

INGENIEROS Y ARQUITECTOS

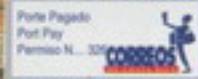
620
R

45 (21)

REVISTA DEL COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA



Edición 21 • Año 45 / Setiembre 2002



Desarrollo urbano en jaque



Latinoamérica tiene una **nueva cara...**



... la cara renovada de **AMANCO**

Nuestra nueva cara es el símbolo de una empresa Latinoamericana que crea valor económico, mientras promueve la responsabilidad social y ambiental para contribuir a mejorar la calidad de vida de la gente.

Cambiamos el logotipo para comunicar que somos una empresa en permanente renovación, buscando siempre ofrecer a nuestros clientes productos innovadores, soluciones completas y un servicio confiable y de excelencia, en un marco de integridad y de ética empresarial.



**Nº1 de Latinoamérica
en Tubosistemas**

PERFIL ESTRUCTURAL "Z"



APLICACIONES:

El perfil "Z" se puede utilizar ampliamente para clavadores, vigas, plataformas, estructuras articuladas de usos arquitectónico y cualquier otro elemento estructural acorde a su forma; la construcción en base a este perfil, permite obtener la resistencia y rigidez para satisfacer las múltiples exigencias de diseño.

VENTAJAS:

Todas estas características permiten al proyectista dar soluciones más eficientes a las estructuras, sin dejar de satisfacer las exigencias de ductibilidad y tenacidad que se precisan en una construcción de acero, el transporte es más rentable ya que el volumen es menor comparado con otros tubos o perfiles, por su forma permite ser atornillado en la parte inferior o superior, si así el diseño lo requiere.

Tipo de acero JIS-G3132 SPHT-2
Esfuerzo de fluencia 2310 Kg/cm²
Módulo de elasticidad 2.1 x 10 E6 Kg/cm²

CARACTERISTICAS:

El perfil "Z" es un perfil de acero con alas uniformes, este producto se fabrica en calidad de acero estructural JIS-G 3132 SPHT-2, en una diversidad de medidas y de espesores. El centro de gravedad del perfil "Z" está en el nervio del perfil lo que permite una mayor distancia entre los apoyos.

PROPIEDADES:

Las propiedades para el perfil "Z" mencionadas en la tabla, se componen a partir de las formas que ellos tienen, no obstante lo anterior, se utiliza también la designación de las tres dimensiones características (altura, ancho y espesor en mm) de cada perfil, para medidas especiales.

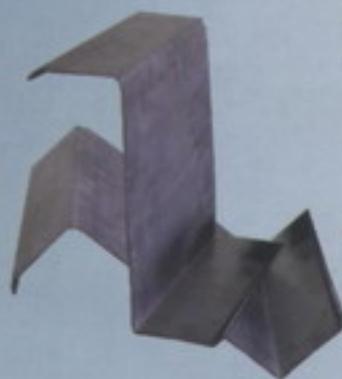
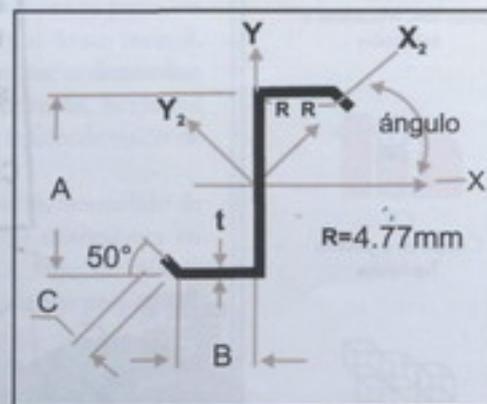


Tipo de perfil	t mm	A cm	B cm	C cm	Peso Kg/ml	Area cm ²	St Venant J (cm ⁴)	Alabeo Cw (cm ⁴)	Angulo grados	Momento de Inercia					Modulo de Seccion		Radio de Giro		
										Ix (cm ⁴)	Iy (cm ⁴)	Ixy (cm ⁴)	Ix2 (cm ⁴)	Iy2 (cm ⁴)	Sx (cm ³)	Sy (cm ³)	rx (cm)	ry (cm)	rmin (cm)
Z10-16	1.58	10	5	1.5	2.73	3.47	0.0289	404.78	59.13	56.60	25.30	29.11	7.90	74.00	11.32	4.34	4.04	2.70	1.51
Z15-16	1.58	15	5	1.5	3.35	4.26	0.0355	994.95	71.65	145.01	25.30	44.61	10.61	159.80	19.33	4.34	5.83	2.44	1.57
Z20-16	1.58	20	5	1.5	3.97	5.05	0.0421	1881.56	77.65	286.74	25.30	60.10	12.15	299.90	28.67	4.34	7.53	2.24	1.55
Z10-13	2.38	10	5	1.5	4.06	5.17	0.0976	578.60	59.22	82.67	36.71	42.42	11.45	107.93	16.53	6.38	4.00	2.66	1.49
Z15-13	2.38	15	5	1.5	5.00	6.36	0.1201	1431.00	71.78	213.30	36.71	65.18	15.25	234.75	28.44	6.38	5.79	2.40	1.55
Z20-13	2.38	20	5	1.5	5.93	7.55	0.1425	2714.22	77.77	423.45	36.71	87.95	17.64	442.51	42.34	6.38	7.49	2.21	1.53
Z10-11	3.17	10	5	1.5	5.34	6.80	0.2277	731.36	59.32	106.78	47.09	54.66	14.65	139.20	21.35	8.28	3.96	2.63	1.47
Z15-11	3.17	15	5	1.5	6.59	8.36	0.2806	1820.06	71.91	277.44	47.09	84.23	19.57	304.95	36.99	8.28	5.75	2.37	1.53
Z20-11	3.17	20	5	1.5	7.84	9.97	0.3339	3462.34	77.89	552.96	47.09	136.47	22.66	577.38	55.30	8.28	7.45	2.17	1.51

Contra pedido, se pueden fabricar medidas diferentes que se adapten al diseño estructural, de acuerdo con lo siguiente:

Dimensiones A entre 100 mm y 355 mm.
Dimensiones B entre 50 mm y 90 mm.
Dimensiones C entre 15 mm y 25 mm.

Pedidos especiales desde 4 metros hasta 12 metros.
(Longitud estándar 6 metros).



Distribuye
ABONOS AGRO
Materiales y acabados para la construcción

Información al (506) 212-9300 Ext: 9-1270, 1229
Departamento de Proyectos.

TUBOTIC S.A.
Tubos y Perfiles

Editorial	5
Portada	6
Diseño	13
Obras en acción	14
Nuestros profesionales	20
Actividades	
CIEMI publica manual técnico	21
Actividades	
Síndrome del edificio enfermo	22
Actividades	
Ingeniería de mantenimiento en Latinoamérica	27
Actualidad	30
Foro Profesional	31
Fiscalía	33



Revista del Colegio Federado de INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS de Costa Rica
 Tel.: 225-8019
 Fax: 253-0773
 Apartado: 2346-1000
 E-mail: cdiddad@vol.rccsa.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



Revista del Colegio Federado de INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS de Costa Rica. Año 45. Número 20. Julio 2002

Consejo Editor nombrado por la Junta Directiva

Coordinador:
Arq. Jorge Grané

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

Arq. Jorge Grané
 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 Laat Valverde
 Colegio de Ingenieros Topógrafos
 Teléfonos: 253-5402 / 224-7322, extensión 233

Ing. Julio Carvajal Brenes
 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

Periodista
 Laura Ortiz Cubero

Diseño y Diagramación
 Lucía Delgado Madrigal

Fotografías
 Gilbert Córdoba

Publicidad
 Ruth Rojas. Tel.: 228-1707

Impreso en Impresión Comercial, La Nación

NOTA: Las opiniones expuestas en los artículos firmados, no necesariamente exponen la posición del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. El CFA no es responsable por los mensajes transmitidos por los anunciantes en sus espacios publicitarios.





Dos mundos diferentes

Desde pequeños nos hemos acostumbrado a percibir las diferencias entre la civilización oriental y la occidental y nos sorprenden sus distinciones en cuanto a costumbres, filosofía y creencias. El Este y el Oeste han demostrado, desde siempre, sus peculiaridades y distinciones.

No nos extraña, entonces, que en nuestro propio país, en el valle central, la ciudad de San José sirva de frontera entre dos mundos diferentes, que se han desarrollado y creado su propia identidad.

Es difícil que, quien se ha criado y crecido en el Oeste, acepte cruzar esa frontera solo para efectos "turísticos" o de trabajo. Los del Este, por su parte, no conciben adaptarse al paisaje frío y gris de sus vecinos.

Mientras ambos márgenes de San José se desarrollan de manera simultánea, a ritmo acelerado, la ciudad capital languidece y se lamenta por la falta de visión de sus planificadores.

El crecimiento espontáneo y a veces, desmedido de Escazú y Curridabat han creado ya distorsiones en usos y precios de la tierra. La falta de planes reguladores o políticas apropiadas pueden propiciar el caos y afectar sus ambientes originales.

La voz de alerta ya ha sido dada por los entendidos: el crecimiento del Este y del Oeste tiene un límite próximo y si no se toman las medidas del caso, el colapso conurbano obligará a volver la mirada hacia San José.

Habría que empezar, desde ya, a preparar a nuestra ciudad capital para acoger a quienes no van a caber ni en el Este ni el Oeste. Por fin, San José volverá a ser el centro que nunca debió dejar de ser.



Vista aérea de la zona Este de San José.



Centros comerciales, condominios y oficinas se levantan en las zonas Este y Oeste de la capital, con el objetivo de cumplir con esa demanda. Pero, ¿qué sucederá en el centro de San José?

Desarrollo urbano en jaque

Laura Ortiz
Periodista

La ineficiencia del espacio urbano de la ciudad y el rápido crecimiento de la población en los últimos 20 años, genera una mayor demanda de nuevas zonas para vivienda que satisfagan las necesidades de varias clases sociales.

Centros comerciales, condominios y oficinas se levantan en las zonas este y oeste de la capital, con el objetivo de cumplir con esa demanda. Pero, ¿qué sucederá con el centro de San José?, ¿son las construcciones en la periferia las que solucionarán los problemas de vías, infraestructura, vivienda y seguridad ciudadana?

Zona Oeste

La construcción del centro comercial Multiplaza marcó la pauta de desarrollo en la zona Oeste. Generó nuevos empleos y ofrece calidad y variedad a sus clientes.

Otros empresarios vislumbraron la posibilidad de desarrollo en esa zona. Muy pronto, los terrenos áridos dieron paso a locales comerciales, oficinas, centros médicos y restaurantes. La comodidad que brindó el comercio, atrajo a muchos costarricenses que optaron por trasladarse a vivir a lugares como Escazú y Santa Ana, lo que dio lugar a grandes y costosas urbanizaciones en ese sector.

¿Por qué es atractiva la zona Oeste? De acuerdo con el Ing. Mario Sancho fundador del partido Yunta Escazuceña, todos los costarricenses llevan en su interior un anhelo por la Costa Rica de antes, y encuentran en zonas como San Antonio (tierra de agricultores), San Miguel (pueblo de tradición) y San Rafael de Escazú (potencial económico), las condiciones para apartarse de la capital sin desligarse por completo del desarrollo del país.



Vista aérea de la zona Oeste de San José.

El crecimiento acelerado de esta región, la falta de planificación y la ausencia de una Plan Regulador específico, generó también un impacto negativo en la población. Las cargas telefónicas y eléctricas sufrieron un considerable aumento, las calles pronto se vieron saturadas por el tráfico vehicular, la basura empezó a generar problemas de contaminación y aquel sueño de vivir rodeado por zonas verdes y árboles, se desmoronó con la construcción de condominios y grandes urbanizaciones.

La Municipalidad de Escazú se organiza y cuenta, en este momento, con un buen programa de recolección y reciclaje de basura, y trabaja en la aprobación de un plan regulador para la zona. Mientras tanto, el desarrollo continúa.

Zona Este

Curridabat fue una de las primeras zonas en desarrollarse fuera de la capital: el centro comercial Plaza del Sol, Cemaco, La Gloria y restaurantes de comida rápida se unieron a la zona residencial.

Si bien es cierto que el crecimiento de la zona Este evoluciona en forma paulatina, estudios efectuados por la Universidad de Costa Rica (UCR) apuntan a que la evolución de la población por cantón, así

como las proyecciones sobre su futuro crecimiento derrumban mitos existentes sobre el Oeste de San José. La población del Este es más grande que la del Oeste, la tasa de crecimiento también se estima mucho mayor para los próximos años.

