

LA TECNOLOGÍA EN LOS PROCESOS DE
PRODUCCIÓN Y GESTIÓN SOCIAL DE LA
VIVIENDA DE BAJO COSTE

Antonio M. Melo Montero

TESIS DOCTORAL

Director: José María Calama Rodríguez

Co-director: Esteban de Manuel Jerez

Programa de doctorado: Tecnología de la construcción:
Investigación, desarrollo e innovación

Departamento de
Construcciones Arquitectónicas II
Universidad de Sevilla

2017



Agradecimientos

En primer lugar, agradecer a José M^a y a Esteban por su confianza y apoyo durante la elaboración de este trabajo.

A todos los miembros del HDM de la Universidad de Lund, especialmente a Johnny, Erik, Ivette, María, Moohammed y Laura por sus consejos y amistad. También, quiero agradecer a los doctorandos de la Facultad de Arquitectura de Lund: Niko, Henrik, Ines, Ricardo y Jouri por el apoyo logístico y lúdico durante mi estancia en Suecia.

A los miembros de ACS y a todos los participantes en los seminarios en Larache por todo lo que me han aportado, en particular a Stefania por su mirada a través del objetivo de su cámara, a Rafael y a Juan Ojeda por sus consejos.

A Esteban y Jose con los que iniciamos la asignatura Hábitat y Sociedad, y después vino el Máster en Gestión Social del Hábitat y tantas otras cosas-incluido un libro de poesía con ilustraciones- y que han contribuido a que este trabajo se materialice.

A todos los vecinos de Jnane Aztout y a su widadiyat por su tesón, hospitalidad y ejemplo de superación.

Mi agradecimiento especial a Elsy Laucho, por su disponibilidad, amabilidad, profesionalidad, entusiasmo, dedicación y valiosa ayuda para la realización de este trabajo.

A toda la buena gente que he tenido la suerte de conocer en varias universidades de Iberoamérica, especialmente a mis maestros Carlos González Lobo y Víctor Saúl Pelli, sin olvidarme de Julieta, Lorena, Bela, Maria Eugenia, Néstor y Raquel y muchas otras personas que sería muy largo nombrar.

Un agradecimiento especial para Daniel, Susana y Laura, que además de todo lo que me han aportado, han tenido a bien informar esta tesis.

A Bea y Teresa por su amistad y colaboración en la Red Temática de Docencia, con la que aprendimos juntos.

A mi familia y amigos que me han soportado, en varios sentidos de la palabra, durante la elaboración de este trabajo.

A mis padres.

Índice

I. Introducción	1
1. Justificación del tema	3
2. Planteamiento del problema	11
3. Objetivos	13
3.1. Objetivos generales	13
3.2. Objetivos específicos	13
4. Alcance y limitaciones	14
5. Hipótesis de partida	15
II. Estado de la cuestión	16
1. Tecnología	18
1.1 Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos	19
1.2 CYTED: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo	19
1.3 CEVE: Centro Experimental de la Vivienda Económica	21
1.4 Instituto Universitario para la Cooperación en Habitabilidad Básica	22
1.5 HDM: Housing Development and Management (Universidad de Lund)	22
1.6 Biblioteca Ciudades para un Futuro más Sostenible	23
1.7 Consejo para la Promoción de la Tecnología y los Materiales de Edificación (BMTPC)	24
1.8 Centro de Recursos y Consultoría para el Desarrollo, Skat	24
2. Producción y gestión social de la vivienda	26
2.1 HIC: Habitat International Coalition	26
2.2 Instituto de Investigación y Desarrollo en Vivienda	27
2.3 INVI: Instituto Nacional de Vivienda	28
III. Marco teórico	30
1. Posicionamiento teórico	32
2. Paradigmas de la investigación	34
3. Estructura conceptual	35
IV. Marco metodológico	47
1. Estrategia de investigación	49

2. Métodos cualitativos: Estudio de casos	52
V. Tecnologías y materiales en la producción y gestión social de la vivienda de bajo coste	56
1. Marco conceptual	58
2. Los componentes materiales	64
3. Las tecnologías	69
3.1 Tecnología formal	70
3.2 Tecnología informal	72
3.3 Tecnología vernácula	74
3.4 Tecnología tradicional mejorada	75
3.5 Tecnología apropiada y apropiable	77
3.6 Tecnología de prefabricación liviana	80
3.7 Tecnología punta o emergente	81
3.8 Tecnología y reciclaje	83
4. Sistemas constructivos para vivienda de bajo coste	85
VI. Estudio del caso de Jnane Aztout, Larache (Marruecos)	90
1. Selección del caso	92
2. Metodología	95
3. Contexto	98
4. Mapa de actores y roles	118
5. Etapas y procedimientos	126
6. Reflexiones y aprendizajes	134
VII. Discusión y análisis	143
1. La influencia de la tecnología en la PGS de la vivienda de bajo coste	145
2. Hacia una fórmula adecuada de compartir experiencias	148
VIII. Conclusiones	152
1. Reflexiones finales	154
2. Revisión de las hipótesis	157
IX Conclusions	158
1. Final Thoughts	160
2. Review of hypotheses.	163
Referencias	165

1. Fuentes bibliográficas	167
1. 1 Libros	167
1.2 Artículos	174
1.3 Capítulos de libros y comunicaciones a congresos	176
1.4 Documentos electrónicos	178
2. Listado de figuras y tablas	179
Anexos	182
Anexo 1 Glosario	184
Anexo 2 Relación de páginas web	187

“Porque construir no es sólo medio y camino para el habitar.
El construir ya es, en sí mismo, habitar”
(Heidegger 2003, p.2)

I. Introducción

1. Justificación del tema

Según el Programa para Asentamientos Humanos de Naciones Unidas¹ la población que vive en barrios de chabolas (slums)² en las regiones en desarrollo ha pasado de 689.044.000 personas en 1990 a 881.080.000 personas según los últimos datos de 2014. Asimismo, la población urbana en estas regiones se ha incrementado, subiendo del 34'8% en 1990 al 48'4% en 2014. A estos datos hay que añadir el aumento de la población que se está produciendo en las ciudades en todas las áreas del planeta, especialmente en las regiones menos desarrolladas.

	Población urbana (000)		
	1995	2015	2025
Población mundial	2.568.063	3.957.285	4.705.774
Regiones más desarrolladas	860.171	985.831	1.034.150
Regiones menos desarrolladas	1.707.892	2.971.454	3.671.623
África	236.904	471.602	658.814
Asia	1.211.260	2.113.137	2.561.409
Europa	514.365	547.066	561.571
Latinoamérica y el Caribe	355.089	502.793	567.089
Norteamérica	229.947	294.834	325.100
Oceanía	20.497	27.853	31.791

Figura 1. Población urbana. Elaborado a partir de los datos de UN-Habitat, WCR 2016

La situación económica de crisis que se está produciendo a nivel global dificulta el acceso al derecho a la ciudad a una gran cantidad de personas en todo el mundo, teniendo mayor repercusión en aquellas zonas donde los pobladores cuentan con menos recursos.

¹ United Nations Human Settlement Programme (UN-Habitat), Global Urban Indicators Database 2015, recogido en el World Cities Report 2016

² Población que vive en viviendas que carecen de agua potable, saneamiento, suficiente espacio habitable (más de tres personas por habitación), o vivienda estable.

Según datos de ONU-Habitat, se estima que en el 2030, cerca de 3 billones de personas, es decir, el 40% de la población mundial necesitarán tener acceso a viviendas, infraestructura básica y a otros servicios tales como sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento. Estas cifras se pueden traducir en la necesidad de construir 96.150 viviendas diarias en suelos con servicios a partir de este momento y hasta el 2030.

En algunas ciudades del mundo, hasta el 80% de la población vive en tugurios. De hecho, desde el año 2000 la cifra ha aumentado hasta en 55 millones de personas adicionales. Los datos de ONU-Habitat de la población que reside en asentamientos precarios son abrumadores: África subsahariana: 199,5 millones de personas y África del norte: 11,8 millones; Asia meridional: 190,7 millones, Asia oriental: 189,6 millones, Asia sudoriental: 88,9 millones y Asia occidental: 35 millones; Latinoamérica y el Caribe: 110,7 millones.

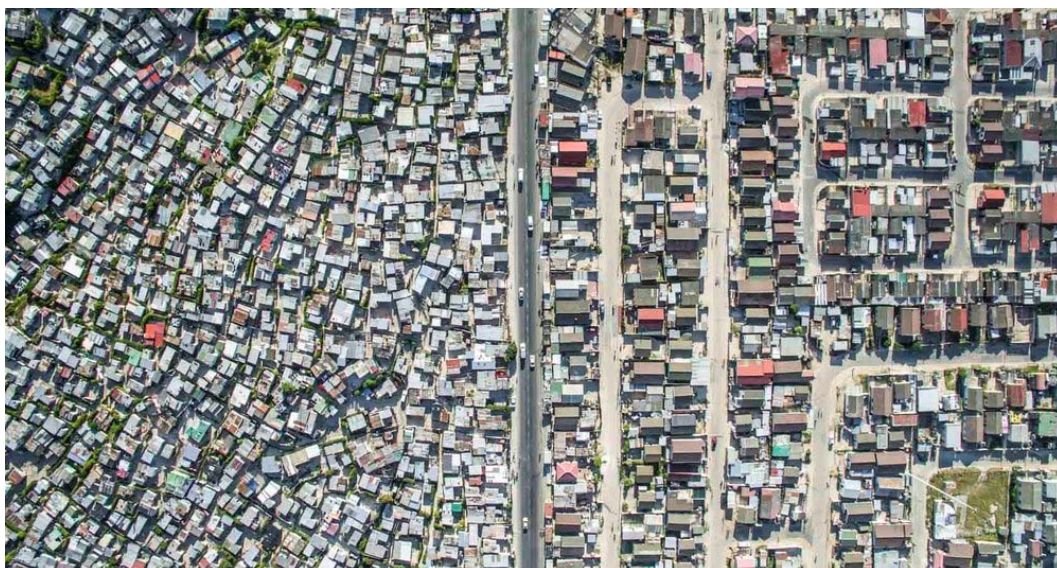


Figura 2. Harare/Monwabisi Park 2. Khayelitsha, Sudáfrica. Fuente: Unequal Scenes, Johnny Miller (2016).

