Getty Images

Poniendo las Casas Verdes al Alcance

Viviendas Más Saludables para Más Personas

Al observar la casa de los Helliers a medio construir en Bristol, Vermont, usted podría pensar que está mirando un proyecto de construcción de una casa común y corriente. Sierras de banco, materiales de construcción y pilas de tierra se acumulan en torno al nuevo bosquejo de vivienda, mientras que un grupo de carpinteros trabaja alrededor del sitio, vestidos abrigadamente para el frío aire del otoño. Pero mire más de cerca y notará que algunas características únicas aparecen. El marco exterior está envuelto en una capa externa de aislamiento que atrapa el calor. Los rayos del sol atraviesan enormes ventanas orientadas hacia el sur, inundando los espacios interiores con luz. Una vez que la casa esté terminada, los paneles solares proporcionarán a la familia el agua caliente y gran parte de la energía eléctrica, los acabados, pinturas, alfombras y telas del interior no serán tóxicos.

En resumen, la casa de los Helliers se está construyendo para ser ecológica. Y esto la pone en buena compañía; los hogares ecológicos crecieron en un 30% entre el 2005 y el 2006, y podrían estar dentro de cinco años en el 5% de todo el mercado de la vivienda de EE.UU., predice McGraw-Hill Construction,

un proveedor de información sobre la industria, en su *Informe sobre el Mercado Inteligente de la Construcción de Viviendas Residenciales Ecológicas* de junio del 2006. Esto hace que las casas ecológicas sean puntos brillantes en el de otro modo lúgubre mercado de la vivienda que enfrenta su peor recesión en décadas.

Para beneficio de todos, los hogares ecológicos conectan materiales y prácticas sustentables con una mejor salud humana y ambiental. "Usted está mirando realmente un trípode de componentes", dice David Johnston, presidente de la consultora de edificación ecológica What's Working y autor de *Ecológico desde el Comienzo*, un libro próximo a publicarse sobre el diseño residencial sustentable. "En primer lugar, la eficiencia energética tiene que estar por encima de las exigencias legales mínimas para su clima. El segundo componente tiene que ver con el aumento en la eficiencia del manejo del agua y de los recursos, y el tercero se refiere a la calidad del aire interior. Si su diseño no se ocupa de estos tres componentes, entonces usted no tiene un hogar ecológico".

De acuerdo con la Oficina de Aire y Radiación de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los EE.UU., el aire interior está normalmente 2—5 veces más contaminado que el aire exterior, debido a la presencia de agentes inductores del asma como hongos y productos químicos tóxicos en las alfombras, pinturas y otros materiales sintéticos. De hecho, la EPA califica al aire de locales cerrados como uno de los cinco principales riesgos para la salud humana, dice el portavoz de la agencia Dave Ryan. Al exigir materiales no tóxicos, los diseños ecológicos limitan la exposición a agentes carcinógenos en el interior de las viviendas como formaldehído en los productos manufactura-

La casa Hellier en Bristol, Vermont, se construye verde. Entre otras características, una orientación hacia el sur (arriba a la izquierda y la derecha) aprovecha la luz natural y la energía térmica, mientras que paneles aislantes (inferior izquierda) y armazones cubiertas (inferior derecha) sellan la casa. Este hogar también disfruta la ventaja del know-how: en general, los constructores con experiencia pueden recortar gran parte del "costo ecológico" de este tipo de proyectos.

Charles W. Schmidt

dos de madera incluyendo prensadas y revestimientos, y compuestos orgánicos volátiles (COV) en los acabados.

El uso de energía en las casas también contribuye al calentamiento global. La Administración de Información sobre Energía (EIA) en Washington, DC, estima que la demanda de energía doméstica representa el 21% de todos los gases de efecto invernadero emitidos en los Estados Unidos. La industria de la construcción en su conjunto representa el 48% de las emisiones de gases de efecto invernadero de los EE.UU., de acuerdo al grupo de defensa Arquitectura 2030. Y por la optimización del aislamiento, los diseños ecológicos ahorran en las cuentas de petróleo y el gas, las que (literalmente, en casas pobremente aisladas) se están yendo por el techo.

