

CALENTAMIENTO GLOBAL:

NUEVO DESAFÍO PARA LA CONSTRUCCIÓN

Las consecuencias del calentamiento global ya se están vislumbrando, pero se revelarán en su verdadera dimensión en la segunda mitad del siglo. ¿Está la infraestructura de Chile preparada para enfrentarlas? El tema recién está en estudio, pero ya existen ideas para tener ciudades menos contaminadas y viviendas más ecológicas.

Por Jorge Velasco Cruz • Fotos Vivi Peláez

El Calentamiento Global está llegando y las predicciones son poco alentadoras. El último reporte del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) señala que, si no se hace nada, podría haber en el mediano plazo un aumento de hasta 5 °C en comparación a niveles anteriores a 1950. Según Nicholas Stern, ex economista jefe del Banco

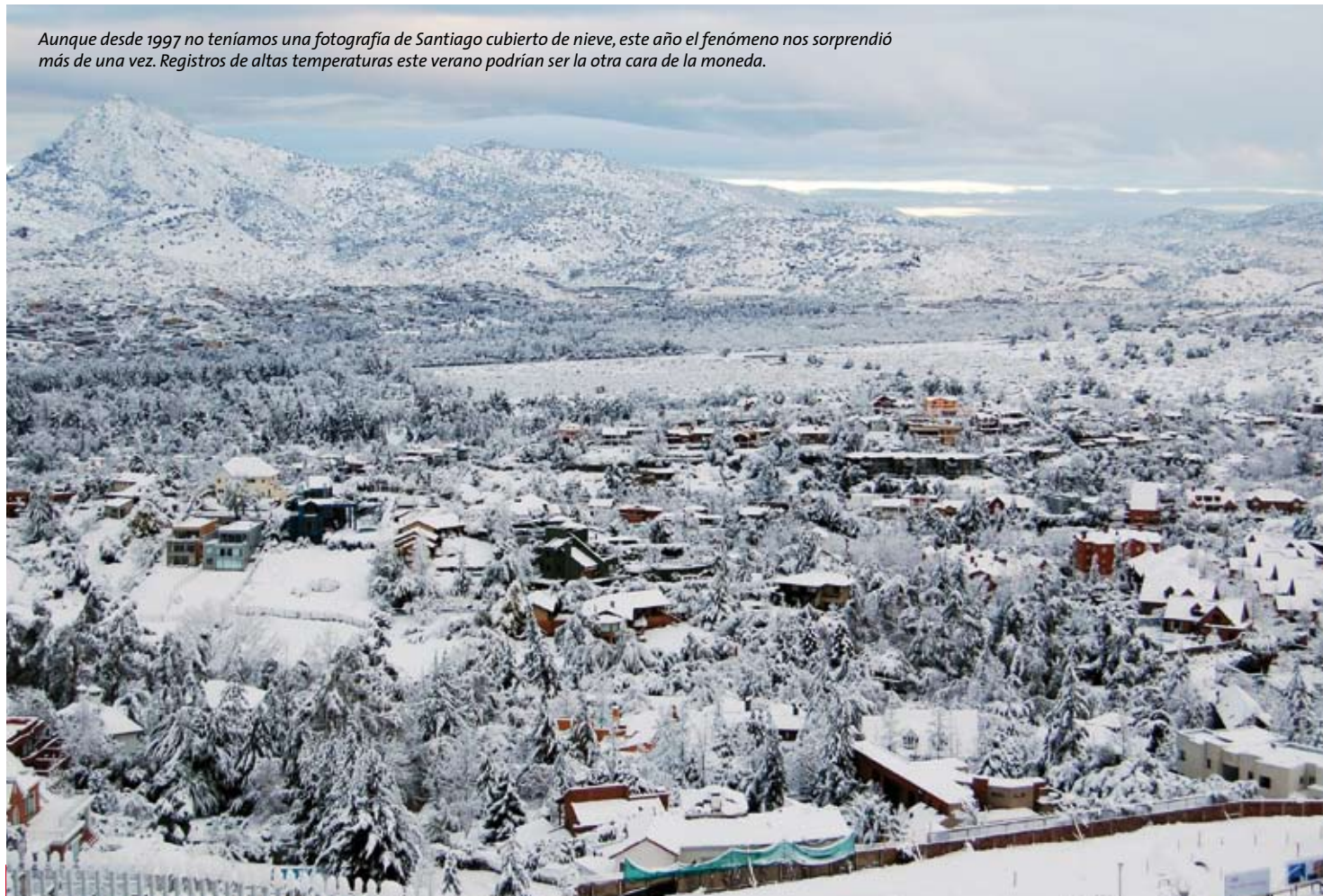
Mundial, las consecuencias podrían ascender a US\$ 2,5 trillones a nivel mundial.

En Chile, en tanto, los efectos —que todavía no han podido ser dimensionados en toda su magnitud— tampoco se dejarán esperar. El informe “Variabilidad climática en Chile para el siglo XXI”, realizado por el departamento de geofísica de la Universidad de Chile para la CONAMA y presentado a fines de 2006, evaluó las consecuencias del cambio climático en el país. “Los efectos del calentamiento global y sus impactos

para Chile, en su mayor expresión, se verían hacia fines de este siglo. Esto es, entre los años 2070 y 2100”, dice Ana Lya Uriarte, ministra presidenta de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

Aunque para Guillermo Geisse, Premio Nacional de Medio Ambiente en 1999, el impacto sería más inmediato: “La generación que hoy día está provocando el calentamiento global va a sufrir las consecuencias, especialmente para los jóvenes. No van a ser para nuestros hijos o nuestros nietos”.

Aunque desde 1997 no teníamos una fotografía de Santiago cubierto de nieve, este año el fenómeno nos sorprendió más de una vez. Registros de altas temperaturas este verano podrían ser la otra cara de la moneda.



El estudio de la Conama buscó evaluar la modificación de dos variables en las diversas regiones del país: temperatura y precipitación, según distintos niveles de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) que podrían gestarse en las próximas décadas. ¿Los resultados? Aumentaría la temperatura en todo el territorio. El alza sería mayor en el Norte Grande y en el Norte Chico del país, con un impacto más pronunciado en la zona andina. En cuanto a las precipitaciones, en primavera y verano aumentarían las lluvias en el altiplano del Norte Grande, mientras que en el Norte Chico esto se produciría en el invierno. En la zona central (regiones V a VIII) bajarían las lluvias en verano y otoño. En el sur (VIII a X regiones) las precipitaciones disminuirían hasta un 50% en el verano y en la región austral este índice sería del 25% para la época estival. El extremo del país, en tanto, vería aumentadas las lluvias en un 20% a lo largo del año.

La falta de nieve en vastas zonas de la cordillera restringiría la cantidad de agua y de generación energética. Por otra parte, la corriente de Humboldt podría calentarse. "Si disminuye es una materia que nos debiera preocupar", comenta Geisse, arquitecto fundador de la ONG Cipma.

La falta de nieve en vastas zonas de la cordillera restringiría la cantidad de agua y de generación energética. Por otra parte, la corriente de Humboldt podría calentarse. "Si disminuye es una materia que nos debiera preocupar", comenta Geisse, arquitecto fundador e la ONG Cipma. Ello no sólo afectaría aún más el clima local, sino que cambiaría los patrones de vida de los recursos marinos, impactando en la agricultura y la pesca, respectivamente.

MEDIDAS SUSTENTABLES

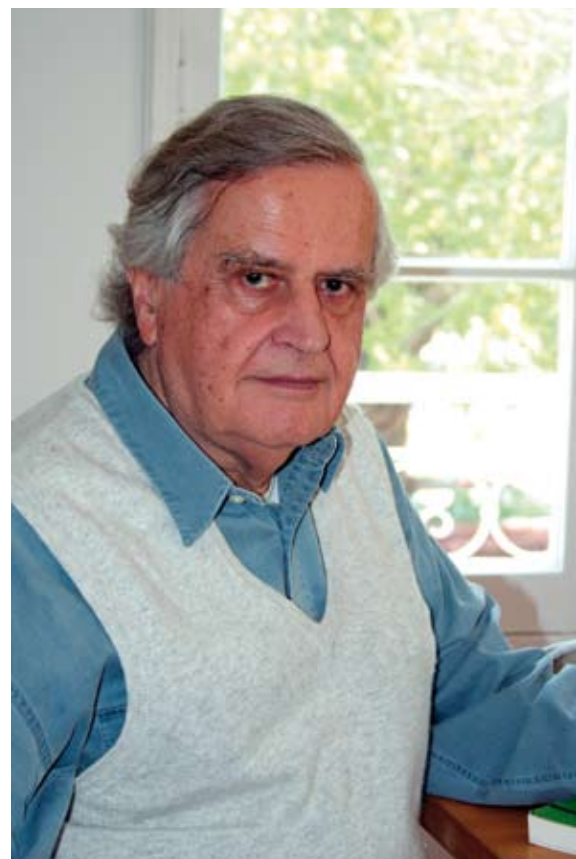
Si Chile está preparado para enfrentar estos temas, poco se sabe. O, en el mejor de los casos, recién se está planteando el problema. Por mientras, el gobierno de Chile, según informa la ministra del medio ambiente, ya está realizando acciones para combatir el cambio climático. En enero de 2006 el Consejo Directivo de la CONAMA aprobó el contenido de una Estrategia

Nacional y sancionó la conformación de un comité técnico y de un directorio. Dicha estrategia se estructura sobre la base de tres ejes temáticos principales: adaptación, mitigación y creación, y reforzamiento de capacidades nacionales. Cada eje, a su vez, contiene objetivos para abordar esta problemática. Las líneas de acción y actividades se están definiendo en un plan que se entregará a fines de año. A ello se le suma la decisión gubernamental de adherirse a ciertos instrumentos de la Convención Internacional sobre Cambio Climático, para de esta forma utilizar transferencia tecnológica de mitigación, realizar venta de bonos de carbono, usar eficientemente la energía y desarrollar una política ambiental que promueva la reducción de niveles de contaminación.

Chile no lo ha hecho mal. Ocupa el quinto lugar en el mercado de los bonos de carbono. Junto con ello, cerca de once mil proyectos han sido evaluados por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y, además, se ubica en el puesto número 26 de sustentabilidad entre 133 países, según el ranking 2006 del Environmental Performance Index (EPI), un indicador que mide la capacidad de un país para reducir los impactos negativos de daños ambientales y promover el manejo adecuado de los recursos naturales.

Sin embargo, para Javier Hurtado, gerente de Estudios de la Cámara Chilena de la Construcción, todavía queda mucho por avanzar. "El problema de fondo en el manejo de este tema, es que los países –Chile en este caso– deben tomar decisiones respecto a cuáles son los estándares deseados hacia delante. Tenemos que saber qué queremos. Ya sabemos algo en contaminación, pero no sabemos qué queremos proteger, dónde queremos protegerlo, menos saber cuánto queremos proteger y cómo lo queremos proteger", argumenta. Y sigue: "Yo creo que la institucionalidad es más adecuada en la medida que tengamos buenas definiciones. Cuando tienes los objetivos claros, tienes que escoger la mejor institucionalidad y los mejores instrumentos para lograr esos objetivos. Acá la discusión se ha dado un poco al revés".

Hurtado propone un camino práctico para ser top 15 en este ranking de sustentabilidad. Para ello la prioridad debería ser mejorar las dos variables de mayor incidencia: calidad del aire y áreas protegidas. Para



"La generación que hoy día está provocando el calentamiento global va a sufrir las consecuencias, especialmente para los jóvenes. No van a ser para nuestros hijos o nuestros nietos", afirma Guillermo Geisse, premio nacional de medio ambiente en 1999.

superar el primero de estos ítems, promueve el establecimiento de un máximo de emisiones de gases de efecto invernadero para una zona delimitada, elaborando un sistema de bonos transables como el configurado en el Protocolo de Kioto. El instrumento, argumenta, fue definido en la ley de bases del medio ambiente en 1994, pero la ley que permite operarlo todavía no es aprobada. En el fondo, sintetiza, deben haber incentivos económicos para reducir las demandas, a lo que hay que sumar redes de monitoreo adecuadas con planes de prevención y descontaminación ambiental ágiles y bien estructurados.

Y en lo que respecta a las áreas protegidas, señala que Chile tiene un 20% de su territorio con algún grado de protección, cifra que no es reconocida por los organismos internacionales, que sólo adjudican un 3,6% de la superficie nacional para estos fines. Los países que superan a Chile en el ranking están en el orden del 5 a 10%.

Para contrarrestar estos números, la solución es tener una política que proteja adecuadamente el territorio. "Chile está



Ana Lya Uriarte, ministra de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (Conama).

sobreprotegiendo algunas cosas y subprotegiendo otras que pueden ser recursos que necesariamente deberían protegerse... Si yo defino bien mis áreas protegidas y efectivamente las protejo, puede que proteja menos pero que las defina bien", explica. Y agrega: "La protección es una actividad económica en la que tú tienes que cumplir con estándares. Dejar algo botado no es protegerlo". Ello, como consecuencia, puede llevar a una mejor administración del territorio para el desarrollo productivo: el saber efectivamente dónde se puede realizar qué tipo de actividad económica.

VIVIENDAS ECOLÓGICAS

Junto con la infraestructura anterior (monitoreo de gases, áreas protegidas), otro aspecto importante en el cuidado del medioambiente para la disminución del impacto del calentamiento global, es la edificación de construcciones más ecológicas. Con el constante aumento del ingreso per cápita a lo largo de los años, las necesidades se van sofisticando. Las prioridades tienden a cambiar y la gente comienza a tener otros requisitos que forman parte de su calidad de vida, un concepto clave en lo que a sustentabilidad se refiere. Por eso, "hoy día estamos exigiéndole al mundo mejores

calidades. Que respiremos mejores aires. Hay más información, más investigación y estamos ocupándonos más del tema porque nuestra calidad de vida lo está exigiendo. Es un tema que va de la mano con el desarrollo económico", comenta Javier Hurtado. "La conservación pasa a ser una condición del crecimiento. Se puede crecer con calidad de vida", acota Guillermo Geisse. La gente se dio cuenta que no está condenada a crecer económicamente sacrificando esta condición: puede disfrutar de un mundo menos contaminado y con una naturaleza prístina.

En la calidad de vida radica el tema de fondo para el desarrollo de una infraestructura urbana sustentable, que promueva una vivienda y una planificación urbana adecuadas. Aunque proyectar una casa o un edificio preparado para resistir los efectos del calentamiento global hoy es casi imposible. En primer lugar, el escenario futuro de los efectos producidos por este fenómeno todavía es aventurado: las consecuencias más drásticas ocurrirían si no se hace algo al respecto y, como señala Ana Lya Uriarte, tendrían su impacto mayor entre 2070 y 2100. "No creo que vaya a llegar esa situación. Si empezase a llegar a situaciones en que haya un pequeño cambio climático, el tema está resuelto. ¿Qué ciudad más caliente hay

para vivir que Las Vegas en Estados Unidos? Las Vegas es de un calor insoportable y básicamente se vive ahí porque tiene aire acondicionado y un montón de elementos que hacen que sea vivible", comenta Javier Hurtado. Una eventual alza de temperatura se combatiría, sencillamente, con más tecnología.

Por otro lado, anticipar el futuro con o sin calentamiento parece aventurado. "Uno en la actividad humana no se proyecta a cincuenta años. No sabe lo que va a pasar. Más o menos se quieren algunas cosas, pero no hay una idea. Eso pasa con todo. Si yo construyo un edificio, lo construyo para los próximos veinte o treinta años, ésa es la vida útil económica de ese edificio. Después puede que siga estando, pero ya se pagó y podría demolerlo y hacer otra cosa", explica Hurtado.

En este momento a lo principal que puede apuntar una vivienda ecológica es a no emitir CO₂, ahorrar agua y energía. Para ello, coinciden Hurtado y Geisse, ayudaría que las construcciones cuenten con certificaciones de estándares internacionales de calidad. De hecho, el gerente de Estudios de la CChC propone la utilización de certificados energéticos y ambientales, que contengan información de sus consumos de energía, tal como —por ejemplo— lo tienen de alguna manera los alimentos.

"¿Qué ciudad más caliente hay para vivir que Las Vegas en Estados Unidos? Las Vegas es de un calor insoportable y básicamente se vive ahí porque tiene aire acondicionado y un montón de elementos que hacen que sea vivible", comenta Javier Hurtado. Una eventual alza de temperatura se combatiría, sencillamente, con más tecnología.

El que una vivienda sea más ecológica se traduce, para este ingeniero civil de industrias, en una cuestión de diseño y planificación, con un costo que no necesariamente es mayor al de una obra tradicional. En resumen, un edificio sustentable debiera tener buena orientación, adecuada ubicación de los vidrios, buenos aislamiento y ventilación.

En general, afirma Hurtado, las grandes pérdidas de energía ocurren por los vidrios.

finning

Por ello, el uso de termopaneles ayuda: vidrios que en su interior poseen una cámara de aire de 10 a 12 milímetros de espesor, muy utilizado para ahorrar calefacción y que no impide la llegada del calor producido por la luz solar. Un termopanel es más caro, pero el ahorro en energía que conlleva su instalación lo compensa. Por otra parte, el uso de tabiques en las divisiones también es recomendable, ya que permite utilizar materiales aislantes.

El aeropuerto de Temuco, que él diseñó, es un claro ejemplo de un edificio ecológico, en el sentido de la optimización energética. Gracias a una serie de medidas, logró ahorrar el 48% de la energía respecto a una construcción equivalente, utilizando la misma inversión estándar por metro cuadrado. Las claves fueron: una orientación que busque el sol; colocar ventanas mirando hacia el norte; utilizar muros que puedan acumular el calor a ciertas horas del día, de manera de aprovechar ese calor en la noche y que no se pierda; sistemas de ventilación adecuados que busquen una aireación natural; instalar áreas verdes internas que produzcan un efecto térmico.

Pero los materiales y el diseño mismo de una edificación no son los únicos elementos destinados al ahorro de energía. Existen otros elementos como la utilización de paneles solares en las viviendas, aunque su eficiencia es muy baja (17%, aproximadamente) y rinden mejor en zonas de alta radiación solar.

Cambiar las ampollitas incandescentes

comunes (que gastan el 17% de la energía mundial) por fluorescentes compactas es otra alternativa. Pero desde el punto de vista de la infraestructura, una opción factible es la de poner plantas de tratamiento de agua en edificios, condominios o zonas con alta concentración de viviendas. De esta manera, se extraería menos agua de la red y se podría reutilizar varias veces el líquido en riego u otras acciones que no requieran agua potable. “Si se duplican la cantidad de tubos de pvc (para conectar las viviendas al sistema) la verdad es que no te sube el valor de la obra”, dice Javier Hurtado quien, acota, es una tremenda pérdida de recursos tener grandes plantas para potabilizar el agua para malgastarla en regar el jardín, por ejemplo.

CIUDAD PLANIFICADA

Para Guillermo Geisse, que tiene un postgrado en planificación urbana y regional en Berkeley, la planificación de las ciudades es un elemento esencial en el combate contra el cambio climático. “Hay una tendencia actual al deterioro de la calidad de vida en la ciudad de Santiago y en otras ciudades, y que tiene como razón fundamental no haber utilizado una planificación urbana basada en la cooperación público-privada. Y, en segundo lugar, por una falta de voluntad política. Por una política que no ha sabido interpretar lo que la gente común y corriente valora como crecimiento con calidad de vida”, explica. ¿Qué modelo de ciudad adoptar para un desarrollo más sustentable? “No



“El calentamiento global es una amenaza en la medida en que no se haga nada. Suponiendo que todo lo predicho fuera cierto, será mucho más adelante y no va a ocurrir de golpe, sino de a poco”, afirma Javier Hurtado, gerente de Estudios de la CChC.

creo que haya una respuesta de cuál es el desarrollo más eficiente y óptimo en una ciudad”, responde Hurtado, master en ingeniería química en la Universidad de Stanford. Por una parte, construir en altura podría significar más congestión; extenderse, por otro lado, implicaría más transporte, más movimiento y mayor consumo de combustible.

Geisse propone no sólo modelos de tarificación vial en zonas de alta congestión (modelo utilizado en Londres), y un sistema de transporte eficiente y atractivo para desincentivar el uso del automóvil, como ocurre en Curitiba (Brasil) y Portland (Estados Unidos). También recomienda la minimización del uso del transporte en general, por medio de la construcción de diversos centros urbanos dentro de la ciudad. Lugares donde haya malls, fuentes de trabajo, eventos culturales y servicios públicos en áreas delimitadas. “Si tú logras crear estos centros dentro de la ciudad, se podrán reducir la demanda por transporte en los recorridos en una cantidad notable, dedicar más horas al ocio, más horas a la familia, más tiempo al descanso y la entretención”, argumenta. **EC**



En general, afirma Hurtado, las grandes pérdidas de energía ocurren por los vidrios. Por ello, el uso de termopaneles ayuda: vidrios que en su interior poseen una cámara de aire de 10 a 12 milímetros de espesor, muy utilizado para ahorrar calefacción y que no impide la llegada del calor producido por la luz solar. Un termopanel es más caro, pero el ahorro en energía que conlleva su instalación lo compensa.