo de 1863 se dispuso destruirla para proceder a levantar el altozano.

Desaparecida la ermita y con motivo del invierno, se plantearon gestiones al Ilmo, señor Obispo por medio del párroco para que los fieles, principalmente mujeres, pudieran oír misa en una de las sacristías de la nueva iglesia que estaba para terminarse, en razón de ser incómodo ir hasta La Agonía, al Santo Sacrificio. (Mayo de 1863).



El altar mayor de la Catedral, hace 30 años.

EAGLE CENTROAMERICANA **Eagle Centroamericana S.A** Parque Industrial La Valencia, Heredia, Costa Rica - Tel. 506 2261 1515 - Fax 506 2237 8759 - www.aguilaca.com

CENTRO HISTÓRICO BARVA DE HEREDIA

Arq. Carlos Jankilevich

Descripción general del proyecto, situación actual y perspectivas.

Revista 30-02, febrero, 1987
http://revista.cfia.or.cr/30-2/revista.pdf

La ciudad de Barva es uno de los pocos centros urbanos del país que habiendo tenido un papel fundamental en la historia de Costa Rica conserva aún prácticamente intactos su estructura y perfil urbano, manteniendo a la vez obras de arquitectura representativa de distintos períodos.

La Comunidad Barveña es consciente del papel histórico de su ciudad y de la necesidad de preservar sus bienes histórico-culturales. Desde 1976 se inició un movimiento de búsqueda bibliográfica y de testimonios documentales.

Estas acciones fueron complementadas con el auxilio de entes estatales como el Ministerio de Cultura a través del aporte de arqueólogos del Departamento de Patrimonio Nacional.

El esfuerzo de la Comunidad y de los técnicos interesados en impulsar el proyecto cristalizó en la propuesta formal de un Plan integral para revitalizar la ciudad bajo el concepto de Centro Histórico.

El Plan contemplaba tres aspectos básicos:

-La Renovación Urbana

-La Recuperación y Preservación Ecológica

-El Desarrollo Integral de la Comunidad Barveña y el mejoramiento de su calidad de vida.

El trabajo tuvo como objetivo preservar el casco urbano y crear una zona de protección ecológica en torno al mismo.

Postulaba asimismo una planificación por etapas y la zonificación de la ciudad a la vez que una renovación total de su infraestructura.

Se decidió comenzar con el Área Central donde se daba un mayor predominio de edificios históricos. En junio de 1985 se declaró a Barva Primer Centro Histórico Nacional y en setiembre del mismo año se iniciaron los trabajos de la Primera Etapa.

I. Contexto

Los modelos de desarrollo de las décadas de los cincuenta a los sesentas enfatizaron la variable económica.

Los modelos de los años setentas, incorporaron el aspecto social y la visión latinoamericanista para nuestros países proponiéndose como resultado el desarrollo integral.

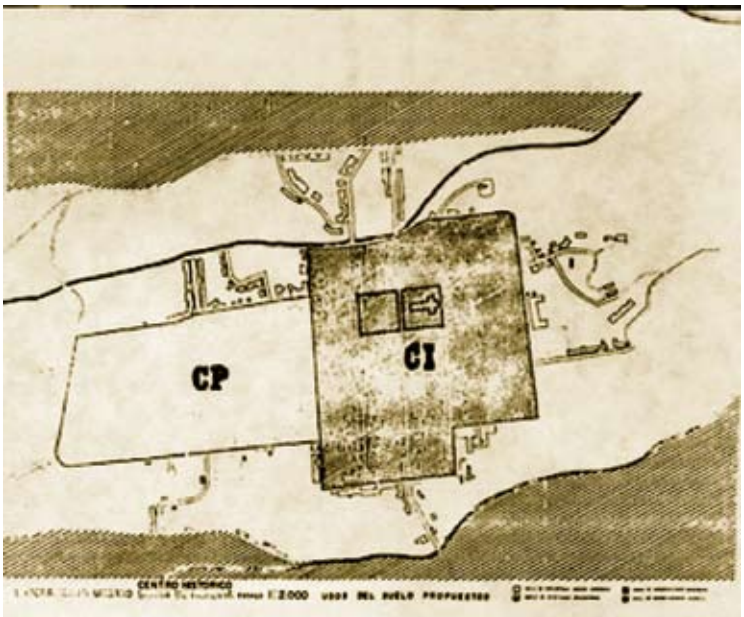
La década de los ochentas busca ahondar en la especificidad y las diferencias entre las naciones latinoamericanas. Intenta así mismo un desarrollo integral a partir del reconocimiento de las propias potencialidades nacionales. Es decir, a partir de la identidad cultural e idiosincrasia del país.

La arquitectura juega un papel fundamental como variable dinámica capaz de generar transformaciones hacia un desarrollo con identidad cultural. A pesar de las restricciones impuestas al arquitecto por el aparato de Estado y el mercado, esto es posible si se comprende que el objeto arquitectónico no es transformador, pero que puede generar transformaciones si es la expresión de nuevas formas de acción dentro del marco de cada realidad nacional hacia el afianzamiento de la identidad regional.

Dentro de este contexto el concepto del Centro Histórico como unidad económica, socio-cultural, política y territorial constituya un ejemplo único en el que se pueden abarcar desde aspectos de infraestructura urbana o vivienda, hasta aspectos como la recuperación y conservación de bienes patrimoniales, incluyendo este amplio espectro la variable ecológica y el estímulo a la organización y desarrollo social.

Desde el encuentro de Vancouver en 1976 y el encuentro de Quito de 1978, la relación entre Asentamientos Humanos y Centros Históricos aparece como una posibilidad para los países latinoamericanos de revitalizar áreas urbanas mejorando la calidad de vida de su población, impulsando el desarrollo, y salvaguardando al mismo tiempo la identidad nacional y cultural.

Según el documento final del "Coloquio de Quito" los Centros Históricos han sido definidos como "El testimonio de la cultura urbana del pasado, en el presente, para su transmisión al futuro". Constituyen Centros Históricos "todos aquellos asentamientos humanos vivos, fuertemente condicionados por una estructura física, proveniente del pasado, reconocibles como representativos de la evolución de un pueblo". No debe confundirse el concepto de Centro Histórico, con el de "Ciudad Museo", ya que la definición de Centro Histórico que se sustenta no está en función solamente de los monumentos sino que, también y esencialmente, de los habitantes del sitio que son los destinatarios prioritarios de la recuperación cultural.



Se considera en esta definición, parte fundamental del Centro Histórico tanto, a la arquitectura monumental como a las obras importantes de arquitectura vernácula y popular, así como al propio paisaje.

Se define de este modo al Centro Histórico como la conservación de una estructura física reveladora de una evolución histórica o de un lapso histórico significativo que se mantienen vivos por las funciones que albergan. Estructura física que debe ser conservada conjuntamente con el ambiente natural como el exclusivo punto de apoyo, del que podría partirse, para regular y propiciar el desarrollo de un asentamiento más justo y humano. Se considera Centro Histórico, a los monumentos y obras de arte que habiten en él como testimonio del pasado y anticipo del futuro. La acción de conservación es un acto de respeto hacia los antecesores del actual desarrollo y un acto que posibilita un desarrollo alternativo culturalmente necesario y técnicamente posible para sus futuros gestores.

II. Barva de Heredia como centro histórico

El Proyecto de la creación de un Centro Histórico en la ciudad de Barva de Heredia se basa en la necesidad de salvaguardar este asentamiento como Patrimonio Cultural Costarricense y en el potencial que el mismo representa como punto de partida para una modalidad alternativa de desarrollo para la región y la propia ciudad.

El Proyecto de un Centro Histórico en la ciudad de Barva ha sido planteado desde el punto de vista de la planificación integral y el ordenamiento territorial. Por lo tanto, este proyecto no está enfocado exclusivamente haciendo énfasis en las construcciones físicas o la promoción turística; por el contrario, las bases técnicas en que se enmarcó el diseño postulan que el aspecto físico es parte de la serie de medidas que se toman con el propósito de alcanzar determinadas metas de desarrollo, de esta manera en el caso del Centro Histórico de la ciudad de Barva de Heredia estamos ante un caso en el cual la renovación urbana se basa en los siguientes puntos:

1. Adecuación y renovación física:
Regulación del uso del suelo.
Mejoramiento y desarrollo de la infraestructura existente.
Restauración de los edificios históricos.
Adecuación de las construcciones existentes.
Regulación del uso y "estilo" de las nuevas construcciones.

2. Recuperación y preservación ecológica:
Comprende la recuperación de las comunidades ecológicas propias de la región y su preservación.

3. Desarrollo cultural y económico-social: es el más importante de los aspectos y la razón de ser de los anteriores. Merced a éste se impulsarán:

Proyectos de desarrollo agrícola o agroindustrial.
Proyectos de desarrollo artístico.
Promoción de cooperativas o grupos de artesanos.
Énfasis en el desarrollo de la actividad deportiva.
Impulso a las actividades comerciales y turísticas.
Estímulo a las actividades recreativas de tipo cultural.

Lo anterior tomando como punto de partida y marco de referencia la organización comunal y las costumbres, valores y pensamiento propios de los Barveños. La inquietud por realizar un Centro Histórico en la ciudad de Barva se inició hace algunos años (1976-1979) cuando un grupo de vecinos se interesó en reacondicionar algunas áreas verdes y recreativas de la ciudad conscientes del potencial arquitectónico y natural de la misma. A raíz de esto último se iniciaron y desarrollaron estudios según las prioridades y posibilidades de cada caso. Estos últimos concluyeron hacia 1984 cuando el esfuerzo de la comunidad culminó en la elaboración de un Plan Integral preliminar. Con base en el Plan Integral el ICT en 1985 contrató y presentó una propuesta de desarrollo del proyecto en su Primera Etapa.

III. Plan Integral

El ordenamiento urbano de Barva de Heredia a través del Proyecto del Centro Histórico fue concebido en sus diversas escalas.

1. Escala Regional

Desde el punto de vista regional el plan de Barva debe verse enmarcado dentro de las regulaciones establecidas para la Gran Área Metropolitana (GAM). Lo anterior en cuanto a lineamientos generales de uso del suelo y proyecciones de desarrollo. En relación al Centro Histórico propiamente dicho se tuvieron en cuenta las tendencias de urbanización al año 2000 y 2050 observándose que la expansión del Área Metropolitana llegaría a incorporar dentro de su estructura los tejidos urbanos de la conurbación formada por San José y las tres capitales de provincia vecinas. Asimismo, afectaría las poblaciones cercanas a cada una de estas capitales entre ellas Heredia y Barva de Heredia. Según se puede observar en la gráfica y en virtud de lo antes expuesto se planteó como Centro Histórico a la trama urbana de la ciudad de Barva con sus características actuales rodeada de una Zona de Protección del Centro Histórico así como un Área de Protección Paisajística que respetara las vinculaciones actuales entre el perfil urbano y el entorno natural.

2. Escala Urbana

El área de casco urbano que se preserva a partir de la declaratoria de la ciudad de Barva como Centro Histórico en junio de 1985 está formada por una poligonal que abarca tres por once manzanas, con un ensanchamiento en la parte más antigua en un cuadrante que forma una cruz de cuatro por tres manzanas, incluídas dentro de las doce anteriores.

El uso del suelo es predominantemente residencial y agrícola con una presencia relativamente importante de comercio, áreas recreativas y edificios administrativos, culturales y comunales. Existen puntos de uso religioso y una relativa presencia industrial actualmente restringida por el Plan de la Gran Área Metropolitana (GAM).

La presencia de edificios o áreas urbanas con valor histórico refleja una concentración en el sector periférico a la Iglesia Parroquial. Este sector, que es el sector Este de la cruz que forma la trama urbana, fue declarado de "Conservación Intensiva". El sector Oeste de la cruz (el más alargado con predominio de espacios abiertos y terrenos no construidos) fue declarado de "Conservación Parcial", siendo el sector que se planea absorberá el crecimiento futuro en cuanto a nuevas edificaciones y expansión de los servicios. La Zona de Protección que rodea al casco urbano ha sido planteada como área de recuperación ecológica, con un predominio de uso del suelo agrícola o agroindustrial y recreativo.

De esta manera, podría considerarse la generación de cuatro zonas dentro de la ciudad: una zona netamente recreativa y de expansión (zona 1), una zona de fuerte concentración de restauración urbana y arquitectónica que constituirá el corazón del propio Centro Histórico (zona 2). La zona antes mencionada como de conservación parcial comprendería algunos elementos de restauración urbana y arquitectónica o edificios, así como también, la ampliación de ciertos usos o nuevas construcciones, que entonces, se darían en el área Este-Oeste.

Como resultado de lo anterior, se formarían dos zonas: una (zona 3) donde podría haber incremento de actividades deportivas, comercio, tránsito y organización en la posible afluencia turística al Centro Histórico. La otra (zona 4) podría absorber parte del crecimiento del uso residencial, así como también los usos que generará dentro del Centro la realización de ciertos proyectos que se están impulsando. Por ejemplo, Cooperativas de Artesanos y Productores o Comerciantes individuales que quisieran desarrollar actividades dentro del Centro Histórico. Desde el punto de vista del diseño urbano y paisajístico, se plantea la recuperación y preservación del perfil urbano y las constantes ecológicas e históricos significativos del paisaje urbano. En relación con

la infraestructura, el Plan comprende un nuevo plan vial, la incorporación de un nuevo sistema de agua potable, pluvial y sanitario. Asimismo, se diseñó un sistema de instalación eléctrica y telefónica eliminando el cableado aéreo.

La vinculación entre la ciudad de Barva y la ciudad de Heredia estuvo planteada a través de un diseño paisajístico, infraestructural y de equipamiento de la ruta Heredia-Barva.

IV. Proyecto y Desarrollo de la Primera Etapa

La Primera Etapa del Proyecto estuvo regulada por la Directriz Presidencial No. 5 y el Convenio No. 937 ICT-AIH ambos de junio de 1985. Comprendió el desarrollo paisajístico y de restauración así como de aspectos infraestructurales, en base a tres estudios especializados elaborados a partir de la propuesta del Plan Integral.

El diseño y realización de la Primera Etapa, la cual se halla concluida en casi un 50%, comprendía el área central de la ciudad en torno a la Iglesia Parroquial y partes del tejido urbano que rodean a esta. La construcción de la Primera Etapa del Proyecto se comenzó en 1985 y fue paralizada por problemas administrativos y flujo de caja de las entidades responsables de la misma. Las obras de arquitectura e ingeniería emprendidas en esta etapa abarcaron desde el monumento más importante de la ciudad, la Iglesia Parroquial; hasta la recuperación del perfil urbano de las fachadas Norte y Sur del Parque Central, pasando por viviendas representantes de tipologías vernacular y regionalista. Al intervenir estas edificaciones se realizaron tres tipos de intervenciones:

1. Restauración integral de edificios:

Comprende la restauración total del edificio desde los cimientos a la cubierta. Dicha restauración se hizo conforme al marco técnico y legal que establecen la "Carta de Venecia" y las "Normas de Quito". Se hizo a partir de un importante rastreo bibliográfico, calas arquitectónicas, y el uso de testimonios fotográficos y/o retratos hablados. Dentro de esta Primera Etapa los edificios intervenidos bajo esta designación fueron al Palacio Municipal y la Iglesia Parroquial. Sin embargo existen otros edificios que, sin revestir carácter de monumento serán objeto de esta forma de intervención en etapas futuras.

2. Restitución Volumétrica

Comprende la recuperación del perfil urbano a partir de restituir los volúmenes originales pero sin transformar a las construcciones en un "falso original" sino devolviendo la fisonomía anterior. Esto se lleva a cabo a partir de un diseño y construcción cuya tecnología y concepción revelan claramente el período constructivo (segunda mitad del siglo XX), permitiendo recuperar la armonía que, con los edificios restaurados, se logra dentro del conjunto. Ejemplos de esta forma de intervención son la fachada Norte del Parque Central (cuya imagen original fue eternizada en el billete de veinte colones) y edificios aislados entre construcciones que fueron restauradas total o parcialmente: Casa del Corredor en la fachada Sur del parque, Casa Cural.

3. Restauración parcial y Arquitectura de acompañamiento

Esta forma de intervención se refiere al tratamiento que se dio al resto de los edificios de las áreas tratadas en la Primera Etapa. Consiste en una restauración del inmueble, que si bien asegura su preservación y armonía dentro del conjunto, no es tan profunda y compleja como en el caso de los edificios monumentales.

Con relación al nuevo plan vial, su implantación está aún pendiente. Igual situación acontece con los nuevos sistemas de agua potable, pluvial y sanitario. Sin embargo en estas últimas áreas se logró un importante avance en lo relativo a estudios y gestiones previas con las entidades respectivas.

V. Situación actual y perspectivas

A finales de julio de 1986 el proyecto se paralizó por falta de financiamiento adecuado. Hasta el presente el proyecto ha sido impulsado y materializado básicamente, a partir de tres agentes fundamentales:

-El Estado (los tres poderes en especial el gobierno central y los entes autónomos).
-El Gobierno Local (La Municipalidad), y asociaciones comunales.
-El Equipo Técnico del proyecto.

Nota:
En el próximo número publicaremos una Segunda Parte de este artículo referido al tratamiento paisajístico del proyecto.

Proyecto y Dirección General

Arq. Carlos Jankilevich

Equipo Responsable

Arqueología
- Arq. Carlos Valdeperas
Diseño Urbano y Paisajístico
- Arq. Carlos Jankilevich
Ecología
-Dr. Jorge León (colaborador)
-Dr. Luis Diego Gómez (colaborador)
-Prof. Jorge Luis Poveda
-Ing. Forest. Nelson Zamora
-Naturalista Rolando Cubero
-Lic. Gerardo Herrera

Estudios de Restauración
-Equipo Nacional:
-Arq. José Enrique Garnier
-Arq. Enrique Barascout
-Arq. Ileana Zamora
-Expertos Internacionales
-Arq. Carlos Flores Marini
-Lic. Ángela Camargo

Estudios Socioeconómicos
-Dra. Ana Porras Thames
-Lic. María Eugenia Trejos París

Estudios Topográficos e Ingeniería de Suelos
-Ing. Ezequiel Vieto
-Cía. Topográfica Herediana
Ingeniería Civil
-Ing. Nora Brenes B.
-Ing. Norman López
-Ing. Jorge Monge
Ingeniería Electromecánica
-Ing. Rafael Sequeira
Asistencia en la dirección de obras
-Arq. Rudy Piedra
-Sr. Rolando Rivera
Colaboradores
-Ar. Flory Arias
-Sr. Jorge Muñoz G.
-Sr. Alejandro Ugarte M.
-Srta. Xenia Alluin

Revista #32-02, Febrero 1989
http://revista.cfia.or.cr/32-2/revista.pdf

EL NUEVO EDIFICIO DE LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

Arq. Raúl Goddard Ensáustiga.

El proyecto prevé la posibilidad de ampliación futura, de acuerdo con las necesidades de la Contraloría.

Antecedentes

Desde la misma creación de la Contraloría General de la República en el año 1950, se inició un lento pero sólido desarrollo de una de las Instituciones Públicas de mayor impacto en muchas de las actividades de la vida nacional. Desde el principio, la responsabilidad, mística, esfuerzo tesonero y actitud fuerte y transparente han sido sus inseparables características, razones por las cuales, se ha ganado el respeto de todo el pueblo costarricense.

A través del tiempo, las tareas de la Institución se han venido incrementando paulatinamente, debido no sólo al desarrollo que ha tenido el país, sino también a que ha cumplido a cabalidad con los fines para que los cuales fue creada. Como consecuencia, su personal y sus necesidades de espacio físico se han hecho cada día mayores y sus funciones más complejas. Desde que la Contraloría inició sus labores, ha venido trabajando en oficinas alquiladas y en la medida en que se desarrollaba, el local arrendado se convertía en un sitio insuficiente, incómodo y poco funcional, entonces se veía obligada a cambiar de sede. Este proceso se ha repetido varias veces con los consecuentes inconvenientes para su adecuado funcionamiento, razón por la cual y haciendo un gran esfuerzo, la Contraloría emprendió la tarea de construir su propio edificio.

Los principales gestores de esta obra han sido el Lic. Rafael Angel Chinchilla Fallas y el Lic. Rolando Ramírez Paniagua, Contralor y Subcontralor durante el período de diseño, en 1982, y el Lic. Elías Soley Soler y el Lic. Rodrigo Ramírez Montoya actuales Contralor y Subcontralor General de la República.

En el año 1981, la Contraloría General de la República realizó el Concurso de Antecedentes para contratar a la empresa, consultora en arquitectura e ingeniería, que se hiciera cargo del diseño e inspección de su nuevo edificio sede. Al evaluar los atestados que presentaron las empresas participantes, calificó con el primer lugar a Diseños y Proyectos, S.A. —DYPSA, y poco tiempo después, contrató sus servicios profesionales para que llevara a cabo el diseño, planos constructivos, especificaciones técnicas, presupuesto, asesoría para licitación e inspección de su edificio sede.

Breve Descripción del Proyecto

El terreno donde se construye el nuevo edificio de la Contraloría General de la República es de aproximadamente 9.800 m^2 y se encuentra ubicado en la Ciudad de San José, al costado sur del Parque Metropolitano La Sabana.

El anteproyecto, diseño final y planos constructivos se elaboraron en el año 1982 y debido a la fuerte crisis económica que sufrió el país en esa época, resultó imposible iniciar de inmediato su construcción. No fue sino hasta 1987 en que atenuada dicha situación y gracias a la tenacidad y perseverancia del Lic. Rafael Angel Chinchilla, fue posible iniciar la construcción de la obra.En términos generales, el proyecto consta de un edificio de oficinas de 12.800 m^2 de área construida y 14 pisos de altura, edificio para cafetería y servicios a funcionarios, estacionamiento para 114 vehículos, plazoleta de acceso principal y jardines. Asimismo, el proyecto prevee la posibilidad de ampliación, conservando la armonía arquitectónica del conjunto y articulando adecuadamente su funcionamiento, de acuerdo a las futuras necesidades de la Contraloría.

El edificio de oficinas es simétrico a partir del eje diagonal. Todas las plantas son de proporción cuadrada, se disminuyen en cada piso 1.80 m. en sus lados este y norte con lo que se obtiene la forma piramidal.

En enero de 1990 la Contraloría General de la República cumple 40 años de establecida, fecha en que espera inaugurar la nueva sede.

Las fachadas sur y oeste son a plomo, de concreto expuesto, ventanería remetida y con sólida expresión formal; en cambio, las fachadas este y norte son de vidrio reflectivo color bronce, inclinadas y su expresión formal es rítmica, sobria y transparente. Con excepción de algunos ambientes, la ventilación del edificio se obtiene por medios naturales, para lo cual, se han aprovechado y manipulado los vientos dominantes. La forma y posición de las ventilas hacen que se produzca el efecto venturi y que todo el interior del edificio se mantenga con un flujo de aire continuo y controlado. Las ventilas en las fachadas este y norte están colocadas horizontalmente y su área de apertura es mayor que las de las fachadas opuestas. En la Sección Típica se observa de manera esquemática la forma como se capta el viento y su recorrido a través del edificio.