Pero aun cuando los hogares ecológicos ganan en popularidad, también son desprestigiados por su estrecha asociación con los ricos, ya que son vistos por muchos como demasiado caros para los compradores ordinarios. De hecho, McGraw-Hill Construction identificó las percepciones de costos como uno de los máximos obstáculos para la edificación de viviendas ecológicas entre los que compran y los que construyen por igual. Alimenta esa preocupación con los costos la obsesión de los medios de comunicación con las "eco-mansiones", lamenta Charles Lockwood, consultor para la edificación ecológica de Los Ángeles y Nueva York. "La mayoría de lo que usted ve en la prensa lo dejará pensando que tiene que ir a vivir a Malibú o Aspen para pagar uno de estos lugares", dice. A saber: el *Maine Sunday Telegram* en Portland emitió un reportaje el 4 de noviembre del 2007 titulado "¿Ecológicamente Impagable?" que trató sobre una casa ultra-ecológica de alrededor de US$ 1 millón cerca de Freeport que estuvo sin venderse después de un año en el mercado.

Christopher Briley, arquitecto en el Estudio de Diseños Ecológicos en Yarmouth, Maine, reconoce que la mayoría de las personas que construyen sus propias casas tienen ingresos por encima del promedio (El *Informe sobre la Construcción Inteligente* de McGraw-Hill Construction muestra que casi dos tercios de los que compran casas ecológicas ganan más de US$ 50.000 al año). Y los compradores con más dinero para gastar, dice Briley, están en condiciones de mezclar elementos de diseño ecológico con un montón de otras características más caras — pisos radiantes y cubiertas de granito, por ejemplo— que son de costos más altos. "Muchas de estas casas van a ser costosas de todas maneras", dice. "Pero eso no quiere decir que usted no pueda tener una casa ecológica accesible. Todo se trata de dónde decida gastar su dinero".

Una Tendencia Creciente

Los estándares nacionales para casas ecológicas están apareciendo recién. Energy Star, un programa conjunto entre la EPA y el Departamento de Energía (DOE), ha estado estableciendo objetivos de sustentabilidad energética para el alumbrado, electrodomésticos, electrónica para el hogar desde principios de los 1990. Sin embargo, estando limitado a la energía, el programa se ocupa sólo de uno de los componentes del diseño ecológico.

El último y de mayor alcance de los estándares nacionales proviene del Consejo de Construcción Ecológica (USGBC) de los EE.UU. Desde el año 2000, el sistema de Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (LEED) del USGBC ha fijado el estándar para la sustentabilidad en el plano comercial. Hoy en día, aproximadamente el 5% de los edificios públicos en los Estados Unidos están certificados por LEED. Ahora, con el sistema LEED para el Programa de Casas, que fue lanzado oficialmente en noviembre del 2007 después de un proyecto piloto de dos años, el consejo está preparado para emitir directrices nacionales amplias para el diseño residencial ecológico. El sistema requiere de una verificación externa de los inspectores que certifican los hogares como básicos, plata, oro y platino, dependiendo de cuántas características ecológicas tienen. Mientras este artículo estaba siendo impreso, 381 hogares en el nivel nacional habían logrado algún tipo de estatus LEED, y 10.000 más estaban en el proceso de certificación, de acuerdo con la vocera del USGBC Ashley Katz.

La Asociación Nacional de Constructores de Casas (NAHB) en Washington, DC, también ofrece orientación a los constructores ecológicos. La asociación dio a conocer su *Guía de Construcción de Casas con Modelo Ecológico* en el 2006 y tiene previsto poner en marcha un Programa de Certificación Profesional Ecológico en 2008. La certificación se otorgará después de en curso de 24 horas de trabajo y exige a los constructores obtener créditos de educación continua adicional en forma regular. El NAHB también ha iniciado un proceso, junto con el Consejo de Código Internacional, para desarrollar una norma voluntaria de prácticas de construcción de casas ecológicas que cumpla con las exigencias del Instituto Nacional Americano de Estándares. Se espera que el estándar esté listo a finales del 2008.

