

DESARROLLO, TECNOLOGIAS APROPIADAS Y PRACTICAS EN LA PRODUCCION DE VIVIENDAS DE BAJO COSTO

H. Provisor

UNIVERSITE DES SCIENCES SOCIALES DE GRENOBLE
CENTRE D'ETUDES DES PRATIQUES SOCIALES

127-6

DESDE hace unos diez años y, más sistemáticamente, después de la Conferencia de Vancouver, se ha venido evidenciando una estrecha relación entre la vivienda de bajo costo y la noción de «tecnologías apropiadas». En cambio, se encuentra un tanto oculta la relación que dichas tecnologías han de tener con el desarrollo.

Tal como suele entenderse, dicha noción resulta de un razonamiento aparentemente muy lógico: en los países en desarrollo, faltan los recursos financieros y sobra la mano de obra; además, varias materias primas, casi gratuitas se pueden transformar por poco costo en materiales de construcción que sustituyan los actualmente importados o producidos en cantidad insuficiente, o a precio demasiado alto; de ahí la necesidad de empeñarse en concebir y llevar a cabo tecnologías que a la vez aprovechen los recursos locales disponibles, tengan en cuenta la escasez de fondos y logren un ahorro de divisas. Y eso más aún si se observa que, en muchos casos, la importación de fábricas «llave en mano» resulta un fracaso.

Pero, en tal acercamiento a la problemática de la vivienda económica, se toma poco en consideración la selección de materiales y técnicas de construcción que hacen los operadores efectivos (bancos, directores de obras, empresas, etc., por el sector institucionalizado, y habitantes-construtores por el sector informal). De ello puede resultar un desajuste difícil de resolver entre las soluciones elaboradas por los organismos de investigación y las prácticas vigentes.

Aclarar la relación entre desarrollo y tecnología apropiada, por un lado, y examinar cuáles son los materiales y técnicas elegidos por los operadores efectivos, por otro lado, son los dos temas fundamentales de esta ponencia, la cual se presenta en dos partes: desarrollo y tecnologías apropiadas; prácticas vigentes en la producción de vivienda de bajo costo.

DESARROLLO Y TECNOLOGIAS APROPIADAS

El término «desarrollo» infiere desarrollo industrial, según un postulado que fundamenta en algún modo la razón de ser de la ONUDI: en el desarrollo industrial radica la única oportunidad de superar las penurias primarias (alimentación, vestir, vivienda) que sufre el Tercer Mundo. Dado que los organismos de las Naciones Unidas quieren ser ideológicamente neutros, queda abierta la cuestión de qué vía, capitalista, socialista u otra, deberá emprender este desarrollo.

Desde el punto de vista histórico, el Occidente se ha industrializado bajo el emblema de la libre empresa, dentro del marco de una economía regida por las leyes del mercado. La URSS se ha vuelto hacia la planificación imperativa y centralizada, dando prioridad absoluta a las industrias pesadas. China ha optado por desarrollar simultáneamente la agricultura y la producción de bienes de equipamiento y productos intermediarios, así como de bienes de consumo suministrados por industrias ligeras.

Pero no existe un modelo de crecimiento cuya aplicación garantice un desarrollo armonioso. Y eso porque primeramente los crecimientos realizados han generado un avasallamiento cada vez más fuerte de los individuos al aparato de producción. Y más aún porque las diferencias entre países hacen imposible el copiar un modelo. Sin embargo, vale para todos la regla, por lo esencial, contar con sus propias fuerzas.

La industrialización está basada en el desarrollo de las fuerzas de producción. El manejo eficaz del desarrollo industrial requiere la comprensión de los mecanismos de crecimiento de dichas fuerzas.

Este crecimiento es generado gracias a un «plus social», saldo en valor entre lo creado y lo consumido en un período dado, concretado por un cúmulo de capital. Este «plus» depende de la productividad laboral. Una producción con gran gasto de mano de obra conduce necesariamente al riesgo de una productividad demasiado baja como para permitir un sustancial cúmulo de capital. El desarrollo industrial resultaría entonces seriamente afectado. Pero existen sectores de la producción —por ejemplo la construcción— donde se puede alcanzar, sin mecanización costosa, un nivel de productividad suficiente para generar un «plus» importante.

