

0100-44-113-2131

620

R

41 (2)

INGENIERÍA & ARQUITECTURA

COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y DE ARQUITECTOS DE COSTA RICA



El Museo Guggenheim de Bilbao

Concreto arquitectónico
Gerencia de investigación y desarrollo



Remite
Apdo. 785-2050

Servitec

nuestro aporte a su construcción

Un departamento de servicio técnico para todos nuestros clientes, diseñado especialmente para brindarle el respaldo y la asesoría necesaria para la optimización en el uso y manipuleo del cemento

Algunas de nuestras actividades son:

- Servicio de laboratorio de materiales para la resolución de problemas de producción
- Charlas, conferencias y seminarios
- Asesoría en la selección y montaje de equipos industriales
- Silos de cemento de acuerdo a su necesidad
- Material Técnico especializado
- Patrocinio del ACI capítulo Costa Rica



Comuníquese con nosotros y conozca todas nuestras ventajas. Otro servicio con el respaldo de
Teléfono: 276-6001 Fax: 276-6637 / Internet: www.cempa.com
E-Mail: cempac@sol.racsa.co.cr / Apartado Postal: 6558-1000 San José Costa Rica

CEMPA 
CEMENTOS DEL PACÍFICO S.A.
para construir Costa Rica



CEMPA 
Express

Entrega de Cemento Express

Le entregamos el cemento oportunamente en su domicilio

276-6001

¡ ¡ á m e n o s

PROTECTO PRESENTA LA PRIMERA PINTURA DEL SIGLO 21

HIGH STANDARD ALTO DESEMPEÑO

(High Performance Paint)

LO QUE HACIA FALTA EN PINTURAS.

- Se pega más a la pared.
- Soporta miles de restregadas y lavadas.
- Resiste como ninguna el tiempo y el mal tiempo.
- Es 100% antihongos.
- Cubre más, la primera mano basta.
- Rinde mucho más.
- En cuatro diferentes acabados para que usted escoja.
- En latex, viene lista para usarse y sin olor.
- Le ofrece miles y miles de colores Protecto.
- Y a un precio que sólo puede ofrecer el líder en pinturas.



Aceite Mate

Latex Mate

Latex Satinado

Aceite Brillante



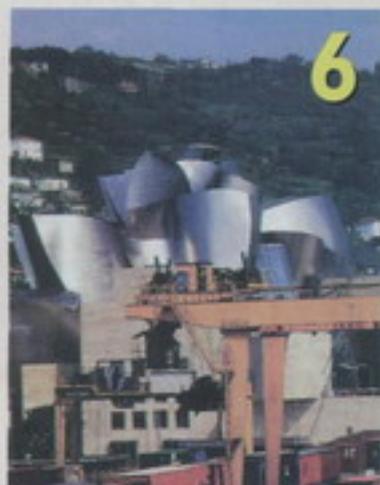
Protecto High Standard Alto Desempeño es la única que viene con Sello de Satisfacción Garantizada.

**HIGH STANDARD
ALTO DESEMPEÑO**



LIDER ES
Protecto
LA DURADERA

Sumario



6

El Guggenheim de Bilbao, obra maestra de la deconstrucción.

RECIBIDO 9 MAR 1998



26

Nuevas tonalidades en concreto arquitectónico: edificio universitario colombiano.

Editorial	4
El Museo Guggenheim de Bilbao, por Pablo Ananía	16
Pavimentos de concreto, por Ing. Jairo René Niño	10
El nuevo Porsche, por Agustina Rojas F.	12
Congreso Centroamericano de Arquitectura	16
Cómo competir en un mundo salvaje, por Ing. Mónica Henao	20
El blanco en concreto, por Edmundo Ambas	26



12

Porsche 911, maravilla electrónica con sistema de navegación computarizado.



E-Mail: cfdiddad@sol.racsa.co.cr

Consejo Editor del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica

Coordinador del Consejo Editor: **Arq. Francisco Castillo Camacho**, Director Ejecutivo

- **Ing. Carlos Sandoval Solano**, Colegio de Ingenieros Civiles • **Arq. José Antonio Soto Pacheco**, Colegio de Arquitectos • **Ing. German Moya Rojas**, Colegio de Ingenieros Electricistas, Mecánicos e Industriales • **Ing. Rodolfo Van Der Laat Valverde**, Colegio de Ingenieros Topógrafos
- **Ing. Diógenes Alvarez Solórzano**, Colegio de Ingenieros Tecnólogos
- **Ing. Martin Chaverri Roig**, Asesor del Consejo Editor

CD Ediciones S.A. Tel. 283 - 0760 • E-Mail: alatina@sol.racsa.co.cr

Directora Editorial: Cristina De Fina

Producción: Alfredo H. Mass • **Jefe de Redacción:** Pablo Ananía

• **Diseño y Diagramación:** Luis Fernando Mata Bustamante.

• **Redactores:** Edmundo Ambas, Agustina Rojas F. • **Publicidad:** Ileana Cascante

La Dirección Editorial no se hace responsable por los comentarios u opiniones expresadas por los autores de los artículos. Se autoriza la reproducción de los mismos con expresa indicación de firma y fuente.



CIC
Colegio de
Ingenieros
Civiles



CA
Colegio de
Arquitectos

CIEMI
Colegio de
Ingenieros
Electricistas,
Mecánicos e
Industriales



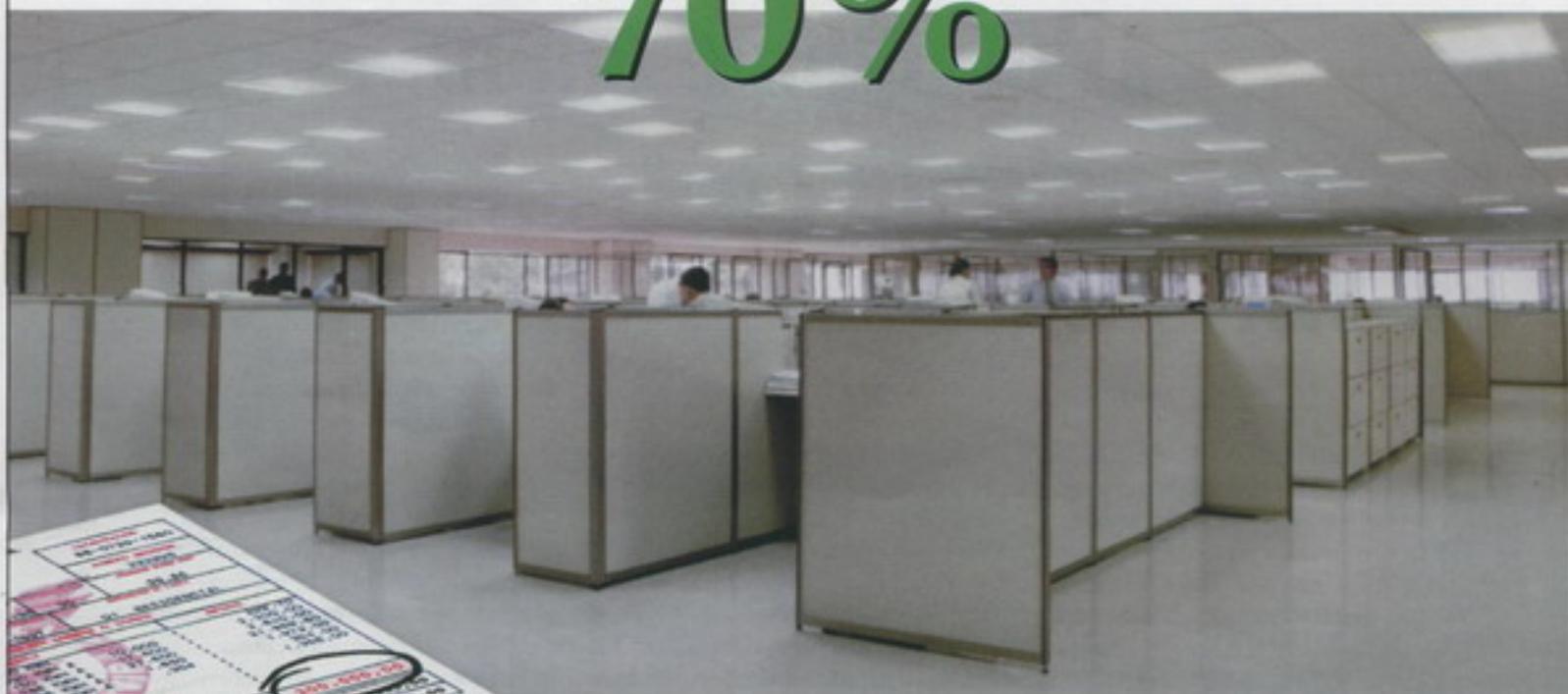
CIT
Colegio de
Ingenieros
Topógrafos

CITEC
Colegio de
Ingenieros
Tecnólogos



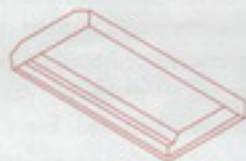
Baje su consumo de iluminación hasta en un

70%

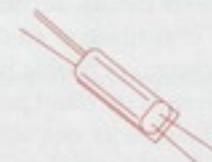


y reduzca el monto de este recibo, con los modelos EO de Sylvania.

Gracias a su elevada tecnología, las luminarias de alta eficiencia de los modelos EO consumen hasta un 70% menos energía que las luminarias corrientes, lo que le permite a usted reducir notablemente su consumo total de electricidad.



• Su **BALASTRO ELECTRONICO** controla mejor las funciones de arranque y operación de los tubos, evitando el desperdicio de electricidad.



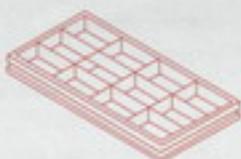
• Su **REFLECTOR DE ALUMINIO ANODIZADO** interno actúa como un espejo que mejora la iluminación hasta en un 30%.



• Los tubos **FLUORESCENTES OCTRON** ahorran hasta un 20% de energía en relación con los tubos convencionales.



• El difusor en forma de rejilla, con cortes en forma de **CURVAS PARABOLICAS**, permite una distribución más eficiente de la luz. Además, sus materiales no se oscurecen con el tiempo.



Reduzca su consumo de electricidad y aproveche los incentivos de la ley 7447, para empresas que hagan un uso racional de la energía.

SYLVANIA

EXCELENCIA EN ILUMINACION

Llame gratis al 800-ILUMINA o al tel. 232 3334,
Fax: (506) 232 8723
Apartado postal 10130-1000 San José.
E-mail: ilumina@sol.racsa.co.cr

¿Por qué vivimos en semejante contradicción?

Arq. José Antonio Soto Pacheco

Existen países cuya arquitectura se caracteriza por presentar fuertes contrastes a lo largo de su historia. Existen, también, otros que se aferran a su continuidad y mantienen ciertos principios básicos a través del tiempo. Y hay una tercera clase de países donde no sucede ni lo uno ni lo otro, en los que hubo épocas que generaron un número importante de obras maestras de la arquitectura doméstica, civil y de servicios en términos de la eficacia de sus modelos, del ingenio de sus soluciones y de un espíritu abierto a las innovaciones. Pero donde -luego- la indolencia posterior, la burocracia o las agudas crisis económicas, las ambiciones personales o una cerrada mentalidad de aldea derivaron en el fantasma que hoy recorre gran parte de América latina: el abandono.

Frente a un mundo globalizado que permite, por ejemplo, la construcción del polémico Museo Guggenheim en Bilbao, España, obra imponente del californiano Frank Gehry (página 6 de esta edición), América latina y muy particularmente Costa Rica se encuentran, como barcos fondeados en el olvido, en situaciones de precariedad arquitectónica que lastiman no sólo la estética sino también la calidad de vida de sus

gentes. Ignorantes de nuestro patrimonio histórico, los costarricenses llegamos hasta irrespetar las leyes de la Nación con el sólo objetivo de satisfacer, de pronto, la codicia política.

Ninguna otra explicación le encontramos al intento actual de modificar sustancialmente la fachada de la Catedral Metropolitana (decisión del Arzobispado aprobada por la Municipalidad capitalina) sin contemplar que una de las edificaciones más significativas de la ciudad de San José merece, mínimamente, una toma de decisión consensuada, comunitaria, y para nada restringida al gusto o el capricho de algunos funcionarios. Es en este desconcertante y arbitrario escenario donde se ha de realizar el Congreso Centroamericano de Arquitectos organizado por la Federación Centroamericana y el Colegio de Arquitectos de Costa Rica a mediados del próximo mes de marzo (ver página 16).

Resulta paradójico y altamente significativo que los costarricenses encaremos este Congreso cuyo tema central, "Arquitectura, globalización e impacto ambiental", contempla, entre otros, subtemas como Patrimonio Histórico, la Arquitectura en un mundo globalizado, la Arquitectura como un valor cultural. Es incongruente y no puede menos que producir crispación política que en esta época mundial de florecimiento de iniciativas y proyectos en clave moderna, los arquitectos

costarricenses nos hayamos convertido en meros espectadores sin voz ni voto de una "reforma" que reniega de las leyes y cuya magnitud afectará a toda la sociedad.