Apostando por lo Más Accesible

Para la USGBC y otros en la comunidad de las edificaciones ecológicas, cambiar la percepción sobre los costos se ha convertido en una prioridad principal. Steve Konstantino, quien dirige la Abastecedora para las Edificaciones Ecológicas de Maine en Portland, dice que una gran cantidad de opciones costo-efectivas están disponibles para los consumidores. Por ejemplo, dice, las cubiertas PaperStone™ hechas con papel reciclado y resinas de base acuosa cuestan más o menos lo mismo que Corian®, que están hechos con base de petróleo. Las maderas duras de bambú pueden ser cultivadas en forma sustentable, pero las plantas no son cultivadas localmente en los Estados Unidos, excepto en California. De hecho, la mayoría del bambú vendido en todo el mundo viene de Asia. La mejor opción, según Konstantino, es utilizar las maderas duras locales provenientes de bosques cosechados en forma sostenible. Los costos comienzan a subir cuando los compradores piden maderas provenientes de antiguos establos y edificios industriales. Estos materiales ocupan un lugar destacado en muchos estándares ecológicos, pero ellos cuestan sobre US$ 7 por pie cuadrado y normalmente más, en comparación con otras opciones tales como pino, que por lo general cuesta US$ 5 dólares por pie cuadrado o menos.

Para sacar mejor provecho al dinero, los desembolsos de efectivo en edificaciones ecológicas deben apuntar a materiales de fácil acceso que pueden entregar la mayor parte de la sustentabilidad de una casa por el precio más bajo, dice Briley. Simplemente, orientar hacia el sur (en el hemisferio norte) las paredes y ventanas más grandes de una casa es la cosa más importante que un constructor puede hacer para mantener naturalmente calientes los hogares en los climas más fríos, agrega. Las orientaciones hacia el Sur optimizan la exposición solar mientras el sol viaja por el cielo. Según los cálculos efectua-

dos por el Instituto de las Montañas Rocosas –un lugar destinado a pensar en el medio ambiente en Boulder, Colorado– una casa orientada en la dirección correcta puede rebajar en un 30% las facturas mensuales de consumo. "Eso es luz y el calor gratis", dice Briley. "Estoy sorprendido por la manera en que muchos hogares se orientan hacia la carretera sin ni siquiera pensar en el sol". En climas más cálidos, por supuesto, esa estrategia aumentaría drásticamente las necesidades de refrigeración durante el verano; por lo que las estrategias de orientación adecuada incluyen el uso de mayor sombreado natural.

El siguiente paquete de medidas de fácil acceso es el sellado y aislamiento del hogar. La mayoría de las viviendas construidas después de la Segunda Guerra Mundial —cuando muchos suponían que el aceite de calefacción sería barato para siempre— tenían muy poco aislamiento. Después de la crisis petrolera de los 1970, los constructores comenzaron a añadir más aislamiento, pero los diseños ecológicos van un paso más allá; ellos procuran hacer espacios interiores prácticamente herméticos. Si esto se hace correctamente, los interiores están tan herméticamente cerrados que, con las puertas y ventanas cerradas, se tendrían que utilizar ventiladores mecánicos para el intercambio de aire con el exterior. El proceso de aislación se inicia en el armazón: los espacios interiores entre las paredes son sellados con calafate, mientras se introduce espuma de uretano de alta consistencia a presión en cada rincón y ranura por donde se pueda producir una fuga.

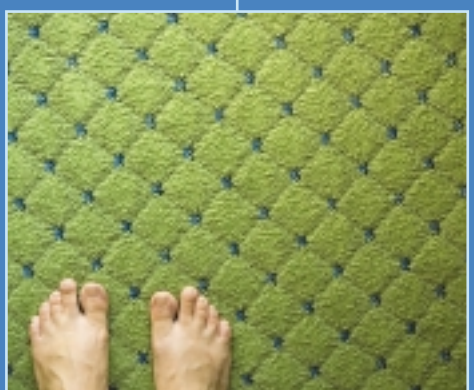
La mayoría de las casas convencionales limitan el aislamiento al interior del armazón; los hogares ecológicos incluso envuelven el exterior del armazón para crear lo que se llama una "ruptura térmica". Eso es un paso crítico, afirma Briley. "Si usted sólo aísla la pared entre los clavos –los cuales cubre con placas para paredes–, significa que usted no ha aislado ninguno de los puntos en donde los clavos topan con la pared exterior. La consecuencia es que hasta el 20% de la casa no está realmente aislada. Generar una ruptura térmica, o aislar alrededor de los clavos, maximiza su cobertura".