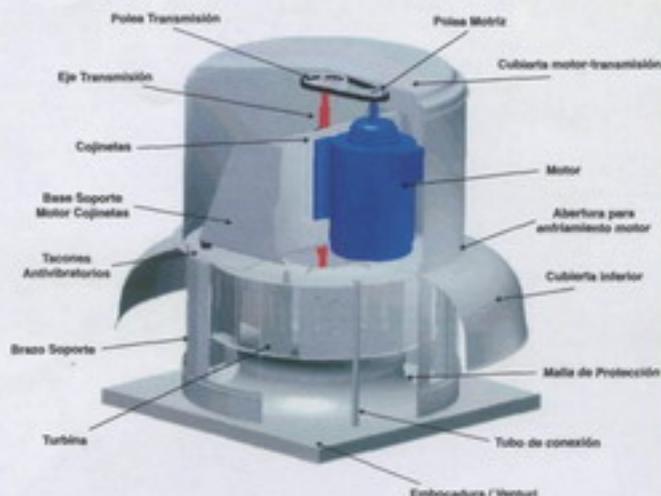
Kathia Madriz, del área de mercadeo de Urbanizadora La Laguna, opina que las principales características para el atractivo de la zona Este es su cercanía con la ciudad y el fácil acceso a los principales colegios y universidades del país. Además, un excelente sistema de transporte y un aire más fresco y puro.

La zona cafetalera de tierra fértil no es rentable ante el crecimiento del costo del terreno. Es por eso que el café se traslada a otras regiones, por lo general a las faldas del volcán Arenal.

La zona Este se expande, ahora con mayor rapidez. Pronto se construirán centros comerciales de igual magnitud que los que se construyeron en el Oeste.

Desenmascarar el espejismo

¿Hasta dónde la expansión del Oeste y del Este es viable para el desarrollo de la provincia de San José? De acuerdo con el Dr. Rosendo Pujol, director del Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS), el desarrollo hacia el Oeste es solo un espejismo mal planificado.



Componentes del equipo :

- La cubierta está diseñada para proteger al motor y partes internas, con facilidad de apertura para su inspección y mantenimiento.

- Los motores empleados son fabricados bajo especificaciones NEMA (MG-1, 1998) además de cumplir con el estándar de la IEEE; Std. 112 (R-1996) que determina la eficiencia.

- Los roles de rodamientos son de reconocida marca, integrados en cojinetes de fundición de metal para piso, seleccionadas para larga durabilidad a las más altas r.p.m.

- El ensamblaje de la base del motor a la estructura del extractor se encuentra soportada por medio de tacones antivibratorios para reducir el nivel sonoro y la posible vibración de la transmisión que se pudiera trasladar a la estructura que lo soporta.

- El venturi está diseñado para proporcionar gran eficiencia y reducir el nivel sonoro.

- La base de la embocadura se fabrica con aluminio de alta resistencia y grueso calibre que permite dar rigidez al conjunto. Con esquinas soldadas para mayor robustez.

- Durante la operación, la ventilación forzada enfría el motor con aletas para enfriamiento que dirigen el aire hacia el interior de la cubierta de la transmisión a través de las perforaciones del plato de soporte entre la turbina y la base de la transmisión.

- Malla de protección para impedir la entrada de objetos extraños.

- Tubo de conexión para facilitar la instalación eléctrica de la unidad.

- Cubierta superior fabricada en aluminio de alta resistencia.

Para mayor información comunicarse con **SINGE, Suministros en Ingeniería, Ltda.** al tel.: 2201676 ó al e-mail: singe@gdiez.com
 Dirección: de Sylvania en Pavas, 600 metros oeste. Contiguo al Taller de la Toyota. Condominio Industrial No. 24.

Soler & Palau, además de su amplia gama de extractores axiales, helicocentrífugos, tubulares, entre otros, anuncia la salida al mercado, de su nueva línea de extractores centrífugos de techo de descarga horizontal denominados CRH. La gama de CRH es una familia de extractores con alta eficiencia dentro del tipo de ventiladores centrífugos; esta especialmente diseñada para montaje en techo en aplicaciones de extracción de aire limpio de tipo comercial e industrial. El modelo CRH nos ofrece prestaciones en caudales desde 818 m³/h (481 cfm) hasta 29,300 m³/h (17,235 cfm) ; con una presión máxima de 31.7 mm c.d.a. (1.25" c.d.a.).

Esta línea de extractores estará complementada próximamente con extractores centrífugos para techo de descarga horizontal y con drenaje para grasas en aplicaciones para campanas de cocina.

Diseño y fabricación:

Su diseño le permite guiar al aire dentro del extractor, sin ningún tipo de turbulencia debido a la aerodinámica estructura del ventilador. Además, el método de fabricación de estas línea en aluminio ofrece un acabado estético resistente contra agentes corrosivos del medio ambiente.

Las turbinas de álabes rectos atrasados balanceados dinámicamente, están fabricadas con aleaciones especiales en aluminio que brindan alta resistencia a esfuerzos mecánicos.

Aplicaciones:

Las aplicaciones para este tipo de extractores son muy variadas, principalmente aquellas relacionadas con el sector de la especificación de proyectos, donde se destinan para multinacionales y empresas nacionales con estrictas características de desempeño. **Se utilizan en aplicaciones tales como hoteles, restaurantes, fábricas, locales comerciales, bodegas, etc.**

SINGE
 distribuidor
 de extractores
Soler & Palau



Soler & Palau
 introduce al mercado
 la nueva línea de
 extractores centrífugos
 de techo de descarga
 horizontal CRH

¿calor?



Ya no improvises.

YORK

Aire Acondicionado y Refrigeración



Crea tu ambiente.

Distribuye:

SINGE

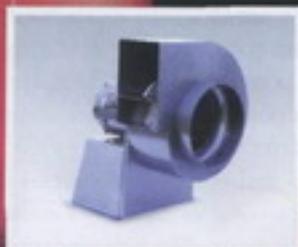
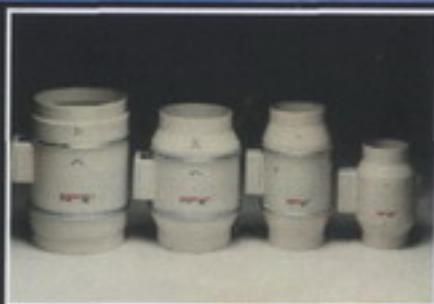
SUMINISTROS EN INGENIERIA, LTDA.

220-1676

singe@gdiez.com



Soler & Palau



Distribuye:

SINGE

SUMINISTROS EN INGENIERIA, LTDA.

220-1676

singe@gdiez.com

Es indispensable la generación de nuevos proyectos de desarrollo, políticas de integración y un nuevo concepto que involucre el crecimiento y la tecnología para reactivar la capital.

Viene de la página 7

"El transporte público hacia la zona Oeste es deficiente. El problema de transporte público y particular, se agravará aún más con la construcción de la carretera Santa Ana/Caldera y el tráfico vehicular crezca" afirma.

Los estudios que realizó ProDUS arrojan resultados alarmantes. La carretera a Caldera por Santa Ana, presenta una pendiente de 2%, condición óptima para la circulación de vehículos de carga pesada, los cuales podrían congestionar el tránsito. Además, si se construye el anillo periférico desde el Oeste a Santo Domingo de Heredia, la carretera se uniría a la altura de Multiplaza, para crear un congestionamiento similar al que se presenta los fines de semana en ese sector.

La zona Este, según el Dr. Pujol, posee mejores vías de acceso, sin embargo, las tierras no son las ideales para la construcción.

"Es un terreno montañoso. La pendiente es muy elevada; no se debería construir en ese sector", comenta.

¿Por qué no se previeron estas condiciones antes de continuar con el desarrollo en la periferia de la capital? El Dr. Pujol asegura que el crecimiento no fue planificado y que se pensó en el corto plazo. "Las autoridades competentes no han sabido reconocer la gravedad del problema, por eso no se concretan medidas necesarias. La descentralización de San José es un problema".

Capital en agonía

Acostumbrado a ser el centro de atención de los visitantes y el coloso comercial, hoy el centro de San José agoniza entre la contaminación, la inseguridad y el abandono de su potencial económico.

La ciudad se deteriora y pierde vigencia ante la crisis financiera, el mal estado de las aceras, la poca iluminación, el paisaje enrejado y los callejones convertidos en basureros. No hay inversión en la ciudad y resulta casi imposible caminar por sus aceras, debido a la gran cantidad de vendedores ambulantes.

Según el arquitecto planificador, Jorge Evelio Ramírez, San José no se consolidó como una ciudad moderna (París, Madrid, Roma), sin embargo, proporciona todo lo que la población necesita: empleo, transporte, estudio y locales comerciales.

No obstante, la capital es una ciudad fragmentada, donde no existe planificación para del

desarrollo, y las oportunidades, en opinión del Arq. Ramírez, se concentran en los locales de comida rápida.

¿Por qué, entonces, no permitir que el desarrollo abarque otras zonas de la capital? Porque el crecimiento es acelerado en ambos lados de la ciudad, sin planificación, con un modelo de transportes muy dependiente, con tiempos de traslado mayores y con un costo mayor de mantenimiento de las carreteras, que es posible que caiga en el bolsillo de quienes las transitan.

Además, muchas edificaciones no cuentan con un adecuado manejo de las aguas negras, las cargas de las viviendas se vuelven más costosas para suministrar el mantenimiento apropiado. Eso sin contar que los sistemas pluviales no son los óptimos.

Existe otro problema. El Dr. Pujol afirma que los focos de población, divididos por clases sociales, representan un peligro para la sociedad en general, ya que la falta de oportunidades para empleo o entretenimiento puede generar más violencia en zonas que no se sienten parte del desarrollo.

¿Es posible reactivar la capital? El Dr. Pujol apuesta por la baja en los precios de los locales del centro de San José. Así los empresarios podrían invertir en bloques para remozar la capital.

El Arq. Ramírez comenta que es indispensable la generación de nuevos proyectos de desarrollo, políticas de integración y un nuevo concepto que involucre el crecimiento y la tecnología.

"La renovación es factible, más que factible, necesaria. No podemos esperar a que el Este y Oeste se saturen para empezar a actuar, el problema es hoy, la solución se requiere ya", comenta el arquitecto Ramírez.

"Los problemas de contaminación y seguridad ciudadana se resuelven con inversión, planes reguladores y un cambio de mentalidad. De lo contrario, estos problemas se van a extender con mucha más fuerza al Este y el Oeste", afirma el Dr. Pujol.

Es imposible colocar barreras al desarrollo, pero sin una adecuada planificación y la ausencia de los planes reguladores, se puede convertir a la ciudad capital, de Este a Oeste, en un verdadero caos.

Las autoridades municipales deben aprobar, con mucho cuidado, los proyectos de vivienda y comercio que se generen, a fin de que no abrumen la capacidad de infraestructura de las diferentes zonas de la metrópoli costarricense.

Gigantes del Este

Terramall a la vista

Terramall será un centro comercial y de diversión de más de 78 mil metros cuadrados de construcción, que incluyen más de 120 locales comerciales, plaza de comidas rápidas, 14 salas de cine, tiendas de departamentos, supermercado, restaurantes casuales, áreas de entretenimiento y por encima de 1.200 espacios de parqueo.

El concepto detrás de Terramall está basado en el respeto a la naturaleza. El terreno, antes una finca de café, tiene una ligera inclinación hacia el suroeste, con vista a los cerros de Carpintera y el Volcán Izazú, la autopista principal, Florencio del Castillo, colinda con el terreno por el sector sur.

El objetivo de Terramall es crear una experiencia que cambie y evolucione conforme se observe desde distintos puntos de vista: a la distancia, de cerca, cuando se entra y cuando se circula dentro de las instalaciones. Al sur, con vista a la Carpintera y a la autopista Florencio del Castillo, los elementos del edificio están planeados a gran escala. Esto aumenta la visión del proyecto y enfatiza las formas plásticas en el horizonte.

Al Este, el interior y exterior son conectados por La Vereda, el área de entretenimiento se ve desde la autopista y expone una parte de la vida y energía que corre dentro del edificio.