Nuestras universidades nos han formado con el objeto de que nos preocupáramos por el entorno construido, especialmente cuando se trata de ciudades tan sometidas al deterioro como San José. Los arquitectos creemos que los asentamientos humanos deben darse en un contexto de desarrollo duradero para lo cual es imprescindible prestar atención a los requerimientos de la comunidad en el establecimiento de prioridades económicas, sociales y culturales. Desarrollo sostenible, duradero, implica no solamente satisfacer las necesidades de la generación actual sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras sino también defender el patrimonio histórico que constituye, sin duda ninguna, parte esencial de nuestra identidad. Ese patrimonio se ha configurado a lo largo de siglos con pausada cautela. Como es obvio, no pudimos ser testigos de cómo se consolidó. No es posible ver crecer la hierba. Pero tampoco es posible hacerla crecer tironeando de ella. Quienes no pueden comprender que algunos edificios son lugares sagrados que nos rescatan del torrencial tumulto de la vida habitual, tampoco tienen derecho a tironearlos como si fueran material desechable. ■

Por su flexibilidad

**LAS LAMINAS
MDF® AMATEK®**

le dan más que las demás

amatek

La nueva era en maderas



Su gran flexibilidad y sus cantos trabajables las hacen totalmente moldeables para lograr bellas formas y acabados.

Son versátiles, livianas, muy resistentes, de superficies pulidas y económicas. Estas láminas aprovechan las plantaciones renovables de pino Radiata, sin tener que destruir nuestros valiosos bosques naturales.

Encuéntrelas en los mejores almacenes de materiales en todo el país.

AMANCO

PPE

Ricolti

El Museo Guggenheim de Bilbao

UNA OBRA MAESTRA DE LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA

Pablo Ananía

Hablar de Frank Ghery significa referirse a la arquitectura como arte. Es un profesional intuitivo que, en 1978, rompió con su oscuro pasado de constructor de viviendas sociales para convertirse en protagonista internacional de la arquitectura. Es el hombre que logró, pese a todas las críticas, con volúmenes torturados y materiales considerados vulgares, una arquitectura personal y única que llega hasta el fondo en las relaciones del individuo con su comunidad.

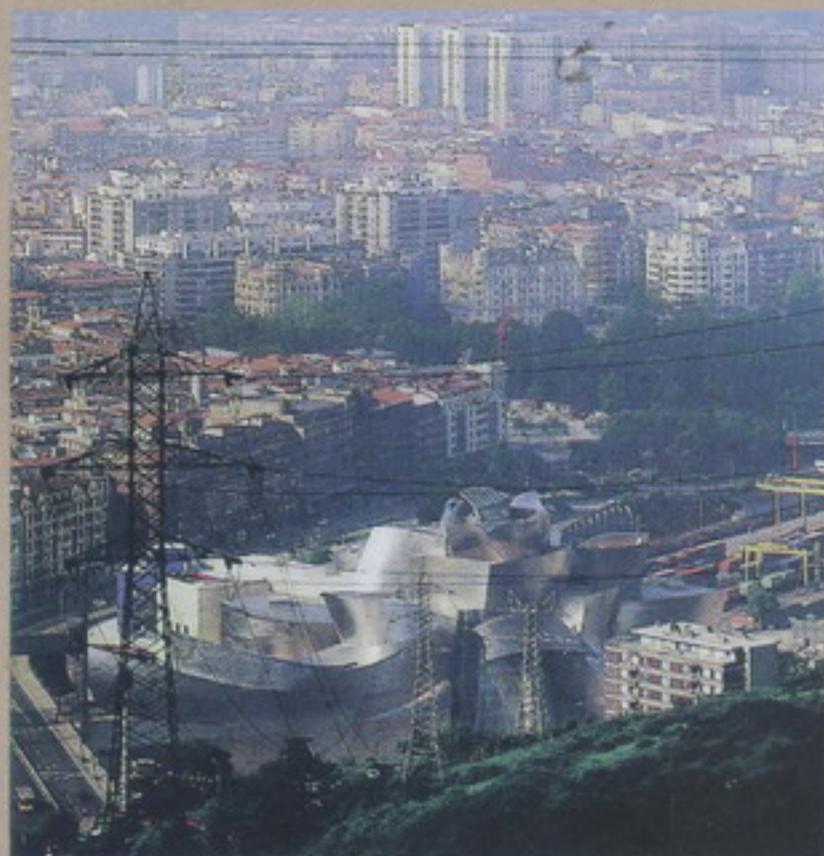
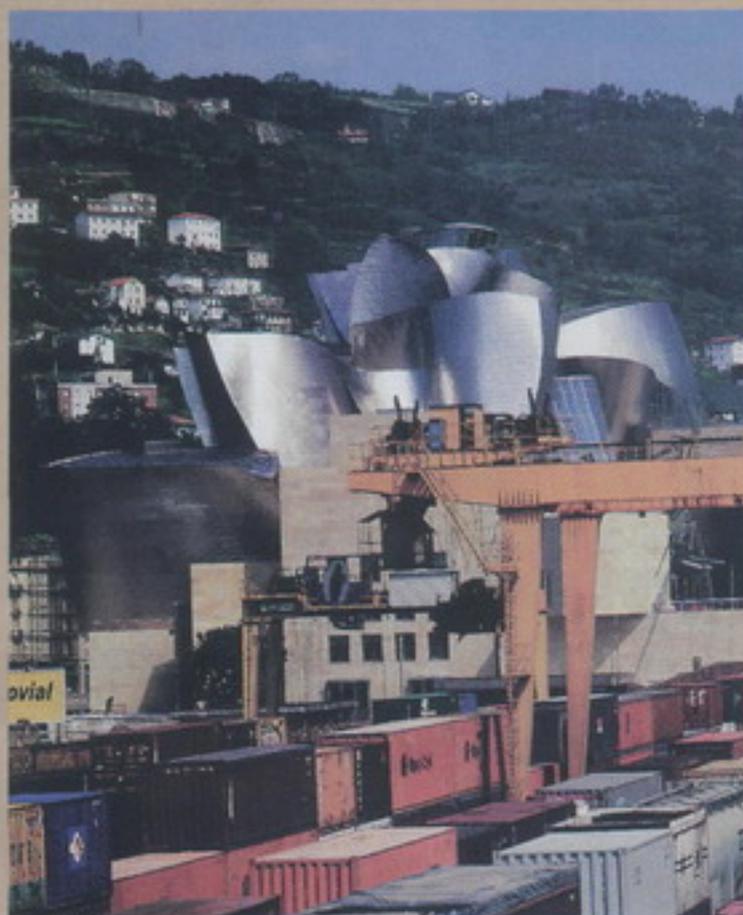
El museo Guggenheim, de Bilbao, España, finalmente lo ha llevado a ocupar una posición central en la arquitectura contemporánea. En él despliega toda su capacidad y su ideología en cuanto materiales: desde el titanio hasta la tela metálica y las chapas onduladas, el collage, los efímeros muebles de cartón, las salas-peces y sus lámparas-serpientes, desarrolla su concepción escultural de la arquitectura. Todo ha sido ex-



El Museo Guggenheim de Bilbao despliega toda la capacidad de Frank Ghery y su ideología en cuanto materiales. Es un gigantesco montaje, un conglomerado que se resiste a ser nombrado como edificio. Una verdadera representación del caos existencial.

puesto en las costas mismas de las rías de Euskadi, en el país vasco: prismas con aperturas que recuerdan ventanas, torres que permiten disfrutar las vistas en su torno, cilindros que no son pero evocan columnas, corredores que facilitan conexiones, esferas dispuestas a resolver el problema de las cubiertas... y todo envuelto en una estructura común a esas formas elementales aunque cada pieza conserve su integridad formal y el edificio pueda entenderse como la representación de un campo de fuerzas espirituales: eso y no otra cosa es un museo si lo que pretende es albergar las obras más importantes de los artistas contemporáneos.

Alguien podría sostener que la estructura fragmentada, rota, discontinua, del Museo, es sólo una nueva versión de lo que conocemos como collage, pero a poco de sumergimos en sus formas veremos que las superposiciones y las transparencias, los giros y las traslaciones, se manifiestan impudicamente en todo su valor. Errática geometría la de Ghery que seguramente parte de dibujos rudimentarios, ideas apenas esbozadas, imprecisas y



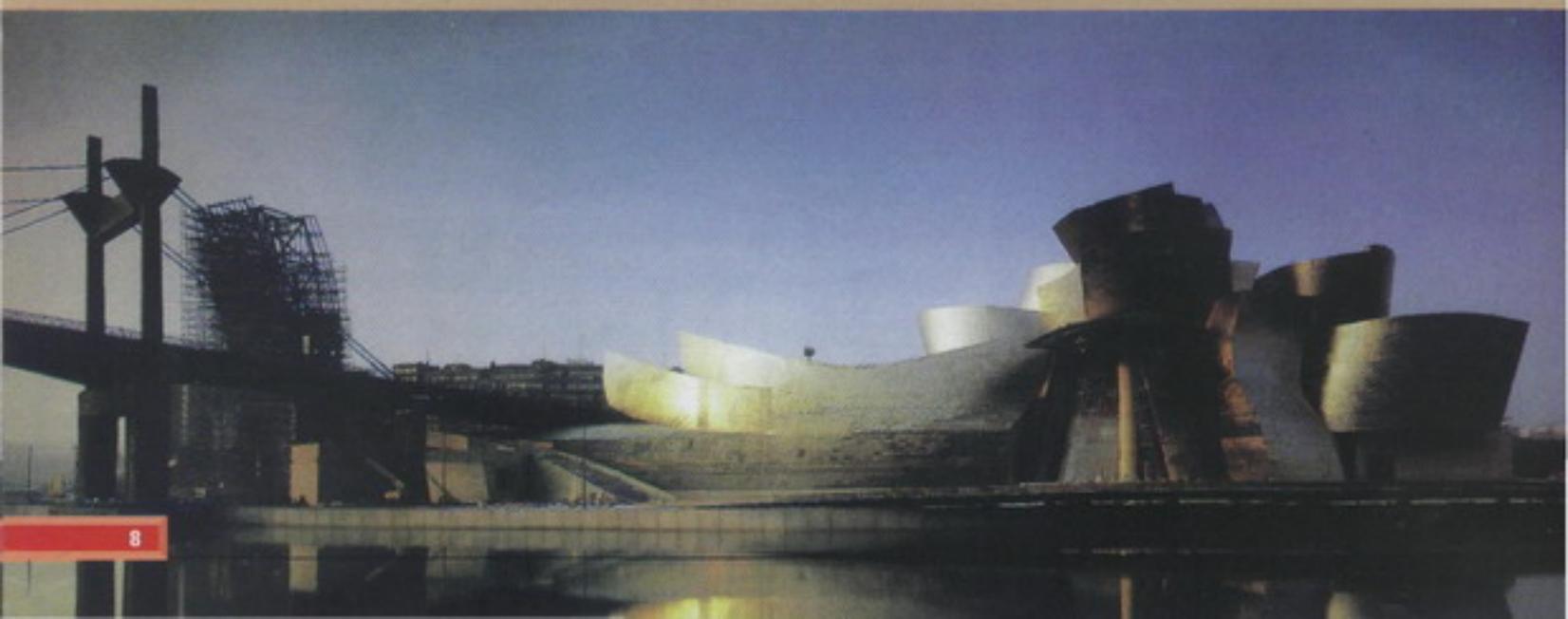
nebulosas, que de pronto se convierten en plantas, secciones y alzados aunque jamás hayan sido pensados como tales. Ese es su mérito. Nunca se propone un planteo clásico para la construcción sino que acepta tomar un espacio sólo a partir de las fuerzas y tensiones que éste manifiesta.

Tal vez por ello Gehry sólo trabaja con maquetas. Las hace y las deconstruye, las prueba y las reinventa una y otra vez hasta el extremo de que los materiales más vulgares se transforman en su mano como plastilina moldeable y adquieren inusitado valor al aplicarse inesperadamente en sus volúmenes. El color y la textura en su obra son primordiales. Es así como lo táctil ocupa -sobre todo en el Guggenheim de Bilbao- el mismo papel que en la antigua arquitectura jugaba el ornamento. Relaciona formas y materiales y la elección del titanio, en el Museo, hace que éste (es decir, sus formas) le den una condición abstracta a la estructura. Su obra se resiste a partir de ese análisis a cualquier caracterización tipológica tanto como al uso de las iconografías tradicionales. El artista moderno que vive en el alma de Gehry ha de referirse sin duda a montajes y no a edificios.