Kimmer Hellier, carpintero, dueño y diseñador de la casa descrita anteriormente, advierte que cuando el interior es hermético, es importante evitar materiales tóxicos dentro de la casa. "Si usted está construyendo una casa súper aislada y pone algún tipo de alfombra

Recolección de Aguas Lluvia. El agua de lluvia recogida desde el techo en cisternas o barriles puede ser utilizada para el riego y otros usos no bebestibles.

Calentadores de Agua sin Estanques. Los calentadores de agua sin estanques proporcionan agua caliente sólo cuando es necesario, lo que los hace un tercio más eficientes con la energía que los calentadores de agua convencionales.

Pintura. Las pinturas y acabados pobres o sin COV (compuestos orgánicos volátiles) emiten significativamente menos gases nocivos que los productos convencionales.



Alfombra. Las alfombras delgadas y de fibras naturales atrapan menos alergenos. La instalación de alfombras con tachuelas en lugar de pegamento también reduce las concentraciones interiores de COV (compuestos orgánicos volátiles).

Pavimentos porosos. Gravilla no compactada, piedras machacadas y bloques de pavimentación abiertos reducen o eliminan el escurrimiento del agua de lluvia y permiten que ella filtre al suelo.

De arriba izquierda a derecha: strathroy/iStockphoto; Mark Evans/iStockphoto; Stefan Klein/iStockphoto; Robert Spriggs/Shutterstock; Leslie Banks/iStockphoto

Algunas Maneras de Hacer una Casa Ecológica

Albañilería.
Paredes y chimeneas hechas de piedra y ladrillo estabilizan la temperatura interior.

Tejas Fotovoltaicas.
Paneles FV planos y delgados son diseñados para mezclarse con tejas de asfalto regular.

Electrodomésticos de alta eficiencia.
Además de utilizar menos energía, los equipos de lavandería de alta eficiencia utilizan menos agua, mientras que los refrigeradores de alta eficiencia permiten un mejor control de la temperatura.

De arriba izquierda a derecha: Getty Images; Vling/ Shutterstock; Carlos Caetano/ Shutterstock; AP Photo/ Gerry Broome

sintéticas de pared a pared, podría estar lidiando con algunos problemas de calidad del aire", dice. "Usted debe evitar el formaldehído o los COV (compuestos orgánicos volátiles) que emanan de las pinturas —las emanaciones tóxicas es algo a lo que debe poner atención". Pero al final, las casas herméticas son más saludables para sus habitantes, añade Hellier, en parte debido a que bloquean los agujeros por los que penetra la humedad al interior de la pared donde se condensa —causa principal del crecimiento de hongos detrás de las placas de los tabiques. (Es importante señalar que otras etapas, por ejemplo, techo sellado y sobresaliente para evitar la intrusión de agua, además de barreras de vapor colocadas adecuadamente en la estructura de los muros, también puede bloquear el crecimiento de hongos).

Briley añade que el diseño solar pasivo puede ser aumentado mediante la incorporación de masa térmica en el interior de la casa, utilizando materiales pesados y densos, tales como bloques de cemento bajo los pisos o chimeneas de albañilería en las habitaciones soleadas. Estas estructuras estabilizan la temperatura interior y eliminan los extremos de calor y frío, dice.

Pensando en los Costos

Mediante la creación de un edificio hermético, los propietarios pueden reducir los costos de la calefacción y la refrigeración en un 50% o más. Los gastos iniciales de construcción pueden ser mínimos, añade Greg Kats, director general de Good Energies, una empresa de capital que invierte en tecnología sustentable. Las investigaciones de Kats han puesto de manifiesto que en promedio los “costos ecológicos" para dise-ños sustentables no cuesten más de US$ 3-5 por pie cuadrado, para cubrir aislamiento adicional, ventanas con cristales dobles o triples, algunos electrodomésticos de alta eficiencia y, en algunos casos, hasta la curva de aprendizaje del constructor.