El Diseño Arquitectónico

El proceso de diseño arquitectónico se inició con la revisión y complementación del programa de necesidades, la elaboración de diagramas de funcionamiento y con la búsqueda de lo que podríamos llamar el "espíritu" de la Contraloría. Al mismo tiempo se verificaron las condiciones del terreno, se hicieron estudios de campo y se evaluó el entorno urbano. El concepto arquitectónico fue conformado tomando en consideración las condiciones del terreno, los requerimientos programáticos y funcionales, las características del entorno urbano, los reglamentos de construcción así como por la interpretación personal de lo que en esencia es y significa la Contraloría General de la República para nuestro país. En esta etapa del proceso de diseño arquitectónico, la participación del Lic. Rafael Angel Chinchilla Fallas y del Lic. Rolando Ramírez Paniagua, Contralor y Subcontralor de la República de ese entonces, fue muy interesante, intensa y siempre positiva. El criterio de diseño respecto a los requerimientos programáticos y funcionales fue el de ubicar, dentro del edificio de oficinas, a los diferentes Departamentos de la Institución de acuerdo con su tamaño, grado de relación con el público e interdependencia con los demás; coincidentemente, los Departamentos que requieren mayor área son también los que tienen mayor relación con el público. Por lo anterior las plantas del edificio se van reduciendo a medida que se ubican a mayor altura y por lo tanto, la forma piramidal del edificio constituye una respuesta lógica a los requerimientos programáticos y funcionales antes mencionados.

En cuanto al aspecto urbano, nuestra intención fue la de integrar la obra al contexto urbano de la forma más armoniosa posible, tomando en consideración la presencia de La Sabana y del Costa Rica Tennis Club en primer plano, el edificio del I.C.E. en segundo y la Ciudad de San José y montañas circundantes del Valle Central en tercero. También tomamos en cuenta el Gimnasio Nacional, las características viales y las condiciones visuales hacia y desde el edificio de oficinas. En nuestra opinión, el diseño de conjunto y las características formales del edificio de oficinas en cuanto a sus dimensiones, proporciones, materiales y forma parcialmente piramidal, alcanzan el objetivo urbano propuesto. Nos parece que la obra ha logrado un equilibrio con el edificio del I.C.E. y el Gimnasio Nacional, ha generado una concavidad espacial urbana con La Sabana, ofrece al transeúnte un ambiente amable y a su escala, no causa interferencia al sistema vial y en alguna medida proporciona a la Ciudad de San José de un punto de referencia claramente identificable y tal vez en el futuro sea su símbolo. Además de las consideraciones arquitectónicas y urbanas antes comentadas, nuestra intención de que la obra reflejara intrínsecamente lo que interpretamos como la esencia misma de la Institución, constituyó un factor de carácter conceptual especialmente profundo y persistente. Tratamos de materializar la fortaleza, vitalidad, madurez, serenidad y transparencia que siempre observa en su accionar. También queríamos dejar patente la estabilidad que se ha forjado y el respeto, confianza y estima que toda la ciudadanía le guarda. Pretendíamos hacer un edificio formal e institucional pero que a la vez fuese amable y transparente. Creemos que el edificio mismo contiene y refleja estos conceptos, por la estabilidad de la pirámide, la fortaleza de los enormes muros de concreto armado sin recubrimiento alguno, la vitalidad que aportan aquellos elementos suspendidos en el aire, la clara definición y serenidad del remate superior y, por último, la nitidez y transparencia que reflejan las fachadas de vidrio de los lados este y norte, hacen que esta obra arquitectónica en su conjunto y la Institución para la cual fue creada, se integren física y conceptualmente; se identifiquen mutuamente.

El Diseño Estructural

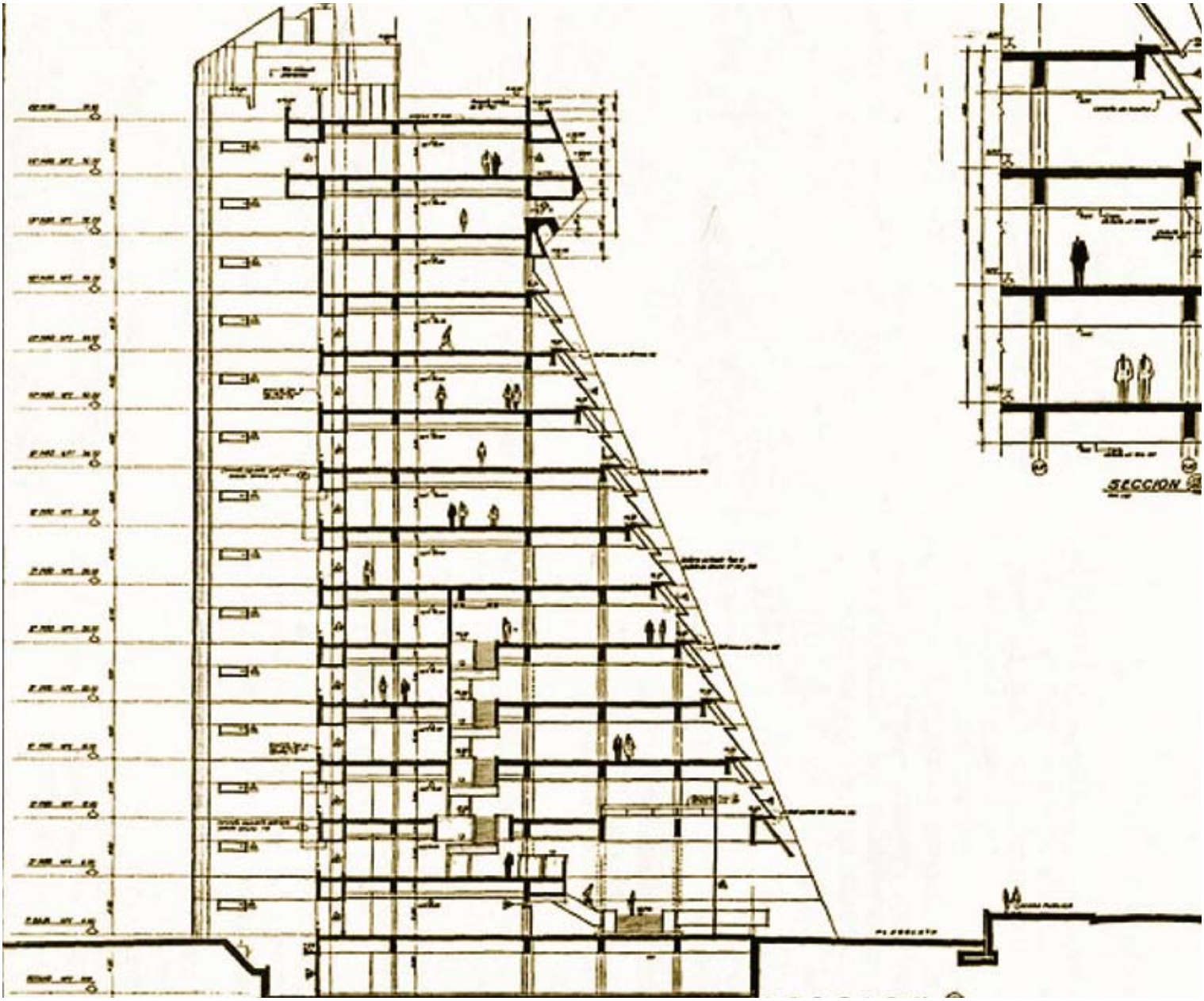
Previo a la elaboración del diseño final estructural del edificio de oficinas, se llevó a cabo un trabajo de equipo entre los arquitectos e ingenieros de DYPSA participantes en este proyecto. Durante este período se analizaron, discutieron y finalmente se integraron los criterios de diseño arquitectónico y estructurales.

La estructura del edificio de oficinas fue conceptualizada como un sistema combinado de muros de cortante y marcos rígidos. Todos los elementos estructurales son de hormigón armado colado en sitio. Las fundaciones principales se encuentran a 6.50 m. de profundidad con relación al nivel de piso terminado del vestíbulo principal.

Sus dimensiones son variables y algunas de ellas son de 10.00 m. de ancho y 2.50 m. de espesor. El sistema de entrepiso se definió después de analizar detalladamente diversas alternativas, ya que, por la magnitud de la obra era importante lograr un adecuado equilibrio entre los requerimientos estructurales y los costos de construcción. Finalmente, los entrepisos se diseñaron empleando vigas de concreto armado colado en sitio y viguetas de concreto prefabricadas y pretensadas, sin bloque.

Debido a la forma parcialmente piramidal del edificio y por requerimientos arquitectónicos, los entrepisos tienen voladizos de 1.80, 3.60 y hasta 5.40 m., y soportando vigas de carga en sus extremos, razón por la cual, el diseño estructural demandó especial cuidado e interés profesional. La forma de la estructura que se aproxima a un cuarto de pirámide hace que los marcos sean de alturas variables, cubriendo unos los primeros 6 niveles, otros 9, y 2 de ellos, la totalidad de la estructura. Los muros de las plantas variables cubren 12 niveles y los demás muros la totalidad del edificio, o sea 16 niveles.

Otra característica interesante es que debido a la forma piramidal del edificio se produce una variación del centro de rigidez de la estructura a lo largo de toda su altura permitiendo con ello acercarla al centro de masas con lo que el problema de la torsión en planta se reduce a magnitudes perfectamente manejables.



Instalaciones Mecánicas

Las principales características de las instalaciones mecánicas del edificio de oficinas son las siguientes:

-Distribución de agua potable por medio de tanque elevado con capacidad para 25 m^3, cisterna de agua ubicada en el sótano con capacidad de 80 m^3 y sistema de bombas de trasiego.

-Bebederos de agua fría en todos los pisos.

-Espejo de agua y surtidores en la plazoleta de acceso principal.

-Sistema de extracción de aguas negras y pluviales para el nivel de sótano.

-Extracción mecánica de aire en los servicios sanitarios del sótano y en los servicios sanitarios privados.

-Aire acondicionado en salas de reuniones no ubicadas en contacto con fachadas por medio de sistema de agua fría de 25 toneladas de capacidad de refrigeración.

Instalaciones Eléctricas

Las principales características de las instalaciones eléctricas del edificio de oficinas son las siguientes:

-Sistema de alumbrado fluorescente combinado con iluminación de mercurio.

-Transformadores de 705 KVA, a 480/277 volts en sistema de distribución interna.

-Planta eléctrica de emergencia de 200 KVA para el servicio de bombeo y de iluminación crítica.

-Tomacorrientes en los primeros 6 niveles a base de ductos bajo el piso.

-Equipo de ascensores equipados con sistemas electrónicos, 4 cabinas con capacidad de 16 pasajeros cada una y velocidad de 7.5 m/seg.

-Sistema integral de pararrayos.

UNA CIUDAD PARA EL ARTE

Arq. Manuel Alonso Soto

Revista #37-02, Febrero 1994
http://revista.cfia.or.cr/37-2/revista.pdf

Frente al Parque España, un añoso portal de piedra; su frontón, adornado con un reloj que se paralizó en el tiempo y, en lo alto, un gracioso techillo de piedra.

Se franquea el portón de hierro para entrar; un corto trecho y… aparece ante la vista el grandioso conjunto de edificios amarillos que una vez fueron la Fábrica Nacional de Licores y hoy es el Centro Nacional de la Cultura-CENAC.

A los costados, corredores y salones artesonados, de 1853, sostenidos con pies derechos y zapatas; el pavimento de lozas de granito. Allí funciona el Centro de Investigación y Conservación del Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura.

Más allá, a la derecha, el Teatro 1887, dedicado a la danza y detrás, los talleres de danza y teatro; a la par del teatro, la cafetería Calicanto, la Sala del Colegio Costa Rica y la Casa de la Cultura Iberoamericana.

En el centro de la gran plaza central, el nuevo anfiteatro; después de él, un bosquecillo con esculturas del excelente artista suizo Eric Lunke y al fondo, el teatro Fanal y los salones de exposición del Museo de Arte y Diseño Contemporáneo.

A la izquierda, las "nuevas" oficinas del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes, en realidad fruto del reciclaje de un edificio de los años cuarenta, y en la esquina este del terreno, la antigua casona que servía de vivienda para el administrador de la fábrica y su familia.

El espacio urbano de esta ciudadela es inédito. Si las cuadras de San José son convexas y nos obligan a un recorrido perimetral, el CENAC en cambio, es un espacio cóncavo, que podemos recorrer por el centro. Y además, es una pequeña ciudad amurallada. Estar allí nos hace olvidar la complicada San José y retroceder en el tiempo.

Allí el peatón es señor y dueño; y va de sorpresa en sorpresa, reconociendo las piedras originarias de la nacionalidad, deleitándose en las tejas, acariciando los horcones de madera, conociendo espacios que no sabíamos, existieran en San José: el minúsculo y elegante teatro 1887; el imponente espacio vertical de lo que fue la torre de destilación, con una escalera que sube hacia la nada; el amplio teatro FANAL; la gran sala del Museo, majestuosa, con sus colosales columnas y cerchas de cedro amargo; el surrealista "tanque de la melaza".

También en la plaza central vemos las calderas, que están allí desde la época en que Costa Rica expulsó a los filibusteros. Más arriba, elevados sobre enormes estructuras de metal, los tanques de agua, adquiridos en los años 40 a un costo de 18.000 colones.

Por aquí y por allá, rastros de la antigua función fabril: rieles y canastas, porciones de tubería, una válvula, un inmenso tanque circular y estructuras de metal importadas de Bélgica. Desde las terrazas superiores, se aprecian hermosas vistas de San José y poéticas puestas de sol.

Durante muchos años se había hablado de la necesidad de sacar la FANAL del centro de San José por el serio peligro que implicaba tener allí alcohol y combustibles. En 1974 se inició la construcción de la nueva fábrica, en Rincón de Salas, Grecia y en agosto de 1981 se inauguró; pero en San José se siguió envasando y distribuyendo el alcohol.

En 1990, la Ministra de Cultura, Aída de Fishman, con el apoyo del Presidente de la República, se propone convertir aquel vasto conjunto de edificios en un Centro Cultural y de Convenciones, que además albergara al Ministerio de Cultura. En mayo de ese año se comunica a Fanal que deben abandonar las instalaciones.

La Oficina de Patrimonio había realizado dos investigaciones generales sobre la historia de Fanal, a las cuales se agregaron posteriormente, más datos del Archivo Nacional y referencias de personas versadas en el tema.

Se crea una fundación para manejar de manera ágil los 300 millones que costará el proyecto y se llama a un concurso de anteproyectos arquitectónicos, en el que gana el grupo Calicanto.

Calicanto, conformado por los arquitectos Marcos Valverde, Nicolás Sánchez y Hernán Jiménez, con el apoyo del ingeniero civil Octavio Muñoz y del arquitecto Mario Azofeifa, presenta un conjunto que a través de plazas, rampas, fuentes y jardines, desahoga el conjunto de los viejos edificios y crea nuevas perspectivas.

Además propone un edificio nuevo para que funcione como Centro de Convenciones.

La primera etapa de los trabajos consiste en la construcción de las oficinas del propio Ministerio, revistiendo la vieja estructura con vidrio y enmarcándola con arcadas de concreto y ladrillo expuesto, quizás con reminiscencias moriscas.

Esta fase se lleva a cabo de enero a agosto de 1993.

La inspección de las obras es asumida por la arquitecta Nuria Gutiérrez, funcionaria del Ministerio de Cultura. Coincidentemente, el Dr. Luis Chacón, asesor de la señora ministra, convence a su amigo, el arquitecto italiano Oscar Pamio, a venir al país y hacerse cargo de la solución museográfica del Museo de Arte y Diseño Contemporáneo.

Poco a poco, el Arq. Pamio se irá integrando a otras fases del proyecto, enriqueciendo las soluciones del conjunto y asesorando en la solución técnica de los teatros.

Se solicita al grupo Calicanto introducir variaciones en su propuesta, entre ellas, rescatar la llamada pileta de la melaza y las calderas, de la destrucción. Pero nuevos cambios se gestan aceleradamente, y al final, el propio Ministerio de Cultura elabora una variación sobre la segunda versión de Calicanto. De allí en adelante esa será la definitiva y representa más o menos lo que puede verse hoy, incluyendo la creación del teatro FANAL en un edificio que en principio se pensó demoler y la renuncia a incluir dentro de la ciudadela, el Centro de Convenciones.

Las estructuras de los edificios estaban en muy buenas condiciones. El ingeniero Gilberto Argüello, también del Departamento de Patrimonio, había realizado un diagnóstico sobre el estado de las estructuras, asesorado por el ingeniero estructural Francisco Mas. En donde se descubrieron grietas o averías, se dio el tratamiento correspondiente. El Ing. Mas, también asesoró la elevación del edificio que iba a albergar el teatro Fanal, con el fin de dar cabida a los telones.

Se realizó un levantamiento de las tuberías, caños y túneles existentes, infraestructura que fue usada para abastecer o desaguar los edificios en el nuevo proyecto. Se encontraron dos acequias. Una pasa por la parte oeste y la otra por la parte sur, ambas, entubadas en bóvedas de ladrillo, a la usanza del San José de antaño. En el sótano del Teatro Fanal, se detectaron dos nacimientos de agua que fueron canalizados y sus aguas llevadas a un depósito, desde el cual se usan para irrigar las áreas verdes. La parte eléctrica estuvo a cargo de los ingenieros eléctricos Franklin Aguilar y Marco Antonio Rodríguez. El conjunto cuenta con dos bóvedas de transformadores.

La primera, con seis transformadores de 75 000 Kw y la segunda de tres transformadores de 75 000 Kw. Esta última alimenta las luces especiales de los teatros, que demandan mucha energía. El encendido eléctrico exterior se realiza automáticamente con fotoceldas y permanece de seis p.m. a cinco a.m.

La compañía Constructora C.P.M., dirigida por el Ing. Jorge Arturo González Fonseca, terminó las obras en menos tiempo programado. Para ello, en los momentos de mayor trabajo, se laboró con un equipo de trescientos obreros dirigidos por don Bolivar Díaz, don Víctor Araya y don Rodrigo Jiménez, tres excelentes maestros de obra. La mística de trabajo y el entusiasmo de los obreros, hizo que, en ocasiones, las labores continuaran hasta las diez de la noche e incluso hasta horas de la madrugada.

La lucha por preservar al máximo los edificios antiguos y las estructuras fabriles, así como los métodos seguidos en la fundamentación teórica y ejecución de las restauraciones y reciclajes, generó muchas tensiones y enfrentamientos con los especialistas de ese campo.

Aún ahora se critica el resultado como demasiado "lindo" y gratuitamente atractivo. Se critica la participación desordenada de mucha gente en las decisiones fundamentales del proyecto.

¿Justificaron los resultados, los procedimientos seguidos? Creo que hay tantas respuestas como personas visitan el Fanal. Lo que sí creo innegable es que el CENAC tiene una gran cantidad de aciertos, tanto de conjunto como de resolución individual de los diferentes edificios. Hoy por hoy, el CENAC es una ciudadela viviente que, esperamos, siga funcionando y atrayendo gente por mucho tiempo.

Tel: 2288- 5484
Fax: 2288- 5482
Correo: abbcostarica@racsa.co.cr
Web: www.abb.com

ABB

Productos para automatización

Soluciones constructivas de alta tecnología

La innovación y la tecnología le han permitido a Productos de Concreto brindar soluciones constructivas a quienes hacen posible del desarrollo de Costa Rica.

- Naves industriales
- Entrepisos pretensados
- Edificios para condominios y hoteles
- Postes
- Tubos
- Adoquines de concreto
- Bloques modulares
- Puentes vehiculares y peatonales
- Sistemas para muros de contención
- Sistemas para protección de cauces
- Bloques con color y textura
- Casas prefabricadas de una, dos plantas y elevadas

www.pc.cr

PRODUCTOS DE CONCRETO

Empresa Holcim (Costa Rica) S.A.

Una Compañía, un sólo propósito... ofrecerle soluciones integrales

Holcim trabaja para ofrecerle soluciones integrales en sistemas constructivos, y así contribuir al desarrollo de Costa Rica.

Por eso, tiene a su disposición plantas especializadas en la fabricación de cementos, agregados, concreto premezclado y productos prefabricados de concreto, que cumplen con los más estrictos estándares de calidad.

www.holcim.cr

Tel. (506) 2205-2800

Fortaleza. Desempeño. Pasión.

Holcim

CIRUGÍA ARQUITECTÓNICA

Evelyn Ardón, Periodista

Revista 45-13, marzo, 2001
http://revista.cfia.or.cr/45-13/revista.pdf

Grandes edificaciones sin viga corona (¡en un territorio de alta sismicidad!); gruesas paredes de adobe, bahareque o ladrillo sostenidas solo por su propio peso; cimientos a base de piedra de río "amarrados" por cal y arena...

Estos son solo algunos de los retos que enfrentan nuestros ingenieros y arquitectos cuando de salvar el patrimonio nacional se trata.

Construidos hace muchos años con sistemas y estilos importados desde otras latitudes, centenares de edificios de enorme valor cultural reclaman ser preservados del destructivo paso del tiempo. La paradoja, sin embargo, es que para hacerlo esta "prohibido" recurrir a materiales y métodos modernos, pues no se vale hacerle trampas a la historia.

Profesionales en ingeniería y arquitectura aplican, día a día, una serie de técnicas con el fin de prevenir y evitar la muerte inmediata de estos edificios. El desafío es enorme, pero tiene su recompensa: salvaguardar a esos testigos silenciosos de importantes acontecimientos para la identidad nacional.

Entre ellos destaca el Teatro Nacional, que desde hace varios años es sometido a un minucioso trabajo de restauración. Mientras tanto, el Centro de Investigación y Conservación de Patrimonio se prepara para hacer lo mismo en otras reliquias arquitectónicas como la iglesia de Barbacoas de Puriscal.

Al rescate

Las técnicas a aplicar dependen, en mucho, del estado de las obras. A nivel de estructura está permitido hacer cambios al inmueble, siempre y cuando no se modifique el objeto original.

• Madera
En el caso de las edificaciones de madera es muy probable que presenten áreas expuestas a la humedad, por lo que se recurre a la aplicación de preservantes o impermeabilizantes.

• Bahareque y adobe

Para el bahareque y el adobe, sistemas constructivos en desuso, hay tratamientos preventivos como el encalado y el refuerzo de sus asentamientos.

Obstáculos

La ausencia de planos constructivos y mentes primarias de información, como personas, bibliografía e informantes casuales, es un problema para quienes tratan de preservar nuestro patrimonio.

"Siempre procuramos poseer una imagen lo más nítida posible de una edificación, pero no siempre tenemos la información a mano. Además, las personas no son conscientes de la importancia de la preservación", indicaron los arquitectos Willy Rodríguez Segura y Miguel Herrera Gallegos, del Centro de Investigación y Conservación de Patrimonio.

Además, los incentivos que se reciben por ser propietario de una edificación declarada patrimonio, no son atractivos y se reducen al no pago de los impuestos territoriales y a la deducción del impuesto sobre la renta sobre los arreglos que efectúen. Otro problema es que la población supone que los edificios declarados patrimonio pasan a ser parte del Ministerio de Cultura, Juventud y Deportes (MCJD) y que, por lo tanto, se hará cargo de mantenerlos en buen estado, lo cual no es cierto.

¡Auténticos!

El Consejo Internacional de Monumentos y Sitios (ICOMOS), con comités en distintos lugares del mundo, entre los que se encuentra Australia; adoptó la Carta de Burra para la conservación de lugares de valor cultural y así determinar cuáles inmuebles se declaran patrimonio nacional.