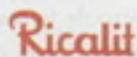
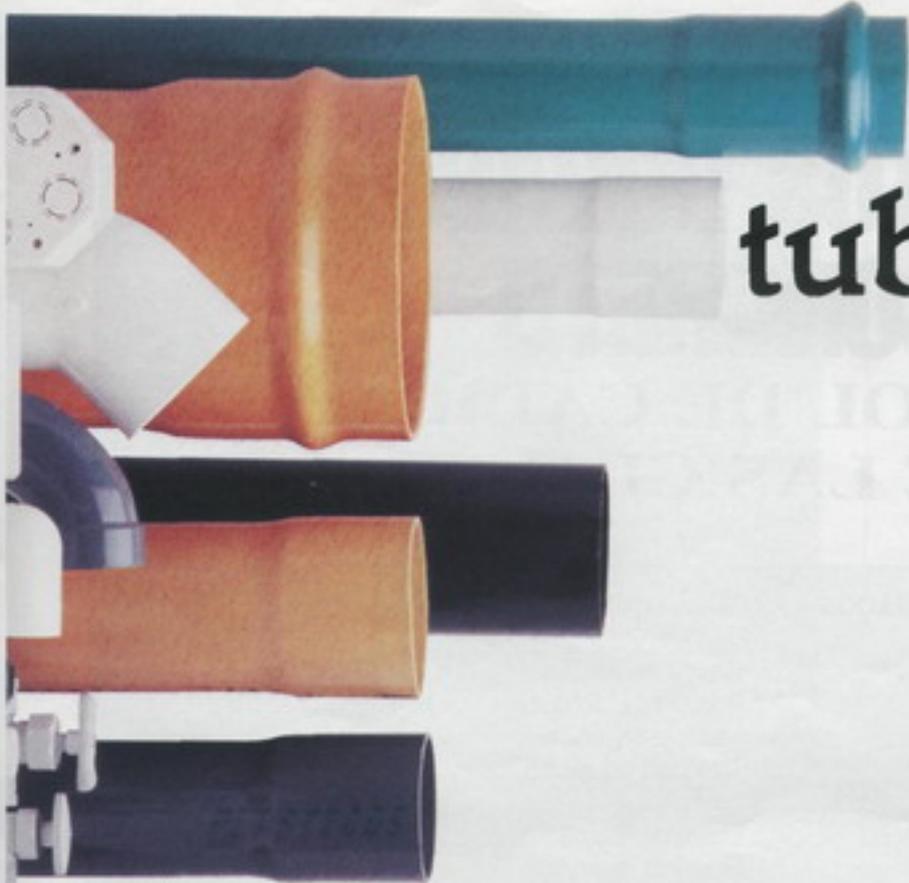
El Guggenheim es precisamente eso, un montaje, un conglomerado que se resiste a ser nombrado como edificio o como construcción. Su rechazo por lo establecido y lo común, su interés por lo fragmentado, por lo roto, su entendimiento

de que la vida (y en consecuencia la arquitectura) son apenas efímeras expresiones distorsionadas de la naturaleza, hacen que comparta con Louis Kahn la idea de que la representación del caos existencial es la misión esencial de los arquitectos. Pero a diferencia de Kahn que hacía de la solidez de lo unitario, tanto iconográficamente como constructivamente, el fundamento de su doctrina (para exaltar el caos circundante), Gehry cambia las reglas.

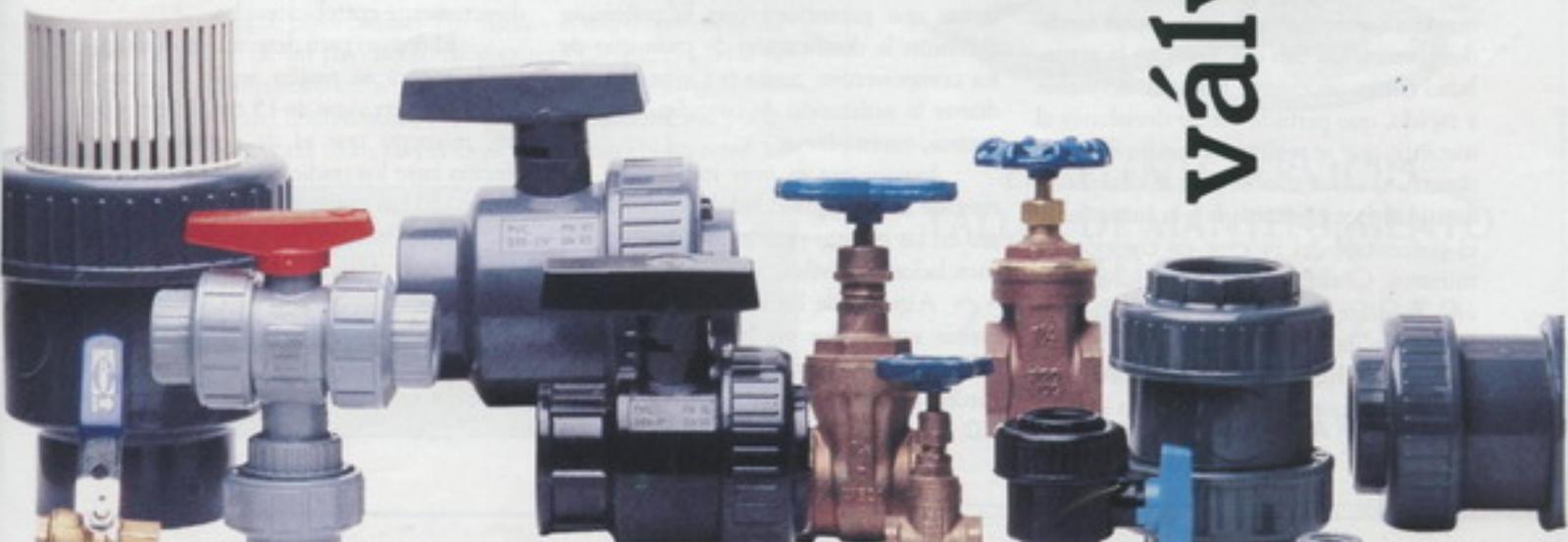
Para él todo es inseguro e inestable, todo es frágil, todo es incierto. Todo parece rechazar la idea de trascendencia. El Guggenheim parece estar dotado, por ese concepto, de movilidad, como si estuviera preparado para entrar en un proceso de modificación continua. Es, en ese sentido, coreográfico, un castillo de naipes que en cualquier momento se desliza hacia un lado pese a la impresionante masa de titanio que lo compone y contiene. Este gusto de Gehry por lo transitorio ha hecho del Guggenheim de Bilbao la obra maestra de la arquitectura contemporánea. El principio que rige es El Desorden, o si se quiere: lo fragmentario. Porque la mente del hombre moderno, rota, descompuesta por la tecnología que lo avasalla y lo encarcela, se defiende a partir de la acumulación de esa propia mente ansiosa por reconstruirse con nuevos parámetros que le permitan entender este mundo deconstruido y a punto de estallar. ■



tuberías válvulas y conexiones



Si desea mayor información sobre estos productos, consulte al tel. 232-1055.



PAVIMENTOS DURABLES EN CONCRETO

EL CONTROL DE CALIDAD, UNA DE LAS CLAVES

Ing. Jairo René Niño

El control de calidad en una pavimentación, si se desea durable, no sólo puede remitirse al material como tal, sino a todo lo que se involucra en su proceso, es decir, desde la selección de los materiales tanto para la base como para el concreto, hasta el acabado final.

Iniciando por los materiales y el proceso constructivo de la base, es indispensable el control granulométrico de los materiales que se van a compactar, al igual que su índice de plasticidad, esenciales para el cálculo del proctor modificado (densidad y humedad óptimas) que será el parámetro de control de su compactación in situ.

El grado de compactación de la base es pilar fundamental para garantizar la durabilidad de un pavimento de concreto, por lo cual su control es indispensable. Para tal fin es utilizado el tradicional ensayo del cono de arena, aunque tiene algunas limitaciones, como por ejemplo la demora en la ejecución y la obtención de los resultados, haciendo que muchas veces sea sólo una cifra estadística del proyecto, pero que realmente no sirva para tomar medidas correctivas. Sin embargo, en la actualidad existe un ensayo bastante confiable y rápido, que permite tomar decisiones al instante, que se realiza por medio del densímetro nuclear con el cual se obtiene la densidad (seca y húmeda), la humedad y el porcentaje del proctor en cuestión de minutos. Continuando con el concreto, éste requiere diferentes controles: en los materiales, la producción, el producto y su colocación. Respecto de los materiales es importante que cada uno cumpla con las

AGREGADOS	Granulometría	NTC 77
	Desgaste en Los Angeles	NTC 93 y NTC 98
	Porcentaje de finos	NTC 78
	Materia orgánica	NTC 127
	Terrones de arcilla	NTC 175
CEMENTO	Ensayos físicos	
	Ensayos químicos	
AGUA	pH	
	Dureza	

normativas:

Además es importante realizar los controles necesarios a los otros componentes como los aditivos, las fibras y las adiciones, a fin de que todos los materiales estén dentro de los parámetros requeridos.

CONTROL DEL DISEÑO DE LA MEZCLA

Con todo lo anterior se puede proceder a diseñar una mezcla que cumpla con las especificaciones del proyecto. Sin embargo, todo lo anterior hay que controlarlo en el momento de su fabricación, mediante sistemas que garanticen con la suficiente precisión la dosificación de cada uno de los componentes, como por ejemplo mediante la utilización de básculas, amperímetros, cuenta-litros, etc.

Igualmente es muy importante garantizar la homogeneidad de la mezcla, ya sea en las plantas premezcladoras o en las mezcladoras móviles.

Algunos de los ensayos más importantes empleados en la producción del concreto son la determinación de la humedad de los agregados, ya sea por el método

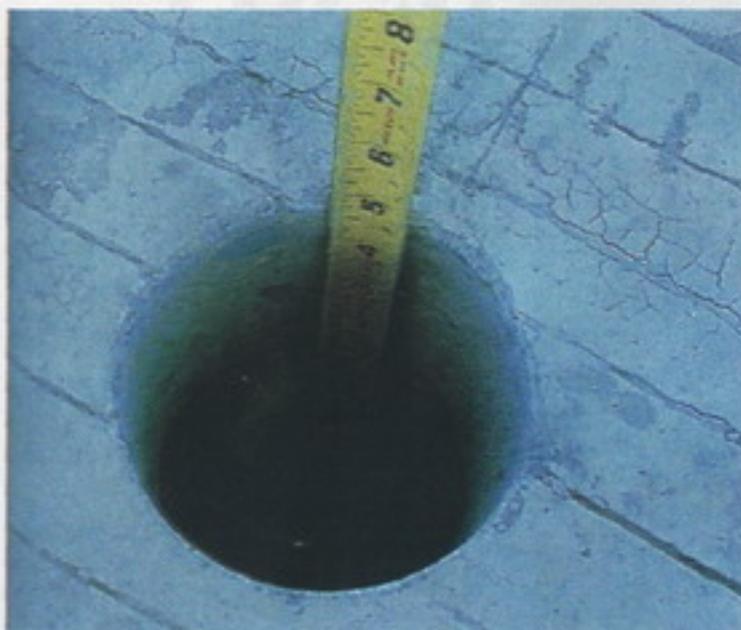
tradicional de la estufa o mediante la utilización del speedy; otro de gran importancia es el asentamiento para comprobar la plasticidad de la mezcla; la verificación del peso volumétrico del concreto es fundamental como parámetro de control de producción.

Respecto de la resistencia del concreto para pavimentos, es muy relevante aclarar que el parámetro más representativo es la resistencia a la flexión determinada como módulo de rotura y no la de la compresión, aunque con frecuencia están directamente correlacionadas.

El ensayo para determinar el módulo de rotura se realiza según la norma NTC 2871 en vigas de 15 cm, 15 cm y 50 cm, mientras que el de compresión se efectúa bajo los tradicionales cilindros de 15 cm, 30 cm contemplados en la norma NTC 673. Otro ensayo que puede ser utilizado como método alterno es el de tracción indirecta o brasilero.

CONTROL DE COLOCACIÓN

En lo que corresponde al extendido y colo-



cación del concreto es importante controlar los siguientes aspectos:

- Espesor de la losa por medición directa
 - Posición exacta de los pasadores
 - Recubrimiento antiadherente de los pasadores
 - Uniformidad en la textura
 - Realización adecuada y sellado oportuno de las juntas
- Una vez terminado el pavimento es importante el control de lo siguiente:
- Regularidad superficial, ya sea por la regla de 3 metros o mediante un viágrafo o perfilógrafo
 - Textura superficial por medio de la mancha de arena
 - Determinación del momento de apertura al tráfico según la resistencia adquirida vs. la especificada

De otro lado, nuevas tecnologías generan nuevos controles, tal como sucede con el concreto compactado con rodillo donde los principales controles son:

La calidad con que se construya un pavimento está asociada con el costo de mantenimiento y operación de la vía, ya que por un deficiente control de todo el proceso se pueden incrementar, a veces de manera logarítmica, los costos de mantenimiento, a cargo del gobierno o el concesionario de la vía, así como los costos de operación, este sí, pagado por cada uno de los usuarios que transitan por una vía de mala calidad. Por último, es importante recalcar que la calidad de un pavimento de concreto no sólo depende de unos procedimientos o ensayos de control de calidad, sino que también depende del compromiso, colaboración, coordinación y buena fe que exista entre todas las personas y empresas (Noticreto). ■

Densímetro nuclear	Densidad y humedad de base y concreto. Speedy Humedad de los agregados.
---------------------------	--

Consistómetro V.B	Consistencia y toma de muestras
--------------------------	---------------------------------

Lapeira S.A. EQUIPOS STOW



compactadores
de centroamérica s.a.

ALQUILER DE EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN

ALQUILER Y VENTA
DE EQUIPOS DE LA
MARCA **STOW**[®]
Manufacturing Co.