Los costos disminuyen cuando los constructores adquieren experiencia y contactos profesionales en terreno, dice Johnston. "Hemos descubierto que la primera vez que los constructores edifican casas ecológicas, éstas cuestan alrededor de 10% más", explica. Pero luego ellos solucionan sus problemas de materiales y subcontratistas, de modo que la segunda casa cuesta 3% más y cuando llegan a la tercera casa, los costos no suben más que un 1%".

Recursos para la Edificación Ecológica

Construyendo América
http://www.eere.energy.gov/buildings/building_america/
Construyendo América es una asociación público-privada patrocinada por el Departamento de Energía de los EE.UU., que reúne sectores de la industria de la construcción que tradicionalmente trabajan de manera independiente el uno del otro. El programa se centra en el desarrollo de soluciones energéticas eficientes para las viviendas nuevas y ya existentes que se puedan implementar sobre una base de producción.

Base de Datos de los Incentivos Estatales para Renovables y Eficiencia
http://www.dsireusa.org/
El Consejo Interestatal para las Energías Renovables y el Centro Solar de Carolina del Norte se han unido para desarrollar la Base de Datos de los Incentivos Estatales para Renovables y Eficiencia. Este sitio web presenta mapas asequibles por un clic permitiendo que los visitantes accedan a una amplia variedad de recursos en programas federales y estatales que apoyan la compra de energía a partir de fuentes renovables.

Estrella de Energía
http://www.energystar.gov/
Desde comienzos de los 1990 el programa federal Estrella de Energía ha ayudado a los consumidores a identificar bienes y productos de construcción eficientes en el manejo de la energía. Hoy en día, edificios enteros pueden calificar para la calificación de Estrella de Energía. El sitio web de Estrella de Energía ayuda a las personas y a las empresas a encontrar productos para ayudarles a hacer sus hogares y lugares de trabajo más ecológicos.

Instituto de las Montañas Rocosas
http://www.rmi.org/
El Instituto de las Montañas Rocosas busca ayudar a todos desde el gobierno hasta los individuos a reducir su impacto ambiental en la forma más rentable. La sección de edificios en su sitio web ofrece consejos prácticos sobre cómo ahorrar energía y dinero en los hogares y presenta un vistazo al Equipo de Construcción Ambiental del Instituto, que proporciona servicios de consultoría a inmobiliarias, arquitectos y otros profesionales de bienes raíces para ayudarles a incorporar procesos eficientes de vanguardia en sus proyectos.

Consejo de Construcción Ecológica de los EE.UU.
http://www.usgbc.org/
El USGBC (Consejo de Construcción Ecológica de los EE.UU.) supervisa el programa de Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental, el cual califica los edificios de acuerdo a la incorporación de prácticas sustentables. Además de entregar información sobre este programa, el sitio web de USGBC también proporciona una lista de arquitectos y constructores ecológicos estado por estado, así como una rica información educativa sobre el diseño, construcción y operaciones ecológicas.

La principal cosa a considerar con el diseño ecológico es el flujo mensual de dinero, destaca Johnston. "Si los ahorros provenientes del ahorro de energía son mayores que el aumento en el costo mensual de la hipoteca o préstamo de construcción, entonces el dueño de casa está literalmente ganando dinero mes a mes", dice. "La conservación de la energía no es un costo, es una inversión que se vuelve más valiosa con el tiempo. Eso es válido sin importar el nivel de ingresos del dueño de casa". Aunque la ganancia en el tiempo es un hecho, es casi imposible de predecir cuánto demorará en producirse debido a la incertidumbre sobre los precios futuros de la energía, afirma Johnston. La pregunta es cuánto van a invertir los compradores por adelantado para obtener ahorros en el futuro.

Las tecnologías solares pasivas, el aislamiento suficiente, los accesorios y aparatos de alta eficiencia, y los materiales de construcción sustentables generan la mayor ganancia por cada dólar, dice Hellier. Las lámparas fluorescentes compactas (LFC), por ejemplo, cuestan 3-4 veces más que las bombillas incandescentes, pero usan una fracción de la energía y pueden durar diez veces más. Después de eso, los sistemas pasaron a ser mucho más caros y con retornos menores. La energía solar es un ejemplo de ello: unidades de agua calentada por el sol que cuestan desde US$ 4.000 a US$ 9.000 instaladas en función del tamaño requerido (en contraste con US$ 700 o menos para una unidad convencional), tienen una recuperación de gastos típica de cinco años o menos, lo que las hace más o menos accesibles. Pero, los paneles de energía solar fotovoltaicos (FV), que proporcionan electricidad a una casa, pueden costar US$ 6.000 por kilovatio instalado o más (la mayoría de hogares de EE.UU. necesitan entre 2 y 5 kilovatios de capacidad para satisfacer a todas sus necesidades de electricidad durante el año). Del mismo modo, el costo de la energía eólica —la mejor para las propiedades rurales con al menos una hectárea de tierra— está entre US$ 3.000 y US$ 5.000 por kilovatio instalado.