En este documento se define el tema de la autenticidad en función del bien cultural, con lo que se da campo libre a su definición en términos que se relacionan de manera directa con el valor particular de cada lugar.

En el Centro de Investigación y Conservación de Patrimonio esta carta toma especial relevancia, pues en ella se define y delimita con claridad lo relacionado con la conservación, mantenimiento, preservación, restauración y más de la infraestructura declarada patrimonio.

Sencilla Riqueza

Con 67 años de construida, la Iglesia de Barbacoas de Puriscal, que resalta por su sencillez y hermoso juego volumétrico, sufre serios daños a nivel estructural, pues está construida sobre un relleno.

Este problema se tradujo en un hundimiento del piso que, a su vez, provocó que se quebraran las columnas y estas arrastraran consigo parte del techo.

Ante esta situación, el Centro de Investigación y Conservación de Patrimonio tomará las siguientes medidas:

• Reestructurar los cimientos.

• Construir anclajes y pilotes 4 m bajo tierra, con el fin de apoyarla en suelo firme.

• Restaurar las torres, la acera y el piso del presbiterio.

La inversión será de ¢20 millones.

Pecados capitales

A la hora de preservar un inmueble declarado patrimonio nacional, hay que recordar que existen pecados imperdonables:

• Crear un falso histórico, lo que implica pretender reconstruir con elementos que no forman parte de la época histórica del sitio.

• Rehacer o reconstruir cuando se va más allá de la reproducción del tejido histórico, cuya forma es sabida por medio de la evidencia física y documental. Toda reconstrucción se debe reconocer como obra nueva cuando se inspeccione de cerca.

• Distorsionar la evidencia que posea el tejido histórico.

• Copiar y, con ello, crear un falso histórico dentro de un inmueble que no es el declarado patrimonio nacional.

• Trasladar, mover o mudar todo o una parte de una obra. Esto es permitido solo si es el único método existente para asegurar su sobrevivencia.

• Alterar con abuso y sustituir gran parte del tejido histórico original.

• Transformar y pretender una situación que no es original, por ejemplo, con decoración que no es propia de la época del inmueble.

• Agredir la edificación.

• Construir en el inmueble agregados que simulen ser continuación del edificio original.

• Destruir el marco visual apropiado. Tal es el caso de la forma, escala, color, textura y materiales.

• Permitir una nueva construcción, demolición o cambio que tenga un efecto adverso sobre el marco o entorno.

• Introducir en el ambiente, que rodea el inmueble, elementos que tengan un efecto adverso sobre la apreciación y disfrute del lugar.

• Retirar el contenido que forma parte del valor cultural de un lugar, a menos que esta sea la única forma de lograr su seguridad y preservación. Este contenido se tiene que devolver a su sitio si un cambio de circunstancia lo hiciera práctico.

Control especial

En San José hay zonas de control especial, que por sus características tienen un alto valor cultural y, por lo tanto, patrimonial:

• Amón, Otoya, Aranjuez, casco central, Corredor universitario, Centro cívico nacional (circuito judicial), Paseo Colón, Cementerio, Centro cívico municipal, Estación del Pacífico

y alrededores, Museo del Niño, San Francisco, Don Bosco, Pitahaya, Barrio Luján, Barrio Francisco Peralta y Hospital.

Todas estas zonas poseen una arquitectura excepcional o representativa de una época o lugar.

La declaratoria de patrimonio es una forma de conservar información para otras generaciones, pues se prolonga la vida de los inmuebles y estos son los que van a "ser fuente de información primaria para las futuras generaciones.

Salvación del Teatro Nacional

Terremotos, sismos e inclemencias del tiempo han hecho merma en el máximo exponente de nuestra cultura: el Teatro Nacional.

Con un cimiento ciclópeo, hecho a base de piedra de río con una argamasa de cal y arena, sin viga corona, el inmueble carecía de la fortaleza suficiente para soportar la intensa sismicidad del país.

"Este tipo de cimiento es estilo europeo, que nos fue impuesto y de él se derivan la mayoría de problemas estructurales que presenta el inmueble", dijo el Arq. William Monge Quesada, Jefe del Departamento de Restauración del Teatro Nacional.

Ante la situación y los daños evidentes, hace nueve años se iniciaron los trabajos de restauración y reforzamiento estructural, que comprenden:

• Lanzado de concreto armado, de 8 cm de espesor, en el 70% de las paredes. No se destruyeron las paredes originales del Teatro, hechas de ladrillo, sino que se les agregó concreto.

• Construcción de una especie de viga corona, de metal, sobre el arquitrabe, que ayuda a que la edificación no colapse.

Con este trabajo no se convierte la estructura en antisísmica, pero sí se refuerzan y amarran las paredes.

• Instalación de una viga metálica, una especie de cercha horizontal, en el piso y cielo raso del foyer, verdadera joya arquitectónica dentro del Teatro.

• Sustitución de las vigas de madera que sostenían el cielo raso, pues las originales estaban carcomidas por el comején.

• Cambio de las láminas de zinc del techo, por láminas termoaislantes, con un relleno de polieuretano.

• Instalación de sobrecanoas de acero inoxidable, que permiten la conservación de las canoas originales y que el excremento de las palomas no las arruine.

• Sustitución de algunas piedras de la fachada, pues al ser las originales de mollejón y granito, presentaban problemas de absorción de humedad, algas, hongos, debilidad y escamas.

• Reemplazo de las esculturas del frontón del Teatro, por réplicas más livianas, hechas de polvo de mármol y recina y en las que se evidencia la experiencia del mexicano Miguel Saldaña.

Las esculturas originales, cuyo peso oscila en las dos toneladas cada una, se conservan en el interior del Teatro.

• Instalación de un nuevo sistema de ventilación, compuesto por cinco motores, dos de los cuales inyectan aire fresco, mientras que los otros tres extraen el aire viciado.

• Disposición de un nuevo transformador, que le permite al Teatro funcionar en su máxima capacidad, sin peligro alguno. Asimismo, colocación de una planta eléctrica con capacidad suficiente como para que un espectáculo continúe aunque falte el fluido eléctrico.

• Charolado de las butacas, cuya apariencia es igual a la del polieuretano. Este método está prácticamente en desuso, pero garantiza un excelente acabado y durabilidad.

"A lo largo de todo el proyecto hemos respetado el proceso constructivo original.

Aún nos falta el reforzamiento interno de la estructura del escenario, la restauración de la cúpula, la limpieza de la fachada y la eliminación de la humedad en las paredes exteriores", aseveró el Arq. Monge.

El centenario

Sobre el río Grande de Atenas, en la ruta del Ferrocarril al Pacífico, se halla un puente de acero, que este año cumplirá un siglo de construido."Hasta hoy, solo se ha reparado uno de sus apoyos o articulaciones en uno de sus extremos y algunos "muertos", en su mayoría maderos duros.

A nivel estructural no presenta daños. Obviamente, ya es necesario someterlo a un proceso de consolidación, para reponer cualquier elemento que esté en mal estado y evitar que se deteriore", afirmó el Ing. Miguel Cruz Azofeifa, quien realiza un trabajo de investigación sobre puentes antiguos de Costa Rica.

Detalles:

• Fue construido en 1901

• Tiene 105 m de alto sobre el nivel del río

• Posee 219 m de largo

• La estructura está compuesta por un arco central y dos medios arcos laterales, todo atornillado.

• Su construcción se inició de manera simultánea desde ambos estribos de manera.

• Es de una sola pieza.

• Posee cuatro apoyos: dos líneas de pilas dobles, con dos placas cada una; y dos líneas de bastiones.

• Sus ejes están fuera del plano vertical, lo que le da mayor resistencia.

• Es liviano, flexible y resistente.

• Su diseño, instalación y construcción estuvo en manos de la fábrica Milliken Bros, de Nueva York. El profesional estadounidense encargado de la obra fue el Ing. Wilcox. Por parte de Costa Rica participó el Ing. Luis Matamoros.

• El costo del puente ascendió a los $200 mil, aunque en la memoria 1902-1903 de la serie Fomento del Archivo Nacional, se estipula que el costo fue de $131.981,26.

Este puente fue el más largo del país hasta que se construyó el que se encuentra sobre el río Chirripó.

A nivel latinoamericano, fue durante muchos años el de mayor longitud hecho en arco. Como dato curioso, en el diseño de la obra participó el Ing. Theodore Cooper, uno de los más eminentes de la época y a quien se le reconoce en el mundo por la catástrofe del puente Quebec, ocurrida en agosto de 1907.

Según datos históricos, el puente de Quebec sería en acero, de doble voladizo, con grandes luces. Las toneladas de material requeridas implicaban enormes gastos, por lo que le solicitaron que disminuyera ese tonelaje. Al parecer, los cálculos del ingeniero fallaron y el resultado fue el desplome del puente, aún sin inaugurar: 19 mil toneladas de acero cayeron al Río San Lorenzo y con él, fallecieron 75 trabajadores

GRUPO GUADALUPANO

¡CONSTRUCCIÓN TOTAL!

¡65 años de la mano con los profesionales!

Guadalupe

Purral

65 años

Calle Blancos

Guadalupe

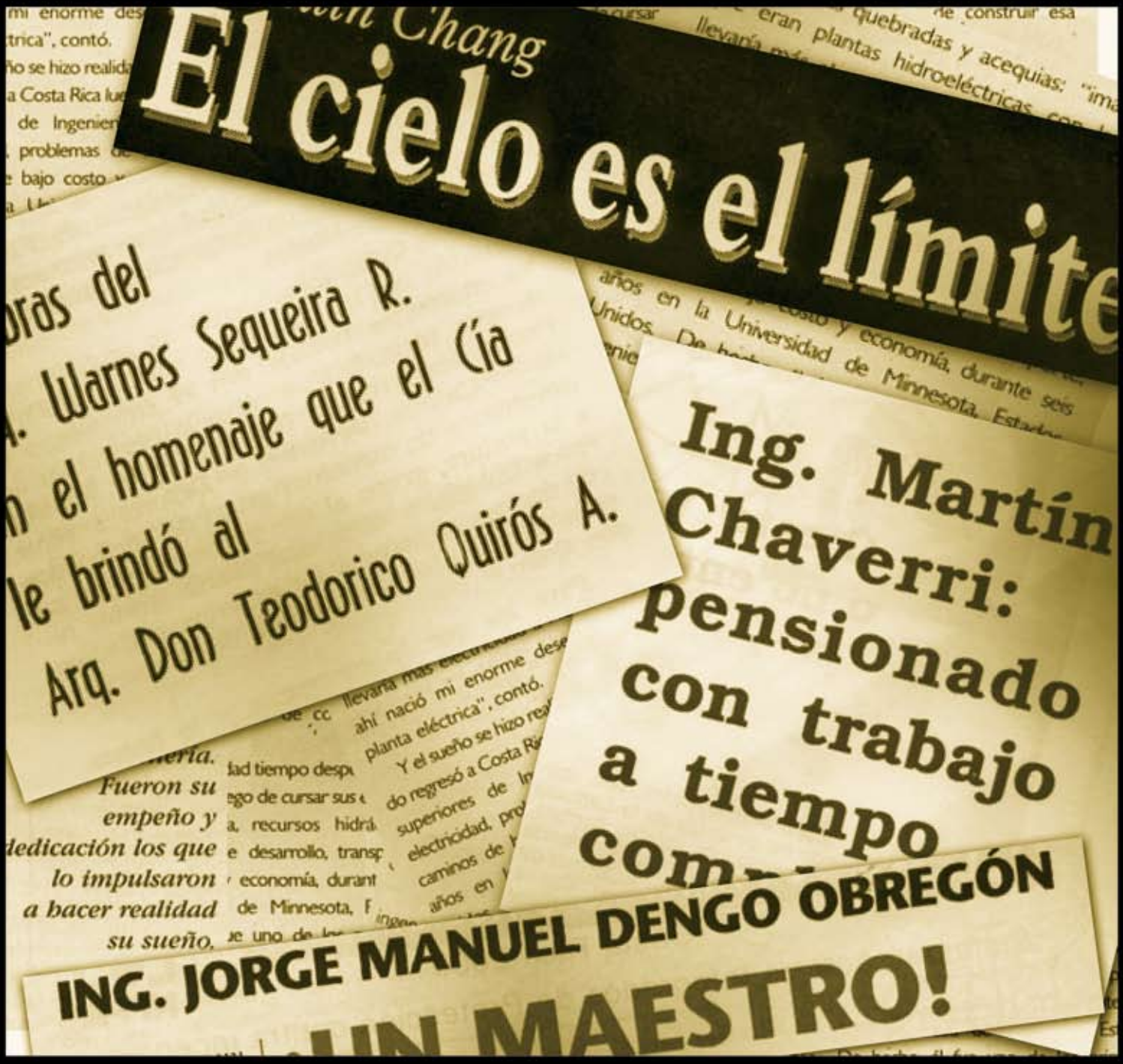
Guadalupe: 2224-2244 Decocentro: 2253-6362

Suc. Calle Blancos: 2235-8585 Suc. Purral: 2245-5005

Llame Gratis al 800-224-2244 Administrativo: 2253-0435

www.guadalupano.com ventas@guadalupano.co.cr

Honor a quien honor merece



Los creadores son responsables no sólo de plasmar sus ideas en el papel sino también de convertirlas en una realidad. Muchos profesionales han ocupado cargos públicos, otros han impulsado sus propias empresas pero todos con sus conocimientos han contribuido al crecimiento del país.

Revista 26, enero-febrero, 1981
http://revista.cfia.or.cr/026/revista.pdf

PALABRAS DEL ARQ. WARNES SEQUEIRA R.

HOMENAJE QUE EL CIA LE BRINDÓ AL ARQ. DON TEODORICO QUIRÓS.

Estimados colegas Ingenieros y Arquitectos:

La Junta Directiva del Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, me ha brindado la grata oportunidad de presentar a ustedes, la personalidad sobresaliente de don Teodorico Quirós Alvarado.

Estudió don Quico, como cariñosamente lo tratamos, en el Instituto Tecnológico de Massachussets, Boston, donde obtuvo su grado de arquitecto en el año 1921. Un año anterior en 1920, tuvo a su cargo la edición del anuario de su Universidad, donde se comenzó a destacar por sus capacidades y alto grado de responsabilidad.

Siete años después, en 1927, se incorporó a la Facultad de Ingeniería, organización que antecede a nuestro actual Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.

En 1928 tuvo a su cargo la construcción de la Iglesia de San Isidro de Coronado, magnífica joya del arte de estilo Gótico nacional.

Su cariño a la profesión y su dinamismo lo hace participar en esta primera época en defensa de los profesionales ingenieros y arquitectos ante una ley promulgada en la Administración de don Cleto González Víquez, en la cual, el grupo de topógrafos prácticos existentes, obtenían derechos equiparados a los profesionales ya graduados y residentes en el país. Su participación contribuyó a sentar el primer precedente en defensa de los profesionales.

Arq. Don Teodorico Quirós A.

Sigue participando en su actividad profesional y al lado de destacados colegas como el recordado arq. José Fco. Salazar y nuestro compañero Presidente Honorario don Hernán Gutiérrez Braun, construye la fachada de la Iglesia de Aserrí, el Reformatorio de Mujeres Amparo Zeledón de Guadalupe, la Basílica de Santo Domingo de Heredia y la Catedral de Ciudad Quesada en proceso de conclusión, para citar así algunas de sus muchas obras. En todas ellas, se destacan verdaderos valores arquitectónicos, gracias a su constante estudio y gran dedicación, al grado de que muchas de ellas, representan en nuestra época, valores que enriquecen el patrimonio artístico nacional. Su constante búsqueda de nuevas técnicas y empleo de nuevos materiales hace conveniente destacarlo como un profesional en voga, empleando por primera vez en Costa Rica el concreto, en construcciones como la Iglesia de Curridabat, en donde se construye una cúpula novedosa hasta entonces, sustituyendo los sistemas tradicionales a base de madera, lámina de hierro o estructuras compuestas.

La casa de don Jaime Solera, en el Barrio La California incorpora por primera vez el uso de piedra expuesta con técnica y arte en su fachada, de rezagos escultóricos propios de la época. Su dinamismo en la actividad de la arquitectura y la ingeniería lo lleva a colaborar con la entonces facultad de ingeniería. Es en esta oportunidad, en donde preocupado por la calidad y capacidad del personal auxiliar de la construcción, se interesa por impartir cursos de complementación a distinguidos maestros de obras, muchos de ellos, padres de valiosos colegas actuales en nuestro Colegio.

Lamentablemente, su esfuerzo no es capitalizado por la entonces Facultad de Ingeniería al desaparecer el curso 4 años después. Esta preocupación cobra actualidad cada vez que pensamos en el futuro de la construcción y reconocemos la deficiencia que existe en el profesional o técnico intermedio que participa en el proceso de la construcción. Contemplando así sus preocupaciones y reconociendo en estos problemas una constante actualidad, podemos decir de don Quico, que es un profesional de avanzada. Pero más interesante se hace su personalidad multifacética en su actividad cotidiana. Su interés por la pintura como otra expresión de arte, propia de la personalidad crece paralelamente con su técnica desde épocas de estudiante, los cursos de acuarela y otras técnicas pictóricas complementarias de un profesional en la arquitectura, lo entusiasman a tal grado que sus constantes experiencias lo destacaron como un pintor de cualidades sobresalientes.

Es así como en 1940, en su calidad de Decano de la Facultad de Bellas Artes, se preocupa por reorganizar la escuela, introduciendo cursos técnicos sobre Historia de Arte, la importancia de la Anatomía en la pintura y la escultura y sobre todo la formación de un verdadero profesional en arte. Toda esta reorganización estuvo sustentada en experiencias que adquiriera en la Academia de Florencia, Italia, en la oportunidad que representara a Costa Rica ante un Seminario patrocinado por las Naciones Unidas.

Don Quico sigue siendo un profesional incansable, con un dinamismo envidiable. En estos momentos trabaja con el entusiasmo de siempre, teniendo a su cargo la Protección del Patrimonio Artístico Nacional en el Ministerio de Cultura, Juventud y Deporte y sigue educando a un numeroso grupo de aficionados a la pintura, grupo al que perteneciera en mi época Colegial y de la cual guardo gratos recuerdos, no menores a los experimentados en estos últimos años como colega de mi maestro don Quico.

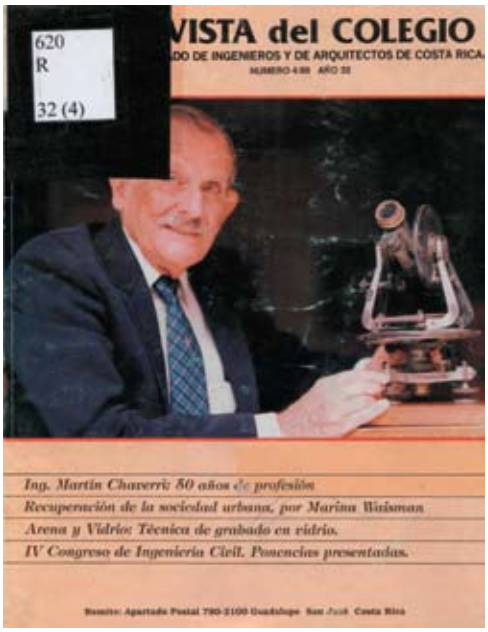
Para los que lo conocemos y lo hemos observado con cariño al pasar los años, lo dicho anteriormente es poco. Son muchas las experiencias y enseñanzas que don Quico nos ha brindado, por ello, la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, consciente de reconocer públicamente los esfuerzos de sus miembros, al destacarse como profesionales sobresalientes que enorgullecen nuestro Colegio, ha considerado por unanimidad otorgar Medalla de Oro al Mérito a nuestro distinguido miembro, Arq. Teodorico Quirós Alvarado, en homenaje que hacemos extensivo a su distinguida señora esposa y su apreciable familia.

Valga la oportunidad para destacar en don Quico, su calidad de Miembro Decano de los arquitectos y el propósito de este homenaje con ocasión del 50 aniversario de su graduación como arquitecto.

Agradezco nuevamente a la Junta Directiva, el honor que me ha brindado de ofrecer este sincero y cariñoso homenaje, por tratarse de una persona para la cual, reitero, guardo gran aprecio y gratos recuerdos.

Muchas gracias.

ING. MARTÍN CHAVERRI: PENSIONADO CON TRABAJO A TIEMPO COMPLETO



Revista 32-04, abril, 1989
http://revista.cfia.or.cr/32-4/revista.pdf

Ing. Martín Chaverrí

La transmisión de conocimientos a jóvenes colegas, su constante actualización, mediante lecturas especializadas y conversaciones, la redacción de la historia del Instituto Geográfico Nacional y la educación de sus nietos con un sistema de estimulación temprana, mantienen ocupado al ingeniero topógrafo Martín Chaverri Roig, quien este año cumple 50 años de formar parte activa del CFIA, motivo por el que fue objeto de un homenaje en nuestra sede, el jueves 20 de julio pasado.

A continuación presentamos su opinión respecto a temas de gran actualidad e interés para los miembros del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (CFIA).

-Ing. Martín Chaverri, aparte de ser miembro del Consejo Editor de la Revista y del Boletín del CFIA. ¿Qué otras actividades tiene?

-Tengo interés permanente en el desarrollo de la Escuela de Topografía de la Universidad de Costa Rica (UCR), mis dos últimos años en ese centro de estudios los dediqué exclusivamente a trabajar con los técnicos de la Vicerrectoria de Docencia y otra funcionaria de la misma Facultad de Ingeniería en el desarrollo de los curriculums.

-¿Cómo se amplía el trabajo del topógrafo con las nuevas tecnologías?

-Hablaba hace algunos días en el Consejo Editor de mi trabajo en un artículo que se llama "Evolución", que trata precisamente de la evolución de los instrumentos y de los métodos que hemos ido usando en topografía desde los anteriores a nosotros. Se pueden recordar algunas actas de jueces de hace muchos años, en que llegaba el topógrafo que decía: "medí una cuerda de 50 brazas, hice un nudo en cada braza y entonces con una brújula puesta sobre una varilla, cortada en la montaña y… con una cuerda de 50 brazas", se hacían los planos, por supuesto no se usaba ni el metro siquiera. Posteriormente se usó la cadena graduada, de dos centímetros de largo, sumamente pesada. Era un sacrificio andar con una cadena en la espalda.

Luego…el desarrollo de los tránsitos y de un momento a otro se produjo la transformación electrónica. Antes, para hacer los cálculos primitivamente usábamos las tablas de logarítmos o las tablas de coordenadas…vivíamos pendientes de las tablas; posteriormente se usó la maquinita de calcular manual, luego las eléctricas, que no dejaban de ser muy caras, y ya por los años 65-66 se comenzó a desarrollar la máquina de calcular electrónica.

-¿Cuál fue su intervención en la configuración del límite con Panamá?

-Desde que me gradué hasta el 42 trabajé en la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), como ingeniero auxiliar de don Enrique Silva Estrada. Uno es el producto del ambiente, de las circunstancias y de las personas que lo desarrollan. Lo que yo soy se lo debo a mi madre quien era una persona extraordinaria y luego a varias personas que conocí. En el Liceo de Costa Rica a don Carlos Borell quien aún vive; él me enseñó a estudiar en cualquier idioma, excepto en alemán. Don Ricardo Fernández Peralta, fundador del Instituto Geográfico, un hombre extraordinario, que en los primeros momentos del Instituto cuando no había presupuesto, pagó a los empleados de su propia bolsa.