Vibradores para concreto
Apisonadoras (BRINCON)
Planchas vibratorias
Rodillos vibratorios
Rompedoras y otros



EXCELENTE SERVICIO
TALLER DE MANTENIMIENTO

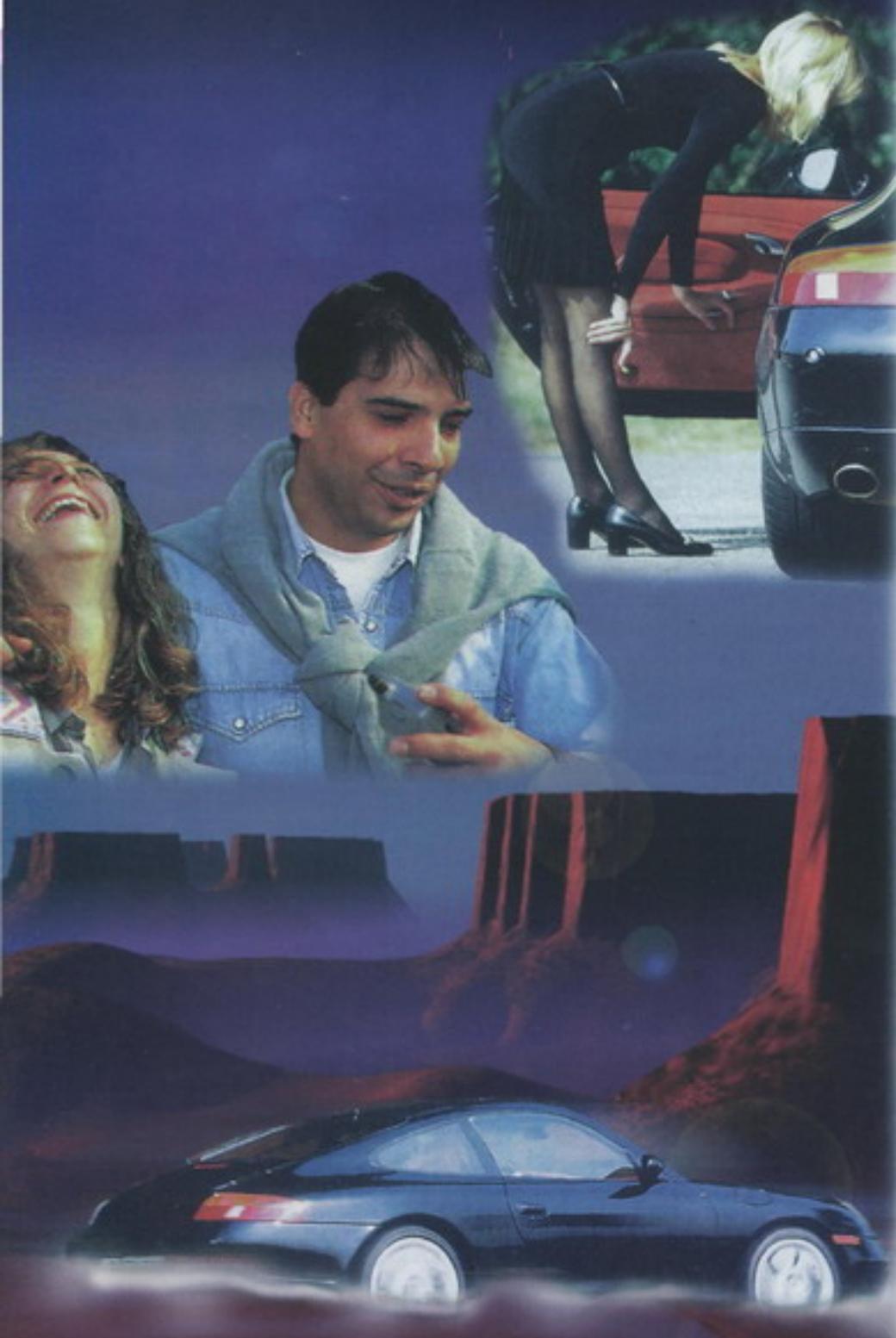
TELÉFONOS:
233-7181 / 222-2852

FAX: 233-0015

CENTRO COMERCIAL PLAZA AVENTURA
LOCAL N°1

PORSCHE 911

SIN ALIENTO



Agustina Rojas F.

Sentarse en el asiento del conductor de este automóvil es una sensación única. Atraigo hacia mí el volante regulable por el eje, como es usual en Porsche, lo retrocedo un poquito, otra vez hacia adelante y voy jugando hasta llegar a la suave palanca de velocidades: todo es orgánico en este auto, todo suave y corpóreo. Y la tentación de palparlo todo, los forros de piel cosidos a mano del tablero de instrumentos o el manubrio de la puerta o las cremalleras de las bolsas laterales, se convierte en un juego peligroso donde una persona puede quedarse sin aliento y sin respiración para dejarse llevar hacia una relación con el carro que no sería del todo normal.

Usted, lector, debe entender lo que quiero significar. Pero justo para prevenir esa eventualidad se dispone de un nuevo sistema de navegación. Por las notas de prensa me he enterado de lo que es el "Porsche Communication Management" (PCM), sistema que desde 1998 podrá comprarse al módico precio de \$ 1.500 como equipo adicional del Porsche Carrera o del Boxster. El PCM puede controlar (qué bueno que se hable de control ahora que estoy a punto de sucumbir a la confusión de mis sentidos) nada menos que las siguientes funciones: el sistema de sonido, el aire acondicionado automático, el teléfono integrado y el sistema de navegación creado por Siemens, que "hace posible determinar con toda exactitud la posición del momento, la ruta del viaje y la meta a través de navegación asistida por satélite, plano de calles en CD-Rom, medición de tramos de ruta con sensores ABS y reco-

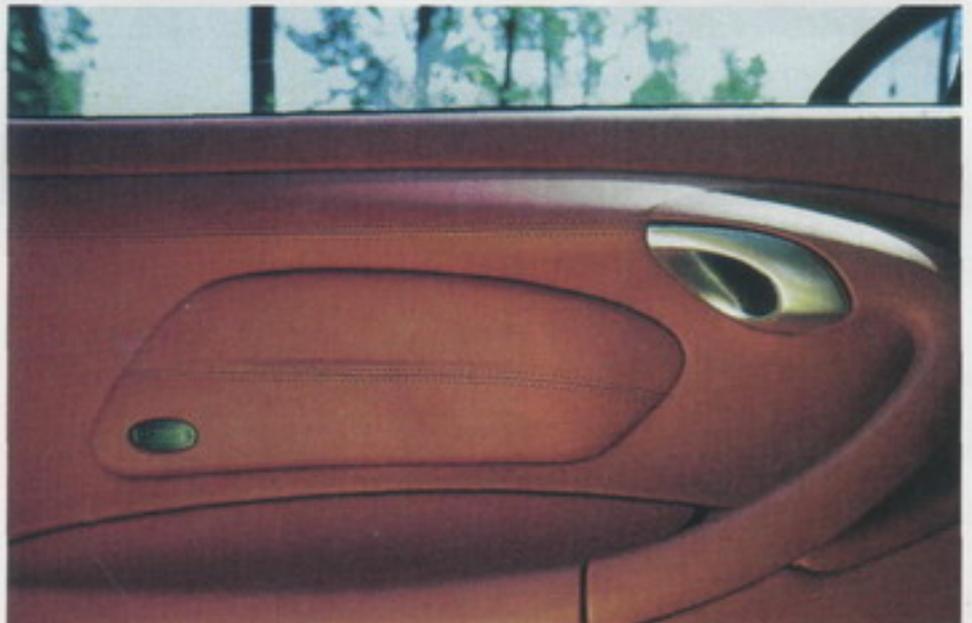
nocimiento de la dirección del viaje por medio de un giroscopio”.

Es como en los libros de educación sexual para los adolescentes: las cosas más bellas se describen de tal manera que uno está a punto de perder las ganas.

Lo que veo es simplemente una pantalla bastante grande en donde flechitas de colores me muestran dónde estoy y adónde voy de una manera tan clara que hasta el más tonto entiende. Y basta con que le dé yo un nombre y el muy astuto me llevaría a monumentos históricos alemanes como la Puerta de Brandeburgo o la Hofbräuhaus, aunque también a la gasolinera más cercana. El lujo del navegador de Siemens estriba en lo cómodo que es para el usuario: para servirme de él no necesito asistir a un cursillo de un día ni invocar al dios Shiva, sino apenas un IQ por encima de la temperatura de mi habitación y la capacidad para hacer girar un solo botón. Todo esto tranquiliza mucho después de la euforia inicial. Aunque la palabra “sistema” junto a “navegación” me sigue inspirando desconfianza. Como sé latín, también sé que navegar es el arte de cruzar los mares en barco y que el término se puede aceptar si se habla de naves espaciales, pero no para este rayo de 300 CV. Y entonces me cae la teja: es una advertencia. “Navigare necesse est. Vivere non necesse est”, reza un dicho, si no me equivoco de Plutarco, que leí hace mucho tiempo en algún libro de texto de latín. ¡Cómo no va a ser una advertencia! Equivale a decir: “Navegar es indispensable. Vivir, no”. Y esa posibilidad es cada vez más probable, pues la confusión de mis sentidos aumenta de minuto a minuto. Esta suave, sedosa palanca del intermitente, el freno de mano, seductor, vigoroso, que se me ofrece a la mano como un viejo conocido... ¿Cómo quieren que me ponga a mirar flechitas en la pantalla con semejante tentación? Pero los técnicos pensaron en todo. Estos auxilios adicionales también puedo recibirlos acústicamente. Una voz de mujer, dulce y melodiosa como un arrullo, me indica: “Por favor, tuerza tras el siguiente semáforo a la derecha”. Respiro aliviada. Quizá a los hombres les resulte un peligro, porque el carro suena como si dijese: “¡Tómame!”

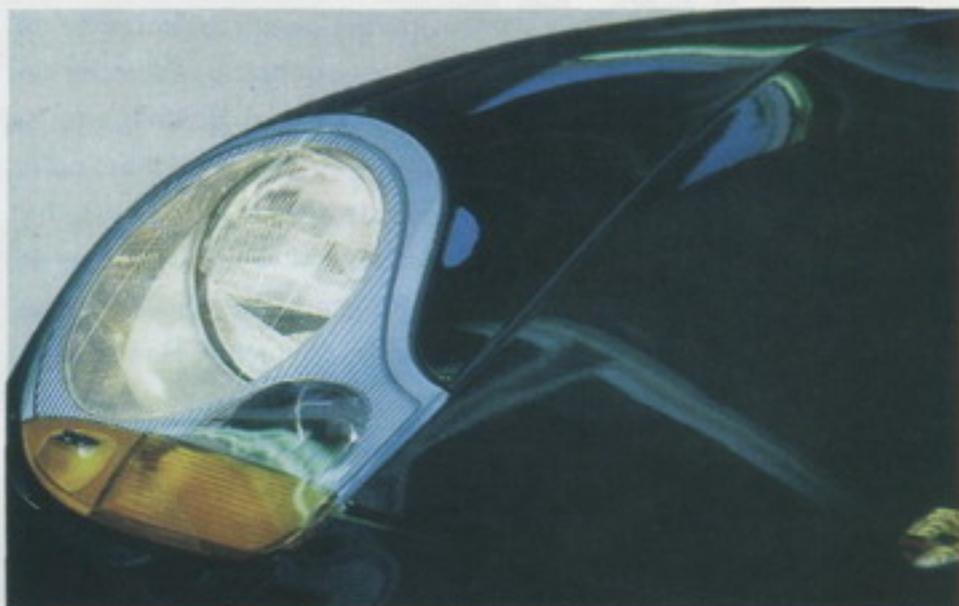
Pero a mí la voz más bien me re-

Además de ser un halago visual, el nuevo Porsche 911 tiene una voz sexy: con sencillas instrucciones a través de un altavoz y flechitas luminosas en la pantalla, un sistema de navegación guía al conductor.



Desde hace tiempo un objeto de culto entre los aficionados al automovilismo, el Porsche 911 presenta otra vez un diseño “orgánico”.

Una pantalla central (foto abajo) presenta sinópticamente todos los datos concernientes al teléfono, el radio y el sistema de navegación.



En una pantalla bastante grande, unas flechitas indican posición y dirección de una manera clara y comprensible. Una vez que le he indicado mi destino, este inteligente aparatito me llevaría a cualquier sitio con solo oprimir un botón

cuerda la de una competente locutora de noticias, que me deja fría. Pienso seriamente en encargar el sistema de navegación con el disquete en español para mi nuevo Porsche, en caso de que me gane la lotería. Porque a mi me sucede como a Jamie Lee Curtis en "Un pez llamado Wanda": me basta oír "la cuppola del duomo di Milano" o "mozzarella con pomodoro e basilico" para que me derrita.

Pero los oídos masculinos funcionan diferente que los femeninos. Y el sonido que debe tener el Porsche 911 para poner nerviosos a los hombres, lo deciden los hombres. A estos Porsche lo llaman "los Vivaldi de la industria automovilística". Lo bello del Concerto grosso opus 911 es que un alma sensible puede ponerlo muy bajito. A 100 por hora voy por la carretera en sexta. Mi estilo de conducir, en un Porsche-Vivaldi, demuestra mi escasísimo talento musical. Y un admirador confeso del viril Porsche me trataría de frígida por mantener el volumen tan bajo. Qué le vamos a hacer, prefiero a hombres que hablan en ese tono. El nuevo 911 puede incluso susurrar, y eso les ha costado un esfuerzo enorme a los modernos Vivaldi: "para optimizar las fuentes acústicas parciales - se lee en el prospecto -, la superficie de los flancos de los dientes se mejoró notablemente por medio de métodos de producción muy avanzados". El navegador me dirige con ardor y eficiencia a la fábrica.