Los tugurios son un reflejo de una planificación y administración del sector urbano errónea y, en particular, del mal funcionamiento del sector encargado de la vivienda. ONU-Habitat estima que cada día, 120.000 personas se suman a la población de las ciudades asiáticas, lo que supondría la construcción de al menos 20.000 viviendas nuevas con su correspondiente infraestructura urbana. En Latinoamérica y el Caribe estas cifras se calcula que son aproximadamente de entre 42 y 52 millones de viviendas. En África, se calcula alrededor de cuatro millones de viviendas anuales, de los cuales el 60% de la demanda corresponde a la población urbana³.

³ Datos publicados por el Programa de las Naciones Unidas para Asentamientos Humanos, ONU-Habitat

La ciudad concebida principalmente como centro financiero a la que acude cada vez más población potencia las desigualdades poniendo en manos del mercado los mecanismos que hacen "ciudad" con la consiguiente exclusión de la ciudad de todas aquellas personas que no pueden acceder al mercado. Se está ante una situación en la que la arquitectura y el urbanismo se han olvidado de pensar en la ciudad marginal (González, 2011).

Se entiende que siguen vigentes las palabras de Antonio Fernández Alba:

El diagnóstico, ciertamente pesimista, que albergan los lugares desolados de la mayor parte de nuestras ciudades puede justificarse desde las incongruencias e incompatibilidades que enfrentan a los sistemas de *producción* del espacio urbano y los procesos que desarrolla la civilización en la que nos encontramos o, si se prefiere, entre los presupuestos que marca el desarrollo de la ciudad como 'servicio social' en el sentido más creador y amplio del término, y la ambigua pero eficiente ideología del statu quo político-económico que sobre los reductos de la ciudad industrial se cierne en nuestro tiempo. (Fernández 1990, p. 153).

A la crisis financiera habría que añadir la crisis ambiental, energética, acceso al agua potable, producción de alimentos, así como la crisis de valores donde priman la competencia y el individualismo frente a la complementación y la solidaridad. Esta situación ciertamente poco alentadora y llena de sombras tiene también sus luces, como señala Fernández Durán (2011, p. 47):

El panorama parece pues desesperanzador. Pero, a pesar de todo, hay iniciativas sociales que han empezado ya a cambiar el mundo, con todas sus limitaciones, y sin esperar a un futuro cuando puedan estar más "claras" las famosas "condiciones objetivas". Son multitud de microprocesos sociales y alternativas de carácter local, que han decidido no esperar y empezar a construir ya otro orden económico, social y ambiental, a pequeña escala, en contra de la lógica del capital, relocalizando la producción y el consumo y creando nuevas estructuras comunitarias.

También Enrique Ortiz señala que paralela a esta situación global deteriorada se están produciendo iniciativas sociales que buscan reposicionar al ser humano y la naturaleza para engendrar un nuevo proceso civilizatorio y desarrollar una cultura de carácter universal y respetuosa con la diversidad al mismo tiempo (Ortiz, 2010).

Ante este panorama se hace necesaria dar una respuesta desde la investigación en arquitectura, así como desde otros campos, coincidiendo plenamente con Víctor S. Pelli cuando se pregunta

¿Qué papel le cabe al técnico en este escenario de tan diversos significados, interpretaciones e intencionalidades?: al diagnosticar; al trazar una política; al diseñar un programa; al planificar una acción; al trabajar con la gente. (Pelli 2010, p. 45)

Por lo tanto, se plantea la necesidad de abordar otras formas de hacer arquitectura puesto que la práctica arquitectónica predominante no está comprometida suficientemente con el contexto sociopolítico y además no existe un consenso sobre cómo crear alternativas tal y como argumentan Awan, Schneider y Till (2011). La necesidad de formas alternativas de hacer arquitectura sobre todo en países en vías de desarrollo no es algo nuevo, se viene planteando desde hace años por arquitectos e investigadores como John F.C.

Turner (1972), Antonio Fernández Alba (1990), Víctor S. Pelli (1990; 2001; 2007), Rubén Sepúlveda (1991), Julián Salas Serrano (1992; 1994; 2000; 2005), Carlos González Lobo (2000), Pedro Lorenzo Gálligo (2005), Enrique Ortiz (2004; 2007; 2010), Esteban de Manuel Jerez (2008; 2010) y Ana Sugranyes (2010) cuyos trabajos han sido muy relevantes para la elaboración de esta tesis.

La vivienda es parte esencial en la vida de cada ser humano, como espacio de relación, aprendizaje y desarrollo. Actualmente asistimos a una desnaturalización de la casa, propiciada por la distancia existente entre los proyectistas y los destinatarios de la vivienda. Así, en la vivienda y en la ciudad se van perdiendo las referencias culturales locales, homogeneizándose y despersonalizándose, a la vez que aumentan las dificultades para acceder a una vivienda digna, propiciándose situaciones de desarraigo, exclusión social, aislamiento y dificultando la integración plena en la sociedad.



Figura 3. Housing Is a Human Right, Time Square Spectacolor animation detail, 1989. La vivienda es un derecho humano. Fuente: Martha Rosler, The New Foundation, Seattle, Estados Unidos.

Estas situaciones se ven agravadas en gran medida en el caso de las intervenciones en asentamientos humanos en zonas donde la población carece de suficientes recursos económicos y técnicos. También se dan este tipo de situaciones cuando se interviene de espaldas a las estructuras socioeconómicas existentes en una comunidad y empleando criterios (técnicos y de gestión) totalmente ajenos a la realidad del lugar donde se está trabajando.

En muchas ocasiones se hacen grandes esfuerzos económicos para atajar problemas habitacionales, pero por la orientación simplificadora de las intervenciones no se obtienen los resultados previstos, e incluso pueden llegar a empeorar la situación inicial, haciendo el problema más complicado de resolver. Tomando conciencia de esta situación, se considera necesario aportar soluciones no de carácter universal ni propuestas cerradas, sino mostrar distintas posibilidades de actuación y orientación en los procesos de producción del hábitat.



Figura 4. Vukuzenzele/Sweet Home. Cape Town, Sudáfrica. Fuente: Unequal Scenes, Johnny Miller (2016).

En 2016, el Programa para Asentamientos Humanos de Naciones Unidas (UN-Habitat) publicó el Informe sobre ciudades del mundo 2016 con el título: Urbanización y Desarrollo. Futuros Emergentes⁴ en el que se establecían los temas a tratar en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible, conocida como Habitat III que se celebraría más tarde ese año en Quito (Ecuador), con poca repercusión en los medios de comunicación y aún menos en nuestro entorno académico. Como resultado de esta conferencia se ha elaborado la Nueva Agenda Urbana como declaración de intenciones y compromisos hacia un diseño y gestión de las ciudades donde todos sus habitantes puedan vivir con dignidad. Entre otros compromisos recogidos en esta Agenda cabe destacar los puntos 31, 46, 33, 77 101 107:

Nos comprometemos a promover políticas en materia de vivienda a nivel nacional, subnacional y local que respalden la realización progresiva del derecho a una vivienda adecuada para todos como elemento integrante del derecho a un nivel de vida adecuado; que luchen contra todas las formas de discriminación y violencia e impidan los desalojos forzosos arbitrarios; y que se centren en las necesidades de las personas sin hogar, las personas en situaciones vulnerables, los grupos de bajos ingresos y las personas con discapacidad, y propicien al mismo tiempo la participación y colaboración de las comunidades y los interesados pertinentes en la planificación y aplicación de esas políticas, incluido el apoyo a la producción social del hábitat, de conformidad con la legislación y las normas nacionales (ONU 2016, pp. 7-8).

Nos comprometemos a promover la función de las viviendas asequibles y sostenibles y la financiación de la vivienda, en particular la producción social del hábitat, en el desarrollo económico, y la contribución del sector para estimular la productividad en otros sectores

⁴ Título original: Urbanization and Development. Emerging Futures. World Cities Report 2016 (traducido por el autor)

económicos, reconociendo que la vivienda aumenta la formación de capital, los ingresos, la generación de empleo y la conducción de ahorro y puede contribuir a la transformación económica sostenible e inclusiva en los planos nacional, subnacional y local (Ibid., p.9).

Aquí se menciona explícitamente la orientación hacia un concepto de vivienda más amplio y se introduce el concepto de producción social del hábitat, especificando la necesidad de apoyarla.

Nos comprometemos a estimular la provisión de diversas opciones de vivienda adecuada que sean seguras, asequibles y accesibles para los miembros de diferentes grupos de ingresos de la sociedad, teniendo en cuenta la integración socioeconómica y cultural de las comunidades marginadas, las personas sin hogar y las personas en situaciones de vulnerabilidad, y evitando la segregación. Adoptaremos medidas positivas para mejorar las condiciones de vida de las personas sin hogar, con miras a facilitar su plena participación en la sociedad, y para prevenir y eliminar la falta de hogar, así como para combatir y eliminar su tipificación como delito (Ibid., p.8).

Se especifica que uno de los compromisos debe ser la integración para evitar la segregación social.

(...) Promoveremos también medidas para el fortalecimiento y la adaptación de todas las viviendas de riesgo, en particular en los barrios marginales y los asentamientos informales, para hacerlos resilientes a los desastres en coordinación con las autoridades locales y los interesados (Ibid., p.13).



Figura 5. Barrio Guadalupe antes de la reubicación de los vecinos con el Programa VSB. Larache, Marruecos. Foto: A. Melo.

Aquí se menciona la necesidad de mejorar las zonas con riesgo de los asentamientos informales en el caso de desastres.