Estaba en la CNFL, a mediados de 1942, cuando me llamó don Alberto Echandi, Ministro de Relaciones Exteriores y me dijo que deseaba que yo trabajara con ellos en el límite con Panamá, con un sueldo enorme en aquellos tiempos de ¢1.000 mensuales. Ya iba a entrar a la UCR con un grupo que luego se convertiría

en la primera promoción de ingenieros civiles: Carlos Espinach, Mario Quirós Sasso…pero a mí no me llamaba; yo tenía afición por la Cartografía. Siempre tuve la idea de que la Cartografía era apta para el desarrollo del país. Fue entonces, cuando me ofrecieron el trabajo en la Comisión de Límites y me fui para allá. El grupo de ingenieros se encontraba en Paso Canoas, que en esa época era cuatro casas. Me correspondió localizar la división de aguas (río Chiriquí, Coto Colorado, Golfo Dulce), esa división de aguas sería ordinaria, ya sea ingeniería civil, eléctrica, mecánica, etcétera, que se imparten en la UCR. Sin embargo se requiere que todos los estudios de ingeniería se sometan a lo que se llama el tronco común. Mi criterio es que el Ingeniero Topógrafo concrete si va a ser un Bachillerato, la Licenciatura en el futuro requiere matemáticas especializadas, acordes con el desarrollo alcanzado en los últimos tiempos.

El Perito: Indispensable

El perito es un individuo indispensable para mi, la carrera de perito se creó cuando el desarrollo del país necesitó al topógrafo para trabajar en la infraestructura de todos los proyectos de desarrollo, no se puede hacer ni una planta eléctrica, ni una cañería ni cualquier obra de ingeniería civil, eléctrica o mecánica, porque cualquier desarrollo industrial importante necesita una infraestructura de topografía, es decir una base y entonces el perito topógrafo era el hombre de campo.

Esto fue lo que dio origen a la carrera de Perito Topógrafo, la necesidad de un profesional preparado para asistir en el desarrollo de sus proyectos, para levantar la topografía del terreno en sus tres dimensiones, saberlo interpretar, apoyar al Ingeniero Civil en el desarrollo de sus proyectos, transformar los planos de las estructuras y controlar que las transformaciones del terreno efectuadas en el desarrollo de las obras coincidan exactamente con los propósitos desarrollados en los planos.

Se preparó a un individuo para trabajar en el campo, al desarrollarse la ingeniería el profesional cuenta con mayor preparación y puede vigilar el desarrollo de las obras, interpretarlas talvez mejor que el perito, pero su trabajo es más intelectual, por lo que es necesario "producir" a ese hombre de campo (perito), pues sino hará falta en el futuro.

-¿Qué necesidades tiene el país a corto, mediano y largo plazo, en cuanto las diferentes especialidades en topografía y cómo se está preparando el país desde el punto de vista educativo a nivel superior para hacerle frente a esa demanda de profesionales?

-Definitivamente en el país se necesita para el futuro profesional en geodesia. El geodesta es el individuo capaz de comprender el desarrollo global de la topografía, no se circunscribe a áreas pequeñas, el ingeniero geodesta sabe que debe tener en cuenta la forma total del globo terrestre y las diferentes superficies sobre las que se desarrollan los levantamientos topográficos y eso es un aspecto que está contemplando la Escuela de Topografía, Catastro y Geodesia en la Universidad Nacional. Ahí definitivamente han tenido esa precaución. Sus actuales profesores se graduaron en Estados Unidos, Alemania, Venezuela, de modo que son profesionales de muy alto nivel, además cuentan con un equipo de la mejor calidad.

Importancia de la Geodesia

Para hacer planos catastrales que es una de las labores básicas del desarrollo en estos momentos; se necesita que haya levantamientos geodésicos de alta precisión. El Catastro acaba de publicar y de realizar unas licitaciones para el perfeccionamiento de la Red de Control Geodésico de todo el país, esto debido al avance tan enorme que ha habido en los últimos años. Los actuales controles para una Red de Alta Precisión se realizan observando la distancia a satélites. Hay un sistema que se desarrolló para la navegación llamado Transit y se observó que se podía aprovechar para determinaciones precisas de puntos, ese sistema se perfeccionó y ahora hay una serie de satélites. Hay seis satélites circulando alrededor de la tierra para esos fines, se espera que a mediados de los años 90 habrá 24 satélites. Es más, Rusia ya tiene varios satélites trabajando en eso.

-En el caso de nuestro país, ¿qué significa este avance?

-Este avance significa que la precisión de los levantamientos geodésicos existentes en el país se va a mejorar en un grado considerable, permitiendo determinar hasta los movimientos tectónicos producidos por desplazamientos de fallas, y por algunas otras razones. Por otra parte habrá posibilidad de realizar una Cartografía de Precisión, con mira a un Banco de Datos Digital, esto quiere decir que cualquier información topográfica puede obtenerse en coordenadas, con una exactitud sumamente grande. En el futuro se podrá obtener una información cartográfica actualizada con sólo consultar al computador. Esta información será fundamental para todos los miembros del CFIA, hay muchos datos que requieren de un tratamiento adecuado, por ejemplo en el desarrollo urbano se hace difícil un sistema de planeamiento adecuado y con el crecimiento tan grande de la población, con las necesidades constantes y con la necesidad, al mismo tiempo, de preservar el ambiente, es decir de hacerlo todo en la forma más eficiente posible, es necesario que exista un conocimiento cartográfico concreto y actualizado.

-¿Cómo cataloga usted el desarrollo urbano capitalino: se extiende hacia el Este, donde se supone hay terrenos más aptos para la caficultura? Desde el punto de vista de topográfo, ¿cómo cataloga esa situación?

-Lo que sucede es que se ha producido una estratificación del desarrollo. Hay zonas donde se han establecido lujosas urbanizaciones en contraposición con otras. El Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) ha llevado un control bastante bueno, algunas veces, pero no total porque aquí es muy difícil, ante los intereses comerciales de algunos y no ha habido un planeamiento completo de toda el área metropolitana.

-¿Cuál debe ser la posición del ingeniero topógrafo ante este panorama de crecimiento rápido de San José?

-Yo creo que no tanto la posición del ingeniero topógrafo, sino la posición del ingeniero proyectista debe ser de una comprensión de lo que es la topografía y la ayuda que le puede dar el planificador (ya proyectista) en su desarrollo, para lo cual se necesita una estrecha colaboración entre el ingeniero topógrafo y el planificador.

EL CIELO ES EL LÍMITE

Pablo Ananía, Periodista

Franklin Chang Díaz

Revista 39-05, mayo, 1996
http://revista.cfia.or.cr/39-5/revista.pdf

A principios de julio, de visita en nuestro país, el costarricense Franklin Chang, astronauta de la NASA, expuso en una conferencia organizada por el Colegio de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, parte de sus investigaciones relacionadas con la propulsión de las naves espaciales. Luego, en un intenso y atractivo diálogo con el público, con la humildad y el sentido común que le son característicos, Chang discutió algunas teorías sobre el origen del Universo y la posibilidad de vida inteligente en otras galaxias. Un evento magistral realizado en el auditorio del CFIA, que puso en evidencia los valores extraordinarios de los profesionales costarricenses.

No hay duda que viva para siempre. Ni aquí en la Tierra, ni allá en el Cielo. Hasta las estrellas nacen, envejecen, se destruyen y mueren. Hubo quizá una época en la que el Sol y la Tierra no existían, en que la noche y el día no existían, hace mucho, muy antes, mucho antes de que existiera alguien que pudiera observar cómo es el Universo. Imagínese el lector un testigo ocular del nacimiento de las estrellas y los planetas. Imagínese el lector un astronauta contemporáneo, un ingeniero costarricense, Franklin Chang, por ejemplo, navegando en el espacio como lo ha hecho recientemente para la NASA.

No resulta sencillo mirar el mundo de entonces con los ojos de Franklin Chang: una inmensa masa de gas y polvo que se desploma a toda velocidad por efecto de su propio peso mientras gira cada vez más rápido y se transforma de una nube caótica y turbulenta en un disco delgado, claro, ordenado.

El centro del disco arde con un color rojo cereza oscuro hasta que después de miles o millones de años (¿quién puede saberlo?) estalla en un resplandor, en un fuego termonuclear continuo: el Sol. Y después, mucho después, quizá hasta 5.000 millones de años humanos después, esa materia contenida en el disco incandescente logra evolucionar para convertirse en seres capaces de reconstruir las circunstancias del Origen de la Tierra y los planetas, del Sol y la mayoría de las estrellas, de la materia y de todos los seres vivos que habitamos el Universo. Entonces, este resultado: cien mil millones de galaxias, cientos de mundos estériles o desiertos y, tal vez (¿quién puede saberlo?) otros mundos fértiles y habitados.

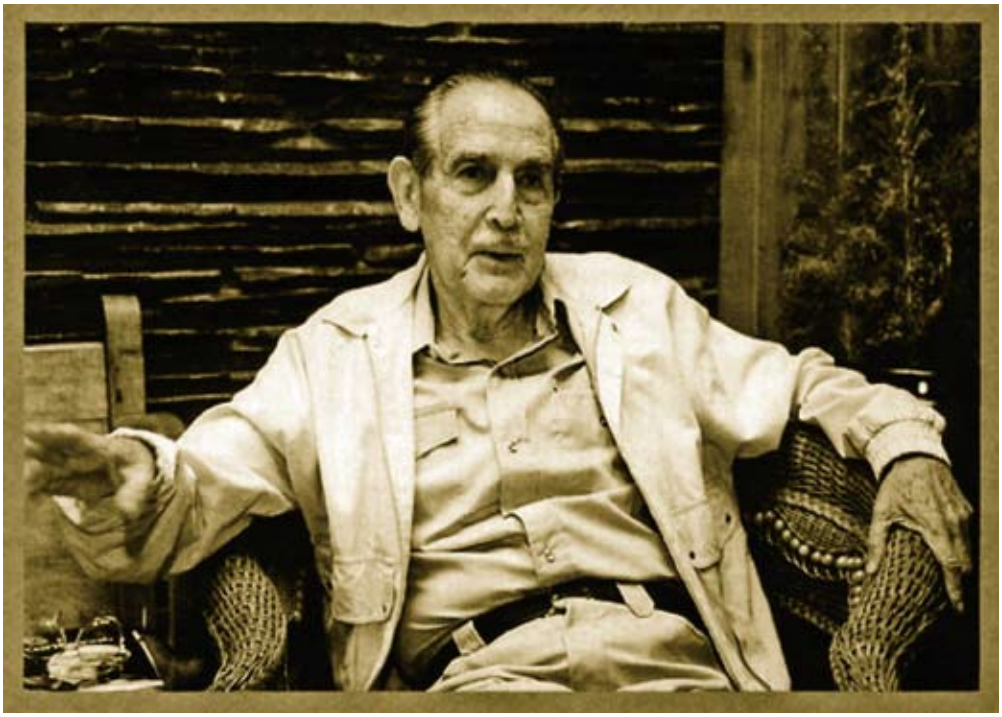
De estos temas conversamos el mes pasado con Franklin Chang en la reunión que especialmente organizó el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. Del nacimiento del hombre y del origen de la Tierra. De las posibilidades de llevar una estación espacial a Marte en el 2050. De las investigaciones que este costarricense lleva a cabo en los laboratorios de la NASA para dar cumplimiento con los programas espaciales de Estados Unidos, precisamente en este momento, cuando el Sol se halla en su edad media, dispuesto, por ahora y todavía, a brindarle protección a sus planetas.

Fue una experiencia inolvidable escuchar a Franklin Chang.

Con humildad, en un tono de voz pausado y expresivo, con la seguridad de estudio e investigación, desplegó ante nosotros no solamente las fotografías técnicas que explican cómo se desplazan, parten y retoman los cohetes, sino que nos hizo ver también esas fotografías mentales que produce un discurso sólido y científico: cierre usted también los ojos y permítale a su imaginación observar lo que a simple vista no se ve, nuestros mares en toda su extensión, nuestros climas, los ladrillos sobre los que se construye la vida, la posible mutación biológica, la extinción masiva de las especies, el ritmo y el tiempo de evolución de la vida… Como claramente lo dijo Chang, nada de esto podría entenderse si la Tierra estuviera cerrada herméticamente y apartada del Universo: así como la materia que compone nuestro mundo vino del cielo, tal vez generada por la luz solar, así también podrían haberse establecido en otras galaxias escenarios similares al nuestro para el origen de la vida. Este aquí abajo donde vivimos y ese allá afuera que exploramos (en virtud, sobre todo, del quehacer de hombres como Chang) no pueden entenderse como compartimentos estáticos. De hecho, cada átomo que está acá abajo estuvo alguna vez allí afuera. Y ahora más que nunca en ambos mundos vivimos. Lo hemos comprobado gracias a los ojos, la vida, la experiencia y el esfuerzo de hombres universales como el astronauta Chang.

Franklin Chang con el personal que trabaja activamente en la sede del CFIA.

ING. JORGE MANUEL DENGO OBREGÓN
¡UN MAESTRO!



Jorge Manuel Dengo Obregón

Revista 44-07, enero-febrero, 2000
http://revista.cfia.or.cr/44-7/revista.pdf

Sus 82 años de edad acaban de llegar. Su pasión por la ingeniería sigue intacta desde su época de pantalones cortos, cuando empezó a soñar con la construcción de obras, en las que el beneficio a la comunidad estuviera siempre implícito. Con escasos 9 años admiraba a su abuelo, el ingeniero mecánico Manuel Dengo, y al ingeniero civil herediano Samuel Sáenz por todas sus edificaciones, sin saber que seguiría sus pasos y que sus obras también dejarían una huella muy profunda en Costa Rica.

De chiquillo, el ingeniero civil Jorge Manuel Dengo Obregón hizo muchos molinos de agua en pequeñas quebradas y acequias: *"imaginaba que eran plantas hidroeléctricas, con las que llevaría más electricidad a Heredia. A partir de ahí nació mi enorme deseo de construir esa planta eléctrica"*, contó. Y el sueño se hizo realidad tiempo después, cuando regresó a Costa Rica luego de cursar sus estudios superiores de Ingeniería, recursos hidráulicos, electricidad, problemas de desarrollo, transporte, caminos de bajo costo y economía, durante seis años en la Universidad de Minnesota, Estados Unidos. De hecho, él fue uno de los primeros ingenieros en economía que hubo en Costa Rica. La Escuela Normal lo vio crecer como estudiante hasta cuarto año de secundaria. Su quinto año lo cursó en el Liceo de Costa Rica. Una vez graduado tomó la beca que le ofrecieron, como un reconocimiento por los méritos de su padre, Omar Dengo.

Fue con esa beca que llegó en 1938 a la Ohio State University, en Estados Unidos. Un año después se trasladó a la de Minnesota, pues en la primera no impartían ninguna carrera relacionada con la energía hidráulica, que era su mayor deseo. Durante los seis años que estuvo fuera de Costa Rica, cada mes recibía $60 que le otorgaba su beca, con los que ayudaba a uno de sus hermanos a financiar sus estudios y se mantenía. Sin embargo, para redondear sus ingresos pintaba acuarelas que vendía a una librería, por $5 cada una. Poco antes de finalizar su carrera profesional, en 1943, trabajó en el Departamento de Caminos de Minnesota y en sus vacaciones se integraba al Departamento de Bomberos de Minneapolis, lo que le permitió conocer muy de cerca de esta labor.

Construyendo sueños

El 28 de diciembre de 1943 regresó a Costa Rica y un año después, el 8 de diciembre de 1944, contrajo matrimonio con doña Maruja Benavides, su novia desde 1935 y quien *"lo puso en orden"*. Recién graduado trabajó en el Instituto de Asuntos Interamericanos, organización fundada por el Presidente Roosevelt, antecesora del AID. Ahí participó en varios proyectos de ingeniería rural, que comprendían planes de riego y control de erosión, entre otros aspectos.

En 1946, la Municipalidad de Heredia lo llamó para construir una planta hidroeléctrica para esa ciudad. Ese trabajo lo desarrolló con los ingenieros Federico Baltodano, Oscar Cadet, Hermann Herrera y Alfredo Delgado. La Planta Hidroeléctrica de Carrillos de Poás le permitió a estos profesionales adquirir una experiencia importante en el diseño, construcción y organización de un proyecto de esta naturaleza. Además, les dio una visión clara de lo que debía ser un plan de electrificación para Costa Rica y fue la base para proponer y desarrollar el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE).

En 1948 pasó a ser Director General de Obras Públicas hasta que, debido a la vocación de servicio público que su madre le inculcó, se acercó de nuevo a una de sus mayores pasiones y preocupaciones: el problema de electricidad que tenía el país en aquella época y que resultó en el desarrollo de un plan nacional de electrificación y en la fundación del ICE.

"En aquellos días, el país atravesaba la más seria crisis de energía que se ha experimentado y las posibilidades de resolverlas eran casi nulas, aún en la ciudad de San José, que la Compañía Nacional de Fuerza y Luz, subsidiaria de una empresa estadounidense, controlaba. Esta compañía proponía hacer una planta eléctrica en el Río Reventazón, pero requería de un nuevo contrato, poco conveniente para el país.

Un grupo de ingenieros jóvenes, que habíamos estudiado el problema, estábamos convencidos de que esa propuesta no era la mejor opción para el país. Recurrimos al Banco Nacional en busca de apoyo, para convencer al Presidente José Figueres F. de que lo que se requería era un verdadero plan nacional de electrificación. Logramos su comprensión y apoyo y en una reunión en el Teatro Nacional, anunció lo creación del ICE y del Plan Nocional de Electrificación", cuenta don Jorge Manuel.

Este plan se desarrolló en forma gradual, a lo largo de 30 años y ha permitido que el país cuente, en estos momentos, con una extensión de los servicios eléctricos y de telecomunicaciones al 95% de la población.

A la vez, dio la oportunidad de desarrollar nuevas tecnologías y de capacitar a un número grande de profesionales, técnicos y administradores en el manejo de empresas. Don Jorge fue gerente desde junio de 1949 hasta junio de 1960 y de él salió porque *"una persona no se puede perpetuar mucho en una institución y menos si se trata del gerente, cuya principal tarea es formar al personal ejecutivo".*

Manejo de la crisis

Cuando salió del ICE, tuvo en sus manos la organización de FERTICA, empresa privada en ese entonces. En ella estuvo hasta 1963, momento en que de nuevo el país necesitó de sus servicios y conocimiento, para hacerle frente a una emergencia que lo tenía en vilo: las erupciones del Volcán Irazú.

Fue el expresidente Francisco Orlich quien le solicitó su ayuda. *"Lo primero que hicimos fue establecer una base de atención de desastres naturales. Visitamos el volcán, para conocer la situación real. Ahí detecté los cuatro componentes del problema: el volcán en sí, los daños a la infraestructura, a las personas y a la economía.*

Entonces se nombraron coordinadores para cada una de esas actividades, mientras que el Presidente Orlich me designó como primer director de la Oficina de Planificación".

De acuerdo con el Ing. Dengo, tres fueron las personas claves para su trabajo: Guillermo Hutt en el manejo de la emergencia del Irazú, y Eduardo Lizano y Rodolfo Silva en las actividades de planificación nacional. Vuelta la calma, don Jorge aceptó el cargo de Vicepresidente del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) en Honduras, donde se mantuvo durante dos años, para luego pasar al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), como experto en energía. Washington se convirtió en su hogar por seis años. Al cabo de ese tiempo regresó al país y se incorporó a la firma Bel Ingeniería, en el área de economía de transporte y riego, donde participó en el Proyecto Guanacaste, que formó parte del Complejo Arenal y que, según comentó, había visualizado incluso antes del ICE. En 1980 regresó a Washington a trabajar como asesor de la Presidencia del BID.

En esta ocasión le correspondió, junto con Carlos Manuel Castillo, Porfirio Morera, Rodolfo Silva, Danilo Jiménez Veiga y Eduardo Lizano, conseguir de nuevo el apoyo del Banco Mundial y del Fondo Monetario Internacional, que habían suspendido sus operaciones en Costa Rica. Una vez cumplida la labor, regresó al país. Fue asesor de la Administración de Luis A. Monge Álvarez, organizó la Oficina de Comercio Exterior y después se desempeñó como Ministro de Comercio Exterior.

Don Jorge Manuel asegura que luego ocurrió el gran accidente de su vida: ser Vicepresidente de la República. *"Por insistencia de Oscar Arias acepté el cargo... Envió a tanta gente a tratar de convencerme, que cuando llegó doña Lilliam de Arias ya no me pude negar más".*

Sus obras y labores como vicepresidente fueron muchas, al igual que los retos, dentro de los que recuerda el Huracán Juana y todas sus consecuencias, los problemas administrativos internos y las intenciones de la CIA de utilizar al país como una especie de base para sus labores en Nicaragua, lo que se consiguió aplacar mediante negociaciones.

Quehaceres de hoy

Al salir de la vicepresidencia de la República, asumió la presidencia de la EARTH, con la que está involucrado desde que se fundó e inició la construcción del campus. Asimismo, participa en proyectos especiales como el de ordenamiento territorial con el BID y escribe artículos para revistas, periódicos y otras publicaciones. Incorporado al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos desde marzo de 1948, don Jorge Manuel considera que el papel fundamental de la institución debería ser realizar evaluaciones periódicas a los colegiados y promover una formación profesional permanente, con gran énfasis en los valores éticos y el servicio al país.

"Estoy convencido de que el Colegio debe ir más allá del otorgamiento de permisos de construcción y de la inspección de obras. Su gran responsabilidad es supervisar, promover el desarrollo permanente de todos los ingenieros y arquitectos del país, la calidad, el profesionalismo y la ética, al igual que fomentar la participación de los ingenieros y arquitectos en otros ámbitos culturales", enfatizó quien ha fungido en distintas ocasiones como presidente, vicepresidente y vocal de la Junta Directiva del CFIA.

Para Dengo Obregón es un hecho que, en los tiempos que corren, para ser un profesional completo hay que tener un balance entre algún grado de especialidad y la capacidad de visualizar el contexto más amplio, con el manejo apropiado de los aspectos estratégicos de largo alcance y las labores tácticas u operativas, representadas por el desarrollo de proyectos específicos. Siempre activo, el Ing. Dengo se mantiene en constante actualización de su profesión y de los avances tecnológicos. Gusta de la lectura, sobre todo la relacionada con la historia política y del mundo, y aprende computación.

"Costa Rica tiene por delante un gran reto: transformarse en un país de avanzada en el campo tecnológico y procurar tener más profesionales que se preocupen y ocupen de las necesidades que tenemos", puntualiza.

Padre de tres hijas (Carmen María, Ana Teresa y Amalia) y tres hijos (Manuel, Miguel y Jorge, estos dos últimos fallecidos), don Jorge es abuelo de 18 nietos y bisabuelo de un pequeño de escasos meses de edad (Guillermo), además de un gran ejemplo de entereza, profesionalismo deseos de servir a Costa Rica.

Nuestro compromiso es brindarle a nuestros clientes la mayor Calidad y Asesoría Técnica posible.

HEYCO H.C.
INGENIERÍA S.A.

Nuestros servicios comprenden:

- Consultoria, diseño y construcción de redes telefónicas con cables de cobre y fibra óptica.
- Construcción de redes eléctricas en baja y alta tensión.
- Asesoria, diseño y construcción de Redes de Infraestructura Telefónica en Urbanizaciones (RITU).
- Cableado estructurado.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de redes telefónicas, eléctricas y de datos.
- Infraestructura civil para telefonía y electricidad.

Nuestros técnicos e ingenieros cuentan con más de 10 años de experiencia
Formamos parte del Registro de Elegibles del ICE

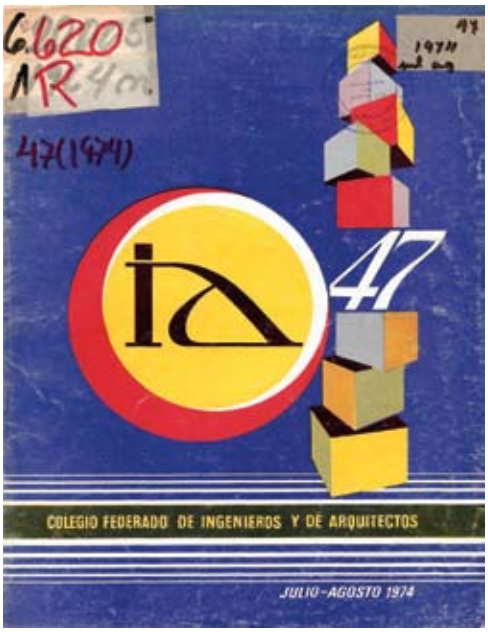
Visítenos en:
www.heycohc.com

Tel.: 438-1638 •Fax: 438-6907 info@heycohc.com

Hitos de nuestra historia

Todo lo que implique un cambio genera temor, al igual que opiniones a favor y en contra de ese cambio. Las reacciones y los análisis de algunas propuestas o decisiones quedaron plasmadas en las páginas de la revista. Estos son algunos temas que por la polémica que generaron son hitos en nuestra historia.

Revista 47, Julio-Agosto 1974
http://revista.cfia.or.cr/47/revista.pdf



APROBADO CÓDIGO SÍSMICO DE COSTA RICA

La Asamblea General de Representantes del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, se reunió el viernes 19 de julio del corriente mes para someter a votación la aprobación del Código Sísmico de Costa Rica. El Ing. Carlos A. García B, Director Ejecutivo del Colegio Federado, expuso someramente sobre los aspectos de la creación del Código Sísmico de Costa Rica. De su exposición resumimos los siguientes conceptos: "Originalmente se planeó confeccionar el código general de construcción, pero como consecuencia del terremoto de Managua, se determinó que lo más urgente era preparar el Código Antisísmico. Para su elaboración, dejando para después los otros aspectos complementarios, se integró la siguiente comisión y que fue la que tuvo a su cargo la redacción del mismo: Ingenieros Civiles Rodolfo Herrera J, como coordinador; Frank Sauter, Luis Luckowiecky G, y Eddy Hernández.

El trabajo analítico de temas estuvo a cargo del Ing. Jorge Gutiérrez G. Hace algunos años, surgió en el seno del Colegio la idea de establecer una oficina centralizada, encargada de conceder permisos de construcción y como parte de este proyecto, nació también un plan para un código de normas de construcción. Fue en 1974 que uno de los miembros del Colegio se hizo cargo de la tarea de elaborar un anteproyecto. Poco tiempo después se integraron otros profesionales. Posteriormente la Junta Directiva del Colegio se decidió por integrar una comisión, que se encargó de elaborar un anteproyecto, en el que se presentaron los planes básicos para elaborar el Código. Todos los Colegios que integran la Federación nombraron una subcomisión, cada una de las cuales deberá contar con un miembro dedicado a la labor de recopilación de datos a tiempo completo, y que deberá informar a la subcomisión sobre la labor realizada en la Asamblea. Hubo en el transcurso de la Asamblea variadas opiniones en el sentido de la forma en que debería aplicarse a nivel nacional el Código Sísmico y después de que fueron analizados diferentes puntos de vista se delegó tal función a la Junta Directiva General. Seguidamente se dirigió a la Asamblea el Ing. Rodolfo Herrera J, Coordinador de la Comisión. De su exposición extractamos lo que sigue: Es lógico que se preparará un texto que ayude a la mejor interpretación de este Código Sísmico de Costa Rica, que está preparado de acuerdo a normas muy modernas y por supuesto desconocidas en nuestro medio su aplicación. Este adicional resolverá las justas dudas que al respecto existen y será complementario del código. El Código Sísmico de Costa Rica vendrá a regular las especificaciones mínimas, que deben cumplir los edificadores, para que las construcciones sean seguras contra los sismos".

Aprobado

Fue sometido a votación del Código Sísmico de Costa Rica, obteniéndose unanimidad al respecto. El Código Sísmico de Costa Rica tendrá ahora que esperar los trámites oficiales para convertirse en Ley o Decreto de la República. Así, una vez más, el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos contribuye al progreso de nuestro país, poniendo al servicio de los constructores nacionales un instrumento moderno de gran calidad profesional, que a corto plazo beneficiará ampliamente a los propietarios y usuarios de las futuras construcciones. Es sin duda este, un gran esfuerzo que nos coloca con orgullo entre los pocos países avanzados de América Latina que tienen disposiciones en este sentido. Ahora el empeño de la Junta Directiva de nuestro Colegio es el de hacer una muy pronta realidad su aplicación en el campo de la construcción nacional.

Momentos en que el Ing. Carlos A. García B. Director Ejecutivo del Colegio Federado se refería al presupuesto modificado para el resto del período 1974. Asamblea de Representantes del 19 de julio del corriente.

El Ing. Rodolfo Herrera J. Coordinador de la Comisión en la preparación del Código Sísmico de Costa Rica, cuando explicaba sobre diferentes aspectos relativos a la aplicación del mismo.

Un aspecto de la asistencia a la Asamblea General de Representantes realizada en el Salón de Conferencias del Colegio Federado el día 19 de julio del corriente.

TERREMOTO 1910

Franco Fernández Esquivel.

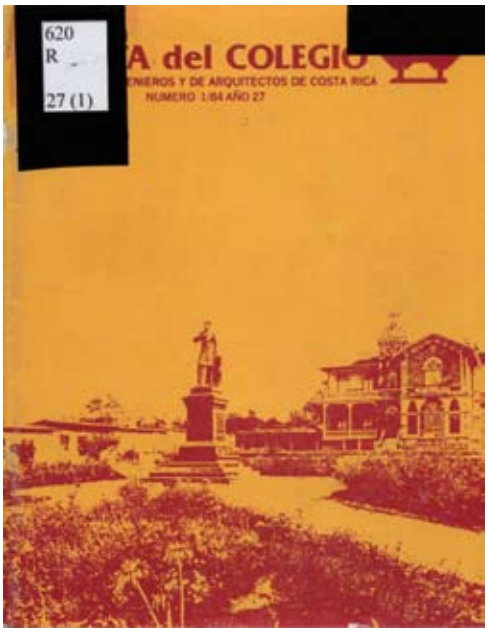
La más grave y seria crisis sísmica en la historia de Cartago se inició el 13 de abril de 1910, día en que se produjo un violento temblor, el cual fue seguido en forma intermitente por otros muchos, situación que se prolongó por varias semanas. Desde el primer momento los sismos produjeron muy graves daños, por lo que quedaron en condiciones deplorables numerosos edificios públicos y privados.

Con los consiguientes daños, los temblores continuaron día tras día, y según informes del Observatorio Nacional, durante este período hubo como promedio cuarenta temblores diarios, cuyo epicentro se encontraba en el valle del Guarco, precisamente en donde estaba la ciudad de Cartago y sus principales barrios como San Francisco, Guadalupe, Concepción, San Nicolás, San Rafael, Tobosi y Tablón. Puede decirse que para el propio 4 de mayo, ya el sesenta por ciento de las casas de Cartago se hallaban en estado de ruina, por lo que sus moradores vivían en los ranchos municipales y privados que llenaban las plazas públicas y parques de la vieja metrópoli.

En esa forma llegó aquella tarde del 4 de mayo, después de veintiún días de constantes temblores. A las seis de la tarde con cuarenta y siete minutos, la tierra crujió, y bajo un ruido ensordecedor, la señorial ciudad cayó y se convirtió en escombros, bajo una inmensa nube de polvo que hizo más oscura la noche que se iniciaba... Después... sólo los gritos de terror de los desorientados vecinos que llamaban a sus familiares, así como los quejidos que denunciaban el dolor de cientos de heridos que en una u otra forma habían quedado atrapados bajo los adobes, calicantos, o gruesas vigas.

De esta manera, y en treinta y cinco segundos, quedó borrada toda la labor que desde la Colonia los cartagineses se habían esmerado en construir. El número de muertos que ocasionó esta catástrofe será siempre una incógnita, ya que la misma disposición del Gobierno de dar inmediata sepultura a los cadáveres impidió conocer los datos verdaderos. Sin embargo, podría ayudar algo a este propósito recordar que el 5 de mayo, día posterior de la tragedia, fueron sepultados 200 cadáveres, y que el número de los que se recogieron durante los días siguientes en los diferentes lugares de concentración para las víctimas (Plaza del Cuartel, Parque Central, etc.), llegó a 500, todo esto sin contar las víctimas que fueron sepultadas en forma particular por sus respectivos familiares.

Revista 27-01, Enero, 1984
http://revista.cfia.or.cr/27-1/revista.pdf



Si se toma en cuenta que la población total de la ciudad era en ese entonces de unos 12,000 habitantes, podría tenerse una idea algo aproximada de la magnitud de la catástrofe.

Muchas fueron las explicaciones que en aquellos días se dieron como causa del terremoto. La mayoría lo atribuyó, de manera infundada, a la aparición del cometa Halley, que desde abril a mayo, entre las cuatro y las cinco de la mañana, iluminaba espléndidamente el cielo presentando un maravilloso espectáculo con su enorme cola fosforescente que parecía querer arañar nuestras montañas. Como según los cálculos astronómicos la Tierra habría de pasar a través de la cola del cometa el 18 de mayo, era ésa, para algunos, la fecha fatal, por lo que esperaban para ese día grandes calamidades de ahí que en opinión de muchos cartagineses; tal fenómeno se produjo con ocho días de anterioridad, y fue la causa de la tragedia.

Otros atribuyeron el terremoto a un enorme bólido que con dirección Este—Oeste atravesó el cielo de Cartago pocos minutos después del siniestro, y produjo un ruido infernal e iluminó la noche con un color amarillo intenso. Esta creencia popular tomó cuerpo con la información dada por tripulantes del vapor alemán "Hartor" que se encontraba anclado en el Golfo de Nicoya, quienes afirmaron que esa noche, pasadas las siete, el cielo se iluminó debido a una bola candente que venía del espacio a enorme velocidad, la cual cayó al mar frente a la isla de Chira; minutos después de ese impacto aseguraba la tripulación, el mar se había encrespado con enorme oleaje.

No faltaron, desde luego, los que se aseguraron el origen volcánico del terremoto, y claro está, culpaban al sombrío e imponente Volcán Irazú. Al día siguiente de la catástrofe, un grupo de entendidos en la materia escaló los volcanes Irazú y Turrialba, pero no se encontró nada anormal en la poca actividad de éstos. Posteriormente se ha estudiado con bastante intensidad la estructura geológica de la zona afectada, y en especial sus posibles fallas tectónicas, lo que vino a comprobar que la ola de sismos de 1910 fue producida por fracturas terrestres y el consiguiente desplazamiento de la corteza. El epicentro estuvo en la ciudad, o muy cerca de ella. Por los daños que causó este terremoto podría calificarse según la escala de Richter entre 7 y 7.9 por su intensidad y poder destructivo.

Terremoto de Cartago C.R., 4 de Mayo, 7.p.m., 1910, Iglesia de los Ángeles.

Terremoto de Cartago C.R., 4 de mayo 7.p.m. 1910, Iglesia "Carmen".

Terremoto de Cartago C.R., 4 de mayo 7.p.m. 1910, Iglesia "San Nicolás".

Guidi ESTRUCTURALES

INGENIEROS CONSULTORES ESPECIALISTAS EN SISMO RESISTENCIA

Los servicios fundamentales de Guidi Estructurales están centrados en el análisis y el diseño estructural con énfasis en sistemas sismo resistentes, consultoría en evaluación de daños a estructuras causados por sismo, estudio de vulnerabilidad sísmica, adecuación y reforzamiento sísmico, inspección de obras, estudio de patologías constructivas, restauración-preservación, y modelaje analítico.

Nos complace felicitar al COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA por el 50 Aniversario de su Revista Ingenieros y Arquitectos

Tel: (506) 2296.3208 Fax: (506) 2296.0914 www.gestructurales.com info@gestructurales.com

Termo AIRE
CONSULTORES MECANICOS
www.termoaire.com

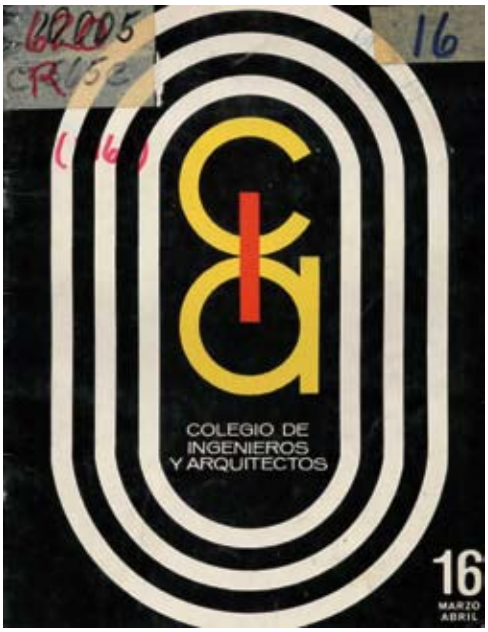
Felicita a la Revista del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos en su 50° Aniversario

DISEÑOS MECANICOS, SISTEMAS CONTRA INCENDIOS Y AIRE ACONDICIONADO
TELEFONOS: (506) 2222-5595
(506) 2222-4109
FAX: (506) 2222-3879
APARTADO: 1527-1000 San José Costa Rica

La ingeniería y la arquitectura en el mundo

La inspiración es interna, no hay duda de ello, pero el poder admirar la genialidad que embellece al mundo entero o el conocer soluciones de ingeniería y arquitectura que bien podrían implementarse en nuestro país, son motivos que justifican la reproducción de los artículos que enaltecen en su contenido las más importantes obras más allá de nuestras fronteras.

LE CORBUSIER



Revista 16, marzo-abril, 1969
http://revista.cfia.or.cr/016/revista.pdf

Este artículo apareció en "La Construcción Moderna". De "Nuestra Arquitectura", revista bonaerense, tomamos la presente traducción.

Capítulo I

"París es un monstruo", ha dicho Le Corbusier. Su plan: destruir la mitad de la ciudad. Se han reído. El sacrilegio era demasiado grande. Hace treinta años de esto.

1954: Se ha hablado mucho de dos niñitos que murieron porque sus padres no podían calentar los vagones vacíos que les servían de casa en los alrededores de París. Esa preocupación es digna de alabanza pero revela el extraordinario candor de la opinión. Hace años y años que en cada invierno mueren cientos de niños por la miseria que hay en los lugares sórdidos de París. Y según parece será lo mismo en años venideros sin que despierte el menor signo de conciencia por la revolución necesaria. Todos los arquitectos lo saben: se ha vuelto prácticamente imposible tocar a París. Los parisienses, por la voz de sus asambleas, se niegan. Presentan el ejemplo históricamente único de toda una población que se ofrece en holocausto para que su ciudad guarde su aspecto de hace cien o mil años.

Le Corbusier propone: destruyamos los sectores insalubres del norte y del este de París y construyamos en su lugar una ciudad moderna, limpia, blanca, práctica. Esta proposición se escucha con un grito de horror. "¡Ah!, grita el parisiense artista, ¡la belleza de ciertas calles de París!, las casas sucias, cayéndose, los vidrios rotos, los niños en harapos, la miseria... ¡Todo eso tiene una atmósfera! ¡Es tan poético!...

Este pasaje está sacado de un folleto de Marcel Aymé, "El Confort Intelectual", en donde el escritor se une curiosamente a Le Corbusier para condenar al monstruo que hace morir de frío, de miseria y de tuberculosis a los niños de París: un romanticismo que toma la forma de un gusto malsano por todo lo viejo y lo sucio.

París y los parisienses han acabado con Le Corbusier. Es una lucha que ha durado treinta años. Aparentemente el más grande arquitecto del mundo está vencido. Ha construido una capital y 20 ciudades; ha dado el carácter del año 2000 al continente suramericano; los Estados Unidos le deben su arquitectura moderna, y se puede decir que el mundo, gracias a él, ha cambiado su aspecto. En todas partes ha tenido éxito, menos allí donde lo hubiera deseado tanto: en París, en Francia. El encargo de la famosa "Ciudad radiante" de Marsella le fue dado por Raoul Dautry como se tira un hueso a un perro, y fue realizado en medio de miles de molestias y de un concierto de insultos. Le Corbusier no ha podido obtener después otro trabajo del Estado francés. Esto es debido a la hostilidad conjunta del Parlamento, las administraciones y los profesionales, sostenidos por una gran parte del público.

Cuando, en Londres, la Academia Real de Arquitectos le dio su medalla de oro, Le Corbusier comenzó su discurso de agradecimiento con esta frase desesperada: "Soy un fracasado. He fracasado en toda mi vida..."

Si la historia de Francia le rinde algún día justicia no será sin remordimiento.

El escándalo Le Corbusier estalló en el Salón de Artes Decorativas de 1925. El arquitecto presentó su plan de arreglo de la ciudad de París. Las "Halles" y una parte de los barrios del noreste fueron ocupados. En ese lugar se elevaban inmensos edificios en medio de parques. Es la ciudad de los negocios en donde trabajan.... 400.000 personas. Una vía triunfal, una autoestrada gigante atraviesa París de este o oeste. Este plano había sido financiado por el constructor de automóviles Voisin. Le Corbusier le había explicado que lo menos que podía hacer uno de los responsables del amontonamiento de las calles de París, era ayudar a buscar una solución.

En 1925 ese plano podía parecer de mal gusto. En 1954, la situación creada en París por la circulación de automóviles es tal que el centro de la ciudad está amenazado de muerte. Se empieza a reconocer que Le Corbusier tenía razón. Las calles más antiguas de París fueron trazadas a la medida del paso del hombre. Los bulevares de Haussmann fueron concebidos para otra clase de circulación.

La ciudad comprimida se ha desarrollado por una serie de explosiones. La última fue la que la aventó más allá de la barrera de las fortificaciones. Los resultados de esa explosión son aflictivos: inmensos barrios extraordinariamente feos, costosos por sus calles extendidas, que obliga a sus habitantes a viajes interminables, y en donde los prados y los árboles casi han desaparecido. El pequeño jardín individual y estrecho, ha devorado los parques y los bosques. Estos barrios antieconómicos, tristes, inmensos, se extienden sin cesar, mientras que el centro de la ciudad, cada vez más lleno, se paraliza lentamente en una enorme nube de vapores de gasolina. La agitación, el ruido de esta ciudad son engañosos. "Es una ciudad que se muere", dice Le Corbusier. Propone entonces los planos de la ciudad futura: la ciudad radiante.

"El centro de París, dice, debe reconstruirse sobre él mismo... La técnica moderna permite construir sobre 60 y ya no sobre 6 pisos. El centro de las grandes ciudades representa un valor formidable que puede ser doblado". La ciudad radiante lleva en su centro inmensos rascacielos separados unos de otros por parques.

Los edificios cubren solamente el 10% de la superficie. El resto será ocupado por prados. Y, sin embargo, la ciudad es tres o cuatro veces más densa al kilómetro cuadrado que el París de ahora. Un fenómeno extraordinario se produce: los barrios fluyen hacia el centro al mismo tiempo que el campo penetra en la ciudad. Rutas sobre-elevadas canalizan la circulación de los automóviles. El piso está despejado para los peatones. Los rascacielos mismos serán construidos sobre pilotes. En los parques, los monumentos antiguos, conservados y puestos en valor, recordarán el pasado glorioso.

El arquitecto que ha construido la ciudad radiante ha comenzado por dibujar el sistema completo de las rutas y de los caminos. Las calzadas destinadas a los vehículos forman manzanas rectangulares de 800 metros por 1.200 metros. Ninguna casa se encuentra sobre esas autopistas aéreas o subterráneas. Entradas particulares sirven a cada edificio en la base de los cuales se hallan los "parkings". El terreno comprendido en el rectángulo de 1.200 por 800 metros es un inmenso jardín en donde se elevan las construcciones. Si se trata de un lugar residencial, casas individuales alternan con edificios colectivos. En los sectores de negocios, los rascacielos de 200 metros son la característica. Cada edificio de habitación posee su sistema de aprovisionamiento colectivo: tiendas interiores, restaurantes, peluquerías, lavanderías, etc. La falta de servidumbre conduce inevitablemente a esta organización. La otra alternativa es la esclavitud de la mujer en su casa, llaga de la sociedad actual. El refrigerador del edificio colectivo pone cada mañana en cada cocina, por un dispositivo especial, un pedazo de hielo. Cada comerciante manda por allí mismo los productos que le han sido pedidos por teléfono. El edificio es un pueblo vertical de 2.000 habitantes dotado de todos los servicios que necesita normalmente una aglomeración de esa importancia. El sistema arcaico de las plazas centrales desaparece. Todo esto existe ya, dice Le Corbusíer, pero puesto horizontalmente en las pequeñas aglomeraciones de los alrededores. Se trata ahora simplemente de cambiar una de las dimensiones y reemplazar la horizontal por la vertical. De transformar la ciudad acostada del siglo XIX en una ciudad de pie.

La ciudad radiante está dividida en tres zonas: la zona de habitación, la de las autopistas y la de las fábricas, separadas, unas de otras, por parques. La fábrica de la ciudad radiante tiene inmensas paredes de vidrio que abren sobre jardines. El arquitecto ha calculado todo para que entren en libertad el aire y la luz. La ciudad radiante ya no conoce la acumulación de vehículos. El automovilista está liberado del fantasma de las luces rojas. Nunca los caminos de los peatones atraviesan las calzadas. Pasan encima por puentes o debajo por subterráneos. El mundo de los 4 kh-h y el de los 100 km-h ya no se mezclan.

(La segunda parte de este artículo esta en la revista # 17)

Revista 69, julio-agosto 1979
http://revista.cfia.or.cr/069/revista.pdf

LA ARQUITECTURA Y LA CIUDAD

EL NACIMIENTO DE LA ARQUITECTURA MODERNA

Peter Blake

Los principios fundamentales de la arquitectura del siglo XX, escribe un connotado crítico y arquitecto, fueron sentados por tres maestros: Le Corbusier, Mies Van der Rohe y Frank Lloyd Wright. Pero, añade, ya pasó el tiempo de las figuras heroicas. El desafío a que se enfrenta la presente generación de arquitectos radican en usar las nuevas tecnologías y los nuevos conceptos del diseño para crear paisajes urbanos coherentes y que respeten la escala humana. Peter Blake fue durante 10 años director del Architectural Forum, la publicación más importante de los Estados Unidos en materia de arquitectura. Fue curador de arquitectura y diseño industrial en el Museo de Arte Moderno de Nueva York. Su libro The Master Builders (Maestros Constructores) ha sido ampliamente aclamado como una de las obras más importantes dentro del movimiento de la arquitectura moderna.

La manera en que los hombres construyen no había sufrido nunca, en la historia conocida de la arquitectura, cambios tan radicales como los ocurridos durante el siglo pasado. Bajo la presión del tremendo crecimiento demográfico, se han producido nuevos acontecimientos en casi todos los campos del conocimiento humano, pero en ninguno de ellos han sido tan espectaculares como en la arquitectura. Debido a que cada día había más y más gente necesitada de habitación y empleo en los grandes centros urbanos, los constructores tuvieron que aprender a construir verticalmente. La tecnología proporcionó dos armas esenciales: los edificios con estructura de acero, que podían elevarse a gran altura sin requerir muros enormemente gruesos al nivel del suelo, y el elevador mecánico.

Debido a que cada día era mayor el número de artículos que entraban a la producción en serie, los constructores tuvieron que aprender a techar grandes espacios con tramos ininterrumpidos, y de nuevo la tecnología proporcionó la respuesta en términos de grandes naves de acero y cristal y, más tarde, en términos de enormes bóvedas de concreto armado. Y ya que transportes y vías de comunicación se convirtieron en herramientas esenciales sin las cuales una sociedad de masas no podía esperar funcionar apropiadamente, los constructores tuvieron que aprender a construir grandes puentes y viaductos, canales, muelles y grandes cobertizos para ferrocarriles.

De hecho, la mayoría de los tipos de construcción que ahora son parte de nuestra vida ni siquiera existían antes de 1850. La fábrica moderna, el moderno rascacielos, los centros comerciales, las escuelas modernas y los modernos hospitales. . . todos ellos son inventos completamente nuevos sin casi ningún precedente que pueda datarse antes de la mitad del siglo XIX.

Un Nuevo Vocabulario

Pero ¿en qué parte de la Edad Media o del Renacimiento existía el precedente de

un rascacielos? ¿Dónde se encontraba el antecedente de un taller siderúrgico o de un cobertizo para ferrocarriles? Algunos arquitectos evadieron el asunto diciendo, así como así, que esos nuevos tipos de edificios pertenecían al campo de la ingeniería más que al de la refinada arquitectura. Otros trataron de adaptar los modelos eclécticos para que estuvieran acordes con las nuevas fachadas...y fallaron.

Y hubo unos pocos -muy pocos- que se enfrentaron abiertamente a los nuevos problemas y vieron en ellos un gran reto a su talento creador. Esos cuantos ingenieros y arquitectos desplegaron una inventiva sin paralelo en ningún otro período de la construcción. En el curso de una sola generación, ese puñado de precursores creó, de hecho, un vocabulario totalmente nuevo para los nuevos tipos de construcción y dio a cada uno de esos tipos de edificios su propio rostro, distintivo y expresivo. Esos hombres son ya parte de la historia de la arquitectura: Louis Sullivan, el arquitecto de Chicago que, casi solo, hizo el rascacielos arquitectura; Joseph Pastón, el diseñador de jardines, que construyó el London Crystal Palace en 1851 -una sala de exhibiciones que ocupa un terreno de alrededor de siete hectáreas – y otros antes y después de él en Inglaterra, Francia, Alemania y los Estados Unidos, que crearon las primeras grandes estructuras de acero y vidrio.

Y, finalmente, los teóricos y los prácticos que valiéndose del metal, el vidrio, y la piedra reafirmaron ciertas cualidades de la estructura simple y la forma sin adornos. Todos ellos sentaron las bases de lo que ahora se conoce como arquitectura moderna.

Sin embargo, a pesar del espíritu de los tiempos, a pesar del atrevimiento de los ingenieros y la visión de aquellos arquitectos que rompieron con el pasado, la arquitectura moderna no habría llegado más allá de las soluciones puramente utilitarias si no hubiese aparecido, a fines de siglo y en la década siguiente, una media docena de artistas que supieron instintivamente lo que tenían que hacer con las nuevas herramientas que poseían.

En mi libro Maestros Constructores estudio tres de los integrantes de ese pequeño grupo: Charles Edouard Janneret, más conocido como Le Corbusier, nacido en Suiza y, más tarde, ciudadano francés por naturalización; Ludwig Mies van der Rohe, nacido en tierras del Rin, en Alemania, quien adoptó la ciudadanía estadounidense, y Frank Lloyd Wright, un norteamericano de ascendencia galesa.

Esos tres artistas no lo hicieron todo solos; en realidad hubo otros que pueden haber contribuido mucho más en ciertos aspectos de la arquitectura moderna. Walter Gropius, que fuera director de la escuela Bauhaus de Alemania durante la década de 1920, para convertirse después en director de la Escuela de Arquitectura de la Universidad Harvard, ciertamente hizo más por el establecimiento de una moderna rationale -en la enseñanza de la arquitectura, en la industrialización de la construcción y en el análisis de los problemas sociales-que ninguno de los tres maestros.

Eric Mendelsohn, Alvar Aalto, Richard Neutra y otros, inventaron soluciones de naturaleza mucho más práctica que las de los tres hombres que hemos mencionado, y hubo ingenieros como Robert Maillart, Eugene Freyssinet y Pier Luigi Nervi, que comprendieron mucho mejor las potencialidades de todas las nuevas técnicas estructurales que los maestros examinaron tan a la ligera y con las cuales experimentaron de manera tan primitiva, sin llegar a ahondar en ellas.

nuevos edificios verticales de departamentos de Nueva York y de otras ciudades llega a 400 ó 500 familias por acre, y está aumentando.

Ninguno de esos dos extremos tiene sentido. El desparramamiento suburbano ha envuelto de tal manera a todas las ciudades de los Estados Unidos, que muy pocos de entre los citadinos pueden salir a campo abierto y sin adulteraciones, y el hacinamiento dentro de nuestras ciudades es tan intenso que, muchas veces, parece que la vida dentro de la metrópoli está a punto de extinguirse por completo.

En vista de esos hechos y experiencias, la única solución racional parece ser la avocada en los últimos 40 años por Le Corbusier y sus seguidores. Las densidades humanas de 400 familias por acre no son, en sí, inhumanas, siempre y cuando la distribución de altas torres en relación con los parques se maneje con una cierta imaginación.

Por supuesto, es remotamente posible que el tipo de ciudad descentralizada propugnada por Frank Lloyd Wrigh diera buenos resultados en aquellas partes de los Estados Unidos donde aún existe suficiente espacio, aunque de ningún modo serviría en Europa. Pero presupone dos condiciones que son dudosas, por no decir más, primero, da por sentado que a la gente no le gusta vivir en las ciudades, y segundo, que los negocios e industrias pueden operar eficientemente cuando se dividen en unidades más pequeñas. Ninguna de esas suposiciones parece tener bases sólidas en experiencias pasadas o presentes. Y cuando los que abogan por la descentralización dicen, como si tal cosa, que los transportes de alta velocidad solucionarán todos los problemas uniendo las ciudades satélites, pasan por alto el hecho de que a muchas personas les gusta vivir en las ciudades, no sólo porque todo y todos están cerca, sino porque hay en las grandes ciudades una efervescencia que es muy estimulante.

Si usted desea leer el artículo completo puede ingresar a la página de la revista http://revista.cfia.or.cr/069/revista.pdf

Conferencia dictada el miércoles 14 de octubre de 1964, en la Facultad de Ciencias y Letras por el Ing. Rodrigo Orozco S., sobre el tema:

LA INGENIERÍA Y EL INGENIERO

Revista número 37, noviembre, 1972
http://revista.cfia.or.cr/037/revista.pdf

Esto que se llama Ingeniería

Nos proponemos conversar hoy sobre ingeniería durante unos minutos y pareciera bien que hagamos esto, especialmente sí consideramos que en la época y en el lugar que vivimos, la ingeniería tendrá una posición determinante en el desarrollo económico de la sociedad en un futuro cuy a puerta ya hemos traspasado. Y será provechoso que comencemos nuestra plática recogiendo los datos del problema y ordenándolos para referencia futura. Lo primera será entonces, definir la ingeniería. Después hablaremos del hombre que le da vida, el ingeniero, y por último, trataremos de esbozar la misión de este hombre, como profesional dentro de la sociedad costarricense. El editorialista del Engineering News Record ha definido la ingeniería como "la aplicación de la ciencia, las matemáticas y la economía para la producción de cosas". El consejo para el Desarrollo profesional de los Estados Unidos acepta la siguiente definición: "Ingeniería es la profesión en la cual un conocimiento de las matemáticas y de las ciencias naturales, conseguido por el estudio, la experiencia y la práctica, se aplica con juicio para desarrollar los medios y para utilizar los materiales y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad". La ingeniería es una actividad eminentemente intelectual que se desarrolla colaborando estrechamente con otras ramas del quehacer del hombre. Notoriamente, el ingeniero colabora con el científico, con el técnico y con el artesano. Modernamente los límites entre los trabajos del científico, del ingeniero y del técnico se hacen cada vez más indefinidos.

Pero fundamentalmente, los científicos son "descubridores e intérpretes" de la naturaleza. Los ingenieros son, en cambio, creadores de cosas y de servicios útiles para el hombre. La mayor parte de los ingenieros se encuentran de lleno en las tareas de desarrollo, aplicación, fabricación y construcción, pero también muchos realizan labores de investigación aplicada, de operación y servicios. La investigación aplicada, busca deliberadamente la manera de resolver una necesidad humana específica y por lo tanto lleva a la producción de materiales, equipos o sistemas útiles, por ejemplo en los transportes, en la salud pública, en la agricultura o en la industria. Por su parte el técnico se ocupa primordialmente de cómo funcionan las máquinas ya hechas o los sistemas ya establecidos.

Él es un excelente colaborador del ingeniero y sirve como elemento intermedio que le facilita la comunicación con el artesano. Por ejemplo, un proyecto de ingeniería puede requerir gran número de cálculos que pueden tomar varios meses y que pueden ser realizados por un técnico bajo la dirección de un ingeniero; o el proyecto puede requerir la preparación de varios dibujos complicados y llenos de detalles los cuales pueden ver desarrollados por el técnico bajo la dirección del ingeniero a partir de las ideas y dimensiones básicas determinadas por éste.

Es el técnico quien con mayor propiedad dirige y coordina directamente el trabajo de operarios y artesanos.

En nuestra línea de colaboraciones, tenemos en un extremo el ingeniero, trabajador netamente intelectual que rara vez requiere habilidad en sus manos; en el centro, al técnico; y en el otro extremo al artesano que tiene una gran destreza manual y un completo dominio de sus herramientas. Son las manos del artesano las que finalmente convierten en realidad la idea que el ingeniero le comunica mediante dibujos e instrucciones. El campo de la ingeniería es de una vastedad insospechable y es esta calidad la que justifica y exige la especialización de sus practicantes.

Sería imposible aquí pretender nombrar siquiera todas las ramas o campos de acción especializados de esta profesión. Por eso, sólo nombraremos una de las grandes divisiones arbitrarias en que generalmente se agrupa su actividad. La ingeniería civil se ocupa de las cosas que se hacen construyéndolas (en oposición a las cosas manufacturadas); la ingeniería eléctrica se ocupa de máquinas o sistemas relacionados con la electricidad, la ingeniería mecánica se ocupa de la conversión de la energía y del diseño y utilización de máquinas.

Además de estos tres grupos hay muchos otros de menor importancia. Cada grupo se divide en varias ramas y cada rama permite y exige diferentes especializaciones.

Hasta aquí hemos tratado de describir a grandes trazos la ingeniería, lo que hicimos describiendo y comentando tanto las características principales del trabajo del ingeniero, como las del trabajo del científico y las de los trabajos del técnico y del artesano.

Bueno es que pasemos ahora a nuestro segundo punto, a mirar un poco de cerca la personalidad del ingeniero, individuo cuyas cualidades y objetivos caracterizan su profesión.

El Ingeniero – Un hombre

Podríamos tratar de delinear al ingeniero notando el diferente carácter de sus actividades: investigación, diseño, construcción, administración, etc. También podríamos hablar en términos generales de su personalidad tal como ha sido revelada por estudios especiales y decir, por ejemplo, que los ingenieros más creadores tienen algo en común con los artistas y otros profesionales también creadores. Que como tal, requieren una gran libertad y poseen un gran impulso para dudar de todas las reglas y convencionalismos y para efectuar su examen.

Que aunque la excentricidad no garantiza la creatividad del ingeniero, a veces va pareja con ella. Pero en vez de adelantarnos por este camino, seguiremos otro que nos parece, en este momento, más adecuado y completo, aunque indirecto para penetrar en la personalidad del ingeniero. Haremos un resumen (muy resumido por la falta de tiempo) de la vida de un gran ingeniero. Basándonos en "La historia de Steinmetz" publicada por la General Electric repasaremos la vida de este hombre que se cuenta entre aquellos que han aportado mayores contribuciones a la profesión. Charles Proteus Steinmetz nació en Breslau, Alemania en 1865 siendo el tercer hijo de una pequeña familia consistente de sus padres y dos medias hermanas, Marie y Clara.

Fue bautizado como Carl August Rudolf Steinmetz, nombre que él luego varió y americanizó. Cuando tenía un año de edad murió su madre de manera que su abuela se hizo cargo del hogar. Puesto que Carl había nacido deforme, su abuela fue especialmente cariñosa con él y su niñez transcurrió en un feliz ambiente de clase media. A pesar de su defecto físico, el muchacho creció saludable y fuerte. Al principio no se distinguió en la escuela (tenía alguna dificultad con las tablas de multiplicación), pero pronto llegó a aficionarse a sus estudios y al graduarse de secundaria ya era el líder de su clase.

Cuando ingresó a la Universidad de Breslau, ya había dirigido su atención hacia la ciencia y había instalado en su casa u pequeño laboratorio donde hacía sus propios experimentos.

Pero Carl tenía otros intereses que debían alterar profundamente su vida. Por aquel tiempo, Bismark trataba de liquidar el socialismo de Alemania, y con el entusiasmo de la juventud, un pequeño grupo de estudiantes y entre ellos Carl, realizaban reuniones secretas para discutir problemas sociales.

A pesar de sus precauciones fueron descubiertos por la policía que debía arrestar todas aquellas personas que dudaran de Bismark. Sabiendo que la policía lo buscaba, Carlo decidió abandonar Alemania. Así, en mayo de 1888 después de seis años en la Universidad de Breslau, donde había llegado a ser un candidato para el grado de doctor en filosofía, cruzó la frontera suiza y continuó a Zurich para ingresar en la escuela Politécnica de ese lugar. Allí fue donde encontró y se hizo muy amigo de Oscar Asmussen, un joven norteamericano.

Carl no tenía dinero. Había venido dando lecciones privadas y escribiendo en los diarios para poder mantenerse en la Politécnica. Fue su amigo Asmussen quien lo convenció de venir a Norteamérica y le prestó el dinero suficiente para ello.

Carl comenzó su trabajo en los Estados Unidos como dibujante en una fábrica, y de inmediato solicitó la ciudadanía norteamericana. También americanizó su nombre, el cual convirtió en Charles Proteus Steinmetz. "Proteus", el nombre de un personaje mitológico que tenía su misma deformidad, era el sobre nombre que le habían dado hacía muchos años en el colegio en Alemania. Durante su primer año en los Estados Unidos ingresó a la Sociedad Matemática de Nueva York (que es hoy la Sociedad Americana de Matemáticas) y al Instituto Americano de Ingenieros Electricistas.

No pasó mucho tiempo antes de que la profesión de Ingeniería comenzara a oír del joven Steinmetz. A la edad de 26 años anunció un descubrimiento en el campo del magnetismo que estableció su reputación.

Antes de ese tiempo los diseñadores de máquinas eléctricas sabían que el hierro en el circuito magnético de máquinas de corriente alterna se calienta al operar las máquinas. Esta es una pérdida de energía útil, pero no se disponía de una forma simple para calcular su magnitud. Steinmetz, después de examinar los datos de otros experimentadores y de hacer experimentos por su cuenta, encontró que podría escribirse una ley que daría la información deseada (p = kf B1 m6 vatios por kilogramo).
El demostró y explicó su ley en un artículo publicado en "El Ingeniero Electricista" de diciembre 9 de 1891.

El artículo fue muy bien recibido y la ley considerada una gran ayuda en el diseño de maquinaria eléctrica. Su ley original todavía se usa para diseñar todas las máquinas eléctricas y hace posible una determinación fácil y exacta de la energía perdida en el hierro. Poco tiempo después, en 1892, se formó la Compañía General de Electricidad (G.E.) por la unión de la Compañía General de Electricidad Edison y la compañía Thomson Huston. Esta nueva compañía compró los derechos de la empresa en que trabajaba Steinmetz.

El señor E.W. Rice Jr. de la Compañía General de Electricidad visitó a Steinmetz para pedirle que viniera a trabajar en la nueva compañía. Más tarde el señor Rice dijo lo siguiente al describir la entrevista: "Yo estaba asustado y un tanto desilusionado por el aspecto extraño de un cuerpo pequeño, débil, rematado por una enorme cabeza con largos cabellos colgando hacia los hombros, vestido con una vieja chaqueta, cigarro en boca, sentado a pierna cruzada en una mesa de trabajo de laboratorio. Mi desilusión fue tan sólo momentánea y desapareció en el instante que él comenzó a hablar. Inmediatamente sentí el extraño poder de sus penetrantes y bondadosos ojos; y como él continuaba, su entusiasmo, su sinceridad, sus claras concepciones y el dominio maravilloso de los problemas de ingeniería me convencieron de que nosotros habíamos hecho sin duda un gran hallazgo".

Al comienzo de 1893 Steinmetz se traslado a Lynn Masachusetts y entró en el departamento de cálculo de la Compañía General de Electricidad con la cual siguió asociado por el resto de su vida. Un año más tarde fue transferido a Shenctady donde, reconocido como uno de los grandes ingenieros ocupados en corriente alterna, se convirtió en el jefe del reorganizado departamento de cálculos eléctricos. Steinmetz trabajó intensamente en sus problemas.

En sólo unos pocos años después de la publicación de su artículo sobre la pérdida de histérisis, se encumbró hasta llegar a ser una de las guías más destacadas de la profesión, produciendo métodos enteramente nuevos para resolver los problemas eléctricos.

La importancia de su trabajo matemático puede apreciarse por el hecho de que hoy día, los principios establecidos por él se enseñan en todas las escuelas de ingeniería.

Le invitamos cordialmente a visitar la dirección electrónica http://revista.cfia.or.cr/037/revista.pdf para que disfrute de manera completa este artículo.

CEMENTO Y CONCRETO: DESARROLLO DEL PAÍS

Ing. Irene Campos, Directora ICCYC

El Instituto Costarricense del Cemento y el Concreto aporta, para esta edición especial, una visión sobre la historia del cemento y el concreto.

El cemento Portland y el concreto hidráulico son materiales de construcción de gran importancia para el desarrollo de los países y por supuesto, Costa Rica no escapa a ello.

Este es un recorrido por la historia de la industria del cemento y el concreto en general, con un énfasis en los últimos 50 años de su historia en Costa Rica y su impacto en el desarrollo del país.

Inicios del cemento y del concreto

Hacia el año 700 antes J.C., los etruscos utilizan mezclas de puzolana y cal para hacer mortero. Ya en el año 100 antes J.C. los romanos utilizaban mezclas de puzolana y cal para hacer concreto de resistencias a compresión de 5 MPa.

Hasta el año 1750, sólo se utilizan los morteros de cal y materiales puzolánicos, como tierra de diatomeas y arcilla para ladrillos, entre otros. (9) John Smeaton, ingeniero de Yorkshire (Inglaterra), al reconstruir en 1758 el faro de Eddystone en la costa de Cornish, encuentra que los morteros formados por la adición de una puzolana a una caliza, con alta proporción de arcilla, eran los que mejores resultados daban frente a la acción de las aguas marinas y que la presencia de arcilla en las cales, las mejoraba, haciendo que estas cales fraguasen bajo el agua y que una vez endurecidas, fuesen insolubles en ella. (3)

J L.Vicat, ingeniero francés (1786-1861) realizó los estudios sobre la fabricación del cemento y propuso en 1817 el sistema de vía húmeda que se sigue empleando en la actualidad. En sus trabajos define la forma de fabricación por medio de mezclas calizas y arcillas dosificadas en las proporciones convenientes y molidas conjuntamente.

En 1824, Joseph Aspdin, un constructor de Leeds en Inglaterra, le dio el nombre de cemento portland y patentó un material polvoriento, que amasado con agua y con arena, se endurecía, formando un conglomerado, de aspecto parecido a las calizas de la isla de Portland. (3)

Entre los años 1825-1872 aparecen las primeras fábricas de cemento en Inglaterra, Francia y Alemania. En el año 1890, aparecen las primeras fábricas de cemento en España. Es a partir de 1900, cuando los cementos portland se imponen en las obras de ingeniería y cuando empieza un descenso veloz del consumo de cementos naturales. (11)

El primer uso intensivo del cemento Portland, fue en la construcción del sistema de alcantarillado en la ciudad de Londres, entre 1859 y 1867. El uso principal era para la pega de ladrillos y piedras en la construcción de puentes, pilas, contrafuertes, fundaciones y muros. (3) El intenso desarrollo de la construcción de obras de infraestructura en el mundo, como ferrocarriles, puentes, puertos y diques, en la segunda mitad del siglo XIX, da una importancia enorme a este cemento.

Los ingenieros empiezan a utilizar una mezcla de cemento, arena y piedra que se denominó "hormigón" en español, "béton" en francés y "concrete" en inglés.

Se realizan algunas edificaciones en concreto; sin embargo, su utilización se extiende con el "concreto reforzado", y se le atribuye a un jardinero parisino, Joseph Monier (1832-1906), la construcción de macetas y baldes de concreto, reforzados con una malla de alambre de hierro. (3) El primer puente de arco de concreto simple en Europa, fue el puente del "Grand Maitre", construido en 1869, en el Parque Fountaineblue, para sostener el acueducto de las obras hidráulicas de París. (3). Una obra que marcó el uso del cemento en el mundo, fue el canal de Panamá, cuyo periodo de construcción intensivo fue entre los años 1905 y 1914.

El canal de Panamá, utilizó ocho millones de la capacidad de la industria cementera, el año que comenzó. Por otra parte, en los Estados Unidos, bajo el Acta de Recuperación de 1902,

el US Bureau of Reclamation, se construyeron cientos de presas, utilizando concreto. (3)

Uso del cemento y el concreto en Costa Rica

En Costa Rica, se empieza a utilizar el cemento Portland, especialmente a finales del siglo XIX y principios del siglo XX. Las obras se realizaban con cemento importado.

No se tienen referencias específicas del primer año en que se importó cemento o de las primeras obras que utilizaron el material. Del Libro Historia de la Ingeniería, de Clotilde Obregón, se destacan algunas obras en las cuales se utilizó cemento, por ejemplo: el Tajamar en Limón, 1899, "el tajamar consiste en un muro sólido de béton construido sobre las rocas de coral…"; como se lee de la descripción, el tajamar contenía un muro de concreto, denominado en el texto, con su vocablo en francés. (6) Se conoce, que en la construcción del ferrocarril, se utilizó el cemento Portland en las obras de cimentaciones de puentes y en las obras de las estaciones.

La construcción del puente sobre el Río Grande (1900), se destaca por su singular diseño. En un artículo publicado en el año 1902 en la revista "The Engineering Record", sobre el puente en el Río Grande, se destaca el uso del concreto.(6)

Del libro Keith y Costa Rica, se toma la referencia con relación a la construcción del puente Birris, el cual fue terminado en el año 1890, se indica "el puente fabricado en Inglaterra, componíase de cuatro piezas que se ensamblaron en Limón y se transportaron por tren hasta el sitio en que debían colocarse sobre los pilares de cemento y hierro…" (8) A principios del siglo XX, se construye una serie de infraestructura importante para el país, se destaca en esa labor, don León Cortés Castro, quien desde el puesto de Secretario de Fomento del gobierno de don Ricardo Jiménez Oreamuno y luego como presidente de la República, realiza una serie de obras como escuelas, puentes, pavimentación de calles, y obras sanitarias con cemento Portland, tanto en mortero de pega de obras de mampostería de ladrillo, como en tuberías de concreto o de barro vitrificado, así como en obras de cimentación de puentes, y pavimentos de concreto. En 1928, se inicia la pavimentación con concreto hidráulico, de la avenida 10 de la Ciudad de San José. (6) Se destacan otras obras de pavimentación como la carretera a Sabanilla, en 1934. (5)En 1937, se inició la pavimentación en concreto, de la carretera hacia el volcán Poás, desde la ciudad de Heredia. (10) Se realizaron otras pavimentaciones, como del camino hacia el Volcán Irazú, hasta el Sanatorio Durán. (6) En la segunda mitad del siglo XX, la utilización es mayor, ya sea a través de obras de hormigón u obras que utilizasen productos prefabricados, como tubos y más tarde bloques de concreto.

Fotografía No. 1. Pavimentación con concreto hidráulico de carretera a Sabanilla, 1934. Fuente: La Nación. Historia Visual de Costa Rica, 1930-1939. No. 5

La industria del cemento y productos prefabricados en Costa Rica

La mayor demanda de cemento en el país, a partir de la década de los cuarenta en el siglo XX, obligaba a una mayor importación; lo cual motivó en 1960 a una serie de empresarios costarricenses, a presentar al Gobierno de la República, el proyecto de instalación de una fábrica de cemento, denominado Industria Nacional de Cemento S.A (INCSA), conformado por 2300 accionistas costarricenses, el cual luego se unió el grupo Holderbank, hoy Holcim. La importación de cemento en esa época, alcanzaba cerca de1 millón de dólares al año (2). En 1961, se firmó el contrato entre el Gobierno de la República y la empresa INCSA para la instalación de la planta productora de cemento, ratificado luego por la Asamblea Legislativa. En 1962, se inicia la construcción de la planta en Agua Caliente de Cartago y en 1964 se inicia la producción. (2) La instalación y puesta en marcha de esta primera planta de cemento, da un impulso importante a la industria de la construcción y de la prefabricación de productos como bloques, tubos, terrazo, piezas pretensadas, entrepisos y postes.

En el año 1978, el estado costarricense, motivado por la necesidad de construcción de obras en el país, impulsa la instalación de una fábrica de cemento de capital estatal denominada "Cementos del Valle", con una capacidad instalada de 140 000 toneladas al año. Posteriormente, en el año 1980 inicia operaciones "Cementos del Pacífico S.A", conocido como CEMPASA, una fábrica de cemento de capital estatal, con una capacidad de 450 000 toneladas/año. En 1984 el Estado, decide cerrar las operaciones de Cementos del Valle, que posteriormente CEMPASA compra en el año 1987, estableciendo un centro de molienda y empaque en el Área Metropolitana.

En 1994, la empresa CEMPASA, pasa a ser de capital privado y en el año 1999, Cemex compra la industria. (1)

La industria de los prefabricados de concreto, como tubos, bloques, postes y otros; inicia su desarrollo a partir de la década de los cincuenta del siglo XX. Además, recibe un impulso importante con la fabricación de cemento en el país. El cemento por lo tanto, no solamente es utilizado como material base

del concreto hidráulico, sino que se utiliza en productos prefabricados Las empresas inician principalmente, con la fabricación de tubos de concreto, utilizados en nuestro país, desde principios del siglo XX, en proyectos de alcantarillado en diferentes ciudades; así como en proyectos de canalización de aguas pluviales en carreteras.

Se destaca, como una de las empresas pioneras en este tipo de productos, una que inicia labores en el año 1948, denominada "Figuls y Araya", la cual empieza con la fabricación de tubos de concreto.

La empresa evolucionó, y en el año 1955, modifica su razón social y cambia de nombre a "Productos de Concreto Ltda", para 1958 cambia a "Productos de Concreto S.A.", para ese entonces, se une con otras dos compañías, una fábrica de mosaicos y otra pretensora de concreto. La empresa evoluciona, hasta lo que hoy se conoce como "Productos de Concreto", del grupo Holcim. (7)

Paralelo a esta empresa, nacen otras importantes en el país en la fabricación de tuberías, bloques y otros productos prefabricados de concreto, las cuales evolucionan hasta las que hoy tenemos en el mercado: Bloquisa, Pedregal, Prenac, Tubos Campeón, Concreto Industrial, Progreso y Concrepal entre otras (4); acompañadas de otras empresas de más reciente fundación, como ESCOSA, Eurobau, Bloques Irazú, Quebradores del Sur.

El desarrollo pionero de este tipo de empresas, dando al mercado productos prefabricados de concreto de calidad, han impulsado el desarrollo de la industria de la construcción en el país.

El cemento y el concreto en las obras de la segunda mitad del siglo XX en Costa Rica

Durante la segunda mitad del siglo XX, se diseñan y construyen en el país grandes obras, en donde el cemento y el concreto son de primordial importancia, se destacan los proyectos hidroeléctricos desarrollados por el Instituto Costarricense de Electricidad:

Proyecto La Garita, construido entre 1953 y 1958, con una ampliación en 1987, por lo que a partir de ese momento el proyecto se denomina Ventanas-Garita.

Proyecto hidroeléctrico Cachí (construido entre 1963 y 1978) en donde se construye una presa de arco en concreto, diseñada por el Ing. Carlos Ulate Rivera.

También, se construyen otros proyectos hidroeléctricos de importancia como Río Macho, (construida entre 1960 y 1962), Complejo Arenal (1974-1979) -Corobicí (1979-1982) –Sandillal (1987-1992). En todos ellos, el concreto es el material de construcción de importancia en el desarrollo de las obras. Se construyen obras importantes también en espacio público, como el Parque Metropolitano La Sabana (1978), la Plaza de la Cultura (1976) y la Plaza de la Democracia (1988-1989). En todas ellas, el concreto es el material de construcción altamente utilizado.

Se construyen también en los años setenta del siglo XX, otras obras de infraestructura importantes como el Puerto Caldera y la carretera Bernardo Soto, en donde se destaca el Puente Rafael Iglesias. También se construyen en el país en esa época, una serie de edificios públicos, como el edificio del ICE, el edificio de la CCSS, el edificio del Instituto

FOTOGRAFÍA NO. 2. CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA DEL PROYECTO HIDROELÉCTRICO CACHÍ.
Fuente: La Nación. Historia Visual de Costa Rica, 1960-1969. No. 8

FOTOGRAFÍA NO. 3 CONSTRUCCIÓN DEL PARQUE METROPOLITANO LA SABANA. SE OBSERVA AL MINISTRO DE CULTURA DE LA ÉPOCA, SR. GUIDO SÁENZ.
Fuente: La Nación. Historia Visual de Costa Rica, 1970-1979. No. 9

Nacional de Seguros, el Hospital México.

Durante la segunda mitad del siglo XX, se consolidó la construcción de las obras del sector residencial en bloques de concreto, siendo este material un impulsor importante en el desarrollo de soluciones habitacionales. Posteriormente, a finales de los años 80 y años 90 del siglo XX, también se incorpora una tecnología de construcción que utiliza los paneles de concreto, especialmente en vivienda más económica.

FOTOGRAFÍA NO. 5. PUENTE RAFAEL IGLESIAS, SOBRE EL RÍO COLORADO. CARRETERA BERNARDO SOTO.
Fuente: MOPT. http://www.mopt.go.cr/planificacion/carreteras/puentes_fotos.asp

Normativa

Los profesionales costarricenses, siempre se han preocupado por que las obras se realicen de forma segura y duradera; sobre todo viviendo en un país de alta sismicidad.

Por ser el concreto, uno de los materiales de construcción más utilizados, destaca un capítulo destinado para dar lineamientos sobre el diseño sismorresistente en el primer Código Sísmico de Costa Rica, en el año 1974.

"En la segunda parte del Código Sísmico, trataron sobre las estructuras de concreto reforzado…" (6)

En la edición del año 2002, del Código Sísmico, en la Sección tercera, se incluye el dimensionamiento y detalle de varios materiales estructurales como: concreto, mampostería de concreto, y prefabricados de concreto entre otros. (6)

FOTOGRAFÍA NO. 6. EDIFICIO DEL INSTITUTO NACIONAL DE SEGUROS
Fuente: Fotografía tomada por Fot. Eduardo López

Conclusiones

El desarrollo del país, se ha marcado por las obras de infraestructura, edificaciones y construcción de vivienda que se han dado a lo largo de su historia. Se destacan en la segunda mitad del siglo XX, obras importantes como los proyectos hidroeléctricos, carreteras, edificaciones y vivienda. Todas estas obras, han estado ligadas a un material de amplia utilización mundial, como es el cemento Portland y el concreto reforzado. Se consolidaron en esa segunda mitad del siglo XX, dos empresas cementeras que impulsan desde su industria, al sector construcción y al desarrollo del país.

La producción nacional del cemento Portland, consolida a su vez, a la industria de los prefabricados de concreto y a la construcción con concreto reforzado. La academia, también ha participado en el sector, a través de la preparación de profesionales y el desarrollo de investigaciones en materiales de construcción, como concreto reforzado y mampostería de concreto, las cuales han servido para el desarrollo y actualización de normas técnicas, que garanticen la seguridad y durabilidad de las obras.

Podemos asegurar, que el cemento Portland, el concreto reforzado y los prefabricados de concreto, han sido instrumentos de mejora social, no solamente para las personas relacionadas con el sector construcción; sino por el significado de las obras que se han facilitado construir.

Referencias

Cemex, Costa Rica. "Historia CEMPA", suministrada por Johanna Gutiérrez.

Holcim, Costa Rica. "Algunos datos históricos", suministrado por Mario Cordero.

Instituto Colombiano de Productores de Cemento. Historia del cemento, el concreto y el concreto de refuerzo. Serie 5, Número 223; Publicación 795.

Instituto Costarricense del Cemento y del Concreto. Rasgos Históricos de la Mampostería de Concreto en Costa Rica. Ficha 01-2007 ICCYC.

La Nación. Historia Visual de Costa Rica. 1930-1939. No. 5. www.nacion.com/ln_ee/ESPECIALES/visual/

Obregón Quesada Clotilde. Historia de la Ingeniería. CFIA, 2005.

Productos de Concreto, Historia de Productos de Concreto. 1970

Stewart Watt. Keith y Costa Rica. Editorial Costa Rica, 1976.

www.cessa.com.sv. Historia del cemento

www.cantonpoas.com. Historia del Volcán Poás.

www.ieca.es. Historia del cemento

HISTORIA DEL COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES

Por solicitud del Colegio de Ingenieros Civiles y en ocasión del 50 Aniversario de esta revista, deseo compartir con nuestros colegas la grata experiencia y el honor de haber sido parte del proceso de creación del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

Creo justo mencionar en esta ocasión que sobre este tema se han publicado dos obras de mucho valor: la primera escrita por nuestro recordado colega don Hernán Gutiérrez Braun titulado LA INGENIERÍA EN COSTA RICA 1502 – 1903 por la Editorial Tecnológica de Costa Rica en el año 1981, un gran esfuerzo de don Hernán por dejarnos un testimonio escrito de lo que nuestros colegas anteriores nos dejaron como herencia. También debemos mencionar aquí que, recientemente se ha publicado una obra más extensa y que nos lleva hasta nuestros días que es HISTORIA DE LA INGENIERÍA EN COSTA RICA de la historiadora Clotilde Obregón Quesada publicada en el año 2005 y patrocinado por el Colegio Federado, también de un gran valor histórico que, en conjunto con la obra del Ing. Gutiérrez Braun, aportan una visión muy amplia de nuestra historia y de el patrimonio material que hemos heredado.

En cuanto la creación del Colegio, es importante hacer memoria de su evolución y para eso diremos que el primer intento de organización de los ingenieros se llevó a cabo el 3 de julio de 1903 con la Fundación de la FACULTAD TÉCNICA DE LA REPÚBLICA mediante Decreto Nº 34 firmado por el entonces Presidente de la República Don Ascensión Esquivel Ibarra y por su Secretario de Estado Don Leonidas Pacheco. El 23 de Julio de 1912 mediante Decreto Nº 19 del Congreso Constitucional, se cambia el nombre de la Facultad Técnica de la República por el de FACULTAD DE INGENIERÍA DE COSTA RICA siendo Presidente de la República el Lic. Ricardo Jiménez Oreamuno.

Años después, por Ley Nº 262 del 26 de agosto de 1940, se crea la Universidad de Costa Rica, y una vez iniciadas las actividades académicas el 7 de marzo de 1941 donde se inician las lecciones de la Escuela de Ingeniería con la carrera de Ingeniería Civil, las funciones docentes de la Facultad pasaron a esa Escuela. En este año se crea el COLEGIO DE INGENIEROS bajo la Ley Nº 22 del 12 de noviembre de 1941.

Diez años después, mediante Asamblea General del Colegio de Ingenieros, el 4 de Julio de 1951 se cambia el nombre a COLEGIO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS.

Es durante este tiempo que las Juntas Directivas del Colegio se integraban con representación de todas las disciplinas que conformaban el Colegio, sin embargo, existía la inquietud sobre la necesidad de que cada una de ellas tuviera cierta independencia para poder realizar actividades propias de las mismas y es cuando, por iniciativa del Ing. Max Sittenfeld se propone transformar el Colegio en una Federación de Colegios, lo que les daría a cada uno la independencia deseada.

Es así como mediante la Ley Nº 4925 del 17 de diciembre de 1971, firmada por el entonces Presidente Don José Figueres Ferrer, se crea el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica integrado inicialmente por 4 Colegios: Colegio de Ingenieros Civiles, Colegio de Arquitectos, Colegio de Ingenieros Electricistas y Mecánicos y Colegio de Ingenieros Topógrafos. Posteriormente, cuando el Instituto Tecnológico de Costa Rica graduó los primeros estudiantes, se creó el Colegio de Tecnólogos.

Así que con la creación del Colegio Federado, es cuando nace el Colegio de Ingenieros Civiles, organización que proporciona la oportunidad de participar en una gran cantidad de actividades propias de nuestra profesión como congresos, seminarios, cursos y participación en asociaciones sobre especialidades de nuestra profesión, lo cual nos ha permitido un desarrollo profesional integral con miras a la excelencia en el ejercicio diario de nuestro trabajo para el beneficio de nuestra profesión y de la sociedad costarricense a la que servimos.

Ing. Fernando Cañas Rawson
Expresidente CIC

LA SEDE DEL CFIA
OBRA ARQUITECTÓNICA EMBLEMÁTICA DE NUESTRA HISTORIA

Estas notas son el extracto de pensamientos y reflexiones expresadas por el Arq. Hernán Ortiz, profesional de reconocida trayectoria tanto nacional como internacional, a quien la Junta Directiva del Colegio de Arquitectos le ha solicitado remontarse a algunas fechas anecdóticas e importantes que marcan la historia de nuestra institución. En nombre de la Junta Directiva y de esta Dirección, damos de nuevo las gracias al Arq. Ortiz, tanto por su apoyo, como por su labor fortaleciendo la historia del Colegio.

Me quiero referir en esta ocasión, a dos de los pilares más importantes que la historia del Colegio de Arquitectos ha tenido: el edificio que alberga la sede central del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos y la revista HABITAR, medio de comunicación con una gran trayectoria.

El edificio del CFIA

En un concurso de anteproyecto, siendo presidente del Colegio Federado el Arq. José Luis Chasi, se escogió el proyecto ganador de la sede del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos inaugurado en el año 1981. En él participaron arquitectos de gran trayectoria hoy en día, como los son Fausto Calderón, Franz Beer, Alvaro Rojas y Juan José Herrera, entre otros. El proyecto ganador es diseño del arquitecto Hernán Jiménez, bajo la firma Autónoma de Arquitectos S.A. junto con los Ingenieros Carlos Méndez, Carlos Gamboa, Fernado Alvarado, Victor Rojas.

Desde su construcción, representa un hito arquitectónico de nuestro país, y fundamental en la historia; primero por ser el inicial en la historia en nuestro país dentro de la modalidad de anteproyecto y no de antecedentes, como era usual en concursos de corte institucional. De esta manera, se dio la oportunidad de que los arquitectos Chasi y Ortiz, junto a otros colaboradores, de que gestaran el primer reglamento para concursos de anteproyectos, donde el objetivo es precisamente premiar la obra arquitectónica y no sólo la trayectoria de los participantes. Segundo y de igual importancia, se convocó a un jurado internacional, donde participó el Presidente del Federado el Arq. Chasi junto a un representante de Brazil, Arq. Paulo Casé y el Arq. Juan José Díaz de México. Esto fortaleció y enriqueció el establecimiento de esta modalidad y el las relaciones internacionales para el Colegio de Arquitectos, el Colegio Federado y la comunidad gremial en general.

HABITAR

La Revista HABITAR, el medio de comunicación impreso del Colegio de Arquitectos desde hace ya 31 años, ha sostenido una relación estrecha con los agremiados. A pesar de los años, las distintas direcciones y tendencias, la revista ha mantenido una ética y profesionalismo propios de una revista de alto nivel, que resalta un constante vínculo con el quehacer de los arquitectos de nuestro país.

Además de la revista y su función promotora, comunicadora y crítica de la arquitectura, el Colegio de Arquitectos debe seguir implementando para sus acciones presentes y futuras la relación con las distintas Escuelas y Facultades de Arquitectura, para velar por la calidad profesional y de igual forma, fortalecer la educación continua de sus agremiados.

Colaboró: Dirección Ejecutiva Colegio de Arquitectos.

Arq. Hernán Ortiz, homenajeado en la pasada Bienal de Arquitectura

HERNÁN FOURNIER ORIGGI: "NUNCA HAY QUE DEJAR DE SOÑAR"

Uno de los precursores del CIEMI, describe los albores de la idea que permitiría crear una institución que cobijara a los profesionales en ingeniería, especializados en áreas como la eléctrica, la industrial o la mecánica. De él puede decirse que es un hombre de ideas, no solo porque no espera a que el sol de la mañana lo invite a levantarse para trabajar en ellas, sino porque muchas se han convertido ya en partes muy importantes de nuestra sociedad. Precursor de lo que hoy es el Colegio de Ingenieros Eléctricistas, Mecánicos e Industriales, don Hernán insiste en que las buenas cosas siempre comienzan como sueños, y que depende de cada soñador, lo que este quiera hacer con ellas.

El palmarés del ingeniero Hernán Fournier Origgi incluye logros que van desde haber sido uno de los Directores del ICE que impulsara con más vehemencia la geotermia en nuestro país –sentimiento que lo llevó a dejar prácticamente inaugurado el Proyecto Geotérmico Miravalles-, hasta lograr que se aceptara el ingreso al país, de la hoy casi indispensable telefonía celular. Graduado como Ingeniero Mecánico Electricista del Instituto Tecnológico de Monterrey, México, en 1963, don Hernán destacó como jugador de football (estilo americano) en esa casa de estudios superiores, durante la década de 1960. De México también regresó con un gusto muy marcado por "las cosas bien hechas" y la seguridad de que siempre hay una forma nueva o distinta de hacer todo.

CIEMI / ¿Qué recuerdo se le viene a la mente, de cuando se hicieron las primeras propuestas para crear el CIEMI?

R/ Ing. Hernán Fournier Origgi Uno de los recuerdos más frescos que tengo de esos años, es el brinco que dieron los demás grupos de colegas… (Sonriendo…) Es como si lo que les proponíamos hubiera sido una herejía… un pecado

CIEMI / ¿Cómo nació la idea de crear un colegio profesional "aparte"?

R / H.F.O. Ya varios colegas, gente de mucha trayectoria en México –como el ingeniero Pedro Lloere- y otros de amplia carrera en Costa Rica –como don Florencio Ordoñez- habían creado la Asociación Costarricense de Ingenieros Mecánicos y Electricistas, y dentro de ella llegamos a ser más de 40 asociados. En las conversaciones con los ingenieros civiles y los arquitectos, para crear un colegio federado habíamos logrado que se aceptara el proyecto del CIEMI, y cuando se aprobó la ley del federado en el congreso –a finales de 1971- nació el de industriales y mecánicos.

CIEMI / Y entonces…¿qué pasó…?

R / H.F.O. Pues nada; que tuvieron que pasar varios años para que la idea se aceptara y consolidara. Entonces vino el nacimiento del CIEMI. Le cuento que un año antes de que yo terminara mi especialidad en México, ya del ICE me habían propuesto que trabajara con ellos en varios proyectos específicos… imagínese la urgencia que había de que tuviéramos nuestra casa.

CIEMI / ¿Qué diferencia hizo la creación del CIEMI?

R / H.F.O. Me explico con un ejemplo: recién llegado al país, me tocó ir a ver un edificio, en el que por medio de bombas subían todas las aguas residuales hasta el último piso, y después las disponían…¡imagínese!. Con esto quiero decirle que entre otras cosas, en el país cesó el desorden que había en términos de planos eléctricos y cuestiones mecánicas, y esto derivó en que hubiera mejores instalaciones. Aunque en aquel tiempo los ingenieros civiles eran preparados en muchas áreas…(sonríe)…eran casi "todólogos", con la entrada en vigencia de las medidas para que los eléctricos-mecánicos tuviéramos más participación en las construcciones y diseños, se redujeron mucho las fallas que se reportaban en casas y edificios. Para las mismas instituciones del Estado, hizo una diferencia sustancial, porque ya había un orden; se ejercía la profesión con eso que pareciera hacer tanta falta en estos días: con disciplina. Y finalmente, se notó una economía en los gastos de construcción, por los aciertos en las recomendaciones de los profesionales de los mecánicos y eléctricos.

CIEMI / A su paso por el ejercicio público, ¿qué pasó con el Estado costarricense… porqué se ha entrabado en la forma en que hoy se hace evidente?

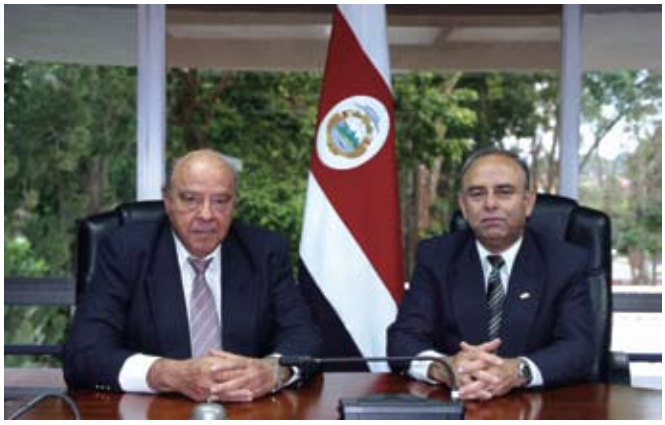
R / H.F.O. Es muy extraño, en muy poco tiempo la gente que está en instituciones como el ICE, pareciera que se han dejado influenciar por ideas de privatización y cierre. Los trámites y procedimientos siguen siendo los mismos que antes, incluso hoy son más tediosos, y por ejemplo cuando decidimos echar a andar Miravalles I, lo hicimos. Todas esas buenas ideas, nacen como sueños…por eso es tan importante nunca dejar de soñar.

Claro, después de poner por escrito esas ideas, hay que comprometerse a sacarlas adelante; el ICE –por ejemplo- aún está a tiempo de salir del atolladero en el que lo han metido.

Nacido en el corazón de la capital, en 1940, don Hernán Fournier comparte hoy sus días en su casa de Villa Colón, junto a las familias de sus cuatro hijos.

Atrás quedaron los días entre planos e instalaciones, o supervisando sus cafetales y el ganado en las fincas.

El futuro lo recibe día a día, ganándole a los amaneceres, para no dejar ir ninguno de los sueños que pudiera luego convertir en tantas buenas ideas.



Con motivo de la entrevista que se le realizó al Ing. Hernán Fournier Origgi, Primer Presidente del CIEMI, en las instalaciones del Colegio, en la presente gráfica aparece con el Ing. Jorge Badilla Pérez, actual Presidente del CIEMI

CRONOLOGÍA DEL COLEGIO DE TOPÓGRAFOS

Ing. Gabriela Torres, Directora Ejecutiva CIT

El Colegio de Ingenieros Topógrafos felicita al CFIA por el éxito en la publicación de la revista y la celebración de su 50 aniversario.

• La primera Asamblea del CIT se realizó el 16 de noviembre de 1973, la N°. 1-73-AGE-T.
• En esa primera Asamblea se aprobó el "Reglamento para el uso de la libreta protocolo en el ejercicio de la Agrimensura", para regir a partir del 01 de julio de 1974.
• El derecho al voto para todo/as los miembros ha sido un hito en el desarrollo del Colegio de Ingenieros Topógrafos (CIT) y se da a consecuencia del Recurso de Inconstitucionalidad en contra de la Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, presentado por varios agrimensores asociados, con fecha 05 de febrero de 1996. El fallo de la Sala Constitucional con respecto a este caso fue emitido el día 28 de mayo de 2002, mediante el voto N°. 5133-02.
• Su primera Junta Directiva, estuvo integrada por:

Ing. Inocente Castro Barahona
Presidente
Ing. Rafael Solís Zelaya
Vicepresidente
Ing. Tomás Fernández Rivera
Secretario
Ing. José Luis Cubero Madrigal
Tesorero
Ing. Raúl Bermúdez Marín
Fiscal
Ing. Edgar Castro Barraza
Vocal 1°
Ing. Claudio Ugalde Alfaro
Vocal 2°
Ing. Martín Chaverri Roig
Director General
Ing. Daniel Gutiérrez G.
Director General

Logros importantes alcanzados por el CIT:

1. Proyecto de Ayuda al Colega Mayor, el asociado Ernesto García Solano presentó en la Asamblea General Ordinaria del CIT N°. 01-2003-AGOT, celebrada el día de 27 de octubre de 2003, la propuesta para la creación de esta ayuda a los agremiados, el cual marca una pauta de solidaridad entre los agremiados ayudando de manera efectiva a aquellos asociados que por diversas razones se encuentran en una situación precaria. A la fecha son siete beneficiarios, quienes mes a mes reciben el apoyo económico, por medio de un fideicomiso, que para tal fin tiene el Colegio de Ingenieros Topógrafos en el Banco Nacional.

2. El Centro de Actualización Profesional; abre sus puertas para el año 2003 con el objetivo de mantener actualizados a todos sus agremiados con los nuevos estados de la técnica y para llevar a cabo esta función cuenta con modernos equipos de cómputo.

Se imparten cursos de Autocad Básico, Valoración, Microsoft Office y otros propios de la profesión.

3. Durante la celebración de la 27° Asamblea General de la Federación Internacional de Geómetras (FIG) y en el marco de la Semana de Trabajo de la FIG, realizada en la ciudad de Atenas, Grecia, se certifica al Colegio de Ingenieros Topógrafos de Costa Rica como miembro de este ente internacional, para ser exactos el día 27 de mayo de 2004. Como parte de la FIG el Colegio de Ingenieros Topógrafos ha participado en diversas reuniones anuales y también ha sido parte activa de los Congresos que dicho ente organiza, siendo que del 12 al 15 de noviembre de 2007, Costa Rica fue sede del 6to Congreso Regional de la FIG, organización que estuvo a cargo del Colegio de Ingenieros Topógrafos en conjunto con el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.

4. La realización bianual de los congresos del Colegio Ingenieros Topógrafos, es otro logro significativo, ya que desde hace 21 años, se ha venido dando espacio tanto a profesionales nacionales como internacionales para exponer temas de relevancia que atañen a la profesión desde puntos de vista técnicos así como académicos, pues se desarrollan temáticas variadas como Catastro, Avalúos, Geodesia, Control de Obras y en la actualidad temas tecnológicos que involucran la Geomática.

Es importante mencionar que el congreso a realizarse este año es de mucha importancia para el CIT, pues es el X y se ha dedicado a las colegas topógrafas, las cuales representan un porcentaje pequeño dentro de los incorporados al Colegio, pero que a la vez están presentes en el desarrollo de la profesión.

Presidentes del CIT 1973-2008

Periodo	Nombre
1973-1974	Inocente Castro Barahona
1974-1976	Daniel Gutiérrez Gutiérrez
1976-1978	Félix Umaña Durán
1978-1980	Fernando Solís Fonseca
1980-1981	José Venegas Bermúdez
1981-1982	Jorge León Rodríguez
1982-1983	Raúl Bermúdez Marín
1983-1984	Fernando Solís Fonseca
1984-1986	Carlos Cordero Calderón
1986-1988	Rodrigo Vega Herrera
1988-1990	Manuel Benavides Flores
1990-1992	Juan Andrés Mora Monge
1992-1994	Roberto Carmiol Arguedas
1994-1996	Milton Chaves Chaves
1996-1998	Edgar Castro Barraza
1998-1999	Alexis Chinchilla Miranda
1999-2000	José Luis Zumbado Chaves
2000-2002	Juan Andrés Mora Monge
2002-2004	Juan Manuel Castro Alfaro
2004-2006	Francisco Reyes Rojas
2006-2008	Juan Manuel Castro Alfaro

Con base en esto pretendemos cumplir con la visión del CIT:

"Reglamentar y defender el ejercicio de la Topografía y la Agrimensura, por medio de una eficiente fiscalización de la profesión, promover la educación continua de la más alta calidad entre sus miembros. Vigilar la estructuración de los planes de estudio que ofrezcan las Universidades del país, de acuerdo a las normas establecidas.

Desarrollar la solidaridad entre los miembros del CIT, promoviendo actividades culturales, deportivas y sociales, tendientes a mejorar la calidad de vida de sus agremiados .

Coadyuvar con los demás miembros del CFIA, en el desarrollo de la Ingeniería y la Arquitectura fortaleciendo los principios éticos que regulan la Federación."

EL CITEC, Y LA PRÓXIMA GENERACIÓN...

Ing. Diógenes Álvarez Álvarez, Presidente del CITEC

Hace 27 años, se vió nacer una organización, que con el tiempo ha ganado respeto en Costa Rica y en el ámbito internacional. Nuestra meta es posicionarnos en las especialidades que agrupamos, mediante vínculos importantes tales como la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos ASME, la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles, ASCE y el Instituto de Ingenieros Industriales, IIE, con convenios que muestren profesionales globalizados y actualizados. En este momento, la sociedad nos obliga a trascender las fronteras, para ser más competitivos. Esto crea oportunidades de movilidad profesional. El CITEC es un colegio líder, una organización seria y responsable, impulsadora y promotora de los programas que beneficien a sus miembros. Una organización abierta, amigable, honesta, y transparente en sus acciones. Nos vemos como un empresario reconocido, planificador, proactivo, líder, ordenado, sociable y enérgico. El CITEC ha ido fortaleciendo los programas de educación continua, esto lo proyecta como un colegio de prestigio, en busca de ocupar posiciones en órganos de decisión que le permiten proyectarse como organización.

Consolidar, las asociaciones como brazos ejecutores de los programas del CITEC, es una tarea que conlleva el trabajo en equipo de todos. A saber, nuestras asociaciones son: Asociación Costarricense de Ingeniería en construcción (ACIC), Asociación Costarricense de Ingeniería de Mantenimiento (ACIMA), Asociación Costarricense de Ingenieros en Producción Industrial (ACIPI, Asociación Costarricense de Ingenieros en Electrónica (ASOLECTRONICA) y Asociación Costarricense de Ingenieros en Seguridad Laboral e Higiene Ambiental (AISHLA). Las asociaciones trabajan como ejecutores de la visión y misión del colegio. . Por otra parte, siempre ha sido participativo, y creyente firme de que los grandes proyectos se realizan a través de sus miembros. Se espera la participación en proyectos de integración y de responsabilidad social, de tal manera que la participación se amplíe.

Una crítica constructiva y a tiempo para poder corregir errores, nos ayudará a redireccionar el quehacer y seguir construyendo el futuro. Y finalmente, es nuestra competencia que los miembros vean en su colegio una institución abierta, compartiendo los valores organizaciones que se asocian en conductas de éxito para su buen funcionamiento. Liderazgo, ética, innovación, armonía, cooperación y compromiso. Por otra parte, el CITEC, siendo robusto dentro del CFIA debe ser un templo de cultura y conocimiento para las áreas de la ingeniería. Como tal, se convierte en órgano de consulta y de opinión en temas que le competen de las instituciones estatales y privadas en todo aquello que implique mejorar el desarrollo del país.

Finalmente, el CITEC debe ser una plataforma profesional y social, establecida por medio de redes físicas o virtuales, creando un espacio de participación creativa, de intercambio de experiencias, del mejoramiento continua y de las oportunidades de actualización profesional, garante del ejercicio responsable y ético de las profesiones.

LA HISTORIA NOS DA LA RAZÓN

Ing. Dennis Mora Mora, Ingeniero en Mantenimiento Industrial.

Este aniversario de la revista del CFIA es ocasión propicia para rememorar algunos hechos históricos en la vida del CFIA y del CITEC, En julio del 1981 se creó un nuevo colegio en su seno. Este nuevo colegio, el último incorporado hasta la fecha, en el cual nos agruparon como gremio profesional a los graduados del TEC, según mandato de la ley de esta institución. En ese momento la dirigencia del CFIA estimó que estos profesionales en las áreas de ingenieria de mantenimiento, construcción, producción industrial, agrícola y maderas eran diferentes a las profesiones tradicionales que agrupaba el CFIA. Cabe resaltar en esta reflexión que tenían toda la razón …"no hay diferencia somos iguales y todos profesionales en ingeniería"

Ahora se entiende las razones del escepticismo y rechazo a las nuevas carreras que el TEC diseñó para el país; tanto a nivel técnico como gremial. Los gremios son y deben velar por el interés de sus miembros y esto es lo que influyó a tomar esa posición. Lo cierto es que a mediados de la década de los 80"s, ya los tecnólogos ocupaban una posición de prestigio en la industria y los servicios de ingeniería del país, demostrando una altísima capacidad profesional y ética y demandaban ejercer su profesión sin limitaciones de tipo gremial ni profesional, estando demostrados ya los conocimientos y condiciones técnicas de esas carreras. Siempre nuestro gremio, CITEC, propuso una "participación comprometida en las funciones del CFIA, apoyando la acción y políticas de regulación del ejercicio profesional, la educación permanente y el mejoramiento profesional de los miembros de nuestro y los demás colegios, con el objetivo de dar un mejor servicio a la comunidad nacional". Esta actitud proactiva nos posicionó como un Colegio consolidado para finales de los 80"s y principios de los 90"s, teniendo su culminación con el ejercicio de puestos claves en la Junta Directiva General del CFIA tales como la Presidencia, Vicepresidencia y Contraloría, electos en varias ocasiones. Para la década de los 90"s se habían incorporado al CITEC nuevas profesiones, como ingeniería en electrónica, en seguridad laboral e higiene ambiental. Aún así las limitaciones al ejercicio profesional en las áreas de ingenieria eléctrica e ingeniería civil se mantenían , las cuáles se discutieron por más de una década. Finalmente para el año 1995 se pudieron aclarar los temas de calidad profesional y aspectos legales del ejercicio profesional y se inició la anhelada etapa de ejercicio profesional basado en nuestras capacidades curriculares, profesionales y éticas, éstas que han sido consolidadas y demostradas día a día.

Durante este periodo y como culminación del fortalecimiento de la capacidad académica y profesional se acreditaron los programas de ingenieria en construcción, mantenimiento, producción y electrónica. Hoy por hoy la industria, los servicios públicos, la empresa privada y en general el sector productivo incorporan como ventajas competitivas para sus cumplir con los estándares de calidad a los profesionales del TEC que agrupa gremialmente el CITEC y somos parte comprometida y activa del CFIA.

El CITEC lidera, vigila y promueve el desarrollo integral de sus profesiones…"

MARCAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL QUE DAN NIVEL Y REALZAN SUS PROYECTOS
TECNOLOGÍA DE ÚLTIMA GENERACIÓN ▪ DISEÑOS IMPECABLES ▪ CALIDAD GARANTIZADA
En Costa Rica RYMCO distribuye marcas de prestigio internacional
y garantía de fábrica, marcando la diferencia en cualquier cocina.
Frigidaire
Electrolux
ICON™
rymco
PREMIUM HOME LIFESTYLE
Servicio técnico ▪ Entregas a todo el país ▪ Transporte e instalación gratuitos
Tel: 2260-2632 / Fax: 2260-2471
info@rymcocr.com

TECNO DISEÑO
DE CENTROAMERICA S.A.
Teléfonos:
2261-2097
8351-9911
Impresión digital
Escaneo de planos
Formato grande
B/N y COLOR
Copias de planos
B/N y COLOR
Ploteo de planos
Ampliaciones y
reducciones formato
grande B/N y COLOR
Venta papel para
ingeniería
Estamos ubicados
75 mts. oeste
del edificio de la
Facultad de
Ciencias Sociales
de la UNA, Heredia
e-mail:
tecnodiseno01@ice.co.cr

CUBIERTAS DE LADRILLO
email: cubiertasdeladrillo@gmail.com
Tel/ Fax:2203-8580 Cel: 8818-6898

HACE 25 AÑOS, ASÍ NACIÓ EL MOVIMIENTO COOPERATIVO EN EL CFIA

En los inicios de la década de los años 80, la ASAMBLEA GENERAL DE REPRESENTANTES[1] se manifiesta sobre la necesidad de un sistema de ahorro y préstamo para todos los miembros del Colegio Federado. La idea inicial de dicho sistema pretendía abarcar no sólo el servicio crediticio, sino también servicios adicionales tales como la adquisición de suministros propios del quehacer profesional a más bajo costo.

Luego de algunos intentos inconclusos para formular este plan, en 1982, la Junta Directiva General acordó designar una COMISION PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA COOPERATIVA DE SERVICIOS MULTIPLES, la cual hace un estudio preliminar de factibilidad, e investiga sobre los requisitos legales para la constitución de la cooperativa, los cuales son presentados a la Junta Directiva General para su análisis. En este informe, y con base en los señalamientos obtenidos de las frecuentes consultas efectuadas al INFOCOOP, la Comisión recomienda la constitución y funcionamiento de la Cooperativa como la alternativa más accesible para la consecución de los fines propuestos. Asimismo, la Comisión recomendó que el Colegio Federado, como persona jurídica sin fines de lucro, se asocie a la cooperativa con el propósito de acelerar el crecimiento y sustento económico de la proyectada empresa cooperativa de ahorro, crédito y servicios múltiples.

Una vez conocido este informe y sus recomendaciones, la Junta Directiva General, en agosto de 1982[2], asignó a esta Comisión la tarea de gestionar los trámites correspondientes para la constitución de esta Cooperativa. La inquietud de la creación de esta cooperativa fue ampliamente comentada durante un Convivio celebrado al final del año 1982[3]. En la Asamblea de Representantes[4] celebrada semanas después de este convivio, los participantes, analizaron el avance de la Comisión y mostraron consenso en que "debe continuarse con la promoción y desarrollo de la cooperativa de los miembros del Colegio Federado porque creemos que es una iniciativa que a todos nos favorece".

En febrero de 1983[5], la Junta Directiva General conoce y aprueba el formal Estudio de Factibilidad para la Creación de la Cooperativa, que fue realizado por el Lic. Delio Sánchez Araya para dar cumplimiento al requisito exigido por la ley. Asimismo, en marzo de ese mismo año, se completó la Comisión Paritaria para el Establecimiento de la Cooperativa del C.F.I.A. la cual se aboca a la tarea de elaborar el ESTATUTO SOCIAL en donde se establece que COFEIA R.L. será una organización cooperativa de carácter CERRADO, y como tal, sus asociados serán únicamente los miembros del C.F.I.A., y su personal administrativo. La Junta Directiva General conoce y acepta oficialmente el texto del citado Estatuto Social en abril de 1983[6], y en coordinación con la Comisión Paritaria, establecen la fecha de la Asamblea Constitutiva, que se celebra el 21 de mayo de 1983.

Los 96 miembros fundadores, junto a 54 asociados que se integraron posteriormente, suscribieron un total de 150 pagarés en donde cada uno de ellos se comprometió a conformar un capital individual de ¢1.200,00, pagadero en cuotas mensuales de ¢100,00 durante un año, con el cual COFEIA R.L. dio cumplimiento a lo programado para el inicio de la actividad cooperativa, tal y como lo establece la Ley de Asociaciones Cooperativas.

Cabe indicar que posteriormente, en virtud de una reforma en la Ley de Asociaciones Cooperativas, COFEIA R.L. dejó de ser "de servicios múltiples" para continuar sus actividades únicamente como una cooperativa de ahorro y crédito.

Estimado profesional y funcionario del CFIA: Le instamos a ser parte de este esfuerzo conjunto por la mejora y el bienestar económico y social a través del modelo cooperativo en el CFIA. Recuerde: la afiliación a COFEIA R.L. es voluntaria!

Ver mayores detalles en www.cofeia.org

---

1. Véase Acta N°3-81-AER del 2 de abril de 1980.
2. Véase Acta N°46-82-GO del 19 de agosto de 1982.
3. Véase Informe de Labores de Junta Directiva General Período Nov. 81- Oct. 82.
4. Véase Acta N°2-83-AOR del 13 de diciembre de 1982.
5. Véase Acta N°11-83-G.O. del 17 de febrero de 1983.
6. Véase Acta N°19-83-G.O. del 21 de abril de 1983.

Régimen de Mutualidad

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos

Bienestar

+ Mutualidad

Cooperación

Convenios

Créditos

Solidaridad

Desde 1987 el Régimen de Mutualidad se convirtió en parte de la estructura administrativa del CFIA. Y desde entonces su misión ha sido:

"Propiciar el bienestar de los miembros del CFIA y de sus familias ofreciéndoles en forma eficaz y eficiente programas, productos y servicios que mejoren su calidad de vida."

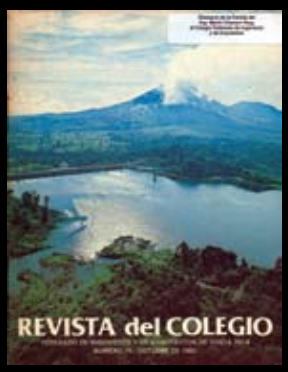
☎ 2234-3484 ❖ www.rmutual.co.cr

Enero 1974

Marzo 1974

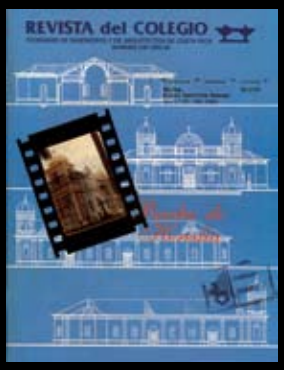
Enero 1975

Setiembre 1981



Octubre 1982

Enero 1987



Febrero 1987

Abril 1988

Febrero 1989

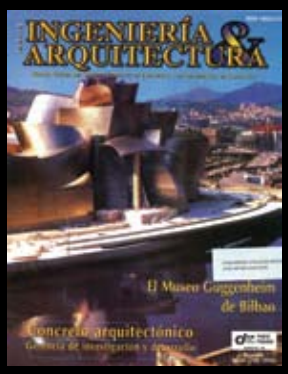
Febrero 1991

Mayo 1994

Febrero 1995

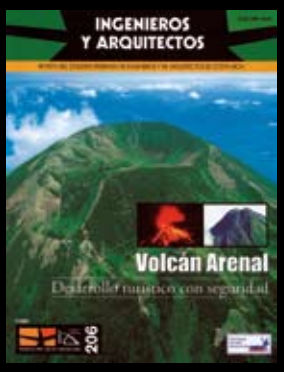
Mayo 1995

Mayo 1997



Febrero 1998

Mayo 2002



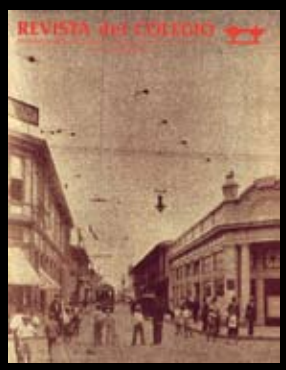
Setiembre 2003

Noviembre 2003

Mayo 2005

Marzo 1994

Junio 1983



Octubre 1983

Enero 1984

Abril 1984

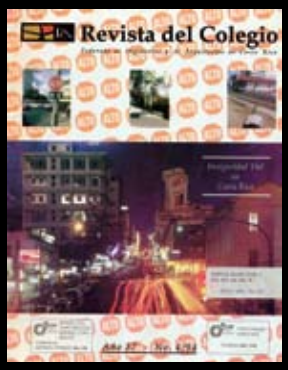
Marzo 1985

Enero 1992

Abril 1992

Enero 1994

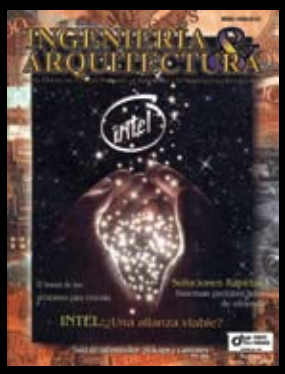
Marzo 1994



Abril 1994

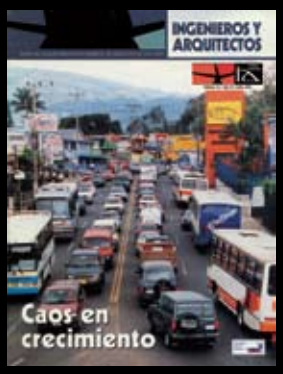
Marzo 1998

Abril 1998



Mayo 1998

Noviembre 2000



Julio 2001

Mayo 2006

Julio 2006

Noviembre 2007

Marzo 2008

Mayo 2008

"El futuro se construye sobre las bases del pasado"