Los lujosos acabados del nuevo Porsche son una tentación: invitan a pasar suavemente la mano por todos los dispositivos e interruptores

EL PILOTO AUTOMÁTICO DEL NUEVO PORSCHE

Sólo basta con seguir la flecha: el sistema de navegación muestra en la pantalla la dirección correcta

El "Porsche Communication Manager" (PCM) es un sistema modular de información que reúne en una sola visualización los datos suministrados por distintos instrumentos, de manera que el conductor puede captarlos de un solo golpe de vista. En una consola colocada a la derecha del volante, el administrador de información combina el equipo de aire acondicionado, el teléfono GSM con audiófono, radio y tocadiscos para CD y el nuevo sistema de navegación. El navegador determina la posición del vehículo a través de señales recibidas por una antena especial ("Global Positioning System"). Una vez localizado el vehículo, el navegador averigua la dirección en

que se mueve con ayuda de los mapas de carreteras almacenados en CD-Rom. Este procedimiento se conoce con el nombre de "Map Matching". En el nuevo Porsche 911, unos sensores instalados en las ruedas controlan la ruta cuando el



Sólo basta con seguir la flecha: el sistema muestra la dirección correcta

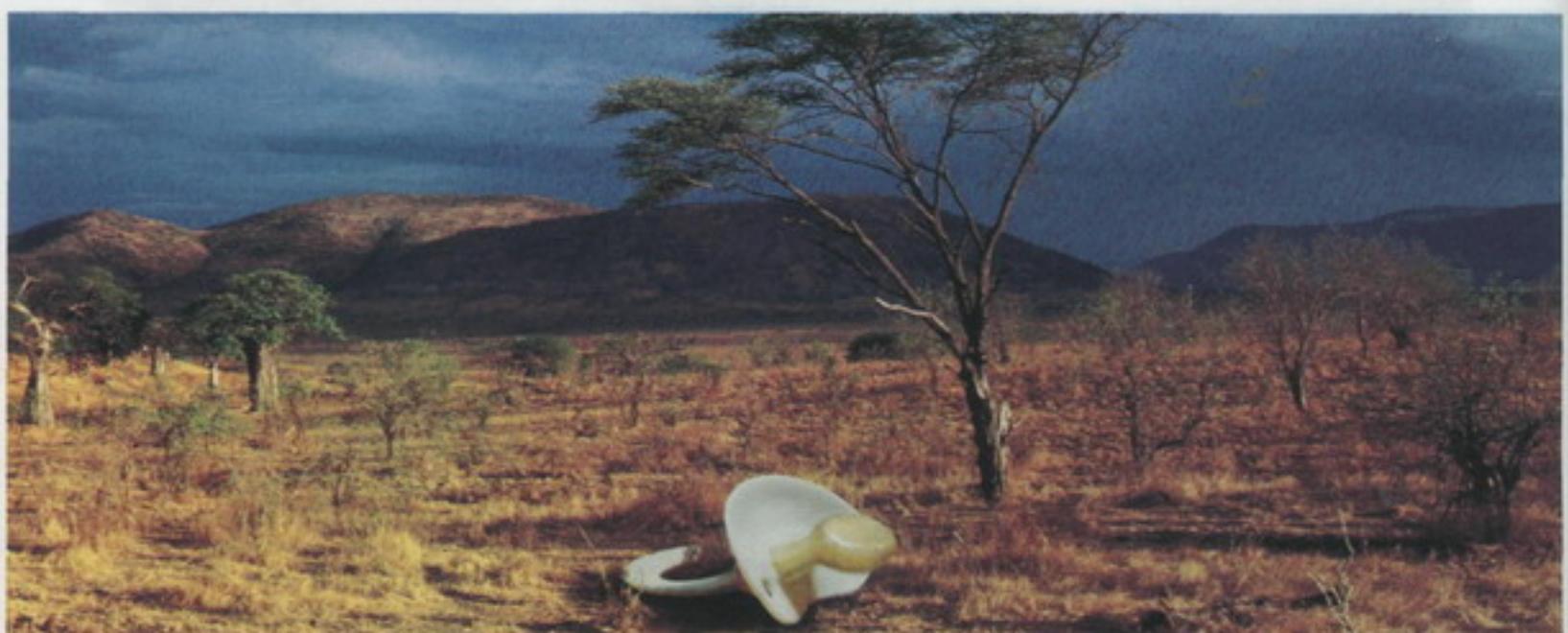
vehículo se desplaza en línea recta. Las vueltas las registra un giroscopio, instrumento semejante a un trompo que reacciona a todo cambio de dirección inclinando su eje. Para llegar a la meta deseada, el conductor sólo tiene que elegir entre dos sistemas de orientación: o bien con ayuda de mapas, o bien mediante flechas. Si lo desea, el sistema de navegación emite una voz femenina, que le indica paso a paso la dirección que debe seguir. Tanto para las indicaciones que aparecen en pantalla como para la voz femenina puede elegirse entre cinco idiomas. Para operar la pantalla basta un solo botón con el que es posible accionar todas las funciones del navegador. El menú es claro y fácil de comprender; todo lo que tiene que hacer el conductor es indicar el punto de partida y la meta; del resto se encarga el aparato. ■

CONGRESO
CENTROAMERICANO
DE ARQUITECTOS

“Arquitectura, Globalización e Impacto Ambiental”

11, 12, 13 Y 14 DE MARZO
DE 1998 SAN JOSÉ,
COSTA RICA

HORA	MIÉRCOLES 11	JUEVES 12	VIERNES 13	SÁBADO 14
08:00 - 09:00	INSCRIPCIÓN	ARQUITECTURA	ARQUITECTURA	G I R A T E C N I C A
09:00 - 10:00	DE	CENTROAMERICANA	E IMPACTO AMBIENTAL	
10:00 - 10:30	PARTICIPANTES	REFRIGERIO	REFRIGERIO	
10:30 - 11:30	CEREMONIA DE	SESION	SESION	
11:30 - 12:30	INAUGURACION	PLENARIA	PLENARIA	
12:30 - 14:00	ALMUERZO	ALMUERZO	ALMUERZO	
14:00 - 15:00	INTERDEPENDENCIA	ARQUITECTURA	CONCLUSIONES	
15:00 - 16:00	CON EL MEDIO AMBIENTE	Y GLOBALIZACION	Y RECOMENDACIONES	
16:00 - 16:30	REFRIGERIO	REFRIGERIO	REFRIGERIO	
16:30 - 17:30	SESION	SESION	DECLARACION DE SAN JOSE	
17:30 - 18:30	PLENARIA	PLENARIA	ACTO DE CLAUSURA	
20:00 - 23:00	COCTAIL DE INAUGURACION	LIBRE	NOCHE COSTARRICENSE	



¡Ya nació Jumbo Junior!

DHL se enorgullece en anunciar el nacimiento de Jumbo Box Junior; el nuevo miembro de la familia Jumbo. Jumbo Box Junior le ofrece grandes ventajas, en aquellos envíos de hasta 10 kilos, brindándole permanentemente precios más cómodos. Jumbo Box Junior le ofrece recogida



rápida, servicio de aduana y entregas puerta a puerta, a cualquier parte del mundo.



La perfección de la rosa no tiene competencia



Conectores **MINI-JACK**® el corazón de nuestro sistema para cableado estructurado.



PANDUIT DE COSTA RICA, LTDA.
La Argentina, Grecia.
Costa Rica, Centroamérica.
Tel.: (506) 494-1800
Fax: (506) 494-1900
Internet: panduit@sol.racsa.co.cr

PANDUIT CORP.
17301 Ridgeland Ave.
Tinley Park, IL. 60477-3091
Phone: 708-532-1800
Fax: 708-532-1811
Internet: info@panduit.com

guía de Novedades

MEDICIÓN POR ONDAS ULTRASÓNICAS



Gracias a un nuevo sistema de medición por ultrasonido, en Europa y Estados Unidos, los propietarios de las gasolineras y los conductores de los camiones cisterna pueden medir el nivel de los depósitos de combustible y detectar posible fugas con mayor

precisión y rapidez que con una varilla de medición. En el depósito de combustible se instala una sonda conectada a una computadora portátil que determina niveles de humedad, temperatura y densidad del combustible. El sistema avisa automáticamente cuando se alcanza el volumen mínimo requerido por el usuario.

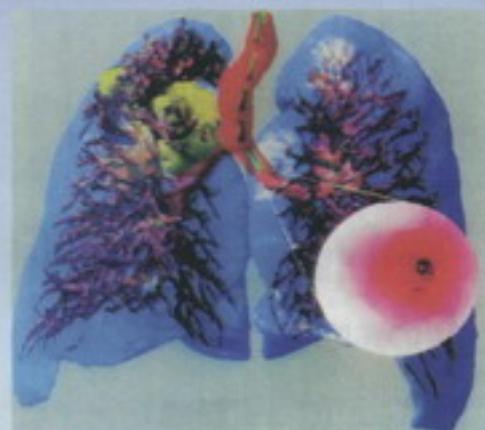
SE EXPANDE DHL EN COSTA RICA

La compañía DHL reforzó sus operaciones en Costa Rica sistematizando en nuevas oficinas de su almacén fiscal algunos procesos de envíos. Hará en 1998 una inversión aproximada a los \$ 700.000. El dinero será destinado a mejorar su infraestructura y a expandir oficinas en el país. Todo ello producto de la instalación de grandes empresas en Costa Rica. DHL informó sobre un incremento en las ventas del 23 % entre 1996 y 1997, unos tres puntos arriba del crecimiento global latinoamericano.

VIAJES VIRTUALES POR EL ORGANISMO HUMANO

Desde Princeton, Estados Unidos, se está investigando la forma de hacer endoscopia virtual. Los médicos podrán analizar de antemano si vale la pena o no hacer una prueba que siempre fastidia a los pacientes. Un programa gráfico convierte las imágenes procedentes de un tomógrafo com-

putarizado en imágenes tridimensionales. Luego, el médico hace la endoscopia virtual como si fuera real y comprueba in situ las consecuencias de su intrusión imaginaria, surgiendo de ese análisis los posible riesgos de la endoscopia real.



Impermeabilizan y Aislan Térmicamente

La doble aislación para sus techos

1

CÁMARA DE AIRE

El aire retenido en ella es el que absorbe el calor reflejado por la cara aluminizada.

2

CARA ALUMINIZADA

Actúa como aislante por reflexión. Refleja el calor radiante producido por la teja o lámina de zinc caliente, impidiendo el pasaje de calor hacia el interior de la casa o bodega.

3

ESPUMA DE POLIETILENO IMPERMEABLE

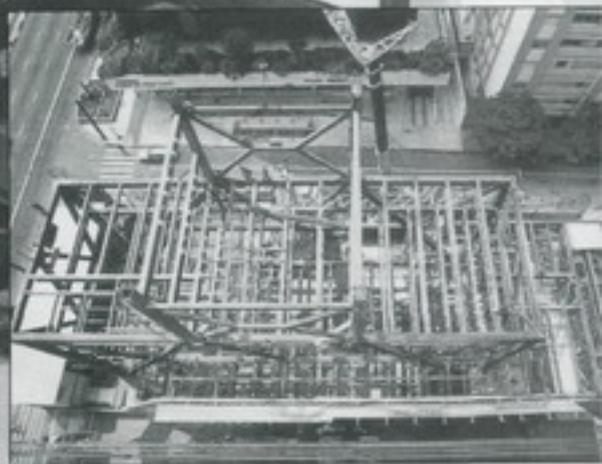
Es la aislación de masa que completa el sistema de aislación y asegura una total impermeabilidad.

VENTAJAS Y BENEFICIOS

- Brindan una doble aislación: térmica e hidrófuga.
- Son absolutamente impermeables.
- Evitan la condensación contra machimbre.
- No se degradan y mantienen su forma y espesor a lo largo del tiempo.
- No son atacadas por insectos o roedores.
- Son livianas y flexibles, fáciles de colocar.
- Son termosoldables y pegables con adhesivos de contacto.
- Se clavan fácilmente, sin riesgo de roturas y filtraciones.
- Son fáciles de transportar.
- No desprenden partículas de ningún tipo.
- Reciclables. No contaminan el medio ambiente. No contienen freón.

i SOLANT[®]
Productos de
Espuma S.A.

CONSTRUCTORES Y DESARROLLADORES



Su proyecto urbanístico es ahora más fácil con el trámite ágil que brinda MUTUAL HEREDIA



**MUTUAL
HEREDIA**

Consulte sobre nuestra línea especial de Créditos
para el Desarrollo de Proyectos Habitacionales.

Informes en el Departamento de Crédito.

Oficinas Centrales:

Tel. 261-3222 - Fax. 237-7524

GERENCIA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

CÓMO COMPETIR EN UN MUNDO SALVAJE



Ing. Mónica Henao G.
Universidad Eafit

Este artículo es el resultado de un trabajo de investigación académico. En él se presentan los conceptos más importantes relacionados con la Gerencia de Investigación y Desarrollo.

La competencia mundial creciente y la demanda de nuevos productos llevan a las empresas a crear o a buscar apoyo en tecnologías basadas en conocimientos

científicos, con el fin de incorporarlas al sistema productivo para lograr reducir costos, mejorar la calidad, ahorrar tanto energía como materias primas que pueden ser escasas y aumentar la productividad de la fuerza de trabajo.