La Vereda

En esta fachada, la entrada principal para el público se transforma de una arcada escultural a un eje curvo que se abre visualmente conforme uno se acerca. Aquí la arquitectura es más atrevida y tiene una personalidad distinta, que al final estará inmersa en el proyecto, pero tendrá vida propia. La representación de la arquitectura se pone de manifiesto en el edificio circular, que servirá como nudo en un sendero peatonal que une ambos sectores y que se convertirá en el símbolo del proyecto.

El Norte del edificio

Con vista al norte, el edificio es más pequeño. Las entradas y las plazas públicas tienen una escala de acuerdo con los peatones, mientras que el diseño cambia en esta fachada, lo que da la sensación de un proyecto diferente. Todos los componentes están unidos como parte de la composición total.

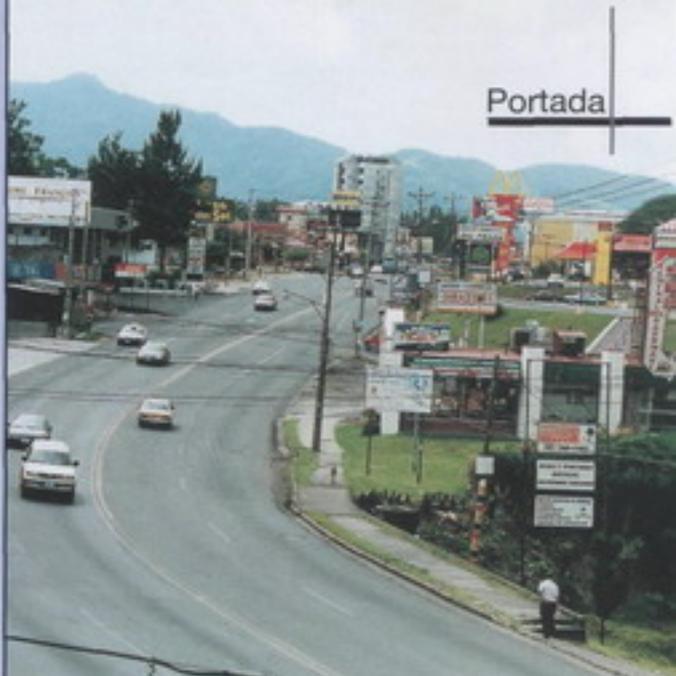
Area de servicio

En la parte oeste está el área de servicio. El supermercado y otros locales son servicios para el área de influencia y se han hecho todos los esfuerzos para mantener y respetar la experiencia tradicional de negocios de este tipo: un cómodo parqueo, zona de carga y descarga y una serie de plazas públicas y acceso a las otras áreas del proyecto.

Multiplaza del Este

Ubicado en la zona Este de la capital, Multiplaza del Este tendrá lo que busca para hacer sus compras o salir a divertirse. Una experiencia bajo el concepto de comodidad. Una combinación de más de 100 negocios, amplia área de comidas, modernas salas de cine, centro financiero, tiendas de departamentos, restaurantes casuales y espacio de estacionamiento para más de mil vehículos.

Multiplaza del Este se ubicará en Curidabat, en las antiguas instalaciones de Republic Tobacco, con una combinación arquitectónica, que reúne lo contemporáneo y lo antiguo.





Colosos del Oeste

Multiplaza

El centro comercial Multiplaza, se encuentra localizado en Guachipelin de Escazú, sobre la Autopista a Santa Ana, contiguo al Hotel Real Intercontinental y el Centro Corporativo Plaza Roble.

Plaza Roble

Plaza Roble es un centro de oficinas, diseñado con los más altos estándares internacionales para cumplir con las exigencias empresariales del nuevo siglo.

Su planeación arquitectónica, su ubicación y accesos, su diseño práctico y eficiente, la más alta tecnología y seguridad hacen que Plaza Roble se proyecte como la máxima expresión en comodidad, funcionalidad y versatilidad, convirtiéndose así en uno de los mejores centros corporativos de Centroamérica.

Hotel Comfort Real

El Hotel Comfort Real de Costa Rica tiene la clasificación internacional estándar de cuatro estrellas ubicado en la intersección Próspero Fernández y la radial San Antonio de Belén, al costado Este de Centro Empresarial Forum, sobre la futura carretera a Orotina.

La extensión del terreno es de 25 mil metros cuadrados, con un área de construcción de siete mil metros cuadrados, distribuida en cuatro pisos. El resto del terreno es destinado a un área de restaurantes y un centro comercial denominado El Paseo Real.

El Hotel cuenta con 154 habitaciones, de las cuales 58 son dobles, 68 king, con excelentes instalaciones, a un precio accesible.

La Cadena Comfort Hotels cuenta con más de 1.800 hoteles alrededor del mundo y representa la marca más difundida de Choice Hotels Internacional. Comfort introdujo el concepto de Comodidad a precio Razonable en alojamiento y se mantiene como líder a nivel size, 16 habitaciones de larga estadia equipadas con cocina, refrigeradora, horno de microondas, equipo de sonido, sala de estar, todas con conexión a habitaciones dobles; y 12 cuartos especiales con accesibilidad para personas discapacitadas.

Además, cuenta con cuatro salones con capacidad de hasta 120 personas, salas de Negocios, Sala de Televisión, Spa, tienda de souvenirs, un hospitality desk para facilitar sus trámites de viaje y alquiler de auto, piscina, cafetería, rancho para actividades especiales y parqueo para 200 vehículos.

La filosofía del Comfort Hotel Real Costa Rica es ofrecer a los viajeros y turistas una nueva opción de hospedaje internacional. Comfort es la marca más desarrollada de Choice Hotels Internacional.



La construcción del Centro Comercial Multiplaza marcó la pauta de desarrollo en la zona Oeste, muy pronto otros empresarios vislumbraron la posibilidad de desarrollo en esa zona.

Novedades en el diseño de obras hidráulicas

Los avances en tecnología abarcan más áreas cada día y la ingeniería y la arquitectura no son ajenas a estas nuevas propuestas. Los programas de diseño se conservan en constante renovación y es tarea de cada profesional el mantenerse actualizado.

Con el objetivo de facilitar el trabajo cotidiano de ingenieros y arquitectos, sale al mercado el software Land Destok versión 3.0, un programa mejorado con mayor acceso a nuevas herramientas de trabajo.

El Ing. Ricardo Hernández, define, entre otras, las opciones básicas que usted puede ejecutar con este programa:

Mapa: información de la topología nacional e internacional, para su uso se puede conectar con bases de datos de otros programas.

Menú de proyectos: se puede crear un proyecto base y dibujar, a partir de este, nuevos dibujos.

Puntos: es útil para insertar puntos desde archivo, en forma manual, importados e incluso los que se toman de la red Internet.

Modelado del terreno: donde una de las funciones más importantes es el cálculo de volúmenes y la definición de superficies en tres dimensiones, contornos, líneas de quiebre y linderos.

Watershey: define hacia dónde se dirige la cuenca y dónde está la pendiente en el área.

Inquiry: define los puntos cardinales y brinda información general de las áreas.

Además, el programa Land Destok puede trabajar con un sistema complementario: Land Civil, entre las opciones a utilizar destacan las siguientes:

Gradientes: cortes en el terreno, estanques, cortes y cálculos de volumen.

Distribución: puede crearlas y definir su función.

Perfiles: crea perfiles o alineamientos en el terreno. Edita rasantes y agrega etiquetas.

Secciones transversales: tiene que haber un alineamiento y un perfil, usted señala la sección y el

programa le define toda la información en forma automática.

Hidrología: útil para tuberías, canales, orificios, curvas verticales y cálculos relacionados, puede definir tipo y forma, dimensiones, áreas, partes húmedas y perímetros.

Tuberías: para crear y definir las.

Land Destok y Land Civil forman parte de la renovación constante de la era tecnológica.

Con el objetivo de facilitar el trabajo cotidiano de ingenieros y arquitectos, sale al mercado el software Land Destok versión 3.0, un programa mejorado con mayor acceso a nuevas herramientas de trabajo.



Ubicación
de los
puentes mayores



Costa Rica
espera,
desde 1993,
la construcción
de una carretera
que comunique
Ciudad Colón
con Caldera.
Los puentes
mayores
están listos.
Ahora falta
unirlos.
¿Se necesitarán
muchos
años más
para lograrlo?.

Carretera San José-Caldera, casi 30 años después

En 1973, con motivo de la ubicación del puerto en la zona de Caldera, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) incluyó, como parte del Complejo Vial del Pacífico Sur, el Proyecto Ciudad Colón - Puerto Caldera.

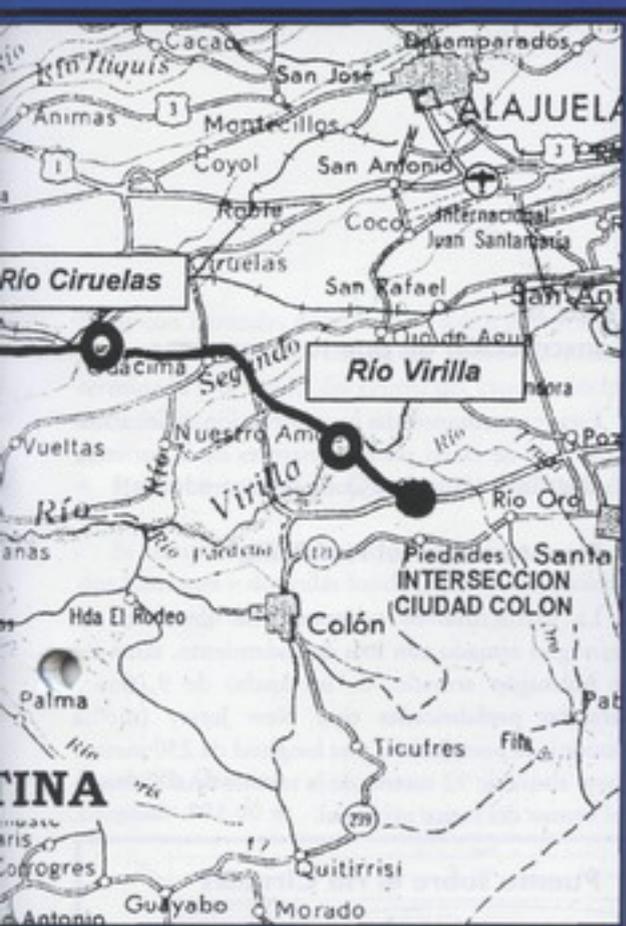
El objetivo primordial de esta vía es comunicar ese puerto con el Valle Central, por medio de una carretera que permita el transporte de vehículos, pasajeros y carga en forma expedita, ya que la vía existente (Carretera Interamericana) en el tramo San Ramón- Barranca, es de normas geométricas restringidas (aspectos de la carretera como pendientes muy fuertes, anchos de carretera muy pequeños, velocidad de diseño baja, es decir, menores de 40-60 kilómetros por hora), lo que ocasiona problemas de capacidad, con la consecuente formación de atascamientos o velocidades de operación muy bajas. Además, la salida de operación del Ferrocarril al Pacífico ha ocasionado un deterioro en las vías, debido al aumento en el tráfico y cargas en las vías disponibles.

El proyecto Ciudad Colón-Puerto Caldera se dividió en tres secciones:

- ❖ Sección 1: Ciudad Colón - Río Grande
- ❖ Sección 2: Río Grande - Orotina
- ❖ Sección 3: Orotina - Puerto Caldera.

El Gobierno de Costa Rica, por medio del MOPT, realizó una solicitud de préstamo al Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) para realizar los estudios de factibilidad técnica y justificación económica, diseño preliminar y final de la vía y puentes.

La decisión del BCIE de financiar estos estudios fue apoyada por los resultados de estudios previos de factibilidad económica sobre la totalidad del Proyecto Ciudad Colón - Puerto Caldera realizado por el MOPT en 1979, donde quedó demostrada su rentabilidad.



Area del proyecto

El proyecto Ciudad Colón-Orotina es una carretera de una longitud aproximada de 38,48 kilómetros, con un ancho de la superficie de rodamiento de 7,30 metros y espaldones de 1,80 metros, con un tercer carril de ascenso de 3,65 metros en zonas montañosas con fuertes gradientes.

En las zonas de aproximación a los intercambios de las intersecciones y donde existen cortes grandes y rellenos altos, la carretera se construirá a cuatro vías. Además, contempla la construcción de cuatro radiales a las poblaciones de El Coyoil, Atenas, Escobal y San Pablo; nueve intersecciones y 225 alcantarillas en la ruta principal, las radiales y marginales, sobre cauces intermitentes o quebradas.

También comprende cinco puentes mayores sobre los ríos Virilla, Ciruelas, Grande, Concepción y Salitral; veinte pasos a desnivel incluyendo las intersecciones y dos puentes menores sobre Río Segundo, en la carretera principal, y el Río Grande de Tárcoles en la radial a San Pablo, así como marginales en aquellos lugares donde se presentan problemas de acceso.

El pavimento establecido es de tipo flexible (base, subbase y carpeta asfáltica).

Etapa I: Ciudad Colón - Río Grande

Esta etapa posee 16,55 km de longitud (incluyendo puentes) y 4,15 km de radiales y seis intersecciones.

Con este tramo se completan las intersecciones de El Coyoil y Orotina, tiene ocho pasos a desnivel (incluyendo las intersecciones) cuyas longitudes oscilan entre 30 y 60 m y un puente sobre el Río Segundo, de 30 m de luz, hecho de hormigón con vigas postensadas; y varias alcantarillas de paso.

La carretera principal tendrá espesores de pavimento de 55 cm de subbase, 37,5 cm de base granular y una carpeta de concreto asfáltico de 12,5 cm de espesor. Los espaldones se recubrirán con un tratamiento superficial bituminoso doble (TS-2).

Normas geométricas

Velocidad de diseño	80 KPH
Radio máximo	210 m
Superelevación máxima	10%
Sobrecanchos	0,60 m
Pendiente mínima	0,50% en cortes 0% en rellenos
Pendiente máxima	6%
Pendiente promedio	4%
Calzada	Dos carriles de 3,65 m cada uno y un tercer carril de ascenso de 3,65m, espaldones de 1,80 m.

El diseño prevé la ampliación futura a cuatro carriles, con una isla central de 6,0 m.

Otras características son:

- ❖ Tipo de terreno: ondulado (con excepción de los cruces de los ríos Virilla, Ciruelas y Grande, cuyos cauces son más encañonados).
- ❖ Las intersecciones se construirán a cuatro vías.
- ❖ En el resto de la vía principal se construirán las dos vías del lado derecho en un principio, con el concepto de línea de control derecha en lugar de línea de centro.

Etapa II Río Grande - Orotina

Esta etapa tiene una longitud de 21,93 km de vía principal, con espesores de pavimento de 55 cm de subbase, 37,5 de base granular y una carpeta de

concreto asfáltico de 12,5 cm; 9,1 km de radiales, tres intersecciones nuevas y completar la intersección de Orotina; tres pasos a desnivel cuyas longitudes oscilan entre 30 y 60 m; y un puente de 50 m de longitud en la radial a San Pablo.

Los espaldones se recubrirán con un tratamiento superficial bituminoso doble (TS-2).

Normas geométricas

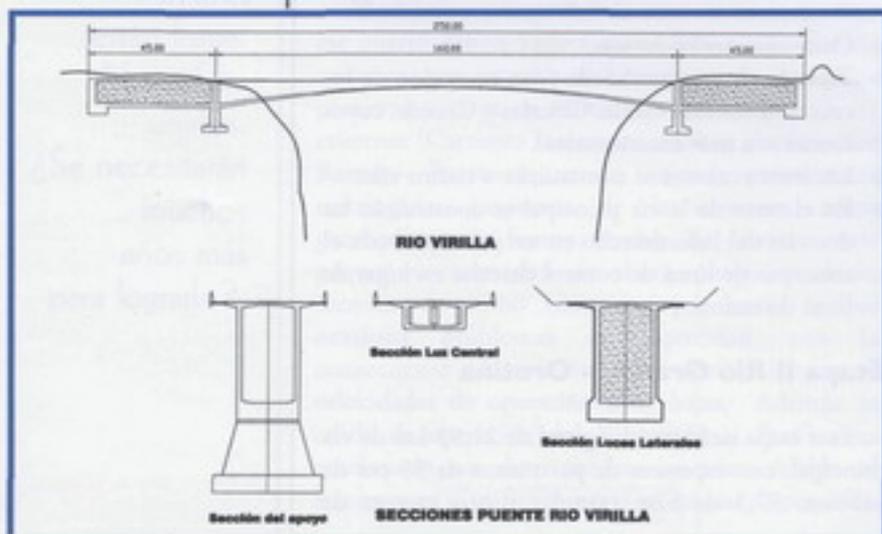
Velocidad de diseño	80 KPH
Radio máximo	210 m
Superelevación Máxima	10%
Sobrecanchos	0,60 m
Pendiente mínima	0,50% en cortes 0% en rellenos
Pendiente máxima	7%
Pendiente promedio	5,5%
Calzada	Dos carriles de 3,65m cada uno y un tercer carril de ascenso de 3,65m; espaldones de 1,80m.

El diseño prevé la ampliación a cuatro carriles con una isla central de 3,20m.

Otras características son:

- ❖ Tipo de terreno: montañoso
- ❖ Las intersecciones se construirán a cuatro vías.
- ❖ En el resto de la carretera principal se construirán las dos vías del lado derecho con base en una línea de control derecha, en lugar de una línea de centro (esta línea de control derecha corresponde al borde interno del pavimento de la superficie de rodamiento).

Puente Río Virilla
Longitud: 250,00 m.



Etapa III

Construcción de puentes mayores

Esta etapa comprendía la construcción, fabricación y montaje de cinco puentes mayores de la carretera Ciudad Colón - Orotina, que ya está terminada.

• Puente sobre el río Virilla

La estructura se compone de un arco de hormigón armado con losa de rodamiento, también de hormigón armado, de un ancho de 9,76m y barandas prefabricadas tipo New Jersey (media sección). El puente tiene una longitud de 230 metros y una altura de 92 metros de la rasante final al fondo del centro del cauce principal.

• Puente sobre el río Ciruelas

Se compone de una subestructura de dos bastiones y dos pilas fundadas en placas de hormigón armado. La superestructura de este puente es de vigas de acero estructural de sección constante, con una losa de rodamiento de hormigón armado de un ancho de 8,50 m; aceras de 0,91 m a cada lado y barandas de aluminio. El puente tiene una longitud total entre bastiones de 130 m y una altura de 45 m de la rasante al fondo del centro del cauce principal.

• Puente sobre el río Grande

La estructura se compone de un arco de hormigón armado con losa de rodamiento, también de hormigón armado, de 9,76 m de ancho y barandas prefabricadas tipo New Jersey (media sección). El puente tiene una longitud total de 223 m y una altura de 83 m de la rasante final al fondo del centro del cauce principal.

• Puente sobre la Quebrada Concepción

Consiste en tres tramos de aproximación de vigas de acero de 20,70 m de luz a la entrada, un arco de dos costillas de caja de acero con claro entre arranques de 186,3 m y flecha de 42,7; más dos tramos de aproximación de vigas de acero de 20,70 m de luz de salida. Estos elementos soportan una calzada de losa de concreto reforzado de 8,50 m con cordones de seguridad de 0,91m de ancho a ambos

lados con barandas de aluminio, sobre parapetos de concreto reforzado. La altura entre la rasante terminada y el fondo del centro del cauce principal es de 90 m.

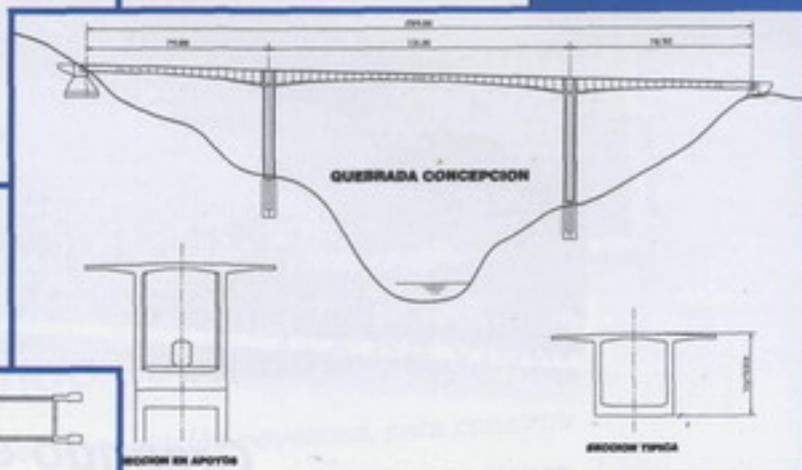
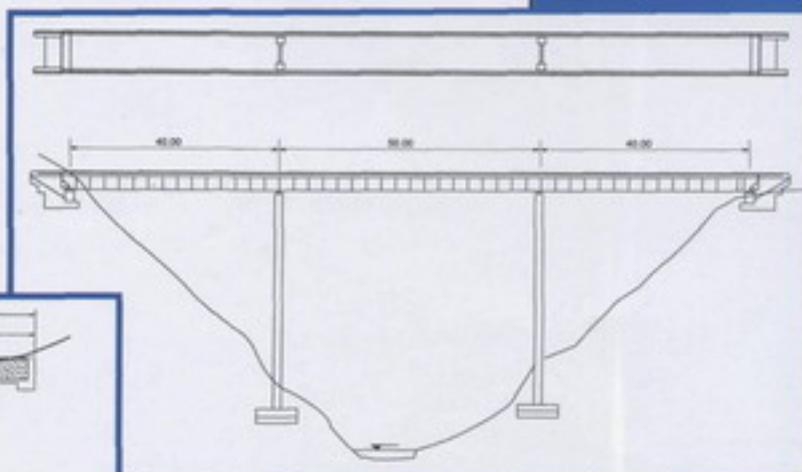
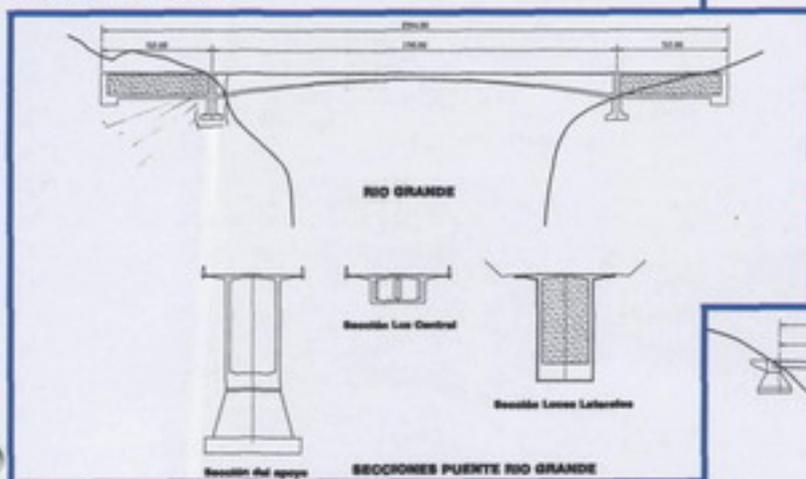
• **Puente sobre la Quebrada Salitral**

Se compone básicamente de una subestructura de dos bastiones y dos pilas fundadas en pilotes colados en sitio, todo de hormigón armado.

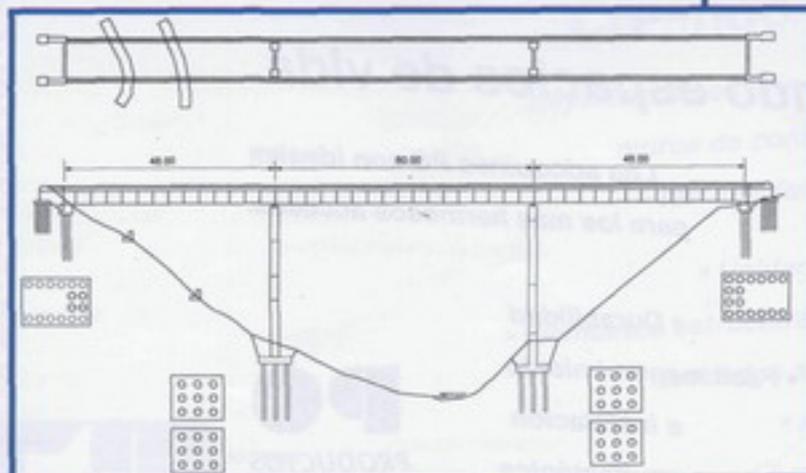
Dentro de pocos meses se iniciará con la construcción de esta carretera que incluirá un tramo adicional de La Sabana, en San José, hasta Ciudad Colón. La empresa concesionaria tendrá que realizar nuevos estudios de impacto ambiental para la realización de la obra.