Promoveremos la elaboración de normas adecuadas y ejecutables en el sector de la vivienda, incluidos, según el caso, códigos de construcción, regulaciones, permisos de construcción, ordenanzas y leyes del uso del suelo y reglamentos de ordenación resilientes; combatiremos y prevendremos la especulación, los desplazamientos, la falta de vivienda y los desalojos forzosos arbitrarios; y velaremos por la sostenibilidad, la calidad, la asequibilidad, la salud, la seguridad, la eficiencia en el uso de la energía y los recursos, y la resiliencia. Fomentaremos también un análisis diferenciado de la oferta y la demanda de vivienda basadas en datos de buena calidad, oportunos y fiables a escala nacional, subnacional y local, teniendo en cuenta las características concretas sociales, económicas, ambientales y culturales (Ibid., p.16).

(...) apoyo a los planes de autoedificación y construcción gradual de viviendas, con especial atención a los programas de mejora de los barrios marginales y asentamientos informales (Ibid., p.17).

Se recoge la necesidad de promover la elaboración de normas técnicas adecuadas, así como la lucha contra la especulación. Asimismo, se hace una mención expresa al apoyo a la autoconstrucción.

Se considera que la Nueva Agenda Urbana está centrada exclusivamente en las ciudades, sin contemplar el territorio, además, se puede deducir que la Agenda asume como hecho consumado la ampliación de la población urbana sin proponer mecanismos para revertir este fenómeno, como el apoyo al desarrollo rural. En opinión de técnicos en producción y gestión social del hábitat como el arquitecto argentino Omar Reggiani, presidente de As. Civil Un Techo para mi hermano, resulta crucial hablar de los territorios y no solo de lo urbano (2016). La ONU en este documento de Habitat III no ha prestado atención temas como la protección de los derechos a la tierra de las comunidades, la producción alimentaria, la regulación del mercado inmobiliario, el papel de la economía social, etc. Numerosas organizaciones que trabajan en el hábitat han declarado su falta de optimismo con respecto a esta Agenda.

En general, la Nueva Agenda Urbana, insiste de forma reiterada en la promoción de viviendas “asequibles, accesibles, eficientes, seguras, resilientes, bien conectadas y bien ubicadas” Para que estas propuestas, que en muchas ocasiones en la práctica quedan tan solo como declaración de buenas intenciones, puedan llevarse a cabo es necesario fomentar el conocimiento de los procesos de producción y gestión social del hábitat y sus implicaciones.

Por último, hay que mencionar la situación actual de miles de personas que se ven forzadas a abandonar sus lugares de origen por diversas causas. Según datos de ACNUR (2016), en el 2015 hubo 65,3 millones de personas desplazadas a la fuerza, de las cuales 21,3 millones eran refugiados. Esto plantea también un nuevo problema habitacional que sería importante abordar, puesto que estas personas desplazadas necesitan de un lugar donde poder vivir.



Figura 6. Propuesta de Ikea para un campamento de refugiados. Fuente: *Ikea Foundation*.

Una respuesta a la situación en los campos de refugiados, que ha sido galardonada con el *2016 Beazley Design of the Year*, ha venido de la mano de Ikea Foundation, *United Nations Refugee Agency (UNHCR)* y la empresa social *Better Shelter*. Se trata de un refugio temporal que el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados ha utilizado en varias localizaciones, aunque la solución del problema habitacional a más largo plazo es muy compleja. Las propuestas que se están haciendo para intentar mejorar la vida en los campos de refugiados responden a un esquema de intervención inmediata por tratarse de situaciones de crisis y emergencia, no entran por lo tanto en un esquema de producción social del hábitat por razones obvias y es un campo de trabajo que requeriría de un estudio en profundidad.

2. Planteamiento del problema

El papel de las tecnologías en la producción y gestión social de viviendas a veces ha sido relegado cuando no dado por sobreentendido en muchos casos, y es necesario clarificarlo para poder disponer de más alternativas para acceder a una vivienda adecuada. En esta tesis, las propuestas tecnológicas, basándonos en Pelli (2007), se enmarcan dentro del concepto de soluciones alternativas en su versión genuina, ya que se considera que en numerosas ocasiones se aplica el término a estrategias de actuación que al ser aplicadas producen resultados que no pueden ser considerados satisfactorios. De forma general, una solución alternativa debe buscar la participación de los habitantes en todo el proceso y proponer una conformación progresiva de la vivienda, aspectos que muchas instituciones estatales o no gubernamentales olvidan o descuidan.

Dada la relación de la vivienda con la complejidad, contradicciones y riqueza de la naturaleza humana, la gran cantidad de agentes involucrados en este tema, la repercusión de las intervenciones tecnológicas en el hábitat y la enorme variedad de criterios a la hora de actuar, se hace necesario reflexionar y mirar atentamente a todas las experiencias acumuladas para extraer conclusiones orientadoras (que no es lo mismo que hablar de conclusiones replicables) y de mayor eficiencia, entendida en términos de adaptación a las necesidades reales de los pobladores. Por eso desde este trabajo se aborda el tema de vivienda de bajo coste como algo integral, que no se resuelve solo con tecnologías constructivas más económicas, sino que requiere de esfuerzos de gestión y del desarrollo de estrategias habitacionales complejas.



Figura 7. Cooperativas de vivienda en Montevideo, Uruguay. Foto: A. Melo.

Se considera de gran importancia desterrar la idea de que la producción y gestión social de vivienda, construida sin ánimo de lucro, no tiene todas las características de la producción formal de vivienda: acceso legal a las tierras, la organización que la promueve tiene personalidad jurídica, se tiene acceso a los materiales del mercado, se cuenta con asesoramiento técnico, gestiona licencias y permisos y se pagan derechos y contribuciones (Ortiz, 2007).

Cuando se hace referencia a vivienda de bajo coste, la orientación que desde aquí se le quiere dar es más amplia (no se trata solo de abaratar el coste de la edificación), insistiendo en aspectos como: la necesidad de la inclusión de los

habitantes en la ciudad⁵, la adopción de soluciones de calidad, adaptadas, evolutivas y personalizadas, y el reconocimiento y aceptación de distintas fórmulas de gestión.

Por lo tanto, es importante estudiar, principalmente, los componentes materiales, los sistemas constructivos considerados menos costosos y los tipos de tecnologías, para analizar sus posibilidades dentro de procesos de gestión social de la vivienda, revisando conceptos e ideas preconcebidas que, aunque bienintencionadas muchas veces, pueden producir resultados cuando menos poco adecuados.

Así, se asume que es necesario actuar para promover acciones que propicien la mejora de las soluciones habitacionales, sin olvidar que “la acción supone complejidad, es decir, elementos aleatorios, azar, iniciativa, decisión, conciencia de las derivas y de las transformaciones” (Morin 1990, p.115), por lo que estamos ante un reto difícil pero apasionante.

⁵ Reconocimiento del Derecho a la Ciudad, definido en la Carta Mundial por el Derecho a la Ciudad 2005, HIC (Habitat International Coalition-Coalición Internacional por el Hábitat)

3. Objetivos

3.1. Objetivos generales

El objetivo general de la tesis y en el que se enmarca la finalidad de la investigación es:

-Determinar unos principios e indicadores básicos para ofrecer orientación para las decisiones tecnológicas, generando pautas para la elección de sistemas tecnológicos para la construcción de la vivienda de bajo coste considerando múltiples factores.

En definitiva, se trata de ofrecer información de orientación para los actores involucrados en la producción y gestión social del hábitat.

Con esta información orientadora y teniendo como premisa que es necesario contar con todos los actores que participan en estos procesos, se busca el contribuir con el trabajo a la promoción de soluciones tecnológicas concertadas.

3.2. Objetivos específicos

Para alcanzar este objetivo general, en el proceso de desarrollo nos proponemos una serie de pasos a modo de logros y en el que debemos:

[1] Analizar distintas fuentes y estudio de casos, para poder actualizar la información existente sobre el tema.

[2] De manera paralela generaremos una documentación básica de estudio a partir de las distintas fuentes dispersas, ya que es una demanda de la comunidad universitaria y de investigadores en esta área.

[3] A partir de los análisis y estudios anteriores y a través de un proceso de sistematización, pondremos a disposición de los investigadores en esta área, información adecuada para articular e integrar las propuestas tecnológicas y las soluciones constructivas de producción y gestión social de viviendas, en un contexto concreto, teniendo siempre como horizonte el ampliar las posibilidades de acceso a una vivienda entendido como la integración plena en la ciudad.

[4] Por último, se pretende conseguir un mejor entendimiento del papel de las tecnologías para viviendas de bajo coste, dentro de los procesos de producción y gestión social, como herramienta para desarrollar estrategias para la mejora del hábitat y la construcción de comunidades más inclusivas.

4. Alcance y limitaciones

Se toma como punto de partida el conocimiento directo de experiencias desarrolladas en algunos países iberoamericanos, desarrollando el trabajo de campo en Larache (Marruecos) durante el proceso de ejecución del Proyecto de Consolidación Urbana y Social de Jnane Aztout. La investigación internacional se ha desarrollado desde Suecia, en el Departamento de Desarrollo y Gestión de la Vivienda de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Lund⁶.

Se tratará de reunir información, revisar algunas de las formas de abordar la problemática y aportar ideas que contribuyan a una mejor acción social de vivienda, entendida como acción en la que la solución aportada no está sujeta sólo a la dinámica del mercado, sino que supone una intervención reguladora y compensadora de las instituciones de la sociedad y la participación plena de los autoprodutores.

El estudio se articula en dos grandes bloques: a] revisión de experiencias y formas de abordar el problema, centrando el análisis en experiencias desarrolladas en Iberoamérica⁷ principalmente, y en las soluciones que aportan algunas instituciones de Europa y Asia, y en las propuestas de UN-HABITAT, y b] estudio del proyecto realizado en el barrio de Jnane Aztout, Larache (Marruecos).

Esta tesis se limita a los procesos de producción y gestión social del hábitat, es decir, siguiendo a Enrique Ortiz Flores (2008), se trata de los procesos donde se generan espacios habitables, componentes urbanos y viviendas (concebidas como proceso y no como mercancía) bajo el control de los usuarios y otros agentes sociales sin ánimo de lucro.