La reducción del ciclo de vida de los productos, así como del tiempo necesario entre su período de desarrollo y su comercialización, inducen a las compañías a plantear una nueva estrategia en la diversificación de las inversiones, especialmente en lo que se refiere a las tecnologías de

punta y a la investigación y desarrollo dentro de las mismas. Las inversiones que se hacen en relación con esto último, en América latinas, son consideradas como de alto riesgo y de retorno incierto y, hasta hace poco, no habían sido tenidas en cuenta en la cartera de los bancos comerciales.

Por lo tanto, es necesario que las grandes corporaciones y el gobierno formulen políticas y proyectos de investigación y desarrollo, para facilitar la consecución de recursos, para que se tenga conti-

nidad en la dirección administrativa de las empresas y para plantear una actividad prospectiva permanente, con el fin de detectar y evaluar las tecnologías que permanentemente están naciendo y que pueden llegar a ser importantes para la economía.

Se ha visto que los países que hoy en día pueden mostrarse como exitosos desde el punto de vista económico, son aquellos que han logrado fortalecer su capacidad de innovación, vale decir, su capacidad para generar conocimientos, aplicarlos y llevarlos al mercado. Las estadísticas sugieren que en esas sociedades

la inversión en información y conocimiento es la

f u e n t e fundamental de la productividad en las economías modernas.

La investigación es una actividad humana que pretende aumentar el cúmulo de conocimientos, utilizando algunos ya dados, la observación y la imaginación. En ella se resuelven problemas tanto del individuo como de la sociedad, en busca de mejorar sus posibilidades de supervivencia y bienestar en general. Para esto se desarrollan sistemas,

procesos, máquinas y otros elementos.

En campos de origen académico se ha clasificado la investigación como sigue:

- Investigación pura, básica, fundamental o teórica. Se lleva a cabo solamente por el deseo de obtener nuevos conocimientos y no por una necesidad, sus resultados pueden o no tener aplicación inmediata.
- Investigación aplicada, práctica. Es el estudio de aspectos esenciales de la solución

investigación básica. En cambio, una persona curiosa, orientada hacia las necesidades de mercado y que desee crear nuevos productos o mejoras, estará interesado en proyectos de desarrollo.

Ya que las actividades científicas y tecnológicas están convergiendo cada vez más, se dice que la ciencia está sufriendo un proceso de industrialización y la tecnología uno de científicación, por lo que esta clasificación es difícil de determinar.

Adicional a esto, la investigación está relacionada con



de un problema de la vida real. Tiene un objetivo de aplicación inmediata y sus resultados tienden a la solución de un problema específico o al desarrollo de una técnica determinada.

- Investigación de desarrollo tecnológico. Se trata de la transformación de la realidad dada, con el fin de encontrar nuevos elementos que contribuyan a facilitar procesos de producción, de información y, en general, de mejoramiento de la calidad de vida.

En la actualidad, esta clasificación se da en esa forma por el tipo de persona que se dedica a ella, por la finalidad misma del proyecto y por los procesos que se realizan. Por ejemplo, una persona creativa, curiosa y motivada por la tradición científica tenderá a proyectos que tengan como fin el entender una situación y proveer nuevos conocimientos sobre ella, para generar así un proyecto de

el poder político, el poder económico y el conocimiento científico y tecnológico, llegando a ser sus limitantes en un momento dado.

Por lo tanto, es importante resaltar que las actividades científicas y tecnológicas son necesarias para el desarrollo integral de un país, y que la ciencia tiene un valor educativo y cultural, contribuye a la creación de una conciencia crítica en importantes sectores de la sociedad y ayuda a sentar las bases para el desarrollo tecnológico-industrial al generar conocimientos útiles para la producción. Además, la tecnología es necesaria para incrementar la eficiencia y el crecimiento del aparato productivo, aunque también para retroalimentar la curiosidad y la producción científica. La investigación científica, la innovación tecnológica y las otras actividades que constituyen el hacer científico y tecnológico son componentes centrales de todo esfuerzo por un desarrollo autosostenible.

Desde el punto de vista de la socie-

dad como un todo, las actividades científicas y tecnológicas han probado ser una excelente inversión, pero algunas de estas actividades sólo muestran resultados en el mediano y largo plazo; requieren recursos gerenciales, técnicos y económicos que exceden los disponibles en muchas empresas; presentan incertidumbre y riesgos particularmente elevados; generan productos que no se pueden adquirir con facilidad o plenamente y originan beneficios que son de difícil apropiación privada.

En un artículo titulado *El Paquete Tecnológico y la Innovación*, de Mario Waissbluth, se plantea que "las fallas del mercado y la discrepancia del interés público y del interés privado, en lo que concierne al monto y a la orientación de los recursos que deben dedicarse a la producción de innovaciones, obedecen a varias razones, entre las que cabe resaltar las siguientes: las actividades de investigación y desarrollo son, por definición, inciertas (se investiga lo que se desconoce) y, por tanto, la inversión en ellas siempre comparte un nivel más o menos de alto riesgo. El riesgo es de índole técnico (no se sabe si se puede conseguir el resultado perseguido ni cuándo) y de índole comercial (se desconoce si el resultado conseguido tendrá éxito comercial ni tras cuánto tiempo). Ambos están siempre presentes y pueden llevar a situaciones más o menos graves de subinversión si la decisión de asignar recursos se deja libremente a las fuerzas del mercado".

Adicionalmente, los resultados obtenidos por las actividades de Investigación y Desarrollo son, en mayor o menor grado, difíciles de apropiar por parte de quien hace la inversión para generarlos. Además, no hay una difusión apropiada de la tecnología por parte de las empresas.

Esto da una idea de los problemas que debe enfrentar tanto la persona que dirige los procesos de investigación y desarrollo en una organización como aquellas que participan en dicha área. Normalmente el laboratorio de Investigación y Desarrollo es la instancia tecnológica ubi-



cada dentro de una industria, entidad o fábrica, cuyo objetivo es copiar, asimilar, adaptar o generar tecnología para solucionar problemas o introducir mejoras dentro de la línea de producción de la industria. En él participan las personas que cumplen con el perfil de investigador, las cuales son dirigidas por una persona que debe tener otras características diferentes.

El gerente o director de Investigación y Desarrollo debe desarrollar estrategias que le permitan sortear rápidamente todos los inconvenientes. Para ello, algunos sugieren que se realice un plan tecnológico que aborde los principales elementos de la gestión tecnológica de la unidad de Investigación y Desarrollo y de la empresa como un todo. Este plan debe contener directrices estratégicas y tecnológicas, metas de productividad y calidad, proyectos innovadores, políticas de recursos humanos, de propiedad industrial, de fi-

nanciamiento, de mercadeo y de manufactura. Y, además los procedimientos para realizar la evaluación del plan.

El término proyecto, en ese contexto, significa "secuencia lógica de actividades con un propósito definido", por lo que pueden suponerse diferentes connotaciones dependientes del marco de referencia establecido por sus objetivos.

Un proyecto es un modelo de entendimiento a ser realizado, con la precisión de recursos, de tiempo de ejecución y de resultados esperados. Inclusive se puede considerar que la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, es un proyecto.

Las características principales de los proyectos son:

- Finitos en el tiempo, esto es, el conjunto de actividades definidas para la obtención de una finalidad o propósito se sitúan en un inicio y un fin especificados.
- Tienen esfuerzos singulares, en el sentido de que las acciones que las definen no son repetitivas.
- Desde el punto de vista organizacional, fijan requisitos gerenciales propios, muchas veces incompatibles con la estructura y funcionamiento de la organización.

Además de esto, algunos autores establecen la diferencia entre lo que es un proyecto científico y lo que es un proyecto tecnológico. Un proyecto típicamente científico se puede expresar en términos de "descubrir el mecanismo que provoca un fenómeno, estableciendo hipótesis que abordan el problema a través de una disciplina específica". Un proyecto tecnológico implica la generación de conocimientos necesarios para el diseño e instalación de una unidad productiva. Ambos proyectos requieren de creatividad, información, ambiente organizacional y una metodología apropiada para llevarlos a cabo.

A continuación se presenta un cuadro en el que se pueden apreciar las diferencias entre los dos tipos de proyectos y, por tanto, se pueden extraer las características principales de cada uno de ellos.

ROL	CARACTERÍSTICAS PERSONALES	ACTIVIDAD EN LA ORGANIZACIÓN	MEDIDAS DE SU ACTUACIÓN	INCENTIVOS APROPIADOS
<p>Generador de ideas</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Experto en uno o más campos, interesado en muchos de ellos. - Le gusta la conceptualización de las abstracciones y realizar trabajo creativo. - Generalmente participa en forma individual, trabajando muchas veces solo. - Le gusta hacer preguntas nuevas y/o molestas. - Se aburre fácilmente y prefiere incursionar en temas inexplorados. - Se siente cómodo en medio de la incertidumbre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proporciona nuevas ideas y comprueba su factibilidad técnico-económica y de mercado. - Contribuye en la solución de problemas. - Aporta nuevas y diferentes maneras de hacer las cosas. - Tiende a continuar desarrollando una idea "ad- infinitum". 	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de las ideas generadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Oportunidad para publicar y difundir sus trabajos. - Reconocimiento de su contribución profesional a través de su participación en coloquios y simposios. - Libertad en todo lo que concierne a su trabajo y a la manera de ejecutarlo, como estímulo a su creatividad. - Transformación de sus ideas en realidad. - Concesión de bonos financieros o participación en las utilidades generadas por la aplicación de sus ideas.
<p>Promotor de Proyectos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Entusiasta, posee un amplio rango de intereses y los impulsa con tesón y fuerza. - Menos propenso a contribuir al conocimiento elemental de la materia. - Impaciente y modesto con incompetencia e ineficiencias en la ejecución de las ideas que promueve. - Enérgico y determinado, se pone a sí mismo en la línea de acción más adecuada para lograr sus objetivos. - Tiene un sentido innato de lo necesario para dirigir, expandir, reorientar o crear un negocio. - Está motivado para enfrentar perspectivas adversas y vencerlas. 	<ul style="list-style-type: none"> - "Vende" nuevas ideas y visiones derivadas de ellas a las personas que deciden la aprobación de proyectos, sean internas y/o externas a la organización. - Consigue recursos para la ejecución de proyectos que promueve. - Construye y mantiene una red de relaciones personales para ayudarlo a lograr sus objetivos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de ideas defendidas transformadas en proyectos. - Porcentaje de proyectos llevados a cabo exitosamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aquellas relacionadas con su viabilidad y publicidad. - Recompensas asociadas al binomio riesgo-contribución relevante. - Libertad de maniobra y reconocimiento de su papel. - Facilidades para la creación y mantenimiento de su red interpersonal. - Tolerancia al fracaso como fuente interpersonal de aprendizaje, como valores organizacionales, como valor clave en la cultura de la organización.



ROL	CARACTERÍSTICAS PERSONALES	ACTIVIDAD EN LA ORGANIZACIÓN	MEDIDAS DE SU ACTUACIÓN	INCENTIVOS APROPIADOS
Líder de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> - Visionario, integrador, facilitador, comunicador y capacitador. - Habilidad para lograr el desarrollo profesional y personal de los miembros del proyecto. - Sensible a la competencia y necesidades de los demás miembros del proyecto; sentido de oportunidad y orientación hacia el cambio y su manejo. - Interesado en un amplio rango de disciplinas y cómo se relacionan éstas. - Capacidad técnica interpersonal y de negociación reconocida. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sabe cómo usar la estructura organizativa (formal e informal) para realizar sus proyectos. - Provee la guía al equipo del proyecto y los motiva. - Es el principal protagonista en los procesos de toma de decisiones pero sin imponer, necesariamente, sus decisiones. - Planea, organiza y controla el proyecto. - Asegura que los requisitos administrativos se cumplan. - Provee la coordinación y comunicación necesaria entre los miembros del grupo. - Asegura el cumplimiento de los objetivos del proyecto. - Balance las metas del proyecto con las necesidades organizacionales. - Enlaza el proyecto con sus distintos entornos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Que los objetivos del proyecto se cumplan y sean válidos. - Que los costos y plazos estén de acuerdo a lo programado. - Que otros efectos a mediano y largo plazo del proyecto sean positivos, como por ejemplo la generación de nuevos contratos para otros proyectos y el reconocimiento externo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Asignación a proyectos más grandes y/o más importantes. - Signos materiales de estatus dentro de la organización. - Promociones.
Actualizado	<ul style="list-style-type: none"> - Posee un alto nivel de conocimientos técnicos interdisciplinarios. - Posee capacidad de interacción interpersonal. - Es accesible y presentable. - Disfruta con el contacto cara a cara en la ayuda a otros. - Posee el hábito de buscar permanentemente información actualizada. - Mantiene una amplia red de relaciones personales, internas y externas a la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se mantiene informado de desarrollo tecnológicos, de mercado o de sistemas de producción que ocurren al interior o exterior de la organización, a través de fuentes como revistas, conferencias, colegas de otras compañías, etc. - Transmite información adecuada y oportuna a los demás por iniciativa propia. - Encuentra fácil camino para hablar con sus colegas. - Sirve como recurso de información para otros individuos dentro de la organización, ya que es visto como autoridad informal a quien se recurre para consultar. - Provee una coordinación informal entre los miembros del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de personas - Grado y calidad de la ayuda proporcionada, su relevancia y resultados producidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presupuesto para gastos ayudados de representación y otros relacionados con la creación y mantenimiento de su red interpersonal. - Participación en congresos, seminarios, conferencias, etc. - Suscripción a revistas especializadas. Incremento de su autonomía de acción. - Facilidades para el uso de su consejo.

ROL	CARACTERÍSTICAS PERSONALES	ACTIVIDAD EN LA ORGANIZACIÓN	MEDIDAS DE SU ACTUACIÓN	INCENTIVOS APROPIADOS
Patrocinador	<ul style="list-style-type: none"> - Visionario. - Posee una amplia experiencia en el desarrollo de nuevas ideas y en el proceso de innovación. - Sabe escuchar y ayudar. - Autoestima. - Conoce la organización (por lo general, es un ex-líder de proyectos). - Alto desarrollo personal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ayuda a desarrollar talento. - Provee de coraje y guía en la actualidad del líder de proyectos. - Provee acceso a los niveles superiores de la organización por su antigüedad. - Amortigua los proyectos frente a complicaciones y problemas organizacionales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Éxito de los proyectos asesorados. - Desarrollo profesional y perfeccionamiento en el desempeño de los líderes de proyectos asesorados. - Incremento de su autonomía. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos a discreción para el soporte "informal" a los proyectos de su elección.

Específicamente hablando de un proyecto de Investigación y Desarrollo, el perfil está dado por cuatro fases:

- La fase conceptual, fase de nacimiento en la que se hace la definición del problema, de los objetivos y las metas por alcanzar, el análisis del ambiente del proyecto y la estimación de los recursos financieros.
- La fase de estructuración que consiste en la identificación de los recursos humanos necesarios para la ejecución del proyecto, el delineamiento de la estructura formal, la programación de los resultados por alcanzar y la programación de los recursos financieros.
- La fase de ejecución de las actividades, el uso de los recursos financieros programados, la elaboración de los informes parciales, la revisión de los programas y la adaptación de la estructura formal.

“ Al analizar los factores de éxito de muchos gerentes de I&D se observa que la competencia administrativa está formada por conocimientos, habilidades y actitudes. Esto exige conocimientos de teoría administrativa, pero también de praxis administrativa. Las habilidades de un gerente son:

- Habilidad técnica, que se relaciona con el desarrollo y aplicación de determinados métodos y técnicas relacionadas con su actividad diaria.

- Habilidad administrativa, que se relaciona con la habilidad de dirigir, organizar, planificar y controlar.
- Habilidad interpersonal, que se relaciona con la capacidad de trabajar con personas ”.

Además es importante que la persona que dirige todos estos procesos tenga en cuenta que los resultados de los proyectos de investigación y desarrollo tienen relación con otros tipos de proyectos y que en la práctica se deben establecer relaciones con otros centros de I&D, con el entorno social y con el económico, para conocer la realidad lo mejor posible.

Por último, la ejecución exitosa de un proyecto de I&D será favorecida cuando el gerente del proyecto ejerce su liderazgo teniendo en cuenta algunas características de su situación.

- Nivel y expectativas de los seguidores: El gerente de proyectos de I&D dirige un equipo diferenciado en cuanto al nivel profesional, socioeconómico y cultural. La proporción de científicos e ingenieros, inclusive con el nivel de magister o doctorado es, por ejemplo, mucho mayor que la que se encuentra en el área de producción. También es superior a la de muchos proyectos que no son de I&D.
- Características del proyecto y del contexto: El modo de ejercer el liderazgo del gerente de un proyecto de I&D debe ser sensible a las caracte-

rísticas de éste. Algunas de las variables que deberá considerar son: urgencia, complejidad e incertidumbre, que ciertamente es diferente cuando se trata de lanzar una versión perfeccionada que cuando se trata de un producto enteramente nuevo.

- Liderazgo más allá de las fronteras del proyecto: El proyecto de I&D industrial no es un fin en sí mismo. Su éxito dependerá del hecho de contribuir al perfeccionamiento de un producto, o de un proceso o en el lanzamiento de un producto nuevo. Por esto, el espacio de actuación del gerente sobrepasa al equipo que se le ha asignado y penetra en las áreas vinculadas al éxito de su esfuerzo: mercadeo, ingeniería y producción.

Conclusiones

El tener una gerencia de investigación y desarrollo no debe ser visto como una de las tantas modas que se dan dentro de las instituciones para lograr participar en un mercado global altamente competitivo. Las organizaciones deben definir claramente si están dispuestas a desarrollar esas actividades y en qué forma lo pueden hacer, obteniéndose así como resultado la definición clara de sus actividades. Si se requiere, la persona que lidere dichas actividades debe ser una persona idónea y con las características apropiadas para ello. Es responsabilidad de la alta gerencia el tener éxito en esto. ■

Edificio de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, Santafé de Bogotá, Colombia

EL BLANCO EN CONCRETO

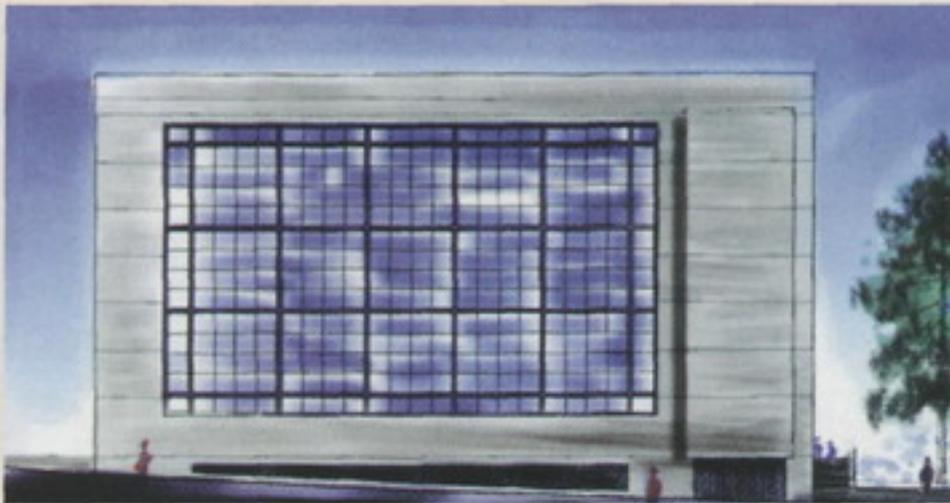
Edmundo Ambas

El edificio para la vicerrectoría de estudios de posgrado plantea cinco zonas que componen el proyecto: zona de aulas, zona de circulación, estar, encuentros y cafetería, zona de oficinas, zona de estacionamientos y servicios técnicos, y zona de servicios sanitarios. Todo esto, en una edificación de aproximadamente 6.000 m² de construcción, que entra a formar parte de todo un esquema urbanístico de la universidad e incluso plantea la construcción de otros proyectos adicionales. El edificio es el resultado de un concurso privado realizado por la Universidad Jorge Tadeo Lozano en Santafé de Bogotá, donde se fusionan cuatro aspectos fundamentales: la ubicación, el uso, la técnica y el material.

UBICACIÓN Y USO

La ubicación tiene que ver con "la necesidad que tiene la arquitectura de pertenecer y responder a una serie de condiciones locales del sitio donde se está implan-

El concreto es, sin duda, uno de los principales materiales utilizados en la construcción. Pero hoy se puede hablar de concreto arquitectónico ya que, adicionando nuevas tonalidades a las mezclas tradicionales se modifican los colores y texturas. Un ejemplo de ello es el edificio universitario que se acaba de terminar en Bogotá con diseño del arquitecto local Daniel Bermúdez S.

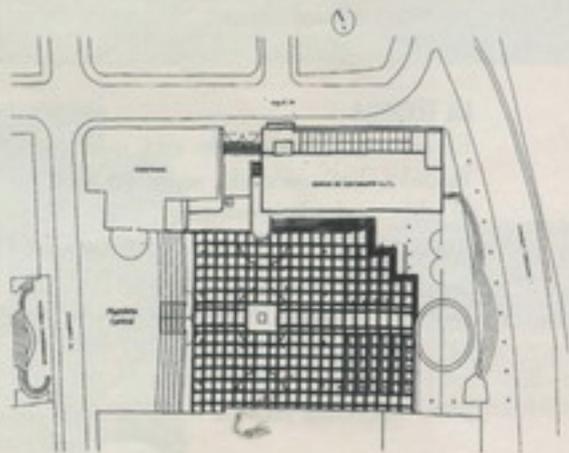


tando". Partiendo de la idea del arquitecto de que hay que "pensar el proyecto antes de comenzar a dibujar", se analizaron todas las circunstancias que atañen al usuario del proyecto, el estudiante de posgrado. Éste, que tiene requerimientos más exigentes que el estudiante de pregrado, necesita mejores y más cómodas instalaciones, aulas silenciosas con mobiliario más confortable, baños amplios y una cafetería de platos ligeros y rápido servicio. Las aulas, sitios medulares del proyecto, se distinguen por su facilidad de cambio de tamaño, cuando las necesidades cambiantes de los sistemas académicos así lo requieran. El número de estudiantes por aula puede variar según las tendencias académicas. El arquitecto pensó antes de otras cosas, en que sus aulas pudieran ser fácil y económicamente cambiadas de tamaño, aun años después de construido el edificio. Esto lo obligaba a trabajar con un módulo submúltiplo común del tamaño de las aulas; escogió 2m, módulo que además de resultarle óptimo para las aulas, le funcionaba muy bien para las oficinas de los profesores de cátedra, situados en el camino entre la entrada del edificio y las aulas de clase. La iluminación diurna por la fachada sur del edificio, con fachada portante de columnas cada dos metros, complementa la iluminación de las aulas. Las columnas de esa fachada actúan como parasoles para protección eventual del sol de la tarde. Las aulas se encuentran en los pisos altos, y las oficinas administrativas y de profesores en el segundo y tercer piso, buscando que al estar éstas en el recorrido de profesores y estudiantes, se permitiera

un mejor contacto con la administración y un mejor control de la facultad. Todos los accesos a las aulas se hacen desde un corredor con sensación de amplitud, que da al gran vacío de las escaleras y a una gran ventana, fachada norte, de 20 por 32 m, como importante sistema de iluminación diurna de todo el interior del edificio. "A mi modo de ver es fundamental la luz y la vista en los espacios", añade el arquitecto. Cuando los estudiantes ingresan al edificio, en número que sobrepasa los mil alumnos, deben poder llegar a su aula en forma cómoda, aun cuando todos ellos estén ingresando a las aulas en ese mismo momento. El arquitecto, pensando en esto, creó un sistema vertical de movilización por medio de escaleras anchas con una característica muy interesante: en los primeros pisos donde circulaban más estu-

diantes, las escaleras son más anchas que en los pisos superiores: 5 m de ancho abajo y 2 m en los pisos superiores. La relación huella-contrahuella mereció especial atención, pues los estudiantes que van al último piso, por ejemplo, deben subir seis niveles; era necesaria una escalera descansada.

Para personas discapacitadas, un ascensor provee el desplazamiento vertical. La parte visual de quien transita la escalera, camino de todos los estudiantes, preocupaba al diseñador. Ubicó la escalera en voladizo lateral sobre la gran fachada de vidrio, ya mencionada, sin columnas que interfirieran

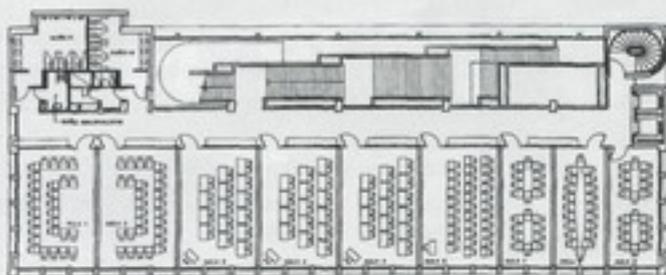


Plano de ubicación

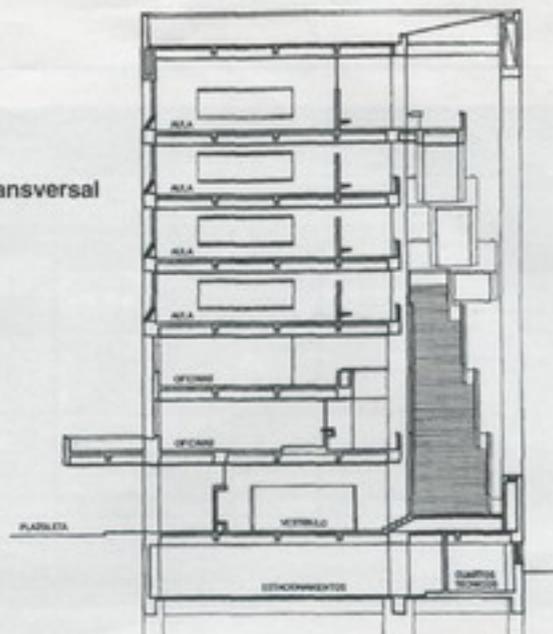
La visual. Este gran espacio acristalado dentro del cual se desarrollan las circulaciones, es la fachada que el edificio ofrece y se en-



Planta arquitectónica, piso cuarto



Corte transversal



marca como el acceso al centro de la ciudad.

LA TÉCNICA

El criterio de que todo está modulado, medido, dimensionado, se refleja en todo el edificio, desde la estructura hasta el cielo raso, siguiendo el concepto de que "hay una serie de normas y principios matemáticos que regulan la forma y aunque son muy elementales, hay que saber explotarlos y respetarlos". El edificio mide 48 m de largo divididos en seis luces de 8m, las

cuales a su vez se subdividen en módulos de 2m. Este es el módulo básico de ventanas, oficinas, cielorasos y aulas.

EL MATERIAL

Se buscaba un edificio con identidad propia y con libertad de expresión. Desde su concepción, y para asegurar plantas libres, todo el perímetro de la planta estaba ocupado por elementos estructurales de concreto. Esto quiere decir que la fachada estaba prácticamente conformada y resuelta sin necesidad de muros ni enchapes adi-

cionales. Proponer el concreto como material único y predominante fue apenas una consecuencia lógica del proceso de concepción del edificio y además un interesante reto, "dada la riquísima tradición de construcción en concreto a la vista muy bien realizada en Bogotá" El proceso de selección del material fue muy interesante y era claro que en el tema de concretos, los hay de varias clases: los bonitos, los feos, los de mostrar y no mostrar, en fin. Aquí se quería una obra con un manejo de concreto muy bien hecho. ➔ 30



Vista de la escalera del cuarto al último piso. Nótese la disminución de su ancho a medida que el flujo de estudiantes se va reduciendo.

Vista desde la escalera hacia los cerros; determinante esencial dentro de la concepción del diseño arquitectónico.



Por más antisísmico que sea su diseño, su cliente temblará de emoción al verlo

Todo entra por la mirada. Por eso ud. necesita la Impresora EPSON Stylus Color 1520. La mejor aliada para convencer clientes.

Con su resolución de 1440 puntos por pulgada, usted logra la máxima calidad, tanto en fotos como en reproducciones de dibujos y diagramas lineales.

Además, su impresión a color hace mil veces más llamativo cada elemento de su diseño. Y por si fuera poco, usted puede imprimir planos de tamaño C (43x55 cm.), sin tener que recurrir a costosos plotters.

Por su versatilidad y profesionalismo, la impresora EPSON Stylus color 1520 es sin duda una inversión muy rentable para su negocio, porque es económica y está hecha a la medida de sus proyectos.

Logre una impresión así, en una EPSON Stylus Color 1520, a 1440 puntos por pulgada



TOP OF PERSPECTIVE



EXTERIOR VIEW



INTERIOR VIEW



KEY PLAN

REFERENCE NOT

- 1 BRICK CLADDING
- 2 TRAYED METAL PANEL
- 3 TRAYED GLASS
- 4 CONCRETE BASE
- 5 COLORED METAL CANOPY
- 6 TRAYED STAINLESS STEEL GLASS
- 7 GALVANIZED METAL LATTICE
- 8 CITY GRADE AT SIDEWALK
- 9 OPEN METAL WOOD LATTICE

Compatible con AutoCad, Microsoft Windows y Apple Macintosh

Búsquela en su distribuidor autorizado EPSON más cercano



EPSON



Muestras realizadas para la selección del color del concreto para el edificio.

➔ 28

EL COLOR DEL CONCRETO

En el momento de empezar a definir el proyecto, se hicieron una serie de ejercicios interesantes en cuanto a ensayos del material, que ayudaron a dilucidar el tipo de concreto para utilizar como acabado. Se realizó una muestra de los concretos que podrían ofrecer varias empresas, utilizando todo tipo de cementos, agregados y arenas, buscando un material que al ser abujardado lograra un color claro uniforme y diferente del gris tradicional. Este ejercicio dio unas luces de lo que sería el color final y la empresa que iba a suministrarlo, con un gran compromiso en su uniformidad y control interno. Durante el proceso de concepción del proyecto arquitectónico, se pensó siempre en su construcción y se analizaron procesos de ejecución, en beneficio del diseño final. Se construyeron muestras y muestras, modelos a escala, en fin, todo para asegurar un éxito en todos los aspectos relacionados con el proyecto.

LA ESTRUCTURA

"La estructura, sin alardes innecesarios, está al servicio del diseño arquitectónico", explica el diseñador. Los elementos estructurales, placas, muros y columnas

están integrados al diseño arquitectónico o forman parte de él. Casi toda la estructura está a la vista en forma franca, puesto que el concreto visto es parte fundamental de los acabados arquitectónicos. Los muros arquitectónicos que no van a ser en un futuro removidos ni cambiados se involucraron al sistema estructural sismo-resistente del edificio. El concreto, de color blanco, es el material estructural de todos los elementos que han de quedar a la vista. En las zonas donde el concreto queda oculto, se utilizó concreto gris corriente, un poco más económico que el concreto blanco. Las placas de entrepiso se componen de vigas en los ejes principales del edificio soportando viguetas a 2 m en los ejes secundarios. Las viguetas coinciden con los ejes de modulación de las aulas haciendo que los muros divisorios de mampostería corriente queden siempre sobre vigueta. Sobre las viguetas se proyectó una placa maciza, sobre la cual se colocaron los acabados de piso. La placa del tercer piso, cuyas vigas por razones arquitectónicas no alcanzaban a apoyarse en las columnas internas de la estructura, se colgó de la placa del piso siguiente, por medio de tensores postensados de 15 por 15 cm de sección. (Noticreto) ■

Textura y color logrados en el edificio



GAÑE TIEMPO EN SU PROYECTO

Instale tanques prefabricados para agua potable y sépticos

Evítese las complicaciones, desperdicios y filtraciones que le dan los tanques hechos con bloques.

Ordene ahora y mañana le instalamos su tanque en sólo 15 minutos.

¿Y el precio? ¡Hasta un **40%** más económico que con los métodos tradicionales!

¡Comuníquese con nosotros!

MUCHO TANQUE S.A.
Tanques Prefabricados de Concreto

Teléfonos: 280-1133 / 283-9302 / 225-1949
280-0555 • Fax: 234-2569



Producimos diversos tamaños y capacidades

CALIDAD Y SERVICIO EN TANQUES PREFABRICADOS

MEGASOL. DAMOS NOMBRE AL BUEN GUSTO

En MEGASOL nos especializamos en brindarle la más amplia variedad en acabados para su hogar, construcción, remodelación o nueva decoración, venga a MEGASOL y descubra un mundo de alternativas en acabados con el mejor de los gustos.

- Azulejos
- Pisos Cerámicos
- Listelos
- Fraguas
- Morteros
- Grifería
- Loza Sanitaria
- Muebles para Baño
- Accesorios para Baño
- Sistemas de Hidromasajes
- Tapices Españoles
- Accesorios Eléctricos
- Muebles de Cocina
- Plantillas y Hornos
- Extractores de Grasa
- Fregaderos

Horarios: De Lunes a Viernes de 8:00 a.m. a 6:00 p.m. Jornada Continua.
Sábados de 8:00 a.m. a 12:00 m.d.

Moravia, diagonal Colegio Saint Francis
Tel: (506) 240-3282 / 236-5285 • Fax: (506) 236-7865

Heredia, de la Universidad Nacional,
600 mts. norte y 100 mts. este
Tel: (506) 261-4794 • Fax: (506) 261-4796

**M
E
G
A
S
O
L**

Finos acabados para su hogar

HASTA LAS PIEDRAS HABLAN.

Hablan desde México hasta el extremo
sur del continente americano.

Hablan ARQUITECTURALATINA.

Hablan de arte, de la poética del espacio, de las ciudades y sus
arquitectos, constructores, poetas, pintores y maestros.



arquitecturalatina

LA REVISTA DE COSTA RICA PARA EL MUNDO

CD Ediciones S.A.

Apartado Postal 785-2050

Email: alatina@sol.racsaco.cr

Edición bimestral y bilingüe. Colaboran: Ronald Zurcher y Álvaro Rojas (costarricenses), Laureano Forero (colombiano), Carlos Jiménez (costarricense radicado en Estados Unidos), Luigi Lentini (italiano radicado en Costa Rica), Jorge Grané (argentino radicado en Costa Rica).

Se comentan textos de Heidegger, Derrida, Giardinelli, Frank Ghery.

Una revista excepcional. Arquitectura. Arte. Informática. Poesía. Filosofía. Diseño.



SUSCRÍBASE YA. ¡40 % DE DESCUENTO!

CON ESTE CUPÓN USTED TIENE UN DESCUENTO EXTRAORDINARIO DEL 40 %.

ENVÍELO YA MISMO POR FAX AL 283-0760 y 253-7169

Costo internacional promedio de la suscripción por 6 meses: € 15.800

Con este cupón de descuento (sólo para Costa Rica):

6 Ediciones
€ 9.600.-

12 Ediciones
€ 16.320.-

Nombre

Dirección/ Apartado Postal

Teléfono Fax

A cargar en mi tarjeta de crédito:

Visa Nº

Fecha exp.

Mastercard Nº

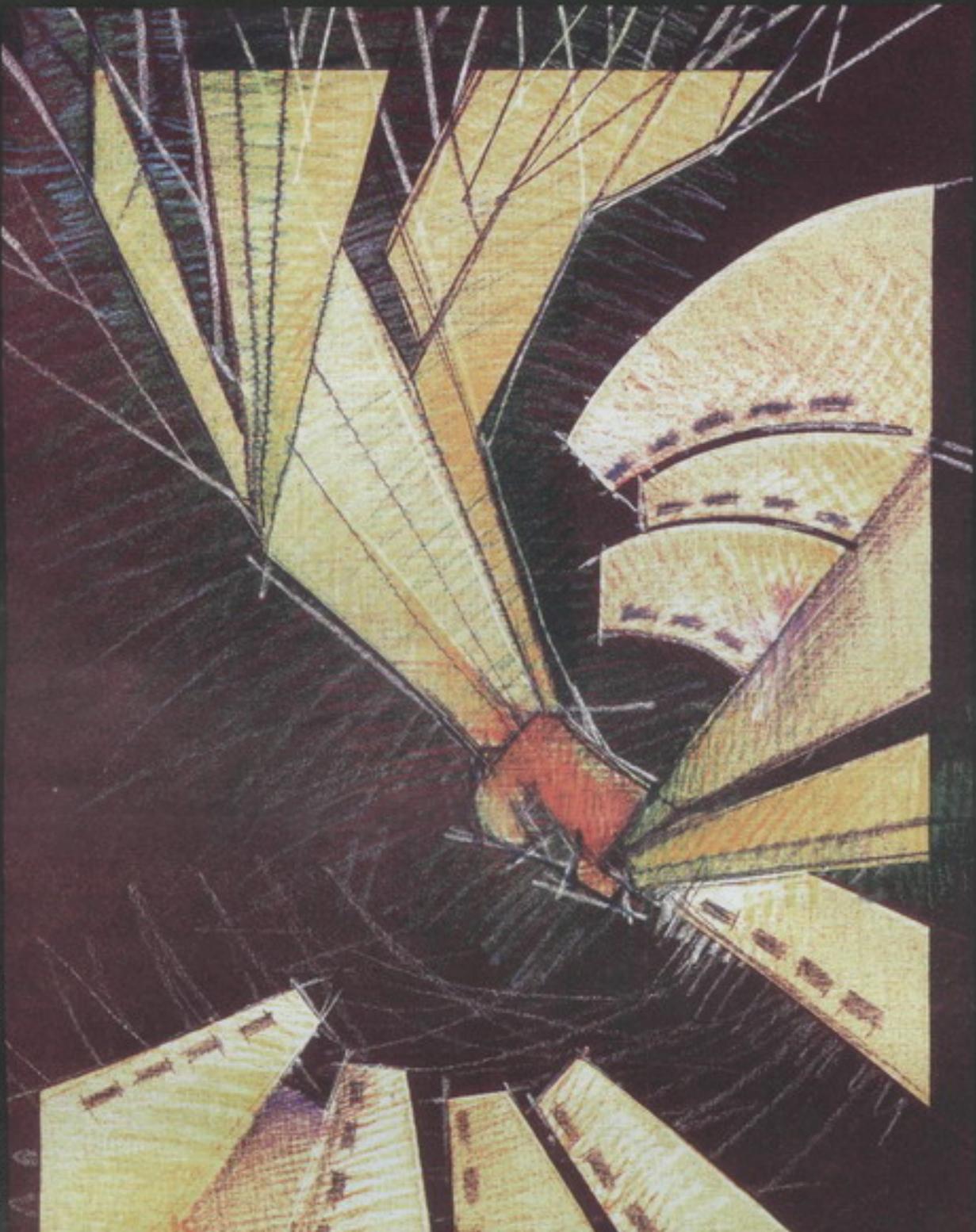
Fecha exp.

American Express

Fecha exp.

Firma

Autorizo a cobrarse de mi tarjeta el valor de la suscripción de la revista Arquitecturalatina



CONCEPTO: ARQ. MARIA EUGENIA VEGA

CONGRESO CENTROAMERICANO ARQUITECTURA, GLOBALIZACIÓN Y AMBIENTE

Marzo 12, 13 y 14

Federación Centroamericana
de Arquitectos

Costa Rica - 1998

Colegio de Arquitectos
de Costa Rica

Lleve el atractivo en su interior

Todo el atractivo y la belleza del mármol pueden estar en el interior de su hogar.

Su textura y apariencia se salen de lo convencional, son un signo de distinción y elegancia que no pueden faltar en la decoración de su hogar. Es el arte de ser único.

Y por supuesto es de Sur, el verdadero innovador que cambió la forma de pintar y decorar en Centroamérica.

Koral®

SUR

SOLUCIONES INNOVADORAS PARA
VIVIR MEJOR EN EL TROPICO