Afortunadamente, una serie de programas de descuentos puede compensar parte de este gasto. Al escoger una combinación de estos programas, los Helliers redujeron los costos de su instalación FV de 3,5 kilovatios —y de su calentador solar de agua— en alrededor de un tercio. Y después de esta inversión inicial, la energía solar y eólica son gratuitas. Idealmente, el exceso de energía renovable generada por estos sistemas durante los días soleados (o ventosos) puede enviarse al tendido eléctrico local en el caso de que la casa esté conectada a éste. Entonces, si los servicios públicos utilizan la "medición neta", el valor de mercado de esa electricidad puede ser descontado de lo que los propietarios pagan por la electricidad en los días sin vientos o nublados. Para obtener más información sobre los programas de incentivos, vea “Espacio para Crecer: Incentivos Disparan la Construcción de Casas con Uso Eficiente de la Energía”, p.A32.

Sin embargo, incluso con esos ahorros, la recuperación de la inversión en energía solar o eólica puede tomar muchos años, incluso décadas, poniéndolos fuera del alcance de la mayoría de los consumidores. Uno de los factores principales que impulsan el gasto de las tecnologías solares y eólicas es la fabricación limitada, dice Cécile Warner, ingeniero en el Laboratorio Nacional de Energía Renovable del DOE en Golden, Colorado. Por lo tanto, mientras más de estas unidades se vendan, más bajarán los precios. Así pues, en cierto sentido, quienes están comprando estos sistemas están realizando una especie de trabajo cívico.

Tal vez la forma más sencilla de construir una casa ecológica barata es construir una vivienda más pequeña —una estrategia enfatizada por LEED para Casas. "Dado el tamaño exagerado de muchos de los nuevos hogares en EE.UU., esta estrategia es absurdamente simple", dice Tristan Korthals Altes, editor del *Environmental Building News*. En 2006, en promedio una casa nueva para una sola familia en EE.UU. medía 228,4 metros cuadrados, de acuerdo a Gopal Ahluwalia, vicepresidente de investigación en el NAHB, dirigiéndose al grupo que asistió a la Muestra de Constructores Internacionales del 2007. En 1973, en promedio las nuevas viviendas eran de aproximadamente 139 metros cuadrados.

Mientras la construcción ecológica se hace asequible, otros están tratando de llevar los principios ecológicos a viviendas al alcance de poblaciones de bajos ingresos, incluidos los ancianos. Una organización que lidera el trabajo en este tema es la Enterprise Community Partners, proveedora de capitales y experiencia para el desarrollo de viviendas asequibles, del distrito de Columbia, con base en Maryland. A través de su Iniciativa de Comunidades Ecológicas puesta en marcha en el 2004, la organización ya ha gastado US$ 450 millones para la construcción de 11.000 viviendas ecológicas dentro de 245 desarrollos de viviendas multifamiliares en aproximadamente 25 estados.

Dana Bourland, quien encabeza la Iniciativa de Comunidades Ecológicas, dice que la Empresa desarrolló las normas a través de sus propios "criterios para comunidades ecológicas", que se basó en los aportes de varias organizaciones expertas en materias de salud, planificación y arquitectura. Los estándares reflejan de manera fidedigna aquellos que se encuentran en el LEED para el programa de Hogares, añade ella. "Las familias de bajos ingresos en algunos aspectos tienen más que ganar de las viviendas saludables", dice. "Muchos de ellos viven en viviendas subestándares que aumentan los riesgos de asma y otras enfermedades respiratorias. Tenemos evidencias anecdóticas del mejoramiento inmediato de la salud debido al cambio a estos entornos residenciales ecológicos. Y lo que es más, los hogares ecológicos permiten que los residentes de bajos ingresos ahorren desde trescientos a cuatrocientos dólares en un año en sus cuentas de energía y de agua. Por lo tanto, la Empresa se ha comprometido a realizar todos sus proyectos ecológicos de aquí en adelante".

Mirando hacia el Futuro

Mirando hacia el futuro, los hogares ecológicos tenderán a ser mucho más innovadores de lo que son ahora. Hoy en día, la carrera está en hacer casas que generen toda su energía a partir de fuentes renovables asequibles para los consumidores. Los reguladores de la energía en California recientemente pronosticaron que todas las viviendas nuevas construidas después de 2020 producirán tanta energía como la que consumen, una característica conocida como consumo de energía "cero neto". Inglaterra planea generar una política similar obligatoria para el 2016 en un intento por reducir las emisiones de dióxido de carbono de esa nación en un 60% con respecto a los niveles de 1990 para el año 2050. La primera de estas casas británica fue develada en junio de 2007; esta incluía paneles solares, una caldera de biomasa que quema aserrín, y la capacidad de colectar y usar el agua de lluvia. Los arquitectos que diseñaron la casa asumieron que el dióxido

de carbono emitido por la caldera era compensado por las cantidades absorbidas en el momento en que el combustible fue cultivado. El costo de la casa es de aproximadamente 40% más que el de una casa convencional del mismo tamaño, reconoce su diseñador Alan Shingler, de arquitectos Sheppard Robson, en Londres. Sin embargo, esos costos deberían bajar en la medida que las casas sean construidas de una manera similar, agrega.

Según Warner, el DOE (Departamento de Energía) espera hacer que el costo de la energía solar sea competitivo con la red de electricidad para el año 2015 como parte de su programa Construyendo América, cuyo objetivo es reducir el uso de energía de viviendas nuevas en un 50% para el 2015 y en un 90% para el 2020. "Es un camino difícil que hemos tomado de la mano con la industria", dice. Lograrlo no será fácil: los paneles FV —elaborados a partir de la sílice cristalina— se fabrican utilizando el mismo complejo proceso utilizado para hacer semiconductores para la industria de microprocesadores. Los costos de estos paneles FV, explica Warner, se correlacionan directamente con el tamaño del mismo. Por lo tanto, la mejor manera de reducir el precio es modificar los materiales para hacerlos más finos y más eficientes en términos de convertir la luz en energía. Una vez que se logre esto, es concebible que los paneles solares, actualmente limitados en su mayoría a los tejados y las instalaciones del patio trasero, podrían terminar en lugares inesperados –sombrillas para las ventanas, toldos—, en cualquier lugar donde brille la luz del sol.

Impulsado por el objetivo del cero neto, las investigaciones sobre casas ecológicas se han vuelto sorprendentes en su complejidad. Por ejemplo, Craig Christensen, ingeniero director de NREL, trabaja con una herramienta de software denominada "BEopt" que busca la combinación óptima de 300 medidas diferentes relativas a la construcción de estructuras exteriores, su envoltura interior, equipos, aparatos y mucho más. El software ejecuta simulaciones hora tras hora combinado con los datos meteorológicos horarios de un año completo, comparando los costos con los ahorros de energía. "Nos ayuda a establecer objetivos realistas", explica Christensen, refiriéndose a los objetivos fijados por el programa Construyendo América del DOE (Departamento de Energía).

Estas son metas ambiciosas para un país de constructores que tratan de adaptarse a la mentalidad ecológica. Algunos son resistentes al cambio —especialmente si han estado construyendo de una determinada manera durante mucho tiempo— y resienten la intrusión. Otros ya han estado edificando ecológicamente durante años, pero simplemente no lo han llamado así. Aun otros están empezando sus carreras como constructores ecológicos certificados. "Todo lo que necesitamos es más gente para transformar el mercado y educar al público", dice Briley. "Esto sólo sirve para que nosotros y nuestros edificios seamos mejores".

Charles W. Schmidt

Artículo original en Environmental Health Perspectives • VOLUMEN 116 | NÚMERO 1 | Enero 2008 | pgs A24-A31