En base a esta premisa, este trabajo, por su extensión, no pretende abarcar todas las posibilidades, sino que explora y analiza las áreas en las que su autor ha ido trabajando según su formación, en continua revisión y debate con colegas de distintas disciplinas y áreas geográficas, especialmente de España, Suecia e Iberoamérica.

⁶ Housing Development & Management, Architecture & Built Environment, Faculty of Engineering, Lund University, Sweden

⁷ El programa CYTED (Ciencia y Tecnología para el Desarrollo) ha sido y sigue siendo una referencia fundamental en este campo de estudio para toda Iberoamérica.

5. Hipótesis de partida

Para llegar a la hipótesis central del presente trabajo se ha partido de la pregunta: ¿Cuál es el papel de la tecnología/procesos constructivos en la producción y gestión social de la vivienda de bajo coste? Siguiendo una secuencia escalonada, de lo general a lo particular se ha formulado una serie de hipótesis marco:

1. La dificultad para acceder a la vivienda y al derecho a la ciudad de una gran parte de la población constituye un problema complejo y cuya solución no se puede abordar desde una óptica simplificadora.
2. Ante esta situación es preciso responder facilitando y promoviendo la generación de espacios habitables, componentes urbanos y viviendas que se construyan por autoproductores y otros agentes sociales sin fines lucrativos.
3. Hay que apostar por generar soluciones constructivas concertadas que respondan a las necesidades de los habitantes y a sus capacidades para movilizar recursos para consolidar un proceso de habitabilidad a largo plazo.

Formulación de la hipótesis central

4. Por todo ello, se puede considerar que los procesos constructivos concertados en entornos donde hay una producción y gestión social de la vivienda, juegan un papel de gran importancia, ya que, fomentan la creación de redes sociales de apoyo y contribuyen a la construcción personal y colectiva, convirtiéndose en escuela de aprendizaje de lo técnico, lo humano y lo social.

II. Estado de la cuestión

1. Tecnología

Se ha realizado un análisis exhaustivo de la bibliografía sobre el tema en cuestión y también se ha querido reflejar en el trabajo la existencia de diferentes organismos e instituciones que están investigando sobre la materia desde hace años.

Existe información, aunque no de fácil acceso, sobre materiales de bajo coste y sistemas constructivos para vivienda económica, así como bases de datos sobre ejemplos de buenas prácticas. Muchos de los sistemas constructivos que proponen algunas instituciones suelen contemplar la vivienda como objeto y no como proceso, con lo que se obvian los problemas de la gestión, aunque se detecta que progresivamente se va trabajando sobre la necesidad de estudiar las propuestas tecnológicas junto con las posibilidades de gestión y participación de todos los actores involucrados en la producción del hábitat.

Se han elegido como referentes una serie de instituciones de reconocido prestigio y amplia experiencia en el tema, aunque se debe considerar que hay otras muchas, tales como:

- UN Special Rapporteur on the right to housing (Relatora de Naciones Unidas sobre el derecho a la vivienda)
- Asociación Civil Un techo para mi hermano (Argentina)
- Plataforma Global por el Derecho a la Ciudad (Internacional)
- Programa de Mejoramiento Sociohabitacional -PROMESHA-, Universidad de Lund (Suecia)
- Institute for Housing and Urban Development Studies, Universidad de Rotterdam (Países Bajos)
- Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima (FUNDASAL)
- Hong Kong Housing Authority
- FEDEVIVIENDA (Colombia)
- Village Earth y Solar Adobe School (Estados Unidos)
- Red Universitaria Latinoamericana de Cátedras de Vivienda⁸ (ULCAV)
- Proyecto Experimental de Vivienda: PREVI (Perú)
- CRATerre, Universidad de Grenoble

⁸ Esta red de formación universitaria en hábitat ha cumplido 20 años de trabajo entre 30 cátedras de distintos países de Iberoamérica.

1.1 Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos

El programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos⁹, ONU-Hábitat, es la agencia de las Naciones Unidas para los asentamientos humanos. Su misión consiste en promover un desarrollo los asentamientos humanos que sea social y medioambientalmente sostenible, así como conseguir que haya una vivienda digna para todo ser humano. Dentro de su actividad, realizan numerosas publicaciones en materia de hábitat. De esas publicaciones se han analizado con más profundidad cinco:

- UN Centre for Human Settlements (1988): A Compendium of Information on Selected Low-cost Building Materials. UN-HABITAT, Nairobi.
- UN Centre for Human Settlements (1991): Development of National Technological Capacity for Production of Indigenous Building Materials. UN-HABITAT, Nairobi.
- UN Centre for Human Settlements (1997): Building Materials and Health. UN-HABITAT, Nairobi.
- UN Centre for Human Settlements (2016): Urbanization and Development: Emerging Futures. World Cities Report 2016. UN-HABITAT, Nairobi.
- UN Centre for Human Settlements (2016): New Urban Agenda. UN-HABITAT, Nairobi.

En las tres primeras publicaciones enumeradas se relacionan materiales considerados de bajo coste, su relación con la salud de los pobladores y cómo promover la capacidad de producción de los mismos. Las dos últimas recogen los temas tratados en Habitat III y los compromisos acordados en la Nueva Agenda Urbana.

1.2 CYTED: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo

El programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo es un Programa Internacional y Multilateral de Cooperación Científica y Tecnológica creado en 1984 por Acuerdo Marco Interinstitucional entre los gobiernos de los 21 países iberoamericanos e incluido formalmente desde 1995 entre los programas de cooperación de las Cumbres Iberoamericanas de Jefes de Estado y de Gobierno. Su objetivo es promover la modernización productiva y la mejora de la calidad de vida de todos los países participantes a través del fomento de la cooperación en I+D. Para ello, busca fomentar la cooperación en el campo de la investigación aplicada y el desarrollo tecnológico para la obtención de resultados

⁹ United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT)

científicos y tecnológicos transferibles a los sistemas productivos y a las políticas sociales de los países iberoamericanos participantes.

Dentro de CYTED se creó HABYTED¹⁰, que resume la idea "hábitat en CYTED". Su objetivo es crear, consolidar y/o reforzar las capacidades de desarrollo científico y tecnológico multidisciplinario y actividades de servicio, priorizando el apoyo a los sectores de bajos recursos y marginados en el campo del hábitat iberoamericano.

Las distintas redes temáticas y los grupos de investigación han venido trabajando y generando publicaciones de gran interés en los que a propuestas de materiales y sistemas constructivos de bajo coste se refiere, así como a sistemas de evaluación de tecnologías para su transferencia. Algunas de las redes que han estado trabajando se relacionan a continuación:

- XIV.A, HABITERRA: Sistematización del uso de la tierra (1987-1991).
- XIV.B, VIVIENDO Y CONSTRUYENDO: Autoconstrucción progresiva y participativa (1992-1999).
- XIV.C, TRANSFERENCIA Y CAPACITACION: Tecnología para la vivienda de interés social (1998-2001).
- XIV.D, ALTERNATIVAS Y POLÍTICAS: Para la vivienda de interés social (1996-1999).
- XIV.E, VIVIENDA RURAL: Mejoramiento de la calidad de vida en asentamientos rurales (1998-2001)

También se han desarrollado proyectos de investigación precompetitiva, donde se ha generado información de gran interés, ya que uno de los propósitos que se perseguía es permitir la transferencia de sus resultados a los sistemas productivos de los países participantes. Algunos de ellos se relacionan a continuación:

- XIV.1, Autoconstrucción: Construcción progresiva y participativa (1987-1991).
- XIV.2, Técnicas constructivas industrializadas para la vivienda de bajo costo (1989-1993).
- XIV.3, Techos (1989-1998)

¹⁰ Cabe destacar la importantísima labor dentro de este programa de numerosos técnicos, ingenieros y arquitectos, entre ellos: Pedro Lorenzo Gállego (España), Carlos González Lobo (México), Víctor S. Pelli (Argentina), Julián Salas Serrano (España), Raquel Barrionuevo de Machicao (Perú), Héctor Massuh (Argentina), Rubén Sepúlveda (Chile), José Adolfo Peña (Venezuela), Edin Martínez (El Salvador) y Mario Moscoso (Bolivia).

-XIV.4, MEJORHAB: Mejoramiento y densificación de asentamientos precarios (1996-1999).

-XIV.5, Con techo (1998-2001)

Del proyecto XIV.5 Con techo surge el programa 10 x 10, con el objetivo de proponer la construcción de 100 viviendas experimentales (10 en 10 países), mostrando distintas tecnologías para techos. De este proyecto surge una publicación de gran interés: Lorenzo Gállico, Pedro: Un techo para vivir: tecnologías para viviendas de producción social en América Latina (2005): Edicions UPC, Barcelona; donde se recopilan las tecnologías para techo más utilizadas por el sector informal en cada país, tradicionales o actuales racionalizadas y perfeccionadas para superar los problemas habituales de este tipo de construcciones (falta de resistencia y estabilidad, problemas de estanquidad y de aislamiento térmico, etc.

Otras publicaciones de gran interés y que constituyen obras de referencia para este trabajo, por abordar el tema de tecnologías de bajo coste para vivienda, así como tratar temas de gestión sociohabitacional se relacionan a continuación:

-González Lobo, Carlos (2000): Vivienda y Ciudad Posibles, Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), Subprograma XIV, Ed. Escala, Bogotá.

-Salas Serrano, J. (1991): Contra el hambre de vivienda. Soluciones tecnológicas latinoamericanas. Tecnologías para viviendas de interés social. Ed. Escala, Bogotá

-VV.AA. (1994): Viviendo y construyendo, Ed. Escala, Bogotá.

Una publicación más reciente y de gran interés es: Enet, Mariana y otros: Herramientas para pensar y crear en colectivo en programas intersectoriales de hábitat (2008). Mastefs, Córdoba. Donde se desarrolla el marco conceptual y los instrumentos metodológicos y técnicos necesarios para construir un sistema integrado de diagnóstico, planificación, evaluación y comunicación enfocado a la producción social del hábitat. Está más dirigido a temas de procesos de participación que a la producción de tecnologías constructivas.