No siempre se debe considerar el desarrollo industrial como el criterio cardinal para definir una tecnología apropiada. En los países de menos recursos, los gobiernos se ven obligados a encararse con un verdadero problema de supervivencia. Las penurias primarias tienden a acentuarse y, generalmente, esta agravación va acompañada por el deterioro de las economías comunitarias de subsistencia o precapitalistas, las cuales aseguraban en mayor o menor grado la supervivencia de gran parte de la población. En tal contexto, la consolidación de estas economías representa una tarea tan importante como la de promover el desarrollo industrial, si no más.

Para finalizar, una tecnología dada puede ser considerada virtualmente apropiada si su aplicación logra un efecto positivo sobre el desarrollo industrial, o sobre una economía comunitaria de subsistencia. Virtualmente apropiada, porque lo es efectivamente sólo por referencia a una situación concreta bien definida.

TECNOLOGIAS APROPIADAS RESPECTO A LA VIVIENDA

En el debate sobre las tecnologías apropiadas, las opiniones concuerdan en los dos puntos siguientes:

- el campo de aplicación de las mismas se extiende mucho más allá de innovaciones que permiten mejorar los materiales, herramientas y modos de construir tradicionales;
- tecnología apropiada no quiere forzosamente decir bajo nivel de tecnicidad.

Se admite que no hay solución de continuidad entre tecnologías «apropiadas» y tecnologías «avanzadas», y se subraya el interés de tecnologías «intermedias».

La finalidad de muchos estudios es la evaluación de proyectos constructivos o de procedimientos de fabricación en la óptica de tecnologías apropiadas. Dichos estudios manifiestan cierta tendencia a reservar la etiqueta «apropiada» exclusivamente a las tecnologías especialmente destinadas a la producción de viviendas muy económicas. Esta posición es discutible en la medida en que deja suponer que es posible, en economía liberal, alojar a los pobres antes que a los menos menesterosos, y, más generalmente, resolver el problema de la vivienda popular independientemente del desarrollo industrial del país considerado. Parece útil una aclaración sobre este punto.

En la búsqueda de tecnologías apropiadas, el acercamiento suele ser «normativo»; es decir, que se refiere a los objetivos oficiales y declarados o también a «necesidades» vinculadas a valores ideológicos. Este acercamiento no hace ningún caso de las prácticas de los operadores efectivos. Entre ellos, unos son los utilizadores de materiales de construcción y otros ejercen una influencia determinante sobre la evolución del aparato de producción. Si, por cualquier motivo, estos operadores no adoptan las soluciones técnicas seleccionadas en el acercamiento normativo, estas últimas quedarán sin uso o se aplicarán a escala demasiado pequeña como para generar un cambio importante en las prácticas vigentes.

Para evitar este inconveniente, el acercamiento idóneo debe asociar un proceso normativo con la consideración de las prácticas en uso tanto en el sector institucionalizado como en el sector informal. Debe vincular la producción de vivienda popular al desarrollo industrial, sin ignorar las articulaciones eventuales con economías comunitarias de subsistencia. Debe cuidar más la coherencia entre la selección técnica y el sistema político-económico vigente que un preconcebido nivel de tecnicidad. Por oposición a las problemáticas esencialmente normativas y enfocadas además en la vivienda de bajo costo, se dice de este acercamiento que es «integrativo».

Para la aplicación del acercamiento «integrativo», se propone una rejilla de análisis como medio de situar un

tema constitutivo de una tecnología, en su relación con un conjunto de criterios considerados como fundamentales. Los criterios seleccionados son de dos tipos: unos tienen un carácter normativo (vinculado a objetivos definidos o indicados por las autoridades gubernamentales), los otros se refieren a las probabilidades de éxito, respecto a las prácticas vigentes. El tema a «posicionar» puede ser un proyecto de investigación, una operación experimental, un procedimiento de fabricación o un sistema constructivo.

MATERIALES Y TECNICAS PARA LA CONSTRUCCION DE BAJO COSTO

Del examen de la literatura editada después de la Conferencia de Vancouver y que trata de los aspectos técnicos de la vivienda de bajo costo, se desprende que las preocupaciones manifestadas en aquel entonces inspiran efectivamente las acciones conducidas al título de la investigación-desarrollo:

- mejorar las técnicas y materiales tradicionales,
- promover materiales nuevos y procesos productivos adaptados al marco ambiental físico, económico y sociológico, y que saquen el mejor partido posible de los recursos locales y nacionales,
- desarrollar la producción indígena de productos actualmente importados; al respecto es particularmente impresionante la labor cumplida en la India.

Sobre este punto, el material barro justifica una mención especial. Más que cualquier otro material tradicional, el barro crudo da motivo, desde hace unos diez años, a investigaciones, ensayos, operaciones experimentales o de demostración. Hoy en día —y aún para tiempo— único recurso de los campesinos pobres del Tercer Mundo, tal vez está adquiriendo sus cartas de nobleza mientras que el hormigón pierde su prestigio en el campo y su supremacía en la ciudad.

No son de ayer los intentos de sustituir el hormigón por el barro. Se hizo uno de ellos en Francia, justo después de terminarse la primera guerra mundial. En el pasado, estos intentos fracasaron por razones debidas en buena parte a inconvenientes técnicos y a la falta de interés económico.

Desde hace unos veinte años, se da a conocer que en varios países, entre ellos Brasil, se usan adobes en la construcción ordinaria. Pero falta la información técnico-económica suficiente para hacerse una opinión válida sobre el eventual éxito de la tecnología empleada y sobre su papel en el futuro.

El inventario de las tecnologías «apropiadas» desarrolladas en los centros de investigación evidencia un importante desajuste entre la investigación-desarrollo y las prácticas vigentes en el proceso de producción de vivienda de bajo costo. Los programas de investigación-desarrollo enfocados aquí resultan de un acercamiento casi exclusivamente normativo, que deja aparte los comportamientos de los operadores de quienes depende la explotación, a gran escala, de las soluciones propuestas. Y éstas pueden propagarse por circuitos comerciales —o sea de modo «natural» en economía capitalista— sólo si ofrecen interés a sus vectores potenciales. La ausencia de estos vectores no puede sino perjudicar el rendimiento social de la investigación-desarrollo.

PRACTICAS VIGENTES

Para medir el impacto de las investigaciones y experimentos sobre la producción a gran escala de viviendas económicas, y sacar a la luz las opciones tecnológicas de los operadores-clave, se examina lo que sucede al respecto en la India, Indonesia, Brasil y México. He aquí el por qué de esta selección: en la India, los institutos de investigación parecen gozar de un alcance que les confiere la capacidad para ejercer una fuerte presión sobre las prácticas de ciertos grandes constructores institucionales; en los otros países, ha resultado particularmente fácil identificar a un operador-clave, gran constructor con vocación para implantar técnicas innovadoras.

EN LA INDIA

En los proyectos experimentales y operaciones de demostración, realizados con participación de organismos, cuya misión consiste en promover el uso de materiales y técnicas de construcción innovadoras, puestos a punto por los centros de investigación, se observa cierta utilización de las soluciones generadas por dichos centros. Pero esta aplicación se refiere a la estructura de las casas (espesor reducida de las paredes de ladrillos) pero no a la naturaleza de los materiales, la cual permanece convencional (ladrillos de barro cocido, hormigón, placas de asbesto-cemento, etc.).

Mientras tanto, varios indicios dejan pensar que puede esperarse la explotación y un comienzo de difusión en la construcción de costo moderado, de las técnicas a base de elementos prefabricados (principalmente elementos de hormigón armado en U y en L, bloques huecos de hormigón y vigas), desarrolladas por los centros de investigación.

En operaciones de realojamiento en un sitio ocupado por chabolas, se construyeron en concepto de demostración unos inmuebles de 4 plantas. Pero, en la idea de abaratar el costo, se llegó a rebajar más de lo debido la calidad de la construcción y así producir una especie de chabolas nuevas.

En términos generales, el esquema organizativo, gracias al cual los resultados de la investigación-desarrollo deberían teóricamente encontrar importantes aplicaciones en la vivienda de bajo costo, funciona bastante mal, según se puede juzgar por las operaciones observadas. Ello podría explicarse por el hecho que se implica a muy pocos agentes que tengan a la vez medios para propagar las referidas técnicas e interés para obrar en este sentido.

EN INDONESIA

Las autoridades gubernamentales de Indonesia han optado decididamente por desarrollar la industria de materiales de construcción y por constituir un aparato de producción (recurriendo a tecnologías intermedias o muy modernas) que cubra la casi totalidad de los productos necesarios para la realización de los proyectos de construcción de viviendas, previstos en el Plan Nacional. Aunque rural el 80 % de la población, estos proyectos dan prioridad a la vivienda urbana, puesto que, en las ciudades, se encuentra menos tolerable la situación causada por la escasez de vivienda.

Esta tendencia se ve expresada por la creación de PERUMNAS (1974). De ser el actor-clave en el campo de la vivienda urbana de bajo costo, esta entidad pública realiza amplios programas en concepto de lotes y servicios con edificación de celdas básicas inmediatamente habitables. De este modo, instaura sus propias prácticas respecto a materiales y técnicas de construcción como a subcontratación. Gracias a su éxito, estas prácticas hacen «apropiadas» las tecnologías a las cuales recurren, y no cabe duda de que ejercen una influencia considerable sobre las prácticas de los otros operadores del sector de la construcción residencial y de la producción de edificios en general.

La selección de materiales hecha por PERUMNAS, el inducido escogimiento de los moradores para la extensión de la celda inicial, los sistemas constructivos utilizados —todos a base de elementos prefabricados a partir de materiales convencionales— son tantos aportes de la acción del citado organismo al desarrollo de una industria autóctona de materiales constructivos «modernos», con la puesta en práctica de tecnologías si no avanzadas, por lo menos intermedias.

En materia de subcontratación, sus prácticas plantean algún problema respecto al papel desempeñado por las grandes empresas en la producción de vivienda económica. Dirigiendo sus llamamientos a propuestas sólo a las empresas medianas y pequeñas, PERUMNAS excluye de algún modo las grandes empresas de la mayor parte del mercado de la vivienda de bajo costo. Ello puede desalentar los esfuerzos de éstas en el plan técnico, impedir una importante actividad y frenar la difusión de las soluciones técnicas preconizadas por la misma PERUMNAS. Queda por establecer un balance de las ventajas e inconvenientes de su modo de subcontratación.

EN BRASIL

El actor clave es el Banco Nacional de la Vivienda. En 1978, fue organizada bajo su égida una exposición permanente de casas individuales de bajo costo: el Campus experimental de NARABINDA.

Si se juzga por los modelos expuestos, sólo son apropiadas al mercado potencial las tecnologías que utilizan materiales constructivos ya producidos industrialmente en el país, o que lo serán dentro de poco.

La tapia de barro-cemento hace excepción. Pero el precio de las casas, presentadas por exponentes vendedores (y no por un instituto de investigación que informe un costo indicativo) se sitúa dentro de los precios de las casas de madera (tablas o paneles de fibra) o de hormigón ligero. Es muy posible que por ello padezca el atractivo de las casas de barro-cemento, pero falta, al respecto, información sobre las reacciones del mercado brasileño entre 1978 y 1982.

Por lo que se refiere a los equipamientos y los instrumentos requeridos para la aplicación de los sistemas constructivos ilustrados en NARABINDA, los conceptores y vendedores implicados cuidaron que las empresas medianas y pequeñas alcanzaran los costos. Pero puede hacerse la misma constatación en los sistemas constructivos actualmente propuestos en Francia y en otros países industrializados.

Aparte de algunas excepciones, los prototipos expuestos son a base de elementos prefabricados en factorías o en el sitio mismo de la obra. Los de muros monolíticos son realizados mediante encofrados especiales que tienen las características de un producto industrial. Ambos rasgos marcan hoy los esfuerzos desplegados casi por todas partes, con el fin de lograr rendimiento en calidad y productividad.

Los sistemas tecnológicos de los constructores presentes en el Campus de NARABINDA se inscriben plenamente en el marco de una evolución hacia la industrialización de la construcción.

En estos sistemas, el «know how» ya experimentado se beneficia con una enorme prima, en perjuicio de las innovaciones propuestas por los centros de investigación locales. No es nada sorprendente, por parte de actores ante todo cuidadosos, de sus intereses financieros. Sin embargo, se puede pensar que los trabajos desarrollados en institutos públicos de investigación tendrían más impacto en las prácticas de dichos actores si los consiguientes resultados fuesen fácilmente aprovechables en términos de rentabilidad comercial.