Puente Rio Cinuelas.
Longitud: 130,00 m.

Puente Rio Grande.
Longitud: 294,00 m.



Puente Quebrada
Concepción
Longitud: 289,80 m.



Puente Quebrada Salitral
Longitud: 156,00 m.



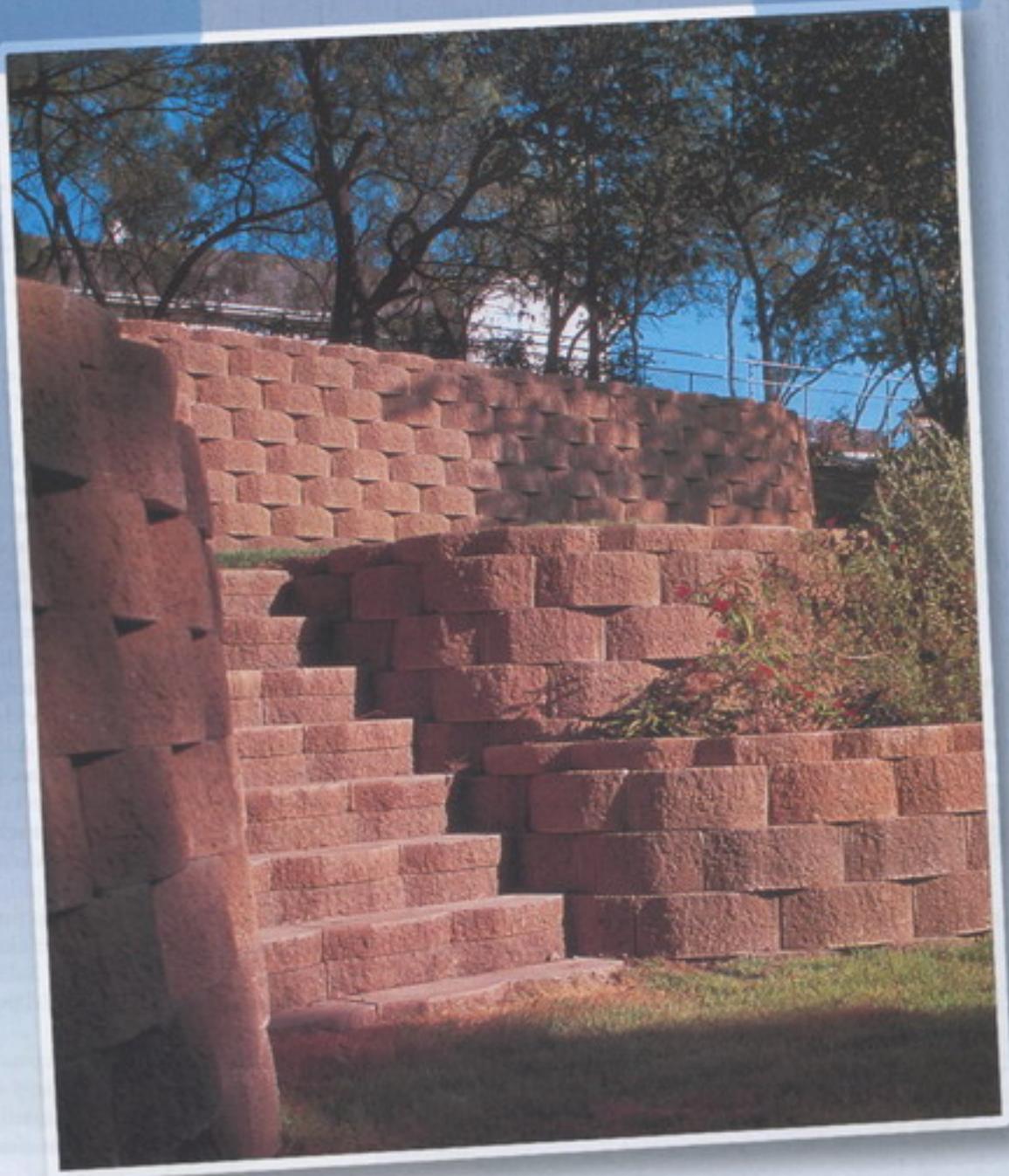
Bosques de Alta Monte

Creando espacios de vida.

Los adoquines PC son ideales para los más hermosos accesos.

- Durabilidad
- Fácil mantenimiento e instalación
- Belleza arquitectónica





Creando espacios de vida.

Keystone PC es una solución novedosa, para construir muros de contención, ideal para urbanizaciones, residenciales y espacios públicos en general.

- *Unidades modulares*
- *Elementos estructurales con bellos acabados arquitectónicos*
- *Alta resistencia*
- *Sistema a prueba de fuego*



NATIONAL
CONCRETE MASONRY
ASSOCIATION

PC
PRODUCTOS
DE CONCRETO

Ing. Rodrigo Orozco Saborío

Giros inesperados, experiencias únicas

La tarde avanza y la brisa se cuele por las ventanas. "Yo siempre quise estudiar arte o ciencia, pero lo más cercano a eso era la ingeniería civil, así que ingresé a la Universidad de Costa Rica (UCR) para ser ingeniero...".

El Ing. Rodrigo Orozco Saborío nunca imaginó que su carrera profesional daría un giro definitivo. Luego de cuatro años en la UCR, viajó a Estados Unidos y, al término de un año, se graduó como ingeniero eléctrico.

A su llegada al país, trabajó en el taller Rosago, donde se dedicó a dibujar los planos de las máquinas catadoras de café, pero fueron los planos de una nueva e innovadora cocina los que le dieron la vuelta a todo el país.

En 1948 ingresó a trabajar en el área de inventario de ingeniería del Consejo Nacional de Fuerza y Luz. Ese año, presentó a la Junta de Gobierno un proyecto para mejorar el Sistema Nacional de Fuerza Eléctrica. Meses después lo nombraron director del proyecto.

En el año de la creación del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), ocupó el puesto de jefe de ingeniería, encargado entre otros objetivos, de buscar los lugares ideales para la construcción de represas en el país.

Poco tiempo después renunció a ese cargo, para trabajar en la empresa privada. Durante tres años se desempeñó como Director del servicio eléctrico de Heredia y luego volvió al área de ingeniería del ICE, donde elaboró un manual para hacer las distribuciones eléctricas y otro para las transmisiones.

En ese tiempo trabajaba también como profesor en la Escuela de Ingeniería de la UCR y, en 1963, formó parte de un comité encargado de estudiar y transformar el plan de estudios de ingeniería civil y crear uno para ingeniería electromecánica.

El Ing. Orozco presentó una propuesta en la que se eliminaba la ingeniería Electromecánica, pero se

daba paso a la ingeniería eléctrica y a la ingeniería mecánica, además de crear un nuevo programa para la carrera de Ingeniería Civil, donde se redujo los años de carrera de seis a cuatro, se incluyeron más horas de investigación y de clase.

El Ing. Orozco renunció al ICE para formar parte de los primeros profesores que trabajaron tiempo completo para la Escuela de Ingeniería de la UCR. A lo largo de este tiempo se creó un programa de becas en el que los estudiantes viajaban a países como México, Estados Unidos e Inglaterra para obtener maestrías, y luego venían a enseñar a la universidad.

Tiempo después nació la carrera de Ingeniería Industrial y se trasladó la Ingeniería Química a la Escuela de Ingeniería.

A lo largo de ocho años fue director del departamento de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, al que luego se integró Ingeniería Industrial. Durante los ocho años posteriores ocupó el puesto de decano de la Facultad.

En 1982 obtuvo su pensión, para dedicarse a sus dos grandes amores: la familia y el arte. Ahora destina tiempo completo a compartir con su esposa Victoria Canossa Corticelli, sus cinco hijos y siete nietos.

Tomó cursos libres en la Facultad de Bellas Artes de la UCR, entre ellos acuarela, aceite y escultura. "En las tardes soleadas me pongo a pintar o dibujar, tengo todo el tiempo libre para hacer lo que me gusta", afirma.

Pero, además de pintar, al Ing. Orozco le gusta escribir, motivo por el cual durante más de un año se dedicó a buscar sus raíces genealógicas. Como resultado escribió un libro sobre su familia y la de su esposa. Además, ilustra los cuentos que escribe doña Victoria para regalarle libros a sus nietos.

"Soy un hombre con suerte. Trabajé mucho y tengo la mejor recompensa: una vida feliz al lado de mi familia", puntualizó.

Ing. Rodrigo Orozco S.:
soy un hombre afortunado



CIEMI publica manual técnico

Colaboración del periodista Andrés Boza A.

La Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos, Industriales y Ramas Afines (CIEMI), en colaboración con la empresa CONDUCTEN-Phelps Dodge Centroamérica, presentó su Manual Técnico General, el cual aspira a convertirse en una herramienta técnica más al servicio de todos los colegiados.

El nuevo manual contiene el Reglamento para el Trámite de Planos y la Conexión de los Servicios Eléctricos, Telecomunicaciones y de otros en Edificios, del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (CFIA), así como información sobre conductores eléctricos y recomendaciones sobre cómo efectuar la selección apropiada de ellos.

El folleto además incluye información técnica, fórmulas y tablas relacionadas con la electricidad y el diseño de instalaciones en edificios.

La ceremonia de presentación del manual se realizó el miércoles 17 de julio de este año, en el Salón El Greco del Hotel San José Palacio, con la presencia de más de 160 ingenieros electricistas afiliados al CIEMI.

El Ing. Luis A. McRae Roberts, Presidente de la Junta Directiva del CIEMI, agradeció la colaboración y participación de la empresa CONDUCTEN-Phelps Dodge Centroamérica en la edición y publicación del manual, el cual manifiesta la lucha de los miembros del CIEMI para identificar y participar en los procesos de construcción de nuestro país.

"Es importante mencionar que este documento pretende evitar la gran cantidad de incendios que se dan en el país", añadió McRae, quien también consideró que el manual incorpora información valiosa que permitirá que los ingenieros estén mejor informados y puedan lograr mejores diseños.

McRae se mostró confiado de que en las próximas ediciones del manual se pueda incluir información sobre bóvedas, así como la reglamentación sobre sistemas subterráneos.

Por su parte, el Lic. Danilo Gutiérrez García, Presidente y Gerente General de CONDUCTEN-Phelps Dodge Centroamérica, agradeció al CIEMI la oportunidad de participar en la edición y

publicación del manual, reiteró el compromiso de su empresa en la difusión del manual y habló sobre la publicación de una nueva edición del documento, debido a su exitosa acogida.

"Nuestro compromiso como productores de conductores eléctricos está enfocado hacia la seguridad de los usuarios de instalaciones eléctricas. Aquí percibimos una oportunidad muy importante para promover la difusión de la reglamentación existente en Costa Rica y otra información técnica sobre conductores eléctricos, que contribuya con la mejora de la seguridad de esas personas", declaró Gutiérrez.

La edición del nuevo manual estuvo a cargo del Ing. Eduardo Gómez Laurent, y contó con la revisión de los ingenieros Víctor Rojas Castro, Miguel Srur Feris y Dennis García Camacho, así como de la Junta Directiva y la Comisión de Reglamentos del CIEMI.

Para la elaboración del manual, se tomó como base la última edición del National Electric Code (NEC) en español, tal y como lo reglamenta el CFIA. El NEC es un conjunto de normalizaciones para instalaciones eléctricas, emitidas por la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA) de los Estados Unidos, para garantizar la seguridad de los usuarios de instalaciones eléctricas.



Con el manual se ofrece una herramienta técnica más a los profesionales.



Conferencia impartida por la Ing. Irene Campos Gómez en el Auditorio del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, el 8 de julio de 2002.

Síndrome del edificio enfermo

El síndrome del edificio enfermo (SEE) es el término utilizado para describir situaciones en las cuales los ocupantes de un edificio experimentan un problema serio de salud y comodidad, pero no se asocia con una causa o enfermedad específica.

Estos son algunos indicadores del SEE:

- ❖ Reclamos por problemas asociados a dolores de cabeza, irritación de ojos, nariz, garganta, tos seca, piel seca, picazón, mareos, náuseas, dificultad para la concentración, fatiga y sensibilidad a los olores.
- ❖ La mayoría de los síntomas desaparecen tan pronto la persona abandona el edificio.

Entre las razones principales para determinar el origen de estos padecimientos se encuentran:

- ❖ Calidad del aire

(contaminantes, olores y ventilación adecuada).

- ❖ Aspectos microclimáticos (humedad y temperatura).
- ❖ Contaminación biológica (hongos, moho, bacterias, virus).
- ❖ Ruido.
- ❖ Iluminación.
- ❖ Diseño ergonómico de los puestos de trabajo.
- ❖ Factores psicosociales, entre ellos horario laboral y estrés.

Las causas del SEE se originan en la ventilación inadecuada, los contaminantes químicos de fuentes internas, como el humo del tabaco o los carbonos orgánicos volátiles, los contaminantes químicos de fuentes externas, las partículas y los contaminantes biológicos.



Fuentes de Contaminación

Entre las principales fuentes de contaminación se encuentran:

Humo de tabaco en el ambiente

Es inevitable que los no fumadores respiren el humo del tabaco y sus más de cuatro mil productos químicos, como gases y partículas.

Algunos de los síntomas o signos más frecuentes en las personas adultas, por causa del humo del tabaco son: la irritación de la conjuntiva, dolor de cabeza, silbidos (constricción bronquial), exacerbación de las enfermedades crónicas respiratorias, rinitis, faringitis, congestión nasal o tos persistente, todas ellas presentes en el fumador pasivo.

Se estableció también que la exposición al humo del tabaco, en los fumadores activos, origina cáncer del pulmón, enfisema, otras obstrucciones pulmonares crónicas y enfermedades cardiovasculares.

Productos derivados de la combustión

Entre ellos se encuentran el humo derivado de los aparatos de calefacción, el humo de calderas de gas o calentadores de agua de gas, cocinas de querosén o emisiones de vehículos automotores en la proximidad de un garaje del cual provenga la ventilación.

Los principales compuestos derivados del proceso de combustión son:

❖ Monóxido de carbono (CO), que es incoloro e insaboro y provoca asfixia. Los tejidos con más necesidad de oxígeno son el miocardio, cerebro y músculos que se ejercitan.

Los síntomas en un cuadro de intoxicación se parecen a la influenza e incluyen fatiga, dolor de cabeza, mareo, náuseas, vómito, deficiencia cognoscitiva y taquicardia. La exposición al CO acorta el tiempo de inicio de angina en las personas que tienen cardiopatía isquémica y disminuye la tolerancia al ejercicio en aquellos con enfermedades pulmonares obstructivas crónicas.

❖ Dióxido de nitrógeno (SO₂) actúa como irritante y afectan la mucosa de los ojos, nariz, garganta y vías respiratorias. Una exposición continua a niveles altos puede contribuir al desarrollo de bronquitis aguda o crónica.

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 Ochoмого

Factores biológicos

Los contaminantes biológicos del aire se encuentran en todo hogar, escuela o lugar de trabajo. Las fuentes provienen del aire exterior, las personas que dejan virus y bacterias, animales como artrópodos, insectos o mamíferos y las superficies interiores y depósitos de agua, donde hongos y bacterias pueden crecer.

La contaminación por ácaros de polvo y hongos son las más comunes y se origina por inundaciones, alfombras que de manera constante están húmedas (ocurre cuando se instalan en suelos de concreto con mala ventilación), mala ventilación de los servicios sanitarios, humedad generada por aguas subterráneas en las casas de habitación y los aparatos como humidificadores, deshumidificadores, aire acondicionado y fuentes para recoger agua bajo espirales de enfriamiento (como en las refrigeradoras) que contribuyen con el crecimiento de bacterias y hongos.

Las reacciones alérgicas constituyen una preocupación primordial relacionada con la exposición a contaminantes biológicos.

Los agentes biológicos del aire en los interiores producen tres tipos de enfermedades en los seres humanos:

- ❖ Infecciones por agentes patógenos que invaden el tejido.
- ❖ Enfermedades hipersensibles (alergias), en las que una activación específica del sistema inmunológico genera una enfermedad.
- ❖ Toxicosis, enfermedad en que las toxinas químicas producidas biológicamente causan efectos tóxicos directos.

Dentro de los signos claves que se presentan cuando se está ante la presencia de factores biológicos en un ambiente interno están:

- ❖ Enfermedad infecciosa reconocida (tuberculosis).
- ❖ Exacerbación del asma.
- ❖ Rinitis.
- ❖ Inflamación de la conjuntiva.
- ❖ Fiebre recurrente.
- ❖ Malestar general.
- ❖ Disnea (dificultad de respirar).
- ❖ Estrechez del tórax.
- ❖ Tos.

Un ejemplo de dolencia hipersensible es la llamada enfermedad de los legionarios. Se trata de una neumonía asociada con la contaminación del aire de interiores, que ataca a las personas expuestas, mayores de 50 años, en especial a los inmunosupresivos y a los que fuman o abusan del alcohol.

Otra enfermedad es la neumonía hipersensible, llamada alveolitis alérgica. Esta es una dolencia pulmonar granulomatosa intersticial, ocasionada por la exposición a los antígenos transportados por el aire.

La fiebre de los humidificadores es una patología similar a la gripe, marcada por fiebre, dolor de cabeza, escalofríos y malestar general, pero sin síntomas pulmonares importantes. Disminuye en 24 horas sin dejar efectos y, por lo general, no se consulta a un médico. Esta fiebre de los humidificadores se relaciona con la exposición a amebas, bacterias y hongos que se encuentran en los repertorios de los humidificadores, acondicionadores de aire y acuarios.

Las reacciones alérgicas constituyen una preocupación primordial relacionada con la exposición a contaminantes biológicos. Estas



reacciones alérgicas van desde la rinitis, congestión nasal, inflamación de la conjuntiva y urticaria hasta el asma. Los factores que desencadenan estas enfermedades son los alérgenos derivados de los ácaros de polvo de los hogares, otros artrópodos incluidas las cucarachas y mascotas (perros, gatos, aves y roedores).

Factores químicos

Los contaminantes químicos de mayor preocupación son los Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), que son muy utilizados como ingredientes aditivos de productos de limpieza, formaldehído, plaguicidas, pinturas, barnices, desgrasadores, limpiadores, desinfectantes, cosméticos y otros. Todos estos elementos pueden emanar compuestos orgánicos volátiles cuando se utilizan y en algún grado cuando se almacenan.

En la actualidad no se conoce mucho sobre los efectos que pueden presentarse en la salud de las personas que son víctimas de compuestos orgánicos en el hogar. Algunos de esos compuestos orgánicos producen cáncer en animales.

La exposición en altas concentraciones produce irritación en los ojos y del tracto respiratorio, dolores de cabeza, náuseas, desórdenes visuales y pérdida de la memoria.

Metales Pesados

El plomo es conocido por su toxicidad, inhibe la síntesis de la sangre y repercute a largo plazo en los niños pues produce deficiencia cognoscitiva y de desarrollo, a menudo son acumulativas y sutiles. Tales deficiencias pueden persistir en los adultos.

Dentro de los síntomas claves de la intoxicación por plomo se encuentran:

- ❖ Malestar intestinal (estreñimiento, anorexia, náuseas).
- ❖ Fatiga, debilidad.
- ❖ Cambios en la personalidad.
- ❖ Dolor de cabeza.
- ❖ Pérdida de audición.
- ❖ Temblor, falta de coordinación.

La pintura nueva también es motivo de preocupación. En 1990 un informe de los Estados

Unidos detalló niveles elevados de mercurio en las personas expuestas a pintura látex (con base de agua) que contiene acetato fenilmercurio.

El acetato fenilmercurio fue un preservante que se utilizó para prolongar el periodo de almacenamiento del producto. Se debe tener cuidado cuando se realiza alguna remodelación en los edificios porque se liberan partículas.

Calambres o dolores musculares, dolor de cabeza, taquicardia, fiebre intermitente, acrodinia, cambios en la personalidad y disfunción neurológica, son algunos de los síntomas de la intoxicación por mercurio.

Radón y asbestos

El asbestos y el radón se encuentran entre los contaminantes de aire de interiores más divulgados. Ambos son cancerígenos humanos conocidos. Sus efectos no son inmediatos, sino que son evidentes después de una exposición prolongada de años, incluso décadas.

El asbestos se libera cuando el material que lo contiene (por ejemplo un techo) se remodela. El manejo inapropiado de este material puede liberar las fibras y partículas dentro de la casa y pone en peligro la salud de que las personas que la habitan.

Las fibras más dañinas de asbestos son muy pequeñas para ser visibles, una vez que son inhaladas permanecen y se acumulan en los pulmones. Los asbestos pueden ocasionar cáncer de pulmón.

Después del cigarro, el radón es la segunda causa principal de cáncer de pulmón. El radón es inoloro, incoloro y sin sabor. Es un gas radioactivo que se produce de manera natural por la descomposición del radio que se origina, a su vez, de la descomposición del uranio.

El radón entra en las viviendas, oficinas y edificios en general a través de pisos, grietas en el concreto de paredes y de pisos, drenaje de pisos y sumideros.

El radón puede derivarse de materiales como bloques, ladrillos, concreto y cerámica. Puede existir en el agua subterránea y estar listo para ser liberado una vez que el agua sale a la superficie, por ejemplo cuando la persona se ducha (el riesgo del radón es por inhalación y no por consumo). En algunos casos se ha hecho presente en tuberías de gas. La más importante fuente de radón son las rocas que contienen radio.

Diagnóstico del SEE

El procedimiento para investigar la calidad del aire interno se inicia con un ciclo de búsqueda de información. En segundo lugar, la formación de una hipótesis y, por último, la comprobación de esa hipótesis.

La búsqueda de información se inicia con la inspección del edificio o construcción en el área del problema, para obtener la información de cuatro factores básicos: ocupantes, sistemas de ventilación y de aire acondicionado, la vía o camino de entrada posible de contaminantes y la fuente de potenciales contaminantes.

Las técnicas de control se pueden categorizar como:

- ❖ Control de la fuente.
- ❖ Ventilación.
- ❖ Limpieza del aire.
- ❖ Control de la exposición.

Los siguientes son ejemplos de control de la fuente:

- ❖ Prohibir fumar en ambientes cerrados o limitar el área de fumado a zonas con adecuada ventilación.
- ❖ Colocar equipo que produce contaminación en un sitio ventilado.
- ❖ Escoger productos que no producen contaminantes o en menor cantidad, para mantener su seguridad e eficacia.
- ❖ Modificar actividades de los ocupantes.
- ❖ Mejorar el almacenamiento de materiales que producen contaminantes.
- ❖ Sellar superficies de materiales de construcción que emiten COV, como formaldehído.
- ❖ Controlar la humedad en zonas donde el problema es la contaminación biológica, limpiar y desinfectar la zona.

El diagnóstico del SEE se determina por medio de la investigación de la calidad del aire interno, la formación de una hipótesis y la comprobación de la misma.

Algunos aspectos que se deben considerar al aumentar la ventilación son:

- ❖ La calidad del aire externo utilizado debe ser aceptable.
- ❖ El aumento del aire en una zona de problema podría significar la disminución de la cantidad de aire en otras zonas.
- ❖ Aumento en el consumo de energía.
- ❖ Cualquier cambio en el sistema de flujo de aire del edificio puede implicar el cambio de las diferencias de presión entre habitaciones y entre zonas internas y externas, lo que podría provocar mayor infiltración de aire no adecuado a un recinto.
- ❖ Se piensa que la ventilación es aire en movimiento dentro del edificio, aire que procede del exterior. La realidad es que el aire debe entenderse como una combinación de procesos, donde se suministra y remueve aire hacia y desde el edificio.
- ❖ El control de contaminantes en la fuente es uno de los métodos más eficaces en la promoción de la buena calidad del aire.
- ❖ El suministro apropiado del aire del exterior es fundamental en la remoción de los contaminantes en el interior.
- ❖ Los sistemas de limpieza del aire son un componente importante de los aires acondicionados, pero no sustituyen los sistemas de control de contaminantes o el sistema de ventilación. Todos los limpiadores de aire deben ser diseñados en forma apropiada y el mantenimiento debe ser eficiente.

La limpieza del aire es una estrategia eficaz, cuando se utiliza en conjunto con el control de la fuente o ventilación.

Se tiene cuatro tipos de tecnologías que remueven contaminantes del aire:

- ❖ Filtración de partículas.
- ❖ Precipitación electrostática.
- ❖ Generación de iones negativos.
- ❖ Absorción de gas.

El control de la exposición al contaminante es una medida administrativa que puede incluir el calendarizar las actividades de los ocupantes que producen contaminantes, para evitar quejas, al igual que relocalizar a individuos sensibles y colocarlos en áreas fuera de problemas.



Presencia de la ingeniería de mantenimiento en Latinoamérica

Ing. Julio Carvajal Brenes
Vicepresidente Comité Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento

El 16 y 17 de julio de este año se realizó la reunión del Consejo Técnico del Comité Panamericano de Ingeniería, en Tegucigalpa, Honduras, en el marco de la XXVII Convención de la Unión Panamericana de Asociaciones de Ingeniería (UPADI).

En esta cita se presentaron los informes anuales de cada uno de los Comités Técnicos que conforman UPADI en la actualidad. Sobresalió el informe presentado por el Comité Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento.

Este Comité realizó, entre agosto 2001 y junio 2002, 137 actividades en 11 países, lo que lo convierte en el Comité con más proyección y penetración en Latinoamérica. Para lograr esta presencia continental, los delegados de cada país utilizan su creatividad e iniciativa, para organizar congresos, simposios, mesas redondas, cursos libres, encuestas, foros, cursos en Diplomados y Maestrías en prestigiosas Universidades. Todo lo anterior con el fin de mantener actualizada, en el área administrativa y técnica, a la gran cantidad de profesionales que se dedican a esta labor.

Actividades realizadas

En cada uno de los 11 países se realizaron las siguientes actividades:

- ❖ 6 actividades en Argentina
- ❖ 7 actividades en Bolivia
- ❖ 25 actividades en Brasil
- ❖ 2 actividades en Chile
- ❖ 9 actividades en Colombia
- ❖ 8 actividades en Costa Rica
- ❖ 38 actividades en Cuba
- ❖ 8 actividades en Panamá
- ❖ 6 actividades en Paraguay
- ❖ 12 actividades en Perú
- ❖ 16 actividades en Uruguay.

Para llevar el conocimiento y la información continua a todos los ingenieros de mantenimiento,

se recurre a múltiples formas y se utilizan revistas especializadas sobre estos temas, que circulan en Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica y México. Además, hay tres sitios web que colaboran con el COPIMAN y, desde luego, su página oficial (www.mantenimientomundial.com). Así se divulga también el quehacer del Comité.

Como muestra de esa presencia de la ingeniería de mantenimiento en los países americanos y la identificación que se logra con los profesionales de nuestra especialidad, se presenta el siguiente resumen de actividades realizadas en cada una de las naciones.

Argentina

- ❖ Auspicio de los cursos de mantenimiento, dictados por medio del Instituto Tecnológico Universitario, en sus instalaciones y en empresas regionales.
- ❖ Promoción y apoyo del desarrollo de empresas regionales con la gestión moderna y optimización del mantenimiento, por medio de la realización de 41 estudios de mejora.
- ❖ MAIN TECH 2001 MENDOZA, actividad que incluyó el II Foro de Mantenimiento Industrial y las Jornadas de Desarrollo Profesional, con apoyo del Instituto Tecnológico Universitario, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo, la Unión Comercial e Industrial de Mendoza y la Federación Económica de Mendoza.

Bolivia

- ❖ Planificación, organización y realización del V Congreso Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento, en octubre 2001, en Santa Cruz de la Sierra.

- ❖ Preparación de Diplomado en Ingeniería de Mantenimiento, con la Universidad Pontificia de Santa Cruz.

Brasil

- 
- ❖ Participación e generación 11, 12 y 13 de los cursos de Postgrado de Ingeniería de Mantenimiento de la Escuela de Ingeniería de la Universidad Federal de Río de Janeiro.
 - ❖ Apoyo institucional en la realización del Primer Curso de Postgrado en la Universidad Federal de Fortaleza.
 - ❖ Participación en el Congreso Brasileño de Mantenimiento y en el Foro de Mantenimiento e Industria.

Chile

- 
- ❖ Promoción del XII Congreso Chileno de Ingeniería de Mantenimiento Industrial, el 29 y 30 de noviembre de 2001.

Colombia

- ❖ Planificación y realización del Congreso Internacional de Mantenimiento, mayo 2002.
- ❖ Nueve cursos de Educación Continuada, entre ellos: Utilización adecuada de Sistemas Información en Mantenimiento, Índices de Gestión en el Mantenimiento, Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad, Administración de Activos de Mantenimiento.

- 
- ❖ Aplicación y aval, por parte de la industria nacional, de 10 Titulaciones de Mantenimiento en la industria nacional.

Costa Rica

- 
- ❖ Se dictaron los cursos Administración Moderna del Mantenimiento y Herramientas para la toma de decisiones en la Gestión Integral del Mantenimiento de activos fijos, en la Maestría de la Administración de la Ingeniería Electromecánica del Instituto Tecnológico
 - ❖ Promoción y participación en el V Congreso Costarricense de Ingeniería de Mantenimiento.
 - ❖ Curso dirigido a la industria nacional Auditorias de mantenimiento.

Cuba

- 
- ❖ MANTENER 2001, actividad internacional que se realizó dentro de la Convención Mecánica 2001.
 - ❖ Ocho actividades de Relación Universidad/Empresa.
 - ❖ Cuatro talleres y encuentros de mantenimiento, con diferentes sectores de la economía nacional.

Panamá

- 
- ❖ Desarrollo de las bases y estrategia de lo que será el I Congreso Panameño de Ingeniería de Mantenimiento, que se programó para febrero de 2003 y la edición de tres revistas de Ingeniería de Mantenimiento.

Paraguay

- 
- ❖ Asentamiento de las bases para organizar en forma integrada al Sector de Mantenimiento. Objetivo que estará cumplido a finales de este año.

Perú

- ❖ Elaboración, distribución, análisis y divulgación de la I Encuesta Nacional de Mantenimiento, a las más importantes empresas productivas del país.
- ❖ Apertura de comunicación y acuerdo con el Instituto Tecnológico de Costa Rica, para desarrollar un Programa de Cooperación de Maestría en Mantenimiento, en Lima.
- ❖ Apoyo a Universidad Nacional de Ingeniería, en el programa de Titulación Mecánica, bajo la dirección de tres cursos sobre Gestión del Mantenimiento.
- ❖ Celebración del Segundo Congreso Peruano de Ingeniería de Mantenimiento.

Uruguay

- ❖ Curso Gestión de Mantenimiento, para la carrera de Ingeniería Industrial, en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República.
- ❖ Participación en el 16º Congreso Europeo Internacional de Mantenimiento - EUROMAINTENANCE 2002, Finlandia. Junio 2002.
- ❖ Reunión y Contactos con autoridades de la Federación Europea de Sociedades Nacionales de Mantenimiento (EFNMS).

En este periodo, y para planificar la actividad que se realizará, el Comité celebró tres Reuniones Internacionales, en Bolivia, Perú y Costa Rica. En cada una de ellas participaron al menos seis delegados en representación de sus respectivos países.

En forma directa, participaron en actividades que involucran al COPIMAN, alrededor de 6.300 personas y muchas miles más por medio de las páginas web y las revistas.



Declaración de Tegucigalpa

La Ingeniería de las Américas, reunida en Tegucigalpa, Honduras, y con motivo de la celebración de la XXVIII Convención, y preocupada por los diversos acontecimientos de violencia, terrorismo, inseguridad, corrupción, guerras, pobreza y desastres nacionales en todo el mundo, y con el objetivo de promover la tranquilidad y la paz, basada en el respeto mutuo entre individuos y naciones, declara:

1. Los ingenieros de UPADI respetarán y harán respetar el Código de Ética de la Federación Mundial de Organizaciones de Ingenieros (FEMOI) adoptado en esta XXVIII convención, inspirado principalmente en que, cada vez que hacemos ingeniería, generamos una mejor calidad de vida para la población.
2. Los ingenieros deben orientar su ejercicio profesional como parte de su actuar cotidiano, para atender a aquella parte de la población que menos tiene y que más necesita.
3. Las asociaciones de ingenieros deberán buscar, opinar e intervenir sobre aquellos temas alines a su profesión, que a su juicio sean de interés nacional y regional, y que potencialmente impacten a la sociedad y a su país, gestionando cuando se requiera el apoyo de UPADI.
4. Las asociaciones de ingenieros de cada país miembro de UPADI deberán, previo análisis, mantenerse unidos y solidarios ante la problemática presentada por sus miembros, pronunciándose cuando así correspondiera, en apoyo de su país afiliado.
5. UPADI y sus miembros deben mantener una postura única y solidaria, bien argumentada y siempre orientada a servir a la sociedad, al país y a la región, inspirados con la máxima: nadie es mejor que todos juntos.

Unión Panamericana de Asociaciones de Ingeniería, UPADI
Tegucigalpa, República de Honduras, 17 de julio de 2002.

¿De qué somos capaces?

Ing. Miguel Somarriba

Los avances tecnológicos acelerados que caracterizan el tiempo en que nos ha correspondido vivir implican la necesidad de una permanente actualización.

Muchas organizaciones se quedan al margen de los cambios y, por lo tanto, se vuelven obsoletas en muy poco tiempo. Por ello, es necesario que las organizaciones que pretendan tener vigencia, deben tener presente lo acelerado de los cambios para identificar de manera oportuna las tendencias hacia las que se orienta el desarrollo tecnológico y los cambios sociales y políticos para, de esa manera, aprovechar las oportunidades de acuerdo con las fortalezas identificadas del organismo, así como las responsabilidades que tenga adquiridas con la sociedad.

Es por ello que el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) ha iniciado todo un proceso de análisis de su situación actual y sus perspectivas futuras para ubicarse en la forma correcta en el proceso de cambio que se da en el país.

La globalización y la apertura hacia el comercio generalizado de productos y servicios se encuentra representado en nuestro país por la aprobación de la ley de la Ronda de Uruguay.

La necesidad de generar políticas claras en cuanto a la relación entre suplidores y consumidores ha generado la ley de Defensa del Consumidor. La necesidad de simplificar los trámites y procedimientos en todos los niveles del estado ha generado la ley 8220 de Defensa del Ciudadano Contra el Exceso de Trámites. La necesidad de estándares de calidad que puedan ser aceptados a nivel mundial ha producido la ley del Sistema Nacional de Calidad.

Si el CFIA está consciente de que esta legislación es congruente con una orientación política nacional, reflejo de la orientación política internacional, debe realizar ahora las acciones que ubiquen a la institución dentro de ese sendero, al posicionarse en forma adecuada, con el fin de aprovechar las fortalezas del Colegio en el cumplimiento de sus obligaciones asignadas por ley para que, como colegio profesional, cumpla con los objetivos establecidos por la ley; definiendo con claridad su visión de colegio profesional y cumpliendo con los nuevos procedimientos que la legislación genera, ajustada a nuevos paradigmas.

La Junta Directiva General ha nombrado, con la orientación señalada por la Asamblea de Representantes, una comisión paritaria con el fin de establecer los lineamientos hacia ese desarrollo futuro, sustentado en un sistema de información que brinde a la sociedad y a los miembros del colegio, valores agregados para el desarrollo inmediato, al igual que para establecer las pautas para el desarrollo posterior.

Se encuentra en análisis, en este momento, la posibilidad de que el Colegio, con el uso de un sistema de imágenes digitalizadas, se pueda adentrar en los nuevos y modernos sistemas, con proyectos que beneficien a la sociedad para el trámite diligente de sus proyectos, y con nuevos servicios para todos los miembros del colegio.

Frases como Digitalización de Planos, Plataforma de Servicios, Oficinas Regionales, Oficinas Acreditadas, Servicios Personalizados, Ley de Construcciones Actualizada, Reglamento de Construcciones, Declaración Jurada, Bitácoras Digitalizadas, Firma Electrónica, empiezan a tener sentido dentro de una proyección hacia un futuro moderno.

El reto es muy interesante y solo si se enfoca con una mentalidad de progreso, sustentada en las realidades cotidianas, se podrán obtener grandes éxitos, ¿podremos hacerlo? ¿Tendremos la calidad suficiente y las agallas para ponernos al frente en la apertura de nuevos senderos?. Solo el tiempo dirá de qué fuimos capaces.



Importancia de la fiscalización de inversiones

Ing. Eduardo Lima Calvo, M.B.A.
Gerente General, Consultécnica S.A.

Toda institución financiera de nuestro país que incluya en su cartera crediticia créditos hipotecarios cuenta dentro de su personal con los analistas financieros que calculan los riesgos de colocación y recuperación; sin embargo, su formación no los capacita para poder discernir si un presupuesto de construcción, presentado por un prestatario elegible posee un grado de riesgo satisfactorio, es allí donde es imprescindible la participación de un profesional con formación de arquitecto o de ingeniero civil que interprete la información presentada. El servicio profesional de Fiscalización de Inversiones es un servicio de apoyo para los Departamentos de Crédito que incluye:

- 1- La verificación que los planos constructivos cuenten con todos los permisos que posibiliten su posterior construcción y eviten el riesgo de disputa por parte de alguna institución nacional afectada, que pudiera acarrear consecuencias directas sobre el valor del bien que es dado en garantía, como por ejemplo, las servidumbres o los retiros en caso de carreteras nacionales.
- 2- Revisión del presupuesto presentado, del cual podrá solicitarse su corrección o ajuste, en cantidades de obra o en los precios de los mismos, ya sea para adecuarlo a los valores del mercado o para balancear los montos de las diferentes actividades. Por lo general, las instituciones tienen formatos de presentación que posibilitan el estudio por actividades, aparte del hecho que el presupuesto mismo es global (por unidad de obra) y no detallado. Recordemos que se revisan valores promedio que incluirán tanto los costos directos de materiales como la mano de obra y cargas sociales. Muchas veces las diferencias encontradas en los presupuestos no se deben a

la mala intención del elegible para crédito, tan solo es producto de un cálculo demasiado optimista con respecto a los costos de construcción. En la revisión del presupuesto se define si es necesaria una inversión previa por parte del solicitante del crédito, si el monto financiado no cubre el monto total, en cuyo caso los desembolsos no serán efectuados antes de la ejecución de la obra adjudicada con dicho monto mínimo.

Nave industrial



- 3- Vista previa al sitio de la obra para constatar que la misma se ejecutará totalmente dentro del terreno ofrecido como garantía, y para verificar la coherencia entre los diseños y las condiciones reales del sitio (suelo, topografía, accesos, etc.).
- 4- Autorización de desembolsos del crédito. Dato que parte de la "prenda hipotecaria" es la construcción misma, y esta no existirá con el valor completo hasta su conclusión, la filosofía de desembolso es contra avance, y se parte de la base de que el constructor tenga un crédito a 30 días con los proveedores, o algún medio complementario de financiamiento. Este es el caso más conservador, que garantiza la total seguridad del activo en garantía, pues en todo momento se busca que en obra edificada exista mayor proporción de lo desembolsado.

Expendio de gasolina

Es un hecho de conocimiento común que en la ejecución de toda construcción ocurren cambios sobre la marcha, que por lo general redundan en aumentos de área o costo de los acabados seleccionados, es por ello que un adecuado control del avance mediante las visitas periódicas previenen el desvío de fondos hacia obra no autorizada inicialmente y que podría causar un desequilibrio al presupuesto original. Las anécdotas sobran, sobre la utilización de los fondos en objetos diferentes al inicial, desde aplicaciones a pagos corrientes de alquileres u otros, hasta financiamientos de negocios. Todo ello es únicamente controlable mediante un tercero que actúe como regulador de los fondos entregados y que solicite rendir cuentas acerca de los avances reales.

- 5- A la conclusión del proyecto se presenta el informe final que da cierre a toda la operación, y que garantiza que aún en el peor de los casos el activo dado en garantía es "habitable" y mantiene su valor.



Finalmente, si bien el servicio de fiscalización de inversiones no implica una responsabilidad profesional, sobre la calidad final de la obra, dado que su ejecución ha estado a cargo de otro profesional obliga a reportar cualquier anomalía que a su propio juicio vaya en detrimento de la obra que deberá recibir el prestatario o de la garantía de la misma, en el caso de la entidad crediticia.

Casos concretos, resoluciones responsables

Los nombres de las empresas y personas involucradas se omiten por razones obvias, cada ejemplo sirve para tener la clara normativa que rige el diario quehacer de los profesionales que conforman el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.

La señora Ramírez, en enero del 2000, adquiere un lote en un residencial, luego contrata a un profesional para el diseño y dirección técnica de su casa de habitación.

La obra fue financiada por una Institución Bancaria, la cual contó con la fiscalización correspondiente de un profesional. La obra finalizó sin ningún inconveniente, algún tiempo después, la casa presentó problemas de fisuras, separación de paredes y hundimiento de pisos.

La propietaria denuncia esta situación e indica que los inconvenientes le han causado perjuicio económico.

Hechos probados

- 1- Que el Profesional Responsable del diseño y la dirección técnica de la obra registró su responsabilidad profesional ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.
- 2- El Fiscalizador de Inversiones reconoció que el Profesional Responsable de la obra no se presentaba a efectuar la inspección respectiva.
- 3- En inspección realizada por el Colegio Federado se corrobora lo que se indica en la denuncia y se presume que los problemas constructivos se deben a problemas en la capacidad soportante del suelo.
- 4- Los planos no indican diseño de cimientos, adecuado para el problema que presentó el suelo.
- 5- En la audiencia se determina que el profesional responsable de la obra no finalizó los estudios preliminares, no elaboró ni revisó los planos, limitándose según lo indicó, a firmarlos.

El Tribunal de Honor concluye:

El profesional Fiscalizador de Inversiones, que actúa como vigilante de los desembolsos del Banco, a pesar de que rindió los informes necesarios, no

reportó a la entidad financiera que el profesional de la dirección técnica no se estaba presentando a la obra, puesto que la Bitácora aparece sin anotaciones. Por lo anterior, considera el Tribunal que el profesional en falta estipulada en el artículo 31 del Código de Ética.

El Profesional Responsable del diseño y dirección técnica de la obra autorizó planos que no estaban conforme a las normas reglamentarias y la obra se ejecutó sin su control técnico.

El Tribunal consideró que el profesional no brindó una prestación de servicio fiel, responsable y leal a su cliente, y se encuentra en clara violación a los artículos 28, 33 y 45 del Código de Ética.

Por tanto, el Tribunal recomienda:

- a- Suspensión de seis meses al profesional Fiscalizador de la Inversión.
- b- Cuando con una misma conducta se violen varias disposiciones del Código de Ética, se aplica la sanción establecida para la falta más grave. Recomienda entonces suspensión de dos años en su ejercicio profesional, al Profesional Responsable de la obra.

Foto con fines ilustrativos



Mampostería de

Ing. Rodrigo A. Díaz Sánchez
Productos de Concreto
rodrigo_diaz@pc.co.cr

Uno de los beneficios arquitectónicos más significativos de diseñar con mampostería de concreto es su versatilidad.

La apariencia del acabado de la mampostería de concreto puede ser variada con:

- el tamaño y la forma de las unidades (bloque),
- el color,
- el mortero de pega,
- el patrón de colocación de las unidades (p. ej.: tesón y sogá, apilado, etc.)
- y por supuesto con el acabado de la superficie de los bloques.

El término unidades de mampostería arquitectónica es usado para describir bloques que muestran uno de varios acabados de la superficie, que afectan la textura y el color del bloque mismo, permitiendo instalar, en un solo paso, una pared estructural y la superficie de acabado. Para efectos de nomenclatura no se deben confundir estas unidades con los bloques ornamentales que son tema aparte.

Los bloques de la mampostería arquitectónica tienen múltiples aplicaciones: en paredes exteriores e interiores, divisiones, en paredes de terrazas y otros tipos de cerramientos. Además, es importante recordar que, este tipo de mampostería, cumple con los mismos estándares de calidad que la mampostería de concreto convencional.

Las unidades descritas a continuación son las de mayor

aplicación y forman parte de las que Productos de Concreto ha introducido recientemente al mercado costarricense y que ha denominado como Línea Arte-Block.

Tipos de bloques arquitectónicos

■ Escarpados:

Los bloques escarpados tienen una textura similar a la piedra natural que es producida al moldear dos unidades cara a cara que se parten mecánicamente después del curado creando una superficie áspera e irregular. Debido a que el agregado grueso también se parte durante el proceso y queda expuesto, su selección puede alterar la apariencia final. Una variación de estos bloques son los escarpados sisados que como su nombre lo dice presentan una o dos sisas verticales que le dan una apariencia diferente.

Texturas rugosas como las de los bloques escarpados, son usadas frecuentemente en áreas propensas al graffiti, ya que su textura tiende a desestimular a estos vándalos.

Los bloques escarpados deben cumplir con la norma ASTM C 90.

■ Sisados

Los bloques sisados son fabricados con una o más sisas verticales en la cara para simular pegas o juntas adicionales en la pared.

arquitectónica concreto

Las unidades sisadas reducen la escala percibida de la mampostería permitiendo usar bloques enteros durante la construcción.

Las sisas son moldeadas en la cara del bloque durante su fabricación.

Es deseable que las unidades se coloquen de manera que las sisas se alineen verticalmente cuando los bloques se colocan. Esto puede requerir, en algunos casos, diferentes patrones de colocación, dependiendo de la configuración de las sisas.

Es importante hacer notar que variando los patrones de colocación se puede afectar la respuesta de la pared a cargas estructurales.

■ Estriados

Los bloques estriados logran su textura por medio de pequeñas ranuras verticales que son moldeadas en una de sus caras.

Las estrias con frecuencia están dispuestas al azar para lograr una apariencia rugosa, sin embargo los que fabrica Productos de Concreto siguen un patrón uniforme.

Color

Las unidades de la mampostería de concreto arquitectónica son coloreadas integralmente para realzar la apariencia o para lograr un efecto particular. Las unidades de concreto obtienen su color agregándole pigmentos de óxidos minerales a la mezcla de concreto. Los morteros de pega también

pueden ser mezclados en una variedad de colores ya sea para armonizar o para contrastar con los bloques.

El color final de la unidad varía con la cantidad y el tipo de pigmento usado, con el color del cemento y de los agregados y con la cantidad de agua utilizada en la mezcla (una mezcla con más agua generalmente produce colores más claros y brillantes).

Tanto el cemento gris como el blanco están disponibles en el mercado; el uso del cemento blanco resulta en colores más "vibrantes" pero también aumenta su costo considerablemente.

Los agregados usados en la mezcla de concreto también impactan la apariencia final.

Debido a estos factores variables, existen típicamente algunas variaciones sutiles de color entre las unidades.

Unidades veteadas proveen a la pared variaciones de color entre cada una de ellas, produciendo un efecto en apariencia de mármol. Estos bloques se fabrican mezclando dos concretos de diferente color en el mismo molde.

Modularidad

Una de las características innovadoras más importantes y de mayor relevancia de la Línea Arte-Block es que con sus bloques se puede y se debe diseñar y construir teniendo en cuenta los principios de la coordinación modular; ya que las unidades que la forman son modulares, es decir,

el sistema se basa en un módulo, teniendo a su ancho como submódulo de su largo, logrando de esta manera que en las intersecciones no se requieran elementos adicionales y que se minimicen los cortes y ajustes en la obra.

Otra característica, no menos importante, de esta familia es que los diferentes tipos de bloques presentan la posibilidad de dar continuidad a las texturas escarpadas con los bloques esquineros, en paredes con planos perpendiculares entre sí. En el caso de los bloques estriados uno de sus tabiques exteriores presenta la misma textura.

Definitivamente el uso de la mampostería arquitectónica modular incrementa las ventajas económicas y estéticas de los proyectos al no requerir de pintura ni repello, tiene mayor belleza arquitectónica, su instalación es rápida y sencilla, requiere de poco mantenimiento y cuenta con las características de la mampostería convencional de ser excelente aislante térmico y acústico. Además reduce el desperdicio y potencializa la estandarización de otros componentes de las edificaciones (puertas, ventanas, muebles, etc.)



No todos los acabados resisten la humedad más alta del mundo*

Estucos Cementicios



No son hechos para el trópico

- **NO** son anti-hongos.
- El sol **SI** cambia su tono y apariencia con el paso del tiempo.
- La lluvia **SI** afecta el acabado final.
- **NO** son Lavables.

Stuccos Acrílicos



Alta resistencia al inclemente clima tropical

- Son anti-hongos.
- El sol **NO** cambia su tono y apariencia con el paso del tiempo.
- La intensa lluvia **NO** afecta el acabado final, aunque esté recién aplicado.
- 100% Lavables.

La belleza del Stucco con la resistencia del acrílico!

Mural
REVESTIMIENTOS

... de **SUR**

*Costa Rica tiene una humedad relativa promedio anual del 88%. Una de las más altas del mundo.