

620
R

45 (14)

FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA

INGENIEROS Y ARQUITECTOS



colegio
federado

Edición 14 • Año 45 / Julio 2001



Caos en crecimiento

Porta Pagado
Post Pay
Permiso N. 2001


**Expertos en
conducción
bajo tierra.**



AMANCO

#1

DE LATINOAMÉRICA EN



TUBOSISTEMAS

AMANCO inicia el 2001 con el sistema más completo de tuberías de PVC para alcantarillado:

NOVALOC representa la más moderna tecnología en tuberías de alcantarillado en grandes diámetros.

USOS:

- Alcantarillado pluvial.
- Alcantarillado sanitario.
- Aplicaciones de drenaje en general.

VENTAJAS

- Facilidad de manejo e instalación.
- Menor costo instalado.
- Alta capacidad hidráulica.
- Hermeticidad.
- Flexibilidad.
- Resistente al impacto.
- Resistente al ataque de sustancias químicas.
- No utiliza cemento solvente.



NOVALOC

NOVAFORT

NOVAFORT

es el complemento de NOVALOC en diámetros menores y cuenta con una gama completa de conexiones para alcantarillado sanitario.

USOS:

- Alcantarillado pluvial.
- Alcantarillado sanitario.
- Conducciones a baja presión.
- Aplicaciones de drenaje en general.

VENTAJAS

- Menor costo que las tuberías tradicionales.
- Seguridad estructural.
- Facilidad de instalación.
- Mayor capacidad hidráulica.
- Gama de conexiones.
- No utiliza cemento solvente.



CONSULTAS TÉCNICAS AL: 290-3232, FAX: 232-6464. UNA BUENA OBRA DE



No es el hotel para sus vacaciones, pero tal vez tenga que pasar unos días en él



Si invierte en ciertos lujos,
¿cómo no va a invertir en su Salud?



Es el nuevo Seguro Médico del INS, que está a la altura de cualquier seguro internacional:

- Cobertura en todo el mundo
- Uso de una red mundial de proveedores médicos altamente calificados
- Asesoría en la selección de médicos y hospitales
- Asesoría y ayuda en trámites de ingresos y admisión en hospitales y clínicas
- Trasplante de órganos
- Exámenes oftalmológicos al 100% una vez al año
- Chequeo general anual a partir del segundo año de la póliza
- Servicio las 24 horas del día, los 365 días del año

**Protección médica hasta por
US\$2 millones anuales**

Por menos de lo que usted cree, tiene una cobertura que nunca imaginó. Aquí y en todo el mundo.



0276 172



Revista del Colegio Federado de INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS de

Costa Rica

Tel.: 225-8019

Fax: 253-0773

E-mail:

cdadidad@vol.secsa.co.cr

Website:

www.cfa.co.cr



CIC

Colegio de Ingenieros Civiles



CA

Colegio de Arquitectos



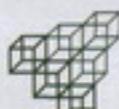
CIEMI

Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales



CIT

Colegio de Ingenieros Topógrafos



CITEC

Colegio de Ingenieros Tecnólogos



Editorial	5
Portada	6
Obras en acción	12
Actualidad	15
Diseño	18
Educación continua	19
Nuestros profesionales	22
Leyes	24
Libros	28
Actividades	29
Tecnología de avanzada	30
Novedades	35

Revista del Colegio Federado de INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS de Costa Rica
Año 43. Número 14. Julio 2001

Consejo Editor nombrado por la Junta Directiva

Coordinador:
Arq. Jorge Grané

Ing. Rafael Oreamuno
Colegio de Ingenieros Civiles
Teléfonos: 253-3717 / 253-5564 / 234-8789 / 224-7322, extensión 221

Arq. Carlos Mesén R.
Colegio de Arquitectos
Teléfonos: 253-5415 / 253-4257 / 224-7322, extensión 215

Ing. Manuel de la Fuente Fernández
CIEMI
Teléfonos: 253-5428 / 224-9598 / 224-7322, extensión 213

Ing. Rodolfo Van der Laet Valverde
Colegio de Ingenieros Topógrafos
Teléfonos: 253-5402 / 224-7322, extensión 233

Ing. Diógenes Alvarez Solórzano
Colegio de Ingenieros Tecnólogos
Teléfonos: 253-5495 / 283-6131 / 224-7322, extensión 226

Miembro Honorario Permanente
Ing. Martín Chaverri Roig

Edición periodística
Evelyn Ardón Rodríguez

Diseño y Diagramación
Lucía Delgado Medrigal

Fotografías
Gilbert Córdoba
Arq. Rolando Barahona
Municipalidad de Escazú

Publicidad
Ana Labat

Impreso en Impresión Comercial, La Nación





Orgullo ciudadano

En siglos pasados, muchas ciudades se destacaban por su arquitectura, su armonía, su esplendor... Por la amplitud de sus paseos y avenidas, por la elegancia de su comercio... Eran ciudades prósperas, en las que sus habitantes disfrutaban de la conversación y la tertulia, y la vida urbana suponía un intercambio cultural y social.

Todavía quedan vestigios de esto en algunas ciudades que se niegan a ser avasalladas por el anonimato, por las nuevas autopistas que las cortan, por los habitantes que las abandonan.

Las ciudades se pueden dividir en aquellas en las que sus habitantes se sienten orgullosos de vivir en ellas, y los que las aceptan o las sufren. La pregunta obligada es ¿estamos orgullosos de nuestras ciudades?. De inmediato surge otra cuestionante ¿qué hacemos al respecto?.

En nuestras escuelas de arquitectura, los estudiantes se empeñan en hacer ejercicios de planificación sobre espacios que dotan de amplias calles, parques sombreados, edificios que armonizan con el entorno y otras propuestas ambientales. Trabajan en el plano de lo ideal, hasta que luego les toca enfrentarse a lo real, que casi nunca coincide con ese ideal.

En la Universidad de Costa Rica se dicta una Maestría sobre Diseño Urbano, que enseña cómo se debe diseñar una ciudad y cómo se tiene que tratar un espacio enfermo o enfermante.

Estos especialistas están a la espera de que algún político los escuche o de que un inversionista les crea. Actitud muy frustrante para aquellos que han dedicado tanto tiempo y estudio, en su afán de que todos vivamos en una ciudad de la que nos podamos sentir orgullosos.

¿Estamos orgullosos de las ciudades donde vivimos?
¿Hacemos algo por mejorarlas?



Desde hace muchos años se sufre el caos urbano en el país, pero han pasado solo unos cuantos meses desde que se creó una instancia técnica que procura establecer y poner en marcha lo estipulado por la legislación nacional que data de 1968: la Secretaría del Plan Nacional de Desarrollo Urbano.



Realidad urbana: caos en crecimiento

Aceras angostas, calles saturadas, inseguridad, desprotección del ambiente... Ciudades desastrosas en cuanto a calidad, funcionamiento y habitabilidad... Este es el panorama que reina en el país.

A lo largo de 30 años, la ciudad regional ha crecido sin una herramienta ni visión para funcionar bien y ser agradable, para tener facilidad de movimiento dentro de ella, para ser socialmente invitable y vivible.

El resultado de esa falta de planificación es lo que se observa hoy: infraestructura insuficiente, servicios y transporte en decadencia, una flota vehicular en aumento vertiginoso y una ciudad en la que no existe tratamiento de aguas negras, lo que se traduce en problemas de salud y gran cantidad de accidentes de tránsito. "Nuestra situación es caótica y en crecimiento", aseguró el Arq. Eduardo Brenes Mata, Secretario del Plan Nacional de Desarrollo Urbano.

Tras la planificación

En octubre del 2000 se creó por decreto la Secretaría del Plan Nacional de Desarrollo Urbano y el Consejo de Planificación Urbana, instancia política integrada por las siguientes instituciones:

- ◆ Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)
- ◆ Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE)
- ◆ Ministerio de Desarrollo y Planificación (MIDEPLAN)
- ◆ Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)
- ◆ Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL)
- ◆ Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA)
- ◆ Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)



- ◆ Instituto de Fomento y Ayuda Municipal (IFAM)
- ◆ Ministerio de Salud
- ◆ Ministerio de Educación Pública (MEP).

De una u otra manera, todas estas instituciones inciden en el medio urbano y a ellas se suman las municipalidades, que poseen un marco constitucional y legal idóneo para planificar sus territorios, y el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA), que funciona como ente fiscalizador de obras.

No obstante, y aunque pareciera que se cuenta con todo lo necesario para tener una buena planificación urbana, la realidad nacional es otra, pues no se han generado políticas, estrategias y proyectos integrales que tiendan hacia la creación de ciudades agradables.

"Se han hecho esfuerzos dispersos, de acuerdo con las necesidades e intereses de cada institución, y se han realizado iniciativas que de alguna manera son un paso positivo. Ejemplo de ello es la recuperación de espacios urbanos como las plazas; el rescate de edificios y del Parque Metropolitano La Sabana, el paseo peatonal de la Avenida Central y calle 2, la electrificación subterránea que realiza la CNFL y la creación del Parque de la Paz", señaló el Arq. Brenes.

Otro intento por conseguir la tan ansiada planificación se dio en 1983, cuando el INVU planteó el Plan para el Gran Área Metropolitana (GAM), que establecía el anillo de contención urbana, zonas de crecimiento, reglamentos para la erradicación de tugurios, disposiciones de construcción y mucho más.

Esta iniciativa fue una especie de freno para el desorden que ya imperaba, pero no se convirtió en esa herramienta de largo plazo que tanto necesitaba y necesita el país.

El Arq. Vladimir Klochkov, de la Municipalidad de San José, opina que uno de los mayores problemas a los que se enfrenta el país es esa carencia de una ley vinculante entre los distintos actores involucrados en la planificación urbana nacional.

"Sin una integridad no se puede avanzar. En cada una de las tareas existen diferencias a nivel macro. Tal es el caso de las normas generales, en las que hace falta que alguien determine qué es bueno y qué no lo es tanto", afirmó Klochkov.

Dentro de las soluciones que propone está el encontrar la armonía interinstitucional, determinar las tareas por realizar y el establecer jerarquías en esos deberes. El diseño de la gestión urbana tiene que ser el reflejo de un trabajo en conjunto, en el que se unan todas las iniciativas, se ubiquen las actividades y gestiones, los servicios, el transporte y más.

Poco a poco

El nuevo Plan Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU), contempla la ejecución de una serie de fases.

En la primera de ellas se tendrá como resultado esa visión global de desarrollo urbano y ordenamiento territorial que urge y en la que cada una de las áreas por atender tendrá sus políticas, estrategias y prioridades.

Hay que tener presente que el desarrollo urbano no es rígido y está compuesto por la suma de gran cantidad de opciones para poner en práctica: política de transportes, tratamiento del ambiente, vialidad, paisaje, suelo, áreas protegidas, montañas y más.

"Para tener una ciudad funcional y organizada, es indispensable una secuencia de medidas y toma de decisiones, en las que se correlacionen la densificación en armonía con la cultura. Se trata de proyectos, acciones y estrategias para un plan nacional", indicó el Arq. Brenes.

Hasta el momento, el PNDU ha organizado más de 50 talleres que giran alrededor de los siguientes temas:



Curitiba, Brasil

- ◆ Urbanismo
- ◆ Vivienda
- ◆ Transporte y vialidad
- ◆ Procesos sociales
- ◆ Ambiente
- ◆ Recurso hídrico
- ◆ Energía y telecomunicaciones
- ◆ Política, administración y marco jurídico.

A partir de ellos se unificarán criterios y se planteará esa visión nacional para rescatar al país del caos urbano.

¿Qué se quiere?

Es indudable que lo que se busca con el PNDU son ciudades funcionales, en las que las personas se puedan dirigir a distintos lugares, donde el transporte masivo sea prioritario, de buena calidad y tecnología y donde exista, además, una vialidad adecuada, sin hacerle daño a la estructura ni a la vida urbana.

Asimismo, se busca que haya una densidad de tres, cinco o seis pisos, según el lugar, para vivir, trabajar, estudiar, recrearse; en radios de acción que se puedan recorrer a pie.

“La tendencia en todos estos años ha sido la creación de urbanizaciones, que alargan distancias y no satisfacen las necesidades de los habitantes. Hablar de densificación implica cambios en el uso del suelo y pensar en soluciones a largo plazo, con una visión integral. Si se actúa bajo esta visión, se podría conseguir la ciudad que se quiere para los próximos 30 años”, indicó el Arq. Brenes.

En este sentido, los profesionales están llamados a plantear soluciones y opciones novedosas a las personas, porque es un hecho que no toda la población puede vivir en las montañas y tampoco esto sería conveniente.

El Arq. Klochkov opina que es indispensable plantearse la interrogante si lo que más le conviene a San José es un centro único o islas sociales sin centro, en beneficio del transporte privado.

de Desarrollo Urbano

A nivel mundial, Curitiba, ubicada en Brasil, es ejemplo de una buena planificación urbana. El orden es evidente, al igual que la limpieza.



A pesar de todo...

A pesar del oscuro panorama y de que no hay una sola ciudad en Costa Rica que sea ejemplo de buena planificación urbana, el país tiene muchas ventajas:

- ◆ Las ciudades son pequeñas, por lo que es posible el regreso a los centros multifuncionales.
- ◆ Los lugares tienen gente, lo que implica que hay vida. Ha sido el desorden el que ha provocado que en ciertas ciudades la gente esté solo en el día y la inseguridad impere en las noches, cuando no hay nadie. Esto se puede solucionar.
- ◆ Todavía existen posibilidades de reorganización del caos.
- ◆ Hay ríos aprovechables, que se pueden sanear y usar para dar un respiro a la ciudad.

De acuerdo con el Arq. Brenes, lo que se necesita es una actitud nacional para lograr esa visión integral y encontrar la solución idónea, aprovechar la riqueza natural, los paisajes y preservar la belleza del valle central.

Desde la perspectiva municipal

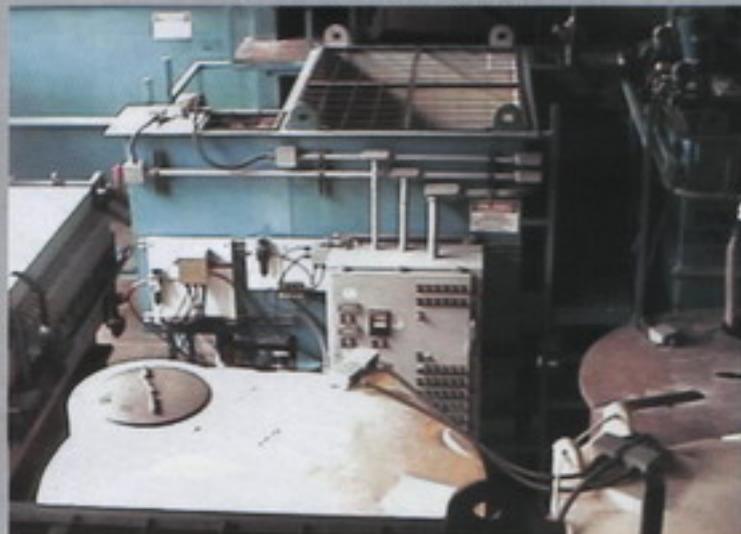
La Municipalidad de San José planteó, desde 1995, un Plan Director Urbano para la capital, con el que se pretende:

- ◆ Crear programas específicos de planificación.
- ◆ Establecer normas para regular la actividad privada, qué y cómo se debe construir, las reglas a seguir por los servicios públicos, las terminales de buses y más. En este aspecto se cuenta con herramientas como las patentes y servicio de construcción, gracias a las cuales se determina el criterio ambiental para cada zona.
- ◆ Otras iniciativas municipales comprenden:
 - ◆ Inversiones: cálculo de crecimiento anual, para preveer el espacio y los servicios que se necesitarán.
 - ◆ Renovación de espacios libres para San José.
 - ◆ Optimizar la organización vehicular y de transporte público. En este momento alrededor de 500 mil carros circulan todos los días por San José y se estima que en 15 o 20 años serán dos o tres veces más.
 - ◆ Tomar en consideración el ambiente y la prevención de desastres.
 - ◆ Pensar en la posibilidad de cambiar la modalidad de transporte público; por ejemplo pasar del uso de buses a tranvías o trolebuses.
 - ◆ Dar vida al centro de San José, para permitir que las personas disfruten de él.

"No hay futuro sin una ciudad como desarrollo social y económico... Las ciudades son una extensión de nosotros", concluyó el Arq. Klochkov.

SE VENDE

SISTEMA DE TRATAMIENTO QUÍMICO DE AGUAS RESIDUALES



Sistema concebido originalmente para la empresa Motorola.

- El sistema realiza un tratamiento químico por medio del control de pH y de la adición de reactivos para precipitar los compuestos indeseables que estén presentes en las aguas.
- Los precipitados se decantan en un tanque sedimentador para su posterior desecado en un filtro prensa.
- El sistema se encuentra en perfecto estado y cuenta con funcionamiento totalmente automatizado para operación continua y desatendida. Puede procesar hasta 23m³/h (100GPM).
- Los equipos están instalados actualmente en San José y hay soporte técnico disponible para su instalación y puesta en marcha.

Para recibir información técnica detallada del sistema, contáctenos

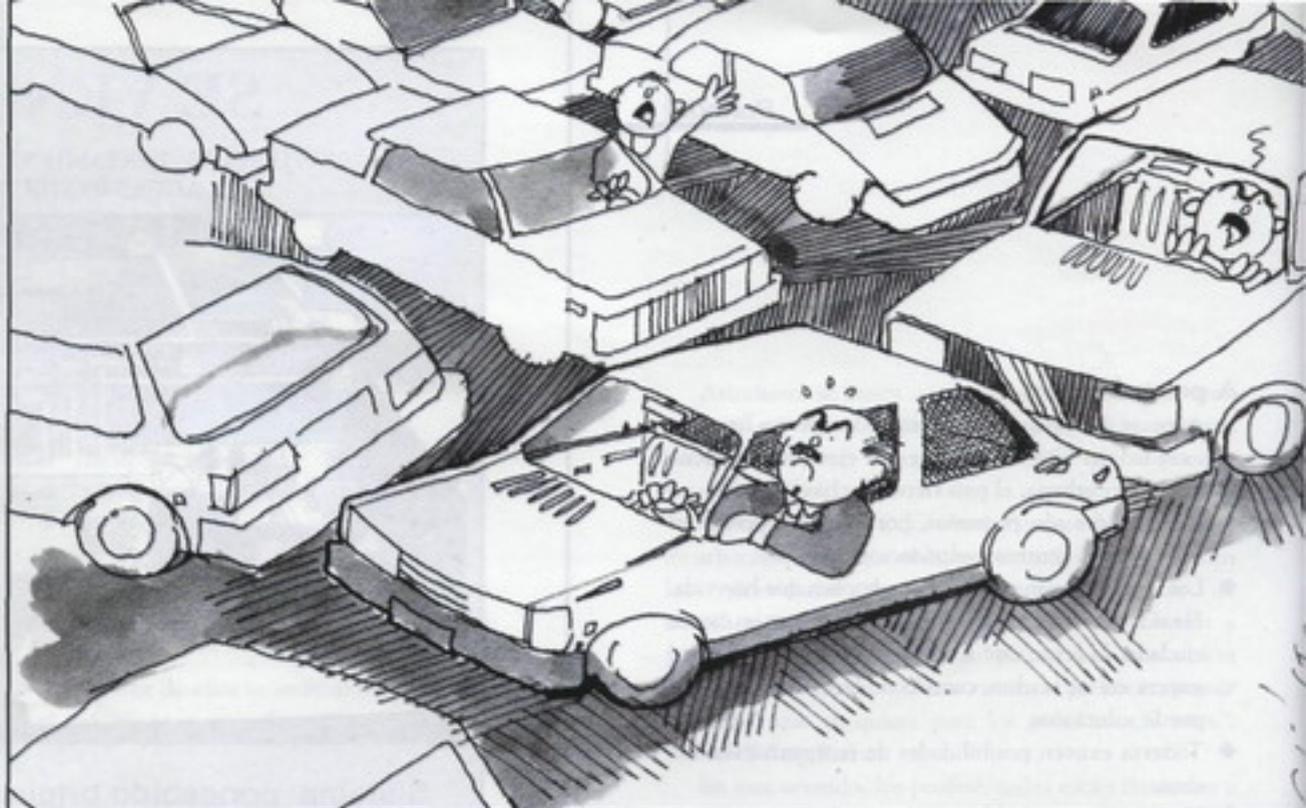
TEBAG INTERNACIONAL, S.A.
Plantas de tratamiento de aguas residuales

Teléfono: (506) 224-9198

Fax: (506) 283-6351

E-mail: tebagint@racsa.co.cr

Apdo: 10205-1000 San José, Costa Rica



Con otros ojos

El arquitecto y planificador urbano chileno, Igor Kroneberg, realizó un análisis de la situación urbana de Costa Rica, durante una visita que hizo al país. Este es su diagnóstico:

- San José no tiene signos evidentes de planeamiento urbano ni de ciudad.
- La ciudad capital posee un área céntrica histórica, construida de manera homogénea, más que las zonas pericentrales y suburbios. Este centro es el contenedor y máquina de desarrollo.
- En América Latina, las ciudades se fundaron alrededor de una plaza. Las calles, entonces, eran las arterias. Aquí eso se ha perdido, en beneficio de una política de transporte errada y en detrimento de la ciudad, que está en abandono.
- Los centros comerciales son ahora las grandes calles y plazas, pero su carácter no es público: ellos determinan quién asiste y quién no. La verdadera democracia está en la ciudad.
- Las ciudades son incapaces de constituir una idea de ciudad, ni para el presente ni para el futuro. Esto se evidencia en la carencia de una morfología en el cuerpo de ellas. No hay un principio de crecimiento, con un cuadro jerárquico y simbólico de los elementos.
- El crecimiento de San José ha sido incontrolado, como una mancha de aceite, y esto crea una masa sin forma. Cabe preguntarse ¿cuál es el rol de la ciudad?
- Existe una ausencia de reglas inherentes al control del crecimiento físico. No hay orden en la altura de los edificios ni índices de constructibilidad ni porcentaje de uso de suelo. Se observan grandes bloques de edificios de un estilo,

combinados con estilos modernistas y neoclásicos, como sucede con las oficinas centrales del Correo y el edificio del Banco Nacional de Costa Rica, sobre la Avenida Primera, donde hay un claro rompimiento del equilibrio armónico.

- Hay áreas funcionales no compatibles con áreas céntricas. Por ejemplo, gran cantidad de estacionamientos al no existir opciones para llegar a San José sin vehículo.
- No se perciben principios comunes en la arquitectura urbana.

"En los problemas están implícitos los desafíos y oportunidades para una ciudad. En Costa Rica hay preocupación por solucionar estas dificultades, estabilidad política y económica y altos niveles de desarrollo humano. Esto se traduce en grandes ventajas", puntualizó el Arq. Kroneberg.

Desde la perspectiva de este profesional, los índices de urbanismo en el país son altos, lo que significa que los costarricenses son ahora habitantes urbanos, miembros de una ciudad, por lo que puede existir un pacto entre ella y sus pobladores. Hay que tener presente que las ciudades son los nodos de comunicación dentro de la globalización.

Asimismo, el Arq. Kroneberg es de la opinión que un plan regulador es un acuerdo cívico en torno de una idea de lo que las ciudades deberían ser. Según su opinión, ese reordenamiento tiene que ser el resultado de un foro de comunicación entre los principales agentes, con refuerzo de componentes de la estructura social -asociaciones de vecinos, por ejemplo-, para que la ciudad sea una sola idea para todos.

Resulta rescatable el hecho de que San José posee una posición geográfica paisajista extraordinaria. "Las montañas y su altura es un escenario difícil de encontrar en otras ciudades del mundo. Además, es una ciudad con mucha vida.", enfatizó Kroneberg.

El tiempo se agota y las soluciones aún no se vislumbran. Urge voluntad para poner en marcha acciones tendientes a conseguir un verdadero ordenamiento urbano, antes de que sea demasiado tarde.

PERGO

Pisos suecos de alta presión

Los suelos Pergo de Suecia, son los únicos con garantía de por vida contra desgaste, manchas, decoloración y agua superficial. Su limpieza y conservación es muy sencilla, y dará mayor elegancia y comodidad a su hogar.



"Ahora nadie me dice nada cuando juego con mis carros y mis crayolas!"



SERGIO

(6 años)



PERGO



URBANA

Representante para Costa Rica,
Frente Automercado Los Yoses.

Tel.: 225-2552

Atada de pies y manos. Así se encuentra la Municipalidad de Escazú en lo que se refiere a la distribución y uso de su territorio. Sin un plan regulador a su disposición, su única herramienta en este momento es la legislación nacional que rige al Gran Área Metropolitana.



Escazú busca el orden

El 50% del territorio de Escazú está ocupado. El restante 50% está protegido. ¿Cómo crecer sin asfixiarse? "Solo una distribución correcta evitará que el cantón se ahogue y se convierta en un sitio desordenado y desagradable. Solo con un plan regulador de desarrollo urbano podremos poner orden y lograr el crecimiento controlado y armonía con el ambiente", comentó el Arq. Rashid Sauma Ruíz, Jefe del Departamento de Desarrollo Urbano de la Municipalidad de Escazú.

Las construcciones están a la orden del día, en especial sobre la autopista Próspero Fernández, hacia el oeste del peaje: la cuarta etapa de Multiplaza, un centro de conveniencias, un Hotel Marriott Courtyard, un centro de oficinas, una gasolinera Texaco, una sala de exhibición y venta de camas Confort Suizo... Son tres kilómetros de longitud, por 150 metros de fondo, donde todas las obras están dentro de lo que el plan regulador del Gran Área Metropolitana (GAM) permite, aunque para muchos implican la pérdida de parte de la belleza natural y paisaje del lugar.

"Cada una de esas obras cumple con los requisitos legales establecidos: poseen plantas de tratamiento de agua, para resguardar el Río Tiribí; tienen el permiso correspondiente del Ministerio de Obras Públicas y

Transportes (MOPT), por encontrarse frente a una carretera nacional; y en cuanto al uso del suelo, no existe ningún impedimento específico para esa zona. La carencia de nuestro plan regulador hace posible estas y otras edificaciones", puntualizó el Arq. Sauma.

Historia de un plan

En 1996, la Municipalidad de Escazú le encomendó a la Universidad Nacional (UNA) la realización de todos los estudios pertinentes para crear el plan regulador del cantón.

Fue a finales de 1997 que la UNA finalizó los análisis y se creó el reglamento del plan. De acuerdo con lo establecido, para que un plan se apruebe como tal es necesario que haya una consulta a la comunidad, el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) lo acepte, el Concejo Municipal lo admita también y deje en firme.

El proyecto resultante de los estudios de la UNA se publicó en el diario oficial La Gaceta # 93, del 16 de mayo del 2000, de acuerdo con los requisitos del Código Municipal, que obliga a publicar todo reglamento como proyecto, antes de ponerlo en práctica como reglamento. Es aquí donde se escucha a la comunidad, para que formule sus inquietudes.

Luego se le suministra al INVU, para su aprobación, y este lo remite de nuevo al Concejo para que se publique como reglamento. Sin embargo, en la publicación de mayo de 2000 se omitió en el encabezado la palabra proyecto, lo que significó una confusión. Fue por esto que la municipalidad tuvo que redactar una fe de erratas, para corregir el error.

Fue en la primera sesión del actual Concejo Municipal que se desaprobó el proyecto y se nombró una comisión de arquitectos para que lo analizara e hiciera las reformas necesarias. Un grupo de municipales, en el último semestre del año pasado, se pronunció ante el Concejo en contra del plan, esto llevó a retomar todo de nuevo y dejó a la municipalidad en la misma situación de indefensión de siempre.

Al presentarse la versión al INVU, la entidad emitió un dictamen al respecto y recomendó los siguientes cambios:

1. Utilizar los colores de zonificación, usados por la normativa internacional
2. Marcar el límite GAM
3. Reformar los límites físicos de zonificación, por calles
4. Corregir una coordenada en el plano
5. Utilizar las siglas que rigen, a nivel internacional, las distintas zonas
6. Cuantificar más las cuencas hidrográficas
7. Concordar con los planes reguladores de Santa Ana y Alajuelita.

El INVU coincide con la corporación municipal en que las deficiencias son de rápida solución, por lo que, en este momento, revisa por segunda ocasión todos los documentos. A la vez, la Municipalidad de Escalón se prepara para hacer la consulta correspondiente a la comunidad, por medio de un plebiscito distrital, con el que se desea supervisar el proceso de aprobación del plan regulador.



Invitación para
Obras en Acción
0267
que más.



Por el momento, y ante la ausencia de ese plan definitivo, la Municipalidad de Escazú ha creado una serie de reglamentos internos que los ayudan a poner orden y controlar el desarrollo de la zona. Entre esos reglamentos están:

- ◆ Publicidad exterior, con el que regulan zonas, tamaños, incidencia visual, luminosidad, movilidad, perpendicularidad con la vía y más. (Este es el alcance #24, de La Gaceta #59, del 23 de marzo de 2001)
- ◆ Instalación de casetas de seguridad y agujas en vías públicas
- ◆ Cobro de tarifas municipales por la ejecución de las obligaciones de los munícipes ante su incumplimiento, que se aplica en caso de daños a elementos en las vías públicas o proyectos en construcción. Asimismo, en proceso de aprobación poseen:
- ◆ Requisitos para permisos de construcción, remodelación, demolición y movimientos de tierra, cuyo nombre será Reglamento de presentación de planos de construcción para permisos de construcción.
- ◆ Aprobación y operación de sistemas de tratamiento de aguas residuales.
- ◆ Colocación de hidrantes.
- ◆ Control de tráfico pesado.

Según el Arq. Sauma, estas son sus armas para tratar de tomar las riendas del desarrollo, hasta donde les sea permitido, por el bien de la comunidad y en pro de la planificación y el control.

En estos momentos, el futuro del plan regulador de Escazú está en manos del cantón.

Mejoras a la vista

En el horizonte constructivo del cantón de Escazú, la Municipalidad emprende varios proyectos, tendientes a mejorar la zona:

- ◆ Construcción de un bulevar y ampliación de la vía, en la calle que se encuentra entre Guachipelín y Multiplaza.
- ◆ Remozamiento del polideportivo de Guachipelín.
- ◆ Conversión del parque de San Antonio en uno distrital, con la respectiva adecuación de sus áreas deportivas y de descanso.
- ◆ Remodelación del edificio municipal.

"Nuestro principal propósito es conseguir el desarrollo controlado del cantón, pero para esto es urgente la aprobación del plan regulador específico de la zona. El hecho de que ahora nos rijan el código urbano nacional resulta limitante para nosotros", aseveró el Arq. Sauma, quien dirige las acciones tendientes hacia ese orden y planificación de crecimiento en Escazú.

El caso de un rótulo

Preocupados por el ordenamiento y la seguridad de la ciudadanía, la Municipalidad de Escazú detuvo la colocación de una enorme estructura para publicidad en la estación de servicio Shell que se encuentra en San Rafael.

Sin duda este es un hito, pues nadie creyó que el municipio haría valer su autoridad y prohibiría que semejante rótulo se colocara en un lugar de tanto cuidado.

La historia comienza el viernes 27 de abril de este año, cuando llegan a la municipalidad los planos de la obra, para su respectiva aprobación. Para la realización de este trámite la municipalidad posee 10 días hábiles. No obstante, y sin contar con el respectivo visto bueno, tres días después ya estaba colocada la base en la estación gasolinera.

Esta estructura invade con su pedestal la vía pública y se proyectaba sobre la carretera con el rótulo, por lo que el municipio clausuró la obra. Aún así, se violaron esos sellos de clausura y se continuó con la construcción.

El 1º de mayo, ante el desacato y desobediencia, el alcalde municipal con el Concejo en pleno procedió con la clausura de la gasolinera y expendio de comida que se encuentra en el sitio y se dispuso que se reabría hasta que se quitara de nuevo la estructura.

La gasolinera y tienda estuvieron cerradas durante un mes, cuando se eliminó la peligrosa y enorme estructura.

La empresa constructora presentó a la municipalidad los nuevos planos para retomar el proyecto. Será esta entidad la que apruebe o rechace la realización de la obra.





Es probable
que este año
la temporada
de huracanes
comience

desde julio, y

**Pronóstico
climatológico
julio-octubre 2001**

Construya en el mejor momento climatológico

Basados en información atmosférica y oceánica suministrada por investigadores de la Universidad de Colorado, Estados Unidos; con los resultados de modelos numéricos de predicción climática de centros meteorológicos de Europa y Estados Unidos, según investigaciones regionales y la base de datos del Instituto Meteorológico Nacional (IMN), esta entidad preparó el pronóstico climatológico para el período julio-octubre del 2001.

Para la preparación de estas predicciones también se utilizaron temporadas análogas, en las que se identificaron, a partir de registros históricos del IMN, los años con condiciones atmosféricas y oceánicas similares a las actuales y a las que se espera prevalezcan a lo largo del año. Asimismo, se estudiaron las características pluviométricas de los años análogos y se determinó un patrón climático medio.

Período de transición

De cumplirse los pronósticos de los centros climáticos internacionales en relación con el estado del

fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), este sería el período de transición y desarrollo de El Niño. Esto significa que habrá condiciones secas y calientes en el Valle Central y la Vertiente del Pacífico y fuertes temporales en la Zona Norte y Caribe durante julio y agosto.

Al tomar en consideración los años análogos (1951-1953, 1957, 1963 y 1965), se obtuvo la siguiente perspectiva climática:

◆ Valle Central

Faltantes en casi todos los meses. Agosto y octubre son los porcentualmente más secos (15-30%). Setiembre presentó más lluvias de lo normal. El déficit anual sería de un 15%.

◆ Pacífico Central

Solo julio presentaría condiciones ligeramente más lluviosas que el promedio. Se prevé que agosto será uno de los meses más secos. El déficit anual no sería tan acentuado como en el Valle Central, pues su máximo fue de un 15%.

El Instituto Meteorológico Nacional pronostica el inicio y evolución de la estación lluviosa para el 2001, información esencial para planificar cuáles serán los meses más convenientes para construir una obra, realizar estudios de suelo, movimientos de tierra, caudales para diseño y muchas labores más.

Temporada de huracanes, 2001

Parámetro	Pronóstico	Promedio histórico
Tormentas tropicales	4	3
Huracanes	6 (2 intensos)	6 (2 intensos)
Total de ciclones tropicales	10	9
Actividad neta	100	100

Nota: El total de ciclones tropicales es la suma de tormentas tropicales y huracanes.

◆ Pacífico Norte

Se pronostica un déficit de lluvia en la mayoría de los meses. El más acentuado sería octubre. El faltante anual sería, en promedio, de un 15%.

◆ Pacífico Sur

Julio tendería a presentar precipitaciones un poco superiores al promedio, mientras que octubre sería el mes porcentualmente más seco. El déficit medio anual sería de 15% en la parte norte de la región, mientras que estaría normal en el extremo más sur.

◆ Vertiente del Caribe

Se prevé condiciones ligeramente más secas que el promedio en julio y agosto, sobre el sector montañoso (Pacayas, Turrialba), pero también serían los meses más lluviosos en el sector costero (Limón).

En setiembre y octubre el panorama se invertiría: el sector montañoso sería el más lluvioso, mientras la costa sería más seca.

La lluvia anual alcanzaría valores dentro del rango de lo normal, aunque habría un superávit de 25% en las llanuras de Tortuguero.

◆ Zona Norte

Julio, agosto, noviembre y diciembre serían más lluviosos que el promedio en las llanuras.

Sobre el sector montañoso todos los meses estarían con precipitaciones menores de lo normal, con excepción de noviembre y diciembre.

En general, el año terminaría con acumulados normales en la zona montañoso, las llanuras de Guatuso y San Carlos.

Condiciones según los predictores

Para la preparación del pronóstico estacional, el IMN recurre a los predictores de mayor peso:

1. El estado del fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS)
2. El estado de las condiciones oceánicas en el océano Atlántico
3. El estado de la Oscilación Cuasi-bienal (OCB)

4. La intensidad de la alta presión del Atlántico Norte.

Diversos estudios han establecido que las condiciones oceánicas y atmosféricas del Pacífico Tropical y el Atlántico Tropical Norte, influyen en el régimen de lluvias y temperaturas del área centroamericana.

El ENOS, en función de la fase en que se encuentre (Niño o Niña), puede producir anomalías de déficit o superávit en las cantidades de lluvia.

Asimismo, se ha demostrado que las estaciones lluviosas muy activas se correlacionan con temperaturas anormalmente cálidas en el océano Atlántico Tropical Norte.

Por otra parte, se ha encontrado que la fase Este del estado de la Oscilación Cuasi-bienal (OCB) se relaciona con una cantidad comparativamente menor de lluvias en latitudes como Costa Rica.

La disminución o aumento de la cantidad de lluvia en la vertiente del Pacífico o el Caribe se presenta, también, cuando la intensidad del sistema semipermanente de alta presión del Atlántico es mayor que la normal, pues esta anomalía ocasiona que se incrementen los vientos alisios en el istmo centroamericano, con la consecuente inhibición o aumento de los procesos dinámicos que contribuyen con la formación de precipitación.

Es así cómo se presenta una descripción del probable estado de los predictores, durante el segundo semestre del 2001:

◆ ENOS

Debilitamiento y desvanecimiento de La Niña. Retorno a condiciones normales, con tendencias a iniciarse un calentamiento del océano Pacífico Tropical a partir de julio o agosto.

Probable desarrollo de un evento débil a moderado de El Niño, después de agosto.

◆ Temperaturas en el Atlántico Norte

Se pronostican, para el resto del año, condiciones cálidas que estarán dentro del rango de variabilidad normal. Este factor parece que representará una débil o nula influencia en las condiciones climáticas.

◆ OCB

Se prevé que predominará la fase del Este, durante el 2001.

◆ Sistema de alta presión del Atlántico

La intensidad en los próximos meses será, en promedio, más débil que lo normal. También se pronostican presiones más bajas en el Mar Caribe, entre junio y setiembre.

Huracanes dentro de lo normal

Se espera que la temporada de huracanes 2001 sea normal en la cuenca del Atlántico Tropical.

Se pronostica un total de 10 ciclones, de los cuales seis alcanzarían el grado de huracán, lo que implica que la actividad neta será comparativamente menos activa que la del período 1998-2000, cuando se llegaron a formar hasta 19 ciclones en una sola temporada.

Este año se podrían presentar menos cantidad de huracanes intensos en latitudes bajas, pero más ciclones débiles en latitudes más altas.

Desde hace tres años, las temporadas de huracanes empezaron a mediados de agosto, no obstante, para este año es probable que los primeros ciclones empezarán a formarse desde junio o julio.

Hasta el momento nadie ha podido realizar, con bastante antelación, un pronóstico del momento en que aparezca cada uno de esos fenómenos, ni las trayectorias

que seguirán. Sin embargo, a manera de guía se pueden usar las condiciones que predominaron en los años análogos.

Así, se produjeron 47 ciclones, de los cuales 12 se formaron o desplazaron por el Mar Caribe y solo cinco produjeron temporales del Pacífico en Costa Rica, lo que equivale al menos a un ciclón por temporada.

En los dos años más análogos (1957 y 1965) solo hubo un ciclón que no tuvo efectos en nuestro país.

Debido a que solo en eventos muy fuertes de El Niño se puede descartar la posibilidad de ciclones, es probable que este año el país se vea afectado, por lo menos, por un ciclón.



Es probable que este año la temporada de huracanes comience desde julio, y que por lo menos un ciclón afecte al país.

¿Necesita un Tanque?

- Sin filtraciones, malos olores o contaminación
- Capacidad desde 1.900 lt hasta 20.000 lt ó más
- Resistencia y durabilidad
- Garantía de un año contra filtraciones
- Doble cámara: mejora el tratamiento de aguas negras
- Alarga la vida útil de los drenajes
- Asesoría completa de acuerdo a su necesidad
- Entrega inmediata

Le ofrecemos

- Tanques prefabricados en concreto
- Tanques para agua
- Tanques Sépticos
- Arquetas no. 5
- Separadores de grasa
- Separadores de hidrocarburos
- Planta de tratamiento para aguas negras



San Isidro del Guarco, de la entrada del Parque Industrial 2.5 km al sur, carretera Interamericana. Cartago. Tel.: 573-8181, Fax: 573-8484
e-mail: tanques@sol.racsa.co.cr - Web site: <http://www.muchoTanque.co.cr>

En Costa Rica,
el metal
se vislumbra
como un
protagonista
arquitectónico.



Arquitectura en metal

Por mucho tiempo, el metal ha sido considerado un material estructural. A finales del siglo antepasado se usó en puentes y edificios o en símbolos como la torre Eiffel, para aprovechar sus capacidades de absorber esfuerzos, su ductilidad y facilidad de ensamblaje.

En el caso de Costa Rica, su popularidad abarcó, además, las láminas de hierro galvanizado que cubrieron casi todo el país. En otras latitudes del mundo, como Australia, el metal forma parte de la arquitectura del lugar.

Ahora, en Costa Rica, el metal se vislumbra como un protagonista arquitectónico y, como un estímulo a su buen uso, se instituyó un premio al edificio más representativo en metal.

El Arq. Rolando Barahona se hizo acreedor de ese galardón, por su casa de fin de semana en Sacramento de Heredia. Esta construcción se encuentra en la pendiente del terreno, como un objeto contrastante con su entorno.

Este profesional apela al modelo de la casa alpina pero, en su caso, el uso del metal ayuda para transgredir este diseño. Utilizar este material permite proyectar un voladizo tan amplio que la construcción parece flotar en el vacío. Su cubierta, metálica, de color gris, da la sensación de una

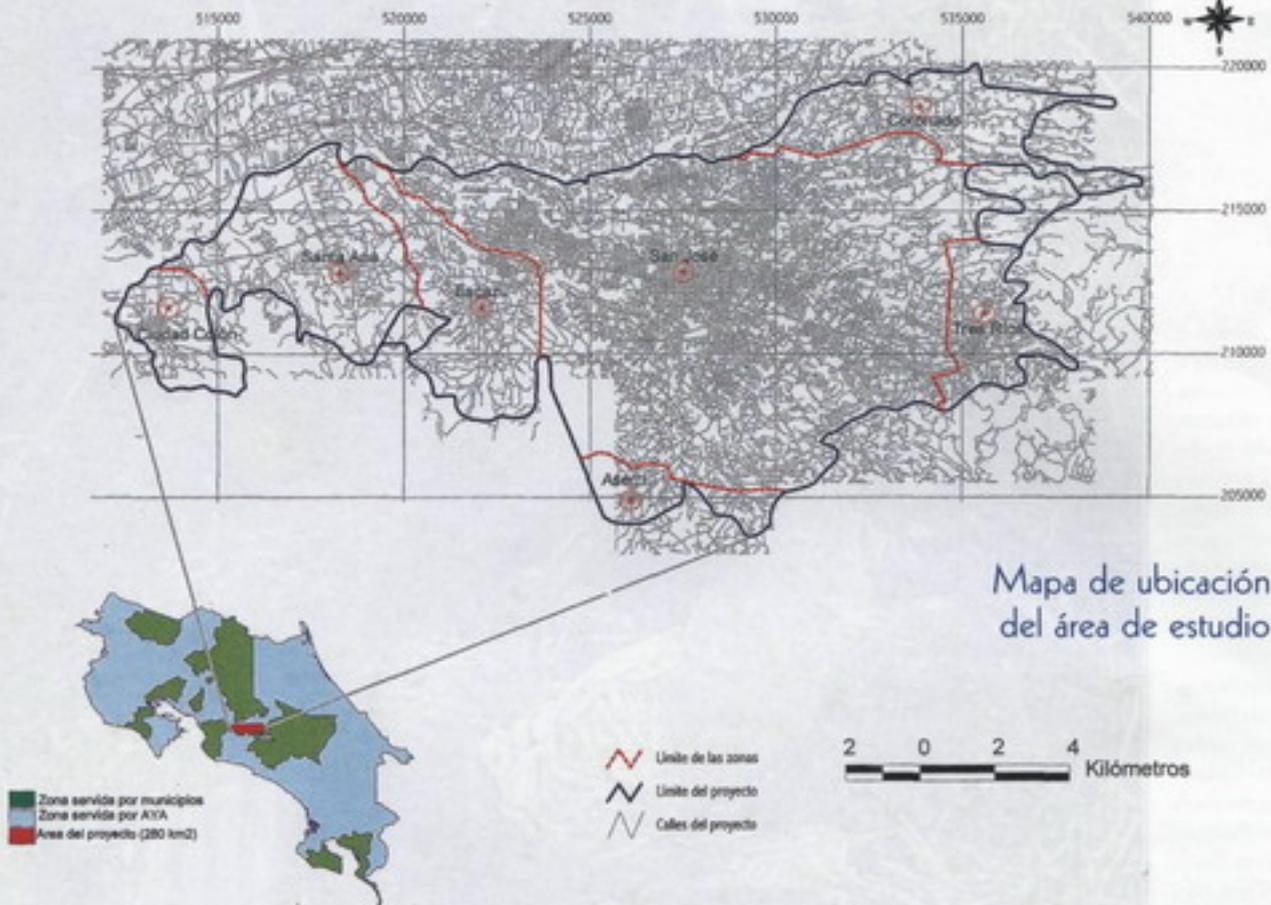
coraza protectora en su relación techo/pared. En contraste, sus fachadas son transparentes y se abren a la vista del valle al frente, y las montañas atrás.

El propietario de la casa es un empresario del acero y, como tal, quiso realizar una ilusión personal. Barahona supo transformar un material, en apariencia frío y rígido, en un conjunto de sorpresas, al apelar a detalles de colores que destacan volúmenes, como las gradas de acceso o el puente que cruza por encima de la sala.

Por otra parte, el piso de madera clara da un clima de calidez interior y resalta la amplitud del espacio. También, apela a gestos escultóricos, tal como la escalera interior, cilíndrica, forrada en vidrio. La cumbrera, vértice superior de la pared/techo, está hecha en material acrílico y permite la entrada de una luz suave, lo que da al ambiente un efecto mágico.

El Arq. Barahona comenta que su mayor satisfacción es ver cómo el propietario descubre, día tras día, nuevos disfrutes y que, al fin y al cabo, este es el objetivo de la arquitectura, en la que el profesional tiene la obligación de ofrecer un espacio donde se sienta el placer y la emoción de estar en él.





Manejo de aguas residuales para sanear el ambiente

Colaboración del Ing. José Antonio Navarro Redondo
Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

En los últimos años, la preocupación por el ambiente ha generado una serie de acciones por parte de diferentes movimientos, a nivel institucional, sociedad civil y gobierno.

En la actualidad, la Municipalidad de San José trabaja con una iniciativa para la protección de los recursos naturales y el ambiente -Iniciativa Ciudades Sostenibles-, mientras que el Ministerio de Energía y el Ambiente (MINAE) maneja otro proyecto para la conservación de la Cuenca 24, Cuenca del Río Grande de Tárcoles, lo que refleja una creciente concientización de la problemática ambiental que envuelve al país.

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) también puso en marcha un proyecto que pretende atender un problema de saneamiento ambiental: la construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario para el Área Metropolitana de San José.

Un alto porcentaje de las aguas negras que se generan en el Área Metropolitana carecen de

tratamiento y son vertidas a los cursos de agua, lo que traslada el foco de contaminación a lo largo de toda la Cuenca 24, que llega hasta el Golfo de Nicoya, con un recorrido de más de 80 kilómetros.

Cabe recordar que el Área Metropolitana de San José contribuye con el 60% de la contaminación de desechos líquidos, mientras que el 40% restante corresponde a Alajuela y Heredia. Es importante apuntar que en el Área Metropolitana hay casi un millón y medio de habitantes, es decir, alrededor del 40% de la población total del país (3 millones 800 mil personas).

AyA tomó la iniciativa de poner en marcha un proyecto ambicioso, que pretende recolectar las aguas residuales y darles un tratamiento que cumpla con todos los estándares ambientales, para verter luego el efluente a los cuerpos de agua.

Esta es parte de su contribución con el ambiente y con los sectores involucrados en la problemática -ecoturístico, pesquero y agrícola-, en procura de la

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) puso en marcha un proyecto que pretende atender un problema de saneamiento ambiental: la construcción del Sistema de Alcantarillado Sanitario para el Área Metropolitana de San José.



recuperación de los recursos hídricos superficiales, la recuperación y protección de los recursos hídricos subterráneos y la reducción del riesgo de enfermedades de transmisión hídrica, que a la vez generaría una disminución de costos de atención médica.

Calidad del agua residual

Parte fundamental del proyecto es conocer la calidad de las aguas residuales, lo que constituye uno de los principales parámetros para el diseño de futuras obras.

El estudio contempla las dos épocas climáticas definidas en el país y comprende un análisis de las características de las aguas residuales de cinco sectores urbanos: Tibás, Desamparados, Hatillo, Guadalupe y Moravia.

Se determinó que la cobertura del sistema de alcantarillado es de 46% del total de la población del área en estudio, mientras que en agua potable la cobertura es de más del 95%. El 80% del total de servicios son de tipo domiciliar.

La densidad promedio es de 3.707 servicios/km² (alrededor de 15.200 habitantes/km²). Entre las más pobladas se encuentra la cuenca Hatillo 5, con una densidad de 4.600 servicios/km².

De acuerdo con los registros, el consumo promedio de la categoría domiciliar oscila en los 22 m³/mes/servicio, mientras que los servicios no domiciliarios están en 49 m³/mes/servicio.

El aporte promedio anual de aguas residuales domésticas, estimada para el Área Metropolitana, es de 180 litros por persona, por día.

Epoca seca

Con base en los resultados obtenidos, las aguas residuales en la época seca se pueden clasificar como aguas de concentración media.

Algunos parámetros, valores promedio, son:

Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO): 256 mg/l

Demanda Química de Oxígeno (DQO): 501 mg/l

Sólidos suspendidos: 246 mg/l

Sólidos en suspensión sedimentables: 3 ml/l

Grasas y aceites: 17 mg/l

Carbón Orgánico Total (COT): 128 mg/l.

Cuando se realizaron las pruebas, se presentaron lluvias de corta duración, repentinas, las que en una hora de registro hicieron que las descargas se incrementaran hasta un 120%.

Epoca lluviosa

Durante esta época, las aguas residuales se pueden clasificar como de concentración baja.

Algunos parámetros, valores promedio, son:

DBO: 155 mg/l

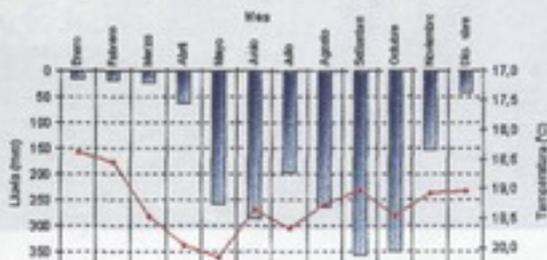
DQO: 358 mg/l

Sólidos suspendidos: 166 mg/l

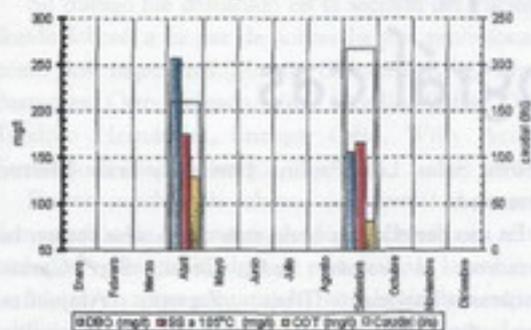
Sólidos en suspensión sedimentables: 2 ml/l
Grasas y aceites: 16,7 mg/l
COT: 81 mg/l.

Las lluvias presentes durante la recolección de los datos, que oscilaron de leves hasta de gran intensidad, registraron variaciones considerables en los caudales registrados, incluso en un 930%, lo que hizo imposible medir tuberías que operaban a máxima capacidad (colector a tubo lleno).

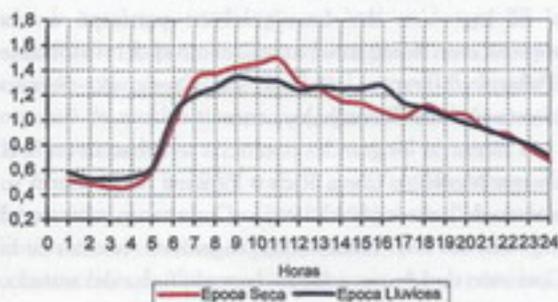
Variación del agua residual, según época del año.
Registro pluviométrico



Variaciones por horas y diarias de las aguas residuales domésticas



Variación domiciliar por horas, según estación climática. Año 2000



El comportamiento horario responde al análisis de los datos en las épocas seca y lluviosa. Son evidentes las variaciones leves entre ambos períodos.

Existe un incremento significativo en las primeras horas de la mañana (entre 6 y las 13 horas) de los consumos durante la época seca, sobre la lluviosa.

Es importante resaltar que para la época seca los datos tienen una ligera variación, con una disminución en el fin de semana.

La curva de variación diaria, durante la época de lluvia, es muy variable por el efecto de las lluvias, por la naturaleza aleatoria del fenómeno. Esto da una noción del espectro de variación diaria del caudal en función de la infiltración y de las conexiones cruzadas entre los sistemas pluvial y sanitario, sin tener un carácter definitivo, es decir, que las condiciones se pueden ver modificadas por lluvias más intensas que las sucedidas durante la medición.

El efecto de las precipitaciones en un sistema combinado, alcantarillado sanitario y pluvial, se evidencia en los resultados obtenidos en todas las cuencas piloto. Se pudo determinar que hay conexiones importantes del pluvial al sanitario, el caso más común; y en algunos casos, lo contrario.

El efecto de la infiltración y conexiones ilícitas es significativo en las redes estudiadas, los resultados son variables según sea el sitio, sin duda, relacionado con los niveles freáticos que se tienen durante las épocas seca y lluviosa.

Se estimó un factor de infiltración y de conexiones ilícitas para la época seca, de 0,65 l/s/km, para las redes existentes con niveles freáticos medios, y de 1,5 l/s/km para zonas con niveles freáticos superficiales. En el caso de la época lluviosa, los factores son de 1,15 l/s/km y de 3,2 l/s/km, respectivamente.

Los valores estimados señalan concentraciones de 55 g de DBO por persona, por día.

En general, se puede concluir que la caracterización de las aguas residuales depende de dos factores, esencialmente: uno el efecto de las lluvias, definido por las épocas climáticas y los niveles freáticos asociados; y el otro por la composición tarifaria del área de estudio, en relación directa con el uso del suelo de la zona, es decir, si la zona es residencial u otro caso (1).

(1) Basados en el Estudio de Calidad de Agua Residual, 2000 y 2001. Elaborado por el Ing. José A. Navarro Redondo. Unidad de Concesión de Obras. AyA. En colaboración con el Laboratorio Nacional de Aguas, Departamentos Cuencas, Optimización de Sistemas y Comercial.

Boquete, Panamá, Setiembre
1944, Delimitación de la
frontera con Panamá.
Fabio Góngora, dibujante,
Ricardo Fernández Peralta,
Vicepresidente Comisión y
comisionado sección Caribe,
Macario Solís,
jefe de comisionados
de Panamá,
Enrique Van der Laat
Barquero, comisionado
sección Pacífica,
Mario Barantes Ferrero,
comisionado Pacífico
y Caribe, Martín Chaverri
Roig, Ingeniero
sección Pacífica y
Federico Gutiérrez Braun,
Presidente Comisión y
comisionado sección Caribe



Ing. Enrique Van der Laat Barquero

Creador de importantes obras topográficas

Limón lo vio nacer en 1911.

Hijo del topógrafo Marc Van der Laat Deckers, inmigrante de Bélgica, y de la costarricense Adelina Barquero Montes de Oca, Enrique Van der Laat Barquero siguió los pasos de su padre, y una vez que terminó sus estudios secundarios en el Liceo de Costa Rica, fueron la Topografía y la Geodesia las carreras elegidas para su realización profesional.

Entre 1928 y 1930 estudió en Bélgica. Regresó a Costa Rica para terminar su formación superior de Ingeniero Topógrafo y Geodesta, en la Facultad de Ingeniería, que luego se integró a la fundación de la Universidad de Costa Rica.

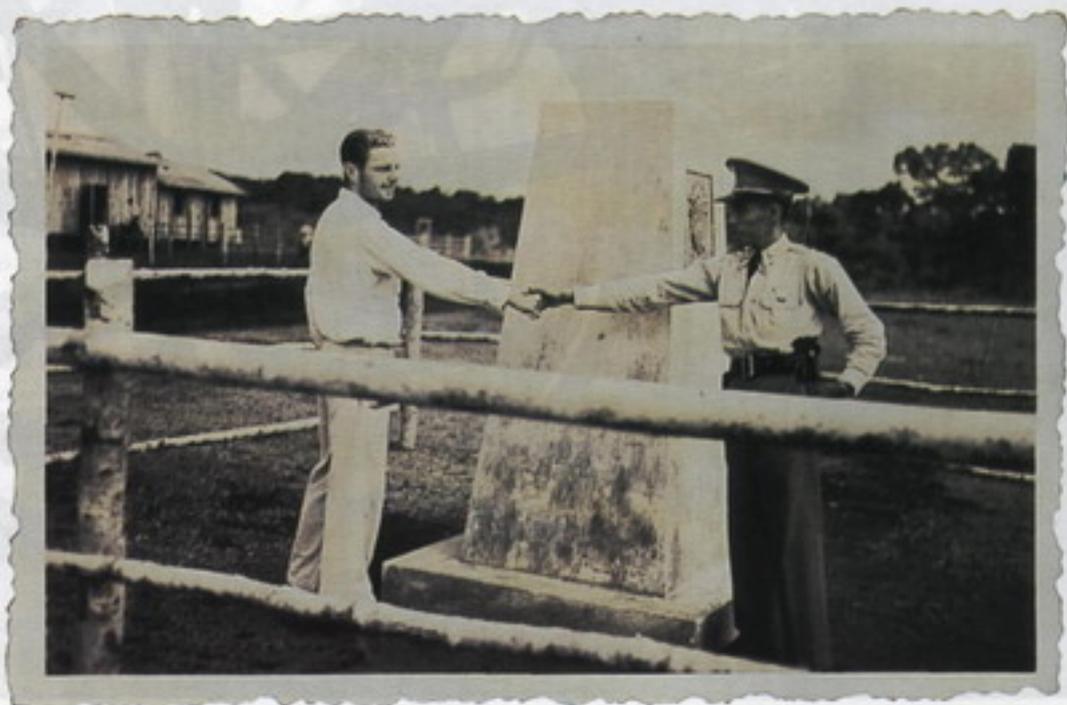
Durante las administraciones de los presidentes León Cortés y Rafael Angel Calderón Guardia, entre 1935 y 1942, trabajó en el trazado, construcción y fiscalización de gran cantidad de carreteras, caminos rurales y puentes, al lado de distinguidos ingenieros de la época, como Jorge Cortés, Santiago Hoffman, Gonzalo Lizano,

Espíritu Salas, Luis Paulino Jiménez y Erick Murray, entre otros.

En ese periodo, las obras más destacadas fueron las carreteras al volcán Poás, Orosí, San Carlos, Turrúcares/Puriscal, Tibás, Zapote, Alajuelita, Paso Ancho, Pavas, Juan Viñas, Turrialba, Cartago /Cervantes, Birrís, Turrialba, /Santa Cruz. Asimismo, gran cantidad de caminos rurales: Naranjo/Palmare, Turrialba /Pacayitas, Nicoya/La Mansión/ Puerto Jesús, Quebradas /Turrubares.

El Ing. Van der Laat también participó en la construcción de algunos puentes como el del río Grande (Palmare/Naranjo), Palomo de Orosí, río Sereno (Santa Cruz de Turrialba) y otros.

Y mientras las grandes potencias se debatían en la II Guerra Mundial, Costa Rica y Panamá concretaron su tratado de límites (1942-1945). Durante unos meses, el Ing. Van der Laat laboró como Ingeniero Auxiliar de la Comisión de Límites y luego, hasta la firma del tratado,



Enrique Van der Laet, en Hito 2C Cañas Gordas,
Frontera panameña, con Jefe Policía Panameña

fungió como Ingeniero Jefe, junto con su colega Jaime Gutiérrez Braun.

Su trabajo fue destacado en la sección del Pacífico, donde laboró a la par de sobresalientes profesionales como los ingenieros Martín Chaverri Roig, Mario Barrantes, Otto Delgado, Vital Murillo, Rafael Ortiz, Teodoro Hernández, Enrique Odio, Willy Acosta, Fernando Fonseca, y otros.

Fueron muchas las labores que asumió durante la demarcación de la frontera, desde abrir brecha en selvas vírgenes, enfrentar huelgas de personal por lo arduo de las labores en zonas pantanosas, hasta la altísima responsabilidad de instalar hitos fronterizos con exactitud geodésica suficiente como para satisfacer las demandas del acuerdo, soportando presiones políticas de gran fuerza.

El tratado final se firmó en Panamá, con la aprobación de ambas partes. En tiempos recientes y el uso de moderna tecnología satelital se comprobó la exactitud en la posición de los hitos fronterizos, aunque en la época en que el Ing. Van der Laet realizó el trabajo requirió de mucho tiempo y el apoyo de rudimentarios instrumentos.

Entre 1947 y 1958 trabajó para el Ministerio de Educación, con el Consejo Nacional de Educación Física, en el diseño, expropiaciones, planeamiento y construcción de diversas instalaciones deportivas, bajo

la dirección y coordinación de Ricardo Saprissa, Alfredo Cruz Bolaños y Antonio Escarré.

Muchas fueron sus obras en este ámbito y dentro de ellas se puede citar gran cantidad de canchas de fútbol en todo el país, estadios en Limón, Puntarenas, Atenas, Turrialba, la Plaza González Víquez, el Estadio Nacional, el Gimnasio Nacional, el Estadio de Béisbol en San José, mejor conocido como Estadio Escarré.

También laboró como perito con la Corte Suprema de Justicia, entre 1956 y 1958. En este lapso ayudó a resolver algunos conflictos con las compañías bananeras y el Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), entre otros.

Posteriormente se dedicó al ejercicio privado de la topografía y algunos negocios personales.

En 1955 contrajo nupcias con Piedad Valverde, con quien tuvo un hijo, el Ing. Rodolfo Van der Laet V., topógrafo de tercera generación.

Al Ing. Van der Laet le apasionó, asimismo, la lectura y el deporte, en especial la natación, disciplina que practicó hasta poco tiempo antes de su fallecimiento.

Rendimos homenaje póstumo a este baluarte de la topografía nacional, cuyo deceso ocurrió en 1980.



Enrique Van der Laet B.



La Ley 7600, del 29 de mayo de 1996, establece normas y procedimientos de obligatoria observancia para todas las instituciones públicas, privadas y gobiernos locales. Sus disposiciones se basan en los principios de equiparación de oportunidades, accesibilidad, participación y de no discriminación para las personas que sufren algún tipo de discapacidad.

Igualdad de oportunidades para los discapacitados

El 23 de marzo de 1998 se publicó en La Gaceta el Reglamento de la Ley No. 7600 sobre la igualdad de oportunidades para las personas con discapacidad.

Compuesta por nueve capítulos, en ella se encuentran las disposiciones generales, deberes y obligaciones de las familias, empresas e instituciones para con los discapacitados, su derecho de acceso a la educación, al trabajo, a los servicios de salud, a los medios de transporte, a la información y comunicación, a la cultura, el deporte y actividades recreativas, al igual que el acceso al espacio físico.

En este sentido, el Capítulo IV determina:

Artículo 156 Autoridad policial

La determinación y regulación de los estacionamientos reservados estará a cargo de la Dirección General de Transporte Público del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, en coordinación con la Dirección de Ingeniería de Tránsito del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. De requerirse mayor personal para tales funciones, se podrá recurrir al programa de inspectores ad-honorem y se puede investir de autoridad a la policía administrativa para actuar en el sitio.

Artículo 157 Requisitos y condiciones para uso de estacionamiento

Para el uso de los estacionamientos reservados de vehículo conducidos por personas con discapacidad o que les transporten, se deberá contar con la debida identificación y autorización expedida por la Dirección General de Transporte Público del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. Con el fin de obtener la autorización respectiva, el solicitante debe entregar el formulario debidamente completado que para este efecto dispone la Dirección General de Transporte Público del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

La autorización se obtendrá previo cumplimiento de los siguientes requisitos y condiciones:

- ◆ Nombre y apellidos del solicitante
- ◆ Firma del solicitante, padre o responsable
- ◆ Fecha de nacimiento, sexo, dirección, número de licencia, si la tiene, número de placa del vehículo
- ◆ Características del vehículo (año, modelo, marca, número de motor)
- ◆ Indicar si el vehículo tiene adaptaciones o número
- ◆ Certificación médica de que el solicitante se ajusta, entre otras, a alguna de las siguientes condiciones y en la cual se indique si la discapacidad del solicitante

es temporal o permanente

- ◆ Incapacidad de caminar sin la asistencia de ayuda técnica u otra persona
- ◆ Uso de silla de ruedas
- ◆ Uso de oxígeno portátil
- ◆ Ceguera legal
- ◆ Insuficiencia respiratoria severa o cardíaca severa
- ◆ Severa limitación para caminar, debido a condiciones de origen artrítica, neurológica u ortopédica.

En caso de que la unidad asignada para el uso de este beneficio no fuera conducida por el solicitante, se deberá consignar expresamente esa situación en la respectiva solicitud.

Artículo 158

Acreditación para el uso de los estacionamientos

La autorización concedida para el uso de estacionamientos reservados es estrictamente personal e intransferible y solo podrá ser utilizada por un máximo de dos vehículos acreditados al efecto, para transporte de la misma persona con discapacidad. Regirá para todo el país y tendrá una validez máxima de cinco años para personas con discapacidad permanente y hasta un año para personas con discapacidad temporal. Previa solicitud, se podrá renovar.

La autorización consignará, entre otras indicaciones:

- ◆ Nombre del beneficiario
- ◆ Placa y motor del vehículo
- ◆ Fecha de otorgamiento
- ◆ Fecha de vencimiento

Además, deberá estar rubricada por el Director General de Transporte Público o su encargado y debidamente sellada.

Artículo 159

Identificación oficial

La persona acreedora de dicha autorización, está obligada a portar, en un lugar visible del vehículo, el logotipo de identificación oficial determinado para tal efecto, cuyo distintivo será otorgado por la Dirección General de Transporte Público del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Artículo 160

Vehículos que transporten a personas con discapacidad

Los vehículos de las instituciones públicas y privadas que brinden servicio de rehabilitación o que transporten personas con discapacidad, deberán inscribirse y ser autorizadas por la Dirección General de Transporte

Público del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, debiendo cumplir al efecto con los siguientes requisitos:

- a) Presentar solicitud formal de inscripción del vehículo con que se pretende brindar este servicio de transporte, firmada por el Director o encargado, con una descripción de las características técnicas del vehículo: año, modelo, número de motor, tipo de unidad y adaptaciones existentes.
- b) Presentar un cuadro descriptivo general de las necesidades de servicio que justifican este tipo de transporte y el uso de estacionamiento reservado.
- c) Cumplir con las exigencias legales y reglamentarias establecidas para la circulación de vehículos.
- d) Las unidades acreditadas deberán portar el logotipo de identificación oficial determinado para tal efecto.

Artículo 161

Codificación y permiso de circulación

Para la autorización respectiva, la Dirección General de Transporte Público del Ministerio de Obras Públicas y Transportes asignará la respectiva codificación del vehículo y extenderá un permiso de circulación, indicando características, institución acreditada y codificación oficial asignada.

Capítulo V

Acceso a medios de transporte

Artículo 162

Estaciones terminales

Todas las estaciones terminales o paradas intermedias de servicio terrestre, marítimo, aéreo o ferroviario de importancia, estarán provistas de un andén de piso al vehículo o medio de transporte, para facilitar el acceso de las personas con movilidad reducida.

Artículo 163

Características de las estaciones terminales

Toda construcción o reestructuración de las estaciones terminales contemplarán:

- ◆ Las escaleras y elementos superpuestos a vestíbulos, pasillos y andenes, observarán las disposiciones establecidas en el capítulo IV del presente Reglamento.
- ◆ Las zonas del borde de los andenes de las estaciones se señalarán con una franja de textura distinta a la de pavimento existente, para que las personas ciegas y con deficiencia visual puedan detectar a tiempo el cambio de nivel existente entre el andén y las vías.
- ◆ En los espacios de recorrido interno en que haya de sortearse trompos u otros mecanismos, se dispondrá

Los dormitorios, pasadizos, lavaderos, baños y otros aposentos de las viviendas donde resida un discapacitado, deben contemplar muchos detalles que permitan el libre movimiento y tránsito de quienes utilizan sillas de ruedas.

La superficie de las escaleras tiene que estar hecha en materiales antiderrapantes, al igual que los accesos principales, pasillos y sitios que se encuentren desprotegidos de la lluvia.

de un paso alterno que permita el acceso de una persona con movilidad reducida.

- ◆ Las puertas de entrada y salida de acceso hasta los andenes tendrá una anchura mínima de 0,90 mts.

Artículo 164

Información sobre los servicios de transporte público

En las estaciones terminales de servicios interprovinciales se instalará un sistema de megafonía e información visual, mediante el cual se pueda informar a los pasajeros de las llegadas y salidas de los diferentes servicios, al igual que de cualquier otra incidencia o noticia.

Artículo 165

Requisitos y características del transporte público

Todo vehículo de servicio público de transporte colectivo de pasajeros cumplirá con las siguientes disposiciones, características y requisitos:

- a) Un mínimo de dos asientos de uso preferencial, próximos a la puerta de entrada del respectivo vehículo, debidamente señalados. Asimismo, el timbre de aviso estará en un lugar de fácil acceso y

en forma estandarizada para que las personas ciegas conozcan con certeza su ubicación.

- b) El piso será de material antiderrapante.
- c) Suprimirán los dispositivos que impidan el acceso en el abordaje, tales como trompos, barras y más.
- d) En los servicios de transporte de larga distancia, acondicionarán un sistema de información visual y auditiva que permita comunicar a los viajeros con suficiente antelación, la llegada a estaciones.
- a) Las puertas y gradas de ingreso y egreso deberán tener un ancho mínimo de 0,80 mts, la altura del primer escalón con respecto al pavimento será de un máximo de 0,40 mts y el piso de la unidad podrá ser bajo y permitir el fácil acceso desde la acera y contar con el espacio suficiente para permitir el acceso de una persona en silla de ruedas. Contar con los dispositivos mecánicos hidráulicos adecuados de ingreso y descenso, tales como plataformas o rampas. Este dispositivo se ubicará al menos en una puerta lateral.
- f) En el caso de unidades de transporte aéreo, marítimo o ferroviario, se respetarán las adaptaciones y especificaciones de fábrica.
- g) En las unidades de servicio de transporte marítimo,



los dispositivos de seguridad y salvamento deberán ser accesibles y debidamente señalizados. Los artículos para salvamento se ubicarán a una altura máxima de 1,20 mts.

- h) En todos los medios de transporte público, se le permitirá a las personas con discapacidad ingresar y utilizar las ayudas técnicas que requieran, tales como bastones, muletas, silla de ruedas, perro guía y otros dispositivos análogos.

Artículo 173

Áreas específicas de estacionamiento

La Dirección General de Transporte Público, en coordinación con la Dirección de Ingeniería de Tránsito, establecerán áreas específicas para el estacionamiento de las unidades de transporte público adaptado modalidad taxi, según determinen los estudios de oferta y de demanda de servicio que se realicen en forma periódica.

Artículo 174

Ubicación de las áreas específicas de estacionamiento

La Dirección General de Ingeniería de Tránsito del Ministerio de Obras Públicas y Transportes autorizará un área de estacionamiento para vehículos de servicio público adaptado para personas con discapacidad (modalidad taxi) a una distancia no mayor de 50 mts del acceso principal de los edificios de uso público y establecimientos comerciales. Será un área exclusiva y debidamente señalizada con el símbolo internacional de acceso.

Artículo 183

Aplicación

El presente reglamento es de orden público.

Artículo 184

Derogatoria

Deróguese el Decreto Ejecutivo No. 19101-S-MEP-TSS-PLAN Políticas Nacionales de Prevención de la Deficiencia y la Discapacidad y de Rehabilitación Integral.

Artículo 185

Vigencia

Este reglamento rige a partir de su publicación en el diario oficial.

(*) Encuentre la primera parte de esta ley en la edición # 11 de la Revista Ingenieros y Arquitectos, publicada en noviembre del 2000.

Descanse en un lugar especial...
construya **CABAÑAS ESTILO NORDICO**



ARMONIA



Los troncos se extraen de plantaciones forestales y se aprovecha la labor de los reforestadores.

RESISTENCIA

El sistema de preservado, único en Costa Rica, usa autoclave aplicando vacío-presión y deja la madera inmune al comején y la pudrición.

ECONOMIA

Por: su sistema de fundaciones telescópicas que evita movimientos de tierra y por techar al inicio de la obra podemos construir en toda época del año.

SERVICIO

Ofrecemos: asesoría en ingeniería estructural, hechura de planos y elaboración de presupuestos.



XILO
Log Homes

Para mayor información: Tel: 279-7985
www.xilo.net / xiloquim@racsa.co.cr
Cartago, Alto de Ochomogo

Estas son las nuevas adquisiciones que la Unidad de Información Documental del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos pone a su disposición

A su alcance

Libros y Documentos:

- ◆ Alvarado Casares, Ricardo; Castillo Arroyo, Silvia Elena. Diseño de un sistema de información para la gerencia de transportes de la Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L. San José, CR: Universidad de Costa Rica, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, 2000. (Trabajo de Graduación)
- ◆ Arce Sánchez, Erika. Investigación y análisis del comportamiento de los Almacenes de Proyectos C.A.P. San José, CR: Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (ULACIT), Escuela de Ingeniería Industrial, 2000. (Trabajo de Graduación)
- ◆ Buckles, Daniel, comp. Cultivar la paz: conflicto y colaboración en el manejo de los recursos naturales. Ottawa: CIIPD, 2000.
- ◆ Campos Calvo, Alberto. Crisis de la administración en proyectos de arquitectura. San José, CR. Universidad Central, 2000. (Trabajo de Graduación)
- ◆ CR, Leyes, etc. Código de Trabajo. San José, CR: Editorial Porvenir, 2001.
- ◆ Denyer, Percy, comp. Geología de Costa Rica. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 2000.
- ◆ Diccionario de biografías (con CD-Rom interactivo). Barcelona: Editorial Océano, 2000.
- ◆ Elizondo Cerdas, Warner. Estudio de tiempos, movimientos y métodos de trabajo de la Imprenta Nacional. San José, CR: Universidad Isaac Newton, Ingeniería Industrial, 2000. (Trabajo de Graduación)
- ◆ El mundo del arte: autores, movimientos y estilos (con CD-Rom interactivo). Barcelona: Editorial Océano, 2000.
- ◆ Guerrero Valverde, Gerardo; Rodríguez Martínez, Jorge; Chaves Vega, Juan Luis. Reactivación económica, social, cultural y turística del Barrio El Carmen de Puntarenas. San José, CR: Universidad

Central, Escuela de Arquitectura, 2001. (Trabajo de Graduación)

- ◆ Mora Castro, Sergio. La geología y sus procesos. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1998.
- ◆ National Fire Protection Association. National Fire Codes. Quincy: NFPA, 1999.
- ◆ Océano Uno Color: diccionario enciclopédico (con CD-Rom interactivo). Barcelona: Editorial Océano, 2000.

Publicaciones Periódicas:

- ◆ Arquitectura Viva. No. 74, Sep / Oct 2000.
- ◆ Calidad y Normas: Revista de INTECO. 3 (9), Sep / Dic 2000.
- ◆ Consejo Profesional de Ingeniería Civil: Federación Argentina de Ingeniería Civil. No. 364, Ene-Feb 2001.
- ◆ CPAU: Revista del Consejo Profesional de Arquitectura y Urbanismo de Uruguay. No. 3, 2000.
- ◆ Entorno Arquitectónico: Colegio de Arquitectos y Arquitectos Paisajistas de Puerto Rico. Julio 2000.
- ◆ Entorno Arquitectónico: Colegio de Arquitectos y Arquitectos Paisajistas de Puerto Rico. Octubre 2000.
- ◆ Entorno Arquitectónico: Colegio de Arquitectos y Arquitectos Paisajistas de Puerto Rico. Setiembre 2000.
- ◆ Manutencao y Qualidade. 7 (31), 2000.
- ◆ Manutencao y Qualidade. 7 (32), 2000.

◆ **Colegio de Arquitectos**

V Congreso Nacional de Arquitectura

El 23 y 24 de agosto se realizará el V Congreso Nacional de Arquitectura, Los nuevos mercados de la Arquitectura. También se analizará:

- Los nuevos despachos de la Arquitectura
- Nuevas formas del ejercicio de la Arquitectura, Mercadeo y Arquitectura
- Internacionalización de la práctica de la Arquitectura
- Los tratados de libre comercio y la apertura de mercados para los arquitectos.

La sede de este congreso será el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

Práctica profesional

En noviembre habrá reunión del grupo de trabajo de la Unión Internacional de Arquitectos. Espere la fecha exacta.



CA
Colegio de Arquitectos

El rollo
su es
de las técnicas
que mejor
se adapta
para

AISLANTE TÉRMICO REFLECTIVO

PRODEX

La solución perfecta para controlar el clima de su construcción residencial, comercial, industrial o agropecuaria.

Sólo PRODEX le ofrece:

- Fácil y rápida instalación bajo cualquier tipo de cubierta.
- Materiales de celdas cerradas 100% impermeables.
- Evita asentamientos de insectos, olores, polvo y humedad.
- Evita la condensación.
- Resistente a agroquímicos, ácidos, bases, aceites y revestimientos.
- Es lavable.
- Brinda una superficie homogénea y firme.

Tel. (506) 438-2322
Fax: (506) 438-2341
8000PRODEX • 8000-776-339
e-mail: info@prodex1.com
www.prodex1.com

PRODEX
AISLAMIENTO TOTAL
Miembros de RIMA,
REFLECTIVE INSULATION MANUFACTURERS ASSOCIATION.



AD
...
Estas son las
nuevas
adquisiciones
que la Unidad
de la

El relleno sanitario es una de las técnicas que mejor se adapta para disponer de las basuras.



Tratamientos de basura

Ingeniería para sanear el ambiente

El tratamiento y manejo de desechos sólidos y su disposición final, implica tomar en consideración una serie de elementos técnicos, propios de la ingeniería ambiental.

Es por esto que existe gran variedad de métodos para lograrlo. Dentro de los más conocidos están la incineración, compostación y recuperación. Además, hace poco se lanzó al mercado el sistema PWC, uno de los más avanzados en este campo.

Disposición final

Al igual que existen sistemas de tratamiento, hay distintos métodos de disposición final de la basura:

- ◆ Relleno sanitario.
- ◆ Vertido a corrientes de agua o al mar.
- ◆ Botadero a cielo abierto.
- ◆ Quema al aire libre.

◆ Alimentación de animales.

El relleno sanitario es el único método que se considera admisible, pues no representa mayores molestias ni peligros para la salud pública.

Lanzar basura en los cursos de agua, lagos o mares es inaceptable, debido al desequilibrio ecológico que produce, en especial por la adición excesiva de nutrientes y carga orgánica al agua.

En el caso del abandono de los desechos a cielo abierto, esto provoca serios problemas de salud pública, debido a la proliferación de insectos y roedores, transmisores de múltiples enfermedades. Además, se producen humos por los continuos incendios, se deteriora lo estético de las ciudades y paisaje natural.

Y si se trata de la alimentación de animales con desechos crudos, se debe prohibir debido al alto riesgo de transmisión de enfermedades al hombre.

Relleno sanitario, entre las mejores opciones

En países como Costa Rica, el relleno sanitario es una de las técnicas que mejor se adapta, desde cualquier punto de vista, para disponer de las basuras.

El relleno sanitario es una técnica de eliminación final de los desechos sólidos en el suelo, que no causa molestias ni peligro para la salud y seguridad pública. Tampoco perjudica el ambiente durante su operación ni después de finalizado.

Esta técnica usa principios de ingeniería para confinar la basura en un área lo más pequeña posible, se cubre con capas de tierra todos los días y se compacta para reducir su volumen. Además, prevé los problemas que pueden causar los líquidos y gases que produce el relleno por la descomposición de la materia orgánica.

En estos casos, el relieve del terreno escogido es fundamental, ya que determina el método constructivo y su secuencia de operación. Sin embargo, también inciden la fuente del material de cobertura y la profundidad del nivel freático.

¿Cómo se pueden construir?

◆ Método de trinchera o zanja

Ideal para regiones planas. Consiste en una excavación periódica de zanjas de dos o tres metros de profundidad. La tierra que se extrae se coloca a un lado para usarla como material de cobertura. Los desechos sólidos se depositan y acomodan dentro de la trinchera, para luego compactarlos y cubrirlos con la tierra.

En época de lluvias hay que tener cuidado, pues las aguas pueden inundar las zanjas. En estos casos hay que construir canales perimetrales para captarlas y desviarlas, incluso proveerlas de drenajes internos y, si la situación es extrema, requerir del bombeo del agua acumulada.

Las paredes longitudinales de las zanjas se tienen que cortar de acuerdo con el ángulo de reposo del suelo excavado.

Hacer las zanjas exige condiciones favorables en cuanto a la profundidad del nivel freático y al tipo de suelo. Los terrenos cuyo nivel freático es muy alto o próximo a la superficie del suelo, no son apropiados, debido al riesgo de contaminar el acuífero. Tampoco son ideales los terrenos rocosos, pues implican dificultades de excavación.

◆ Método de área

En sitios relativamente planos, donde no es factible excavar fosas o trincheras para enterrar las basuras, éstas se pueden depositar directamente sobre el suelo original, lo que eleva el nivel algunos metros.

El material de cobertura se debe importar de otros sitios o, si es posible, extraerlo de la capa superficial. En ambos casos, los primeros depósitos se construyen con el establecimiento de una pendiente suave para evitar deslizamientos y lograr una mayor estabilidad conforme se eleva el relleno.

El método de área se adapta también para rellenar depresiones naturales o canteras abandonadas, de algunos metros de profundidad. El material de cobertura se excava de las laderas de terreno o se procura que esté lo más cerca posible, para que no se encarezcan los costos de transporte. La operación de descarga y construcción de las celdas se debe iniciar desde el fondo hacia arriba.

El relleno se construye con el apoyo de las celdas en la pendiente natural del terreno, es decir, la basura se vacía en la base del talud y se extiende y apisona contra él. Todos los días se recubre con una capa de tierra de 10 o 20 cm. de espesor.

La operación avanza sobre el terreno y conserva una pendiente suave de unos 30 grados en el talud y de 1 a 2 grados en la superficie.

Este es el método que utiliza el Relleno Sanitario Regional Los Mangos.

◆ Combinación de métodos

Es posible, por las técnicas similares de operación que tienen el método de área y el de trinchera o zanja, combinarlos para lograr un mejor aprovechamiento del terreno, del material de cobertura y de los rendimientos de operación.

◆ Líquidos percolados

La descomposición o putrefacción natural de la basura produce un líquido maloliente, de color negro, que se conoce como lixiviado o percolado.

Por otra parte, las aguas de lluvias que atraviesan las capas de basura, aumentan su volumen en una proporción mayor que la que produce la humedad de los desechos. Es por esto que es importante interceptar y desviar las aguas de escorrentía y los pequeños hilos antes del inicio de la operación, pues si el volumen del

La descomposición o putrefacción natural de la basura produce un líquido negro, maloliente, que se conoce como lixiviado o percolado.

El PWC es una cámara que expone y bombardea el material de desecho colocado en el sistema, con un intenso campo de energía radiante que alcanza altísimas temperaturas, similares a las que se encuentran en la superficie solar.

líquido aumenta demasiado, puede causar problemas en la operación del relleno y contaminar las corrientes de agua, nacimientos y pozos vecinos.

Para proteger las aguas superficiales y subterráneas se debe:

- ◆ Verificar que las aguas subterráneas y superficiales cercanas no se usen para el consumo humano o animal.
- ◆ Establecer una altura mínima de 1 a 2 metros (según las características del suelo), entre la parte inferior del relleno y el nivel de agua subterránea.
- ◆ Tratar de contar con un suelo arcilloso o impermeabilizar la parte inferior con una capa de arcilla de 30 a 60 cm.
- ◆ Interceptar, canalizar y desviar el escurrimiento superficial y los pequeños hilos de agua, para así reducir el volumen del líquido percolado y mantener en buenas condiciones la operación del relleno.
- ◆ Construir un sistema de drenaje para hacer posible la recolección del líquido percolado y facilitar su posterior tratamiento, en caso necesario.
- ◆ Cubrir con una capa de tierra final, de unos 40 o 60 cm, compactar y sembrar las áreas del relleno que se han terminado con pasto o grama, con el propósito de disminuir la infiltración de aguas de lluvias.

¿Y los gases?

Un relleno sanitario es un digestor anaeróbico en el que, por la descomposición natural o putrefacción de los desechos sólidos, se producen líquidos, gases y otros compuestos.

La descomposición natural o putrefacción de la materia orgánica, por acción de los microorganismos presentes en el medio, ocurre en dos etapas: aerobia y anaerobia.

- ◆ **Aerobia:** etapa en la que el oxígeno está presente en el aire contenido en las hendiduras de la masa de residuos enterrados y es consumido con rapidez.
- ◆ **Anaerobia:** esta es la que predomina en el relleno sanitario y produce cantidades apreciables de metano (CH_4) y dióxido de carbono (CO_2), así como trazas de gases de olor repugnante como ácido sulfhídrico (H_2S), amoníaco (NH_3) y mercaptanos.

El gas metano reviste mayor interés porque, aunque es inodoro, es inflamable y explosivo si se concentra en el aire en una proporción de 5% a 15% en volumen.

Los gases tienden a acumularse en los espacios vacíos

dentro del relleno y aprovechan cualquier fisura del terreno o permeabilidad de la cubierta para salir, lo que puede originar altas concentraciones de metano, con el consiguiente peligro de explosión en las áreas vecinas. Por lo tanto, es necesario realizar un adecuado control de la generación y migración de estos gases.

Este control se consigue con la construcción de un sistema de drenaje vertical en piedra, colocado en distintos puntos de relleno sanitario, para que se evacuen hacia la atmósfera. Como el gas metano es combustible, se puede quemar con solo encender fuego en la salida del drenaje, una vez concluido el relleno sanitario.

Este gas también se puede aprovechar como energía en el uso de una pequeña cocina, para calentar alimentos, o como lámpara, para iluminar el terreno.

La recuperación y aprovechamiento del gas metano con propósitos comerciales se recomienda solo para rellenos sanitarios que reciban más de 200 toneladas por día, siempre y cuando las condiciones locales así lo ameriten.

El material de cobertura marca la diferencia

Una de las distinciones fundamentales entre un relleno sanitario y un botadero a cielo abierto es el uso de material de cobertura para separar en forma adecuada las basuras del ambiente exterior y confinarlas al final de cada jornada diaria.

Ese cubrimiento diario de los desechos sólidos con tierra es vital para el éxito de un relleno sanitario, pues cumple con estas funciones:

- ◆ Previene la presencia y proliferación de moscas y gallinazos (zopilotes).
- ◆ Impide la entrada y proliferación de roedores.
- ◆ Evita incendios y presencia de humos.
- ◆ Minimiza los malos olores.
- ◆ Disminuye la entrada del agua de lluvias a la basura.
- ◆ Orienta los gases hacia las chimeneas, para evacuarlos del relleno sanitario.
- ◆ Da una apariencia estética aceptable al relleno sanitario.
- ◆ Sirve como base para las vías de acceso internas.
- ◆ Permite el crecimiento de vegetación.

De acuerdo con el Arq. Nicolás Murillo Rivas, de la empresa Escala 5 Consultores S.A., el principal problema de la basura está en la ausencia de una cultura de planificación, ya que se piensa solo en sistemas de

El Convertidor de Desechos de Plasma no es un incinerador: es un sistema impulsado eléctricamente y un productor neto de energía.

tratamiento y disposición final pero no se toma en cuenta de dónde provienen los desechos, por qué y quiénes los producen. "Debería existir un plan regulador para cada una de las comunidades del país, en los que se definan parámetros que abarquen hasta el área en la que se dispondrá la basura", puntualizó.

El Arq. Murillo es de la opinión que debe haber una intención consciente por parte de la población, para no ahogarse en basura. Para él, una buena solución es el reciclaje de la mayor cantidad posible de materiales (aluminio, papel, cartón), la conversión de la basura orgánica en compostaje y el envío de productos peligrosos (sobre todo hospitalarios) a los rellenos sanitarios.

PWC, un método de avanzada

También existe en el mercado una nueva tecnología para el tratamiento de la basura: el Convertidor de Desechos de Plasma (PWC*).

Esta es una avanzada tecnología que procesa, de forma segura y económica, cualquier tipo de desecho sólido, líquido o gaseoso, orgánico e inorgánico, peligroso y no peligroso.

Desarrollada por profesionales de la industria aeroespacial, por medio de una compañía norteamericana de tecnología ambiental que fabrica y comercializa, desde hace 25 años, sistemas para la minimización, tratamiento y reciclaje de los desechos, su alto desempeño ha permitido que diversos países la utilicen para la destrucción de armas químicas y otros desechos altamente peligrosos.

El PWC es una cámara que expone y bombardea el material de desecho colocado en el sistema, con un intenso campo de energía radiante que alcanza altísimas temperaturas, similares a las que se encuentran en la superficie solar (de hasta 28.000 °C). Debido a la convección térmica y a la conducción eléctrica que ocurren dentro del convertidor, se da la ruptura de los enlaces moleculares de los desechos, que provoca la disociación molecular.

En este sentido, es importante recordar que los átomos están unidos en enlaces para formar las moléculas que se mantienen unidas mediante los electrones de los átomos. En este proceso, los electrones que mantienen las moléculas unidas se excitan tanto debido a la energía absorbida, que se separan y se convierten de nuevo en átomos elementales.

El PWC reforma los materiales elementales en productos comerciales, que debido al proceso de

convección son separados en el Gas Convertido a Plasma (PCG) que sale en la parte superior del sistema. En la parte inferior se depositan los elementos pesados o silicatos.

Con el uso de los desechos como materia prima, el PWC produce dos subproductos 100% comercializables: Gas Convertido a Plasma (PCG) y silicatos.

El primero es un compuesto de dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO) – gas altamente energético -, agua (H₂O) y compuestos de hidrógeno, que constituyen una síntesis de gas sumamente limpio, inoloro e incoloro.

Este gas se puede utilizar para compensar la compra de combustibles fósiles para calentar y/o enfriar fábricas, para mover turbinas y generar electricidad, en aplicaciones de desalinización para obtener agua dulce. Además, como este gas es rico en hidrógeno y carbono es posible usarlo para producir polímeros para fabricar productos del hogar y la industria.

De igual forma, debido a que posee moléculas que contienen ante todo carbono, oxígeno y átomos de

La descomposición o putrefacción natural de la basura produce un líquido negro, maloliente, que se conoce como lixiviado o percolado.



Ventajas del Convertidor de Desechos de Plasma (PWC)

hidrógeno, es utilizable como materia básica para muchos productos industriales, por lo general derivados de los petroquímicos. Asimismo, por medio de una membrana especial, este hidrógeno se puede extraer del sistema para venderlo.

El segundo subproducto es un material inerte, completamente inofensivo, similar a una obsidiana. Se producen cuando ingresan al sistema plásticos, metales, vidrio y aluminio, entre otros materiales pesados, y se pueden usar como agregado en la industria de la construcción.

Es importante mencionar que, el Convertidor de Desechos de Plasma no es un incinerador: es un sistema

impulsado eléctricamente y un productor neto de energía. Su sistema de reciclaje elemental, de ciclo cerrado, permite obtener cero descarga, pues destruye los desechos peligrosos sin producir emisiones o productos secundarios dañinos, por lo que, desde el punto de vista ambiental, es superior.

(*) La información sobre PWC fue suministrada por Viviana Icaza M, MBA.

(Información adaptada del libro Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Autor: Jorge Jaramillo. Washington, D.C.)

Las ventajas que ofrece el Convertidor de Desechos de Plasma (PWC) en el tratamiento de los desechos son:

- Procesa y trata cualquier tipo de desecho, peligroso (radioactivos, hospitalarios) y no peligroso, orgánicos e inorgánicos, sólidos, líquidos, gases y lango, de manera segura. A diferencia de otras técnicas, protege el ambiente y la salud pública.
- Aun cuando es una tecnología tan avanzada y segura, permite un ahorro sustancial por tonelada métrica de desechos tratados: 31% en comparación con el relleno sanitario. Esto sin considerar el logro ambiental.
- El sistema es confiable, flexible, cómodo, fácil de utilizar y no requiere de grandes terrenos para su instalación. El PWC necesita solo el 8% del terreno que el relleno sanitario, para procesar igual cantidad de desechos.
- El desecho tiene un valor de uso o de cambio, pues convierte los desechos en subproductos comercializables prácticos y seguros, para ser reutilizados, sin producir productos secundarios dañinos. (Gas Convertido a Plasma y silicatos).
- Altamente rentable, pues produce importantes ingresos, utilizando como materia prima lo que antes se consideraba desecho.
- Al procesar los desechos, la reducción volumétrica es de aproximadamente 300 a 1, en contraposición con el promedio de la industria actual de, aproximadamente, 8 a 1. Esto quiere decir que, si ingresan 300 estaciones de desechos, el sistema los reduce a un estación, totalmente comercializable e inofensivo, pues no genera ninguna emisión ni vertida dañina, repelente o ilegal.
- Produce más de cuatro unidades de energía por cada unidad de electricidad que utiliza. Es decir, además de que el sistema es en



su totalidad autosuficiente, tres unidades de energía podrán venderse a la compañía local de electricidad.

Las ventajas que ofrece el PWC permiten resolver de manera integral el problema de los desechos que enfrentan las ciudades, sin trasladar el problema a nuestras futuras generaciones.

Al igual que muchos países desarrollados la han puesto en práctica, entre los que se encuentran Estados Unidos, Australia, Japón y Canadá. Costa Rica podrá emularlos, pues es muy económico.



Resolve, un concepto diferente en muebles para oficina

El diseño es revolucionario... El sistema permite que los usuarios se sientan conectados, flexibles, comunicados, libres, abiertos al mundo... Resolve es el nombre de los muebles para oficina, que hacen posible que cada persona adapte su espacio de trabajo según sus necesidades individuales.

Con Resolve desaparecen los paneles convencionales. Su propuesta son divisiones en telas que se pueden personalizar, con distintos diseños, colores y texturas, en las que ciertos accesorios, con el uso del velcro, se pueden fijar.

El máximo aprovechamiento del espacio también es posible, gracias a la configuración de 120° que se da y que facilita una mayor flexibilidad en la disposición de los elementos por utilizar.

La propuesta Resolve fue realizada por un equipo de profesionales dirigidos por la diseñadora Aysel Birsel. En su opción, es factible la mayor relación entre el personal de las oficinas, pues en la configuración se

pueden instalar áreas de trabajo individuales y colectivas, recepción, sala de visitas y de reuniones, áreas de uso común con archivos, impresoras, fax, estantes y otros.

La ergonomía está presente en todos los diseños del sistema Resolve, ya que permite tener todo al alcance de las manos y el ajuste de las mesas a la altura ideal.

Este es un sistema 85% reciclable, que permite realizar todas las reconfiguraciones deseadas, para adaptarlo a las necesidades y gusto de los usuarios.

Resolve recibió, el año pasado, un premio en la Feria del Mueble que se realizó en Chicago, por ser el sistema de oficina más innovador. Es por esto que ahora forma parte de la colección permanente del Museo de Arte Moderno de Nueva York.

En Costa Rica, esta línea de muebles se encuentra en la empresa American Furniture Designs, representante de Resolve, ubicada 50 metros al este del Gimnasio Nacional, sobre Avenida 10. Teléfono: 257-5503.





Dele más **valor** a las construcciones de sus clientes

Dele una mayor satisfacción a sus clientes con la amplia gama de soluciones SUR, diseñadas en el trópico, para embellecer y proteger por mucho más tiempo las casas y edificios que usted construye en nuestro clima tropical.

SUR.

Más para vivir mejor en el trópico.