EN MEXICO

El Plan Nacional de la Vivienda, los programas de la vivienda «progresiva» y un conjunto coherente de organismos públicos, con funciones específicas en el campo de la vivienda popular, son todas expresiones de la voluntad gubernamental que es la de concretizar el derecho a la vivienda inscrito en la constitución mexicana. Uno de estos organismos vino desempeñando, entre 1978 y 1982, el rol de actor clave en la producción de vivienda para los asalariados de bajos ingresos. Sus prácticas parecen reveladoras de la orientación tecnológica de la política mexicana en materia de construcción residencial.

En el proceso adoptado por el INDECO y sus extensiones, los PAVI, las soluciones elegidas para convertir en actos la teoría de la vivienda progresiva —bajo forma de módulos básicos o «terminado integral»— motivan la promoción de tecnologías que utilizan materiales clásicos en vez de tecnologías específicas de los países en desarrollo. Ninguno de los programas lanzados o delineados por el INDECO recurre a un material muy barato —por ser producido localmente, por bajo costo, a partir de materias casi gratuitas— y por tanto particularmente indicado para la vivienda de los más pobres. Probablemente se debe eso al hecho de que queda por ser demostrada la factibilidad de tal material para la construcción a gran escala y en el marco de una economía mercantil.

Sea lo que fuere, los sistemas constructivos a base de pequeños elementos prefabricados y estandarizados, así como la construcción por vaciado in situ de piezas monolíticas gracias a unos encofrados sencillos e ingeniosos a la vez, abren un camino exento de riesgos excesivos a la producción de viviendas relativamente económicas (pero esto no excluye las sustituciones siempre que se presten las condiciones). Favoreciendo esta vía que implica la capacitación adecuada de la mano de obra, el Estado actúa simultáneamente por el

desarrollo industrial y por una cobertura relativamente rápida de la demanda de vivienda actualmente solvente, sin hipotecar las posibilidades de mejora a plazo más largo.

Con los programas de vivienda progresiva y las opciones técnicas concretizadas por el INDECO, el gobierno mexicano se ha dotado con una sólida base estratégica para la producción de viviendas accesibles desde ahora a las categorías sociales de ingresos medianos, y en un segundo tiempo, a las más desfavorecidas.

TENDENCIAS GENERALES

En casi todos los países en desarrollo, las prácticas de los operadores que realizan programas de vivienda de bajo costo hacen evolucionar los modos y las técnicas de construcción tradicionales en el sentido de la industrialización. Según el caso, pudiera ser de una opción consciente, o de una conducta dictada por las condiciones del mercado. Dicha evolución trae consigo una mejora de la productividad y de las calidades físicas de las construcciones. Ella reviste diferentes aspectos: construcción a partir de planos-tipos y patrones, normalización de los materiales, incorporación de elementos prefabricados en los sistemas constructivos tradicionales, utilización de encofrados estandarizados, aligeramiento y flexibilidad de los aparatos de manutención y elevación, perfeccionamiento del pequeño utillaje, etc.

Los sistemas constructivos generados por un tal movimiento ofrecen grandes ventajas en el plan socioeconómico. Se les puede utilizar de manera que, por un lado, se concilien exigencias arquitecturales, culturales y económicas, y que, por otro lado, se favorezca la instauración de equilibrios relativamente estables al interior de la estructura profesional (grandes, medianas y pequeñas empresas). Habría ventaja, pues, para los países en desarrollo, en fortalecer este movimiento, en particular con asociar mejor que en el presente los organismos de investigación.

Hoy en día, y aún para tiempo, los programas relativos a importantes conjuntos de bloques residenciales, o de módulos básicos en lotes y servicios, representan el mejor soporte para implementar una política decidida de la vivienda de los pobres. Actualmente, los beneficiarios de estos programas pertenecen —en su gran mayoría— a las categorías acomodadas. Pero, mientras tanto, aumentan las oportunidades de extensión a poblaciones de bajos ingresos a medida que se desarrollan las industrias de la construcción y de los materiales constructivos.

Frente al proceso de industrialización arrancado en los países en desarrollo, se observan actualmente en Francia evoluciones que ofrecen varios aspectos favorables al desarrollo de interacciones positivas. Dichos aspectos se refieren principalmente a la separación de las funciones de fabricación y de colocación de componentes producidos en fábricas, la independización secuencial de la obra gruesa respecto a los equipamientos técnicos y la obra fina, la utilización de componentes prefabricados compatibles con una gran variedad de sistemas constructivos, así como de encofrados de alta eficacia.