1.3 CEVE: Centro Experimental de la Vivienda Económica

El Centro Experimental de la Vivienda Económica inicia su andadura en 1967. Este centro pertenece a la red del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) desde el año 1974, y en la actualidad está regulado por la Asociación de la Vivienda Económica y el CONICET.

El CEVE es una institución de una gran solidez y prestigio, que realiza tareas de formación, difusión e investigación sobre las tecnologías para infraestructura urbana y vivienda social, con énfasis en las intervenciones con valor social

añadido, es decir, intervenciones físicas acompañadas de una propuesta de desarrollo social y económico

El centro pone especial interés en la difusión de tecnologías de prefabricación liviana para infraestructura urbana y vivienda social; y también trabaja para ampliar el conocimiento sobre tecnologías duras y blandas, apropiadas y apropiables, etc. que permitan afrontar con eficacia la incorporación a la ciudad de los ciudadanos que se encuentran en zonas vulnerables o con riesgo de exclusión.

Son muchas las publicaciones sobre tecnologías de bajo coste y sobre tecnologías de gestión que lleva publicadas este centro, destacándose las fichas sobre materiales y sistemas constructivos tales como: sistema UMA, sistema Semilla, sistema BENO, el techo BATEA, etc. que hacen que este centro cordobés sea una de las referencias en Iberoamérica en lo que se refiere a tecnologías de bajo coste para vivienda.

Cabe reseñar el capítulo titulado "Tecnologías constructivas para viviendas de bajo costo en la región andina" de la experta en tecnologías Ing. Raquel Barrionuevo de Machicao, incluido en el libro Peulobet y otros (2007): Ciencia y Tecnología para el Hábitat Popular. Construcción y Participación del Conocimiento. CEVE, Córdoba. Aquí se relacionan los sistemas constructivos más habituales en la región andina bajo la premisa del bajo coste de ejecución.

1.4 Instituto Universitario para la Cooperación en Habitabilidad Básica

El ICHAB es un instituto dentro de la E.T.S. de Arquitectura de Madrid enfocado principalmente en la acción hacia las necesidades de los asentamientos informales en los países menos desarrollados de América Latina y África, aunque también se atiende, con carácter de excepción, a situaciones de marginalidad en el contexto de países desarrollados. El instituto está vinculado con la Cátedra UNESCO de Habitabilidad Básica.

De las publicaciones, se ha analizado el libro: Salas y otros (2006): Hacia una manualística universal de habitabilidad básica, Maireia Libros, Madrid. En esta publicación se relacionan fichas de componentes, servicios e instalaciones de muy bajo coste enfocados a la consecución de la habitabilidad básica concebida como "aquella que alcanza las condiciones mínimas e imprescindibles que garantizan el desarrollo de la vida socialmente considerada saludable en la actualidad y la reproducción normal de los pobladores" (Salas, 2006, p. 5).

1.5 HDM: Housing Development and Management (Universidad de Lund)

El departamento de Desarrollo de la Vivienda y Gestión, HDM (Facultad de Ingeniería de la Universidad de Lund, Suecia), realiza labores de investigación y educación en materia de vivienda y desarrollo urbano con un enfoque internacional: incluye aspectos de planificación, diseño, construcción, uso, gestión y la conexión entre la vivienda y su entorno, desde la escala de barrio a la de ciudad.

El principal objetivo de este departamento es aumentar el conocimiento sobre cómo llevar a cabo y mejorar los procesos participativos que conducen a una vivienda óptima y al desarrollo sostenible, especialmente para los pobres.

Son muy numerosas las publicaciones que ha generado este departamento desde los años 80, cabe resaltar las siguientes que han sido analizadas de forma más exhaustiva:

Åstrand, Johnny editor (1996): *Construction in Developing Countries*. Ed. The Swedish Mission Council, Stockholm

Manual de gran interés ya que proporciona una guía para la planificación e implementación de proyectos de construcción en países en vías de desarrollo con un enfoque marcadamente técnico pero que no olvida los aspectos sociales y culturales de la población con la que se trabaja.

Larsson, S. (1989): *Expatriate Housing. A review of Aid-Projects in Vietnam*. Ed. LCHS, Lund

Donde se analiza el papel de los materiales y su coste en proyectos de vivienda económica.

Landaeta, G. & Larsson, S. (1987): *Roofs in the warm-humid tropics of South-East Asia*. Ed. LCHS, Lund

Se realiza un estudio de las tecnologías constructivas aplicadas para la resolución de cubiertas en la zona del sudeste asiático.

Drewer, S (1982): *The Transfer of Construction Techniques to Developing Countries*, Ed. LCHS, Lund

Publicación muy interesante que estudia los factores determinantes a la hora de elegir una tecnología en países en vías de desarrollo.

1.6 Biblioteca Ciudades para un Futuro más Sostenible

Se trata de una biblioteca¹¹ virtual donde se reúne documentación sobre todo tipo de acciones y experiencias en las ciudades y en el territorio que buscan la

¹¹ Patrocinada por el Ministerio de Vivienda y la E.T.S. de Arquitectura de Madrid.

mejora, de manera efectiva, de las condiciones de vida de las personas, dentro de un criterio de sostenibilidad en su sentido más amplio. La biblioteca ofrece artículos, informes y reflexiones teóricas sobre el actual estado de las ciudades y sobre las alternativas que se plantean.

De gran interés resultan las experiencias que se recogen con la calificación de "buenas prácticas", fundamentalmente aquellas experiencias presentadas al Concurso Internacional de Buenas Prácticas organizado por Naciones Unidas con motivo de la II Conferencia Mundial sobre Asentamientos Humanos (Habitat II), celebrada en Estambul en junio de 1996. Hay recopilados muchos ejemplos prácticos relacionados con el hábitat, con casos internacionales y un catálogo de buenas prácticas españolas.

1.7 Consejo para la Promoción de la Tecnología y los Materiales de Edificación (BMTPC)

El consejo para la promoción de la tecnología y los materiales de edificación¹² es una organización dependiente del Gobierno de India que se ocupa de trabajar para la promoción y transferencia de tecnologías y materiales (económicos, ecológicos, resistentes ante una situación de desastre natural) con un enfoque integrado y global. Se abarca un amplio espectro de soluciones, desde los materiales disponibles localmente hasta materiales desarrollados desde investigaciones en laboratorio, siempre con el objetivo central de conseguir viviendas dentro de los parámetros del desarrollo sostenible.

El trabajo de este organismo es de gran interés, por su labor de investigación de nuevos materiales y por su trabajo para la difusión de los resultados de dichas investigaciones. Producen gran cantidad de material bibliográfico para divulgar entre todos los sectores, incluido los beneficiarios, entre los que cabe destacar la interesante guía para constructores de vivienda (Guidance for House Builders, 2005) y un texto sobre materiales y tecnologías con un enfoque hacia la protección medioambiental (Environment Friendly Materials and Technologies, 2005).

En todas las publicaciones, muy asequibles incluso para los no habituados a temas constructivos, se proporciona información sobre aspectos técnicos, económicos y de aplicación de algunas tecnologías que esta institución viene implementando y que considera que son viables en la India.

1.8 Centro de Recursos y Consultoría para el Desarrollo, Skat

Skat es una organización suiza independiente, que trabaja en los ámbitos de desarrollo y ayuda humanitaria desde 1978. Skat proporciona asesoramiento

¹² Building Materials & Technology Promotion Council (BMTPC)

técnico, apoyo a la gestión, y capacitación a los organismos de desarrollo bilaterales y multilaterales, y a organizaciones no gubernamentales.

La Fundación Skat regularmente produce manuales e informes, a menudo en cooperación con otras instituciones, dichos manuales están enfocados a la difusión de materiales o sistemas constructivos económicos.

De las numerosas publicaciones, se destaca: Müller, H. (2004): Basic Construction Training Manual for Trainers. Skat Foundation, St. Gallen. Es un manual muy básico para autoconstructores, con nociones sobre principios de construcción, características de los materiales, información sobre seguridad, datos sobre resistencia a los sismos, etc.

También hay publicadas numerosas fichas de materiales y de sistemas constructivos de bajo coste, con información muy útil, con información detallada para autoconstructores, incluyendo la descripción, datos técnicos, aplicabilidad, forma de fabricación, etc.

2. Producción y gestión social de la vivienda

2.1 HIC: Habitat International Coalition

Según se define la propia organización: “la Coalición Internacional del Hábitat (HIC) es una red global por los derechos vinculados al hábitat. A través de la solidaridad, la articulación y el apoyo a movimientos y organizaciones sociales, HIC lucha por la justicia social, la equidad de género y la sostenibilidad ambiental, y trabaja por la defensa, la promoción y la realización de los derechos humanos vinculados a la vivienda y a la tierra, tanto en el campo como en la ciudad. “HIC está presente en 125 países y trabaja en tres líneas de intervención:

- fortalecimiento entre sus miembros y otras organizaciones.
- acompañamiento y apoyo a los procesos de las comunidades encaminados a la construcción de alternativas para el buen vivir a través de la promoción de la equidad de género, el derecho a un medio ambiente sano, la lucha contra las violaciones de los derechos a vivienda, tierra y ciudad, y la promoción de la producción social del hábitat.
- influencia en las políticas públicas de vivienda y hábitat a escala global, nacional y local con un enfoque de equidad de género, derechos y sostenibilidad.

Especialmente interesante para este trabajo son las publicaciones de HIC-AI: Oficina de Coordinación Regional para América Latina. Esta oficina, creada en 2001 en la ciudad de México reúne a más de 100 organizaciones de 19 países: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela.

Del arquitecto mexicano Enrique Ortiz Flores, que fue director internacional de HIC y premio nacional de arquitectura e ingeniería de México, se han analizado las siguientes publicaciones:

- (2016) Hacia un hábitat para el buen vivir. Andanzas compartidas de un caracol peregrino, México
- (2012) Producción social de la vivienda y el hábitat. Bases conceptuales y correlación con los procesos habitacionales, México
- (2007) Integración de un sistema de instrumentos de apoyo a la producción social de vivienda, México
- (2005) De la marginación a la ciudadanía: 38 casos de producción y gestión social del hábitat, Barcelona

(2002) *Vivitos y coleando. 40 años trabajando por el hábitat popular en América Latina*, México

Estas publicaciones constituyen un valioso recurso para el estudio de los mecanismos de la producción social del hábitat y son referente mundial sobre este tema y han sido estudiadas con gran detenimiento.

De las numerosas publicaciones de la arquitecta Ana Sugranyes, que fue Secretaria general de HIC, se ha analizado Sugranyes, A., & Mathivet, C. (Eds.). (2010). *Ciudades para tod@s: por el derecho a la ciudad, propuestas y experiencias*, Santiago de Chile. En el texto se profundiza en el concepto de derecho a la ciudad y se estudian diferentes experiencias, iniciativas y políticas encaminadas a conseguir este derecho.

2.2 Instituto de Investigación y Desarrollo en Vivienda

El IIDVi es un instituto que depende de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Nordeste (Argentina), dedicado a tareas de investigación y/o desarrollo sobre la problemática habitacional, y al diseño y ejecución de proyectos de servicios habitacionales externos, bajo la forma de experimentación-extensión.

Su objetivo general es contribuir a la evolución del hábitat residencial, en condiciones aceptables, tanto para sus habitantes como para el sistema territorial y social del que es parte integrante, dentro de una concepción de la evolución orientada hacia una conformación equitativa e inclusiva de la sociedad y hacia una relación de intercambio no agresivo con el medio ambiente.

El IIDVi trabaja sobre la problemática habitacional en todos sus aspectos y niveles, pero da prioridad a las situaciones con conflictos sociales que afectan a los sectores en situación de pobreza y exclusión.

Directamente relacionado con el IIDVi, está la cátedra (asignatura) de Gestión y desarrollo de la vivienda popular, que se imparte en la misma Facultad. En esta asignatura se trabaja sobre las necesidades de vivienda de la población en condición de pobreza, sin capacidad para resolverlas por sus propios medios. Hay que destacar que en dicha asignatura no se trabaja sobre propuestas de proyectos arquitectónicos ni propuestas tecnológicas para vivienda, sino que se articula en torno al diseño de los procesos de gestión de la solución.

Del fundador del IIDVi, Víctor S. Pelli, se ha analizado, además de otras publicaciones que son fundamentales para la realización de este trabajo, el Capítulo 4: La gestión participativa y concertada y sus reglas de juego, de su libro: *Habitar, participar, pertenecer*, donde el autor analiza los modelos de gestión habitacional bajo la premisa de la participación y, especialmente de la concertación. En dicho capítulo se exponen las condiciones que deben darse para conseguir una asociación participativa efectiva, y las condiciones para que la gestión realmente sea concertada. Se comparte la idea de que "una política

habitacional basada en premisas de participación y concertación equitativa no puede limitarse a definiciones y consignas genéricas." (Pelli, 2006, p. 87).

Las aportaciones de este autor son claves para cualquier investigador que quiera trabajar sobre la problemática habitacional de sectores en situación de pobreza estructural, y este trabajo se alinea con las posiciones teóricas e ideológicas del profesor Pelli, especialmente en todo lo concerniente al diseño de procesos de gestión del hábitat socialmente construido.

2.3 INVI: Instituto Nacional de Vivienda

El Instituto de la Vivienda (INVI) es una unidad académica creada en 1984 dependiente de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile. El trabajo del Instituto se orienta a la resolución de la problemática residencial y al mejoramiento de la calidad de vida utilizando un enfoque inter y transdisciplinario para abordar el tema.

El Instituto publica una revista, actualmente denominada Revista INVI, dedicada exclusivamente al tema del hábitat y de la vivienda desde un enfoque universitario, consistente en generar e incrementar el conocimiento teórico y práctico del hábitat residencial desde una perspectiva integral, dirigida a los agentes del proceso habitacional mediante la investigación, docencia, extensión, asistencia técnica y creación.

De las numerosas publicaciones del Boletín del Instituto de la Vivienda, están especialmente relacionadas con el contenido del presente trabajo tres artículos de la arquitecta e investigadora Mariana Gatani:

(2003): "Análisis metodológico de la gestión de tecnología para viviendas. La perspectiva del estado, ONGs y sector privado", Boletín del Instituto de la Vivienda, Vol. 18, número 048, (64-77)

En este artículo, la autora hace un análisis sobre las actuaciones en gestión sociohabitacional del Estado, de lo privado y de las ONGs, analizando distintos casos de estudio, siendo muy interesante su enfoque desde un punto de vista que aúna la tecnología y la gestión. Dicho artículo, se enmarca en un proyecto de investigación más amplio centrado en el estudio de la aplicación de tecnologías no tradicionales.

(2004): "Gestión, tecnología y vivienda social. Punto y seguido", Boletín del Instituto de la Vivienda, Vol. 19, número 050, (72-89).

Se analizan las posibilidades sociorganizativas de la tecnología de construcción dentro del proceso de construcción del hábitat popular. Se

centra la reflexión sobre un caso de estudio de transferencia del sistema semilla (del CEVE) en la ciudad de Montevideo (Uruguay).

(2005): "Gestión y tecnología para viviendas. Acerca de tecnologías Alternativas", Boletín del Instituto de la Vivienda, Vol. 20, número 055, (20-47)

Se realiza un análisis de la gestión de tecnologías alternativas, analizando un caso de estudio para extraer conclusiones sobre como plantear estrategias de gestión alternativas.

III. Marco teórico

1. Posicionamiento teórico

Nos encontramos inmersos en un tiempo convulso, donde se producen cambios de forma acelerada: nuevas formas de relacionarse y comunicarse, aparición de nuevas tecnologías, otros mecanismos de producción de bienes materiales. Asimismo, se generan procesos de crecimiento a costa de la depredación de la naturaleza, consumiendo gran parte de recursos, extendiendo la superficie urbanizada de forma desorbitada aumentando la dependencia del transporte.

Asimismo, se pueden apreciar gran cantidad de síntomas de que es necesario plantearse una revisión de los principios directores de los sistemas de producción del hábitat en el escenario actual de crisis general, definida por algunos autores como crisis civilizatoria (Morin, 2010, 2011). Se coincide con la apreciación que hace José M^a López sobre el hábitat que se está produciendo:

En estos contextos de elevada complejidad social, donde los problemas de habitabilidad aparecen asociados y entremezclados con carencias de salud, educación, convivencia, empleo, etc., se manifiesta con especial claridad la necesidad de construir nuevas miradas para acercarnos a la complejidad del hábitat humano en toda su integralidad y plantear estrategias de intervención capaces de afrontarla (López 2012, p.70).

Víctor Pelli hace un diagnóstico muy certero de la situación actual y de la respuesta que se da desde la arquitectura en su texto "El paradigma de arquitectura y la crisis de equidad" (2001):

El paradigma hegemónico de actuación profesional tiene su eje en la producción de objetos: arquitectónicos y urbanísticos, físicos y palpables, de alta sofisticación y con el acento puesto sobre la belleza visual de los objetos y el confort de sus usuarios. Este paradigma no tiene respuesta para los problemas, igualmente `sofisticados`, que presenta esta sociedad nuestra del predominio de la pobreza al límite, de la inequidad, de la exclusión en masa y de los recursos crónicamente insuficientes.

Resulta de gran importancia el reconocer la complejidad del tema que se está estudiando, considerando que cualquier trabajo sobre el hábitat humano tiene que analizar los múltiples elementos y factores que intervienen. Según Bachelard¹³, el objeto simple no existe, sólo existe lo simplificado: "no hay fenómenos simples; el fenómeno es una trama de relaciones. No hay naturaleza simple, sustancia simple; la sustancia es una textura de atributos" (Bachelard 1934, p. 132). Así, desde el inicio del trabajo se aboga por un enfoque holístico.

Los enfoques tecnicistas, con las llamadas tecnologías modernas, se transfirieron a los países en vías de desarrollo y a las áreas deprimidas de países desarrollados, demostrándose en la práctica su inadecuada adaptación al contexto social, cultural y económico de las comunidades que viven en estas zonas. Esto ha motivado la búsqueda de otros caminos y la necesidad de rescatar alternativas tecnológicas más adecuadas, más apropiadas y que no vayan contra la identidad colectiva y los valores de los ciudadanos.

¹³ En "El nuevo espíritu científico", una de sus primeras publicaciones, Bachelard, muestra su preocupación por la filosofía de la ciencia.

Desde los años 90 se han ido desarrollando estrategias de solución denominadas "alternativas" que implican la inclusión simultánea de dos criterios: solución progresiva y participación de los pobladores en el proceso de producción de dicha solución, de manera que el resultado que se busca no es exclusivamente el producir viviendas (obtener un producto) sino también propiciar que el proceso de resolución de las carencias habitacionales contribuya a generar una sociedad más equitativa, integrada e inclusiva (Pelli, 2007). Se comparte este enfoque, incidiendo en considerar que la vivienda no es meramente un producto, sino que debe ser entendida como un proceso, por lo que no habrá una única solución transferible, sino que habrá que contemplar una gran variedad de soluciones en función de la interacción entre las necesidades de la población y los distintos factores externos.

2. Paradigmas de la investigación

Dando respuesta a la situación actual, este trabajo está guiado por los principios de la ciencia social crítica, que constituye uno de los tres enfoques principales de la investigación social que enfatiza tres aspectos: combatir los errores superficiales en la representación de los hechos, los múltiples niveles de realidad y el activismo basado en valores para el empoderamiento humano.¹⁴

El objetivo último de esta investigación no es sólo estudiar el mundo social, sino contribuir a su transformación, es decir, producir conocimientos que puedan contribuir a un mejor uso de la tecnología en procesos de producción y gestión social de vivienda.

De forma general, desde esta óptica se define la ciencia social como un proceso crítico de investigación que va más allá de ilusiones superficiales para destapar las estructuras reales en el mundo material para ayudar a la gente a cambiar las condiciones y construir un mejor mundo para ellas mismas. Según este enfoque, las observaciones y experiencias con la realidad empírica no son puras ni neutrales; más bien, las ideas, las creencias y las interpretaciones influyen en el qué y el cómo observamos. Nuestro conocimiento de la realidad empírica puede captar la forma en que las cosas realmente son, pero de manera incompleta porque nuestras experiencias dependen de ideas y creencias. La ciencia social crítica afirma que nuestras experiencias de la realidad empírica son siempre dependientes de la teoría o del concepto. Nuestras teorías y conceptos, provengan de un análisis científico o simplemente del sentido común, nos hacen inclinarnos por unos aspectos particulares de la realidad empírica, nos hacen ver qué es lo relevante en lo que observamos e influyen en cómo categorizamos y dividimos sus rasgos. Con el tiempo, el conocimiento de nuevas ideas y conceptos teóricos nos permiten reconocer más aspectos en la realidad empírica superficial y mejorar nuestra comprensión de los niveles más profundos de la realidad (Neuman, 2014).

La ciencia social crítica afirma que hay una realidad más profunda que está preestablecida, es decir, no es una invención del observador: existe antes de experimentar o pensar en la realidad y tiene efectos sobre las personas. Al mismo tiempo, construimos formas de pensar y ver que moldean nuestra experiencia de la realidad empírica. Nuestro pensamiento puede conducirnos a actuar de manera que se produzcan cambios en niveles más profundos de la realidad. Este enfoque de la ciencia social ve nuestra capacidad para entender la realidad como un proceso interactivo en el que las experiencias, acciones y pensamientos, interactúan entre sí a lo largo del tiempo. Resulta de interés que el enfoque de la ciencia social crítica advierte que el cambio social y el conflicto no siempre son evidentes o fácilmente observables, puesto que el mundo social está lleno

¹⁴ "One of three major approaches to social research that emphasizes combating surface-level distortions, multiple levels of reality, and value-based activism for human empowerment". (Neuman 2014, p. 110)

de ilusiones y mitos. Las observaciones iniciales del entorno son sólo parciales y a menudo engañosas porque los sentidos humanos son limitados (Neuman, 2014).

Al realizar una investigación con este enfoque, hay que considerar que la toma de decisiones de la gente no es abierta, sino que existen límites que pueden ser culturales o materiales. Así, es necesario identificar las alternativas posibles y opciones que la gente ve como alternativas realistas, y permitir cierta intencionalidad a la hora de elegir entre esas opciones. Las personas toman decisiones, pero las opciones se limitan a lo que creen que es posible, esto es muy importante a la hora de trabajar en procesos participativos de mejora del hábitat. Los factores materiales (por ejemplo, recursos naturales) y esquemas culturales subjetivos (como las creencias, valores fundamentales) establecen lo que las personas creen que es posible o imposible y las personas actúan basándose en lo que creen posible. Esto es de vital importancia a la hora de afrontar la solución a una situación compleja que tiene como meta superar los problemas habitacionales y alcanzar la plena integración social.

Hay que partir de un reconocimiento explícito de que las personas toman decisiones de forma racional dentro de sus estructuras sociales y que son seres creativos que construyen significado y estructuras sociales¹⁵. Las creencias culturales restringen el uso de los recursos materiales y hacen que algunas acciones sean imposibles, esto ejerce una influencia decisiva en la resolución de problemas habitacionales y es por ello necesario tenerlo muy en cuenta. Además, los factores materiales y los factores subjetivos-culturales interactúan. Bajo ciertas condiciones, las acciones humanas colectivas pueden alterar las estructuras profundas de las condiciones materiales y de las creencias culturales, siendo este aspecto muy interesante a la hora de estudiar las posibilidades de la transferencia de tecnología.

La ciencia social crítica adopta una perspectiva transformadora sobre la aplicación del conocimiento. Se entiende que transformar significa cambiar, reorganizar estructuras básicas y romper los límites actuales. Existe una clara intención de ir más allá de un nivel superficial de la realidad observada, buscando realinear las comprensiones subjetivas con la realidad exterior (Neuman, 2014).

3. Estructura conceptual

En un tema tan complejo y con tal cantidad de opiniones divergentes que originan intervenciones de tan distinta naturaleza, se considera importante definir algunos de los conceptos con los que se va a trabajar.

La necesidad de explicar los conceptos desde diferentes disciplinas se explica porque la forma en que la gente produce su hábitat es un tema complejo que debe abordarse a través de la multidisciplinariedad y la transdisciplinariedad.

¹⁵ "CSS recognizes that people are rational decision makers who are shaped by social structures and creative beings who construct meaning and social structures" (Ibid., p. 112).

Técnica

Según el Diccionario de la RAE, la palabra "técnica" puede definirse como "conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte" o como "habilidad para ejecutar cualquier cosa, o para conseguir algo"; por otro lado, se define la palabra "tecnología" como "conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico" o "conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto". Se considera necesario profundizar un poco en estos conceptos y matizarlos.

Ortega y Gasset ofrece una definición de técnica desde un punto de vista antropológico que resulta interesante para este trabajo. Así afirma, de manera muy rotunda que el hombre no existiría sin la técnica, que considera como una adaptación del medio al sujeto y no al contrario.

En palabras del filósofo:

la técnica no es lo que el hombre hace para satisfacer sus necesidades. Esta expresión es equívoca y valdría también para el repertorio biológico de los actos animales. La técnica es la reforma de la naturaleza, de esa naturaleza que nos hace necesitados y menesterosos, reforma en sentido tal que las necesidades quedan a ser posible anuladas por dejar de ser problema su satisfacción (Ortega 2015, p. 64).

Ortega define tres etapas en la evolución de la técnica:

1. La técnica del azar. Aquella empleada por el hombre primitivo que desconoce la técnica como tal y que con ella puede cambiar la naturaleza para alcanzar sus objetivos.
2. La técnica del artesano. Comprendida en el periodo que transcurre desde Grecia hasta la Edad Media, donde el hombre empieza a adquirir una consciencia de la técnica como algo con entidad propia, produciendo instrumentos que no tienen capacidad para actuar por sí mismos. Se trataría de artesanía en esta etapa.
3. La técnica del técnico. Se produce el tránsito del instrumento a la máquina que tiene autonomía para funcionar. El ser humano adquiere la consciencia de que tiene a su alcance una capacidad ilimitada con la que transformar el mundo y, con él, a sí mismo.

La técnica sería el esfuerzo para ahorrar el esfuerzo:

(...) dedicamos el esfuerzo, primero, a inventar y luego a ejecutar un plan de actividad que nos permita: 1º asegurar la satisfacción de las necesidades, por lo pronto, elementales; 2º lograr esa satisfacción con el mínimo esfuerzo, y 3º crearnos posibilidades

completamente nuevas produciendo objetos que no hay en la naturaleza del hombre (Ibid., p. 76).

Según Ortega, la existencia significa buscar el propio bienestar; para el hombre no es suficiente estar en el mundo, sino que requiere estar bien en él, afirmando que “hombre, técnica y bienestar son, en última instancia, sinónimos” (Ibid., p. 69). Con lo que se expresa la doble finalidad de la técnica: de un lado, servir a la vida orgánica, entendida esta como la adaptación del sujeto al medio; de otro, servir a la buena vida, es decir, al bienestar que implica la adaptación del medio al sujeto. Así, Ortega afirma que

la vida aparece constituida como un problema casi ingenieril: aprovechar las facilidades que el mundo ofrece para vencer las dificultades que se oponen a la realidad de nuestro programa. En esta condición radical de nuestra vida es donde prende el hecho de la técnica (Ibid., p. 95-96).

Esto se vería reflejado en las diversas soluciones o respuestas constructivas que el ser humano ha producido a lo largo de la historia y en diferentes lugares donde ha modificado la naturaleza para adaptarla.

Concluye Ortega su ensayo “Meditación de la técnica” con esta frase que invita a la reflexión: “Pero la vida humana no es sólo lucha con la materia, sino también lucha del hombre con su alma” (Ibid., p.136)

Producción social del hábitat

Antes de explicar este concepto conviene definir los diferentes sistemas de producción habitacional que conviven hoy en día, entendiendo por sistema de producción habitacional como un conjunto de proyectos, actividades, programas relativos a los procesos de planificación, construcción y distribución de vivienda, dirigidos por promotores organizados (Ortiz, 2007).

Existen una serie de factores clave para diferenciar los sistemas de producción habitacional:

Promotor/Productor que controla el proceso productivo de la vivienda			
Toma las decisiones principales	Gestiona y coordina los factores que intervienen en el proceso	Asume la responsabilidad de venderla o entregarla a los beneficiarios	
Tipo de promotor/productor			
Público	Privado	Social	Mixto

Principios/Objetivos/Estrategias orientadores de la actividad del promotor			
Orientación	Carácter	Concepto de vivienda	Intencionalidad
-sectores sociales de bajo ingreso	-lucrativo	-producto terminado para vender en el mercado inmobiliario	-propiciar la participación y el control del proceso por parte de los beneficiarios
-sectores vulnerables	-no lucrativo	-bien producido para el uso de los propios beneficiarios	-ofrecer un producto competitivo en el mercado
-sectores que pueden solicitar crédito			

Figura 8. Factores en la producción habitacional. Elaboración propia a partir de Ortiz (2007).

De acuerdo a estos factores se pueden identificar tres sistemas de producción del hábitat:

Pública

- Dirigida a los sectores con bajos ingresos
 - Ejecución de proyectos por parte de los organismos públicos
 - Posibilidad de alquiler o compra a través de créditos subsidiados
- [Actualmente es un sistema que tiende a desaparecer en muchos países]

Privada

- Dirigida a particulares con capacidad para solicitar créditos, apoyados por subsidios estatales en algunos casos
 - Ejecución de los proyectos por empresas promotoras privadas con fines lucrativos
 - Venta en el mercado libre
- [Se trata del sistema predominante hoy en día]

Social

- Procesos controlados por los autoprodutores y agentes sociales
 - No hay fines lucrativos
 - La vivienda se considera como un proceso
 - Se priorizan las necesidades de los pobladores y se incentiva su participación
- [Tiene un gran potencial para desarrollarse ante la reducción de la producción pública y la incapacidad del sector privado para atender las necesidades de los sectores con ingresos bajos]

Figura 9. Sistemas de producción habitacional. Elaboración propia a partir de Ortiz (2007, 2012)

Según Enrique Ortiz (2012, p.73):

por producción social del hábitat entendemos todos aquellos procesos generadores de espacios habitables, componentes urbanos y viviendas que se realizan bajo el control de autoprodutores y otros agentes sociales que operan sin fines de lucro. Los procesos de producción social de vivienda y otros componentes del hábitat se dan tanto en el ámbito rural como en el urbano, y pueden tener origen en las propias familias actuando individualmente, en grupos organizados informales, en empresas sociales como las cooperativas y asociaciones de vivienda, o en las ONG, los gremios profesionales e incluso las instituciones de beneficencia que atienden emergencias y grupos vulnerables.

El concepto de la producción social de la vivienda y el hábitat para Romero (2002, p. 82) puede definirse como:

el sistema que permite que los individuos, las familias, las comunidades y las diferentes organizaciones sociales produzcan viviendas y hábitat en forma tal que controlen las decisiones fundamentales, ya sea en forma individual o en conjunto, mediante procesos que tiendan a evolucionar hacia formas más complejas y efectivas. Ello implica que deben existir las políticas, las estrategias, los instrumentos, la legislación, la normatividad, los financiamientos, las asesorías y, en fin, los diferentes caminos, posibilidades y opciones que lo faciliten. Se trata de un fenómeno con muchas posibilidades que abarca diferentes tipos de intervención que van desde la mejora de viviendas a la mejora barrial, desde la producción de una vivienda a la producción y gestión de conjuntos rurales o urbanos.

Por lo que se insiste en poner en el centro de estos procesos a las personas para que adquieran un papel protagonista en la toma de decisiones.

En la producción social hay otra manera de entender la vivienda y el hábitat diferente a la forma predominante que la ve solamente desde una óptica mercantilista como un producto terminado con el que especular. La vivienda y el hábitat se consideran como un proceso, un acto de habitar con una fuerte carga social y cultural. Se sitúan a los pobladores en el centro de todas las estrategias y acciones, generándose procesos innovadores de gran capacidad para transformar y con un profundo contenido social.

La producción y gestión social del hábitat requiere de la participación responsable y activa de los pobladores los cuales, durante el proceso, mejorarán su capacitación y su autoestima, fortaleciéndose la convivencia y la solidaridad.

Son múltiples los aspectos positivos de la producción social (Ortiz, 2012), pudiéndose destacar:

- Están basados en contextos ambientales locales, respetándose la diversidad y la sostenibilidad
- Dan prioridad a las necesidades de los pobladores que participan en el proceso, especialmente a las mujeres y a colectivos en situación de vulnerabilidad y riesgo de exclusión
- Aúnan los esfuerzos individuales, con lo que se facilita y mejora el proceso que de otro modo resulta agotador y extenuante. Se transita de una autogestión individual al esfuerzo colectivo con mejoras tanto en el proceso como en los resultados.

Para Ortiz (2012), la producción social de la vivienda y el hábitat tiene grandes posibilidades transformadoras, pero para que se desarrollen plenamente hay que tener en cuenta una serie de premisas:

- En cuanto al proceso: debe ser transparente, democrático y participativo
- En cuanto a la participación: debe ser de calidad en todas las acciones que se realicen
- En cuanto a la organización de los participantes: el grupo debe estar bien organizado y se debe incentivar el conseguir un alto grado de apropiación del proyecto

Asimismo, es necesario alcanzar los siguientes objetivos:

- Involucrar a los participantes en las comisiones y tareas que se organicen
- Realizar un buen programa de capacitación de los actores que participan y acompañan el proceso en cada fase
- Aplicar una metodología adecuada para la formación e integración social de los pobladores involucrados en el proceso
- Buscar que la asistencia técnica sea de calidad y respete el desarrollo autónomo de los procesos sociales

Se considera de gran importancia que las instituciones públicas desarrollen instrumentos, programas y políticas adecuadas a la producción social de vivienda

y hábitat; para ello, deben establecer claramente las diferencias entre la producción de mercado y la producción social, de forma que se creen instrumentos específicos para cada uno de los sistemas de producción.



Figura 10. Viviendas en Cuzco, Perú. Foto: A. Melo

Vivienda

En este trabajo, partiendo del concepto de vivienda como proceso (Romero y Mesías, 2004), asumimos la definición que Víctor Pelli propuso en el XI Encuentro de la Red ULACAV de 2005, en Rosario (Argentina):

La solución habitacional de naturaleza heterogénea, centrada en la interacción entre las condiciones y la necesidad de la gente; las condiciones y las necesidades de la ciudad, y las condiciones y disponibilidad de los recursos.

También es necesario aclarar qué se entiende por “vivienda de bajo coste” dentro de procesos de producción social del hábitat. En este caso, no sería totalmente acertado hacer una cuantificación estrictamente económica, aunque se pueden aportar datos meramente orientativos obtenidos a partir de entrevistas con expertos en el tema que apuntan a la siguiente distribución del coste medio por vivienda:

Terreno	15%
---------	-----

Urbanización	25%
Construcción	45%
Acompañamiento del proceso (incluida la formación de actores locales)	15%
Coste medio aproximado por vivienda	entre 5000 y 10000 €

Figura 11. Distribución aproximada de costes. Fuente: Informantes del HIC.

Pero estos valores no pueden utilizarse como referencia universal, más bien habría que considerar muchos aspectos, como explica Julián Salas (2005, p. 288):

No es factible acotar de forma global qué entender por 'bajo coste' de construcción de una vivienda, entre otras razones, por la imposibilidad de llegar a consensos universales sobre lo que es o no una 'vivienda mínima'. Ambos aspectos: costo y prestaciones, son variables, muy cambiantes según países, tipologías, niveles económicos, tipos de promotores... lo que lleva a proponer seguidamente algunas acotaciones que no pueden ser universales, y por tanto, son necesariamente cambiantes según países y circunstancias. ¿cómo formular una respuesta aceptable en una controversia tan dispar? se propone su relativización mediante la adopción de un patrón único de medida que permita una lógica comparativa: el salario mínimo mensual oficial interprofesional, que puede que sea el patrón de comparación más operativo, aunque, lógicamente, no exento de problemas.

Así, en este trabajo se considera más correcto considerar una vivienda de bajo coste como una respuesta particular a las necesidades de unos habitantes concretos según sus capacidades de interacción con los factores externos, siempre buscando unos costes asequibles/asumibles a lo largo de todo el proceso (Pelli, 2005).

En esta línea se encuentra la afirmación que hace Turner (1972) cuando explica que algunos componentes de la provisión de viviendas si se pueden medir y que resulta práctico y factible medir los costes financieros, el tiempo invertido e incluso el esfuerzo humano. Pero añade que los aspectos vitales del proceso para acceder a una vivienda no son cuantificables en absoluto¹⁶. Aunque las tecnologías constructivas resuelven la vivienda como objeto, se insiste en que bajo coste no debe ser sinónimo de mala calidad, sino que hay que responder a las necesidades de las personas, cumpliendo, como mínimos indispensables, los principios de la habitabilidad básica:

¹⁶ "It is also possible and practical to measure financial costs, time invested, and even human effort. But the vital aspects of housing are not quantifiable at all". (Turner 1972, p. 151)

Es la que colma las necesidades esenciales de cobijo que tenemos todas las personas. Su satisfacción requiere, pues, que se cubran las urgencias residenciales del vivir: no sólo las que conciernen al mero cobijo individual, sino también a los espacios públicos, infraestructuras y servicios elementales que constituyen, en conjunto, un asentamiento propicio para la reproducción vital. (Salas 2004, p. 376)

Además, se deben considerar las necesidades humanas según las categorías axiológicas propuestas por Max-Neef. Según este ambientalista, economista y político chileno:

Las necesidades humanas fundamentales son finitas, pocas y clasificables (...). Las necesidades humanas fundamentales (como las contenidas en el sistema propuesto) son las mismas en todas las culturas y en todos los periodos históricos. Lo que cambia, a través del tiempo y de las culturas, es la manera o los medios utilizados para la satisfacción de las necesidades" (Max-Neef et al. 1998, p. 42).

En muchas ocasiones las soluciones tecnológicas sólo trabajan sobre las necesidades de subsistencia y protección, olvidándose de las otras necesidades, siendo esto muy común en el caso de las propuestas convencionales para la vivienda social en muchos países.

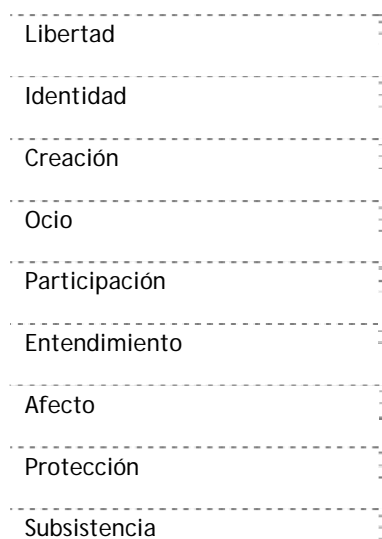


Figura 12. Necesidades humanas. Fuente: (Max-Neef. et al. 1998, p. 58).

Las necesidades, entendidas como un sistema, interactúan y están interrelacionadas, "simultaneidades, complementariedades y compensaciones (trade-offs) son características de la dinámica del proceso de satisfacción de las necesidades" (Ibid., p.41), siendo esencial estudiar este proceso de satisfacción, es decir, definir los satisfactores y diferenciarlos de las necesidades.

Se considera de gran relevancia reconocer que las necesidades se satisfacen en tres contextos diferentes: a nivel personal, a nivel social y a nivel medioambiental (Max-Neef, 1998), siendo muy importante tener en cuenta esta afirmación cuando se estudian propuestas para una mejora habitacional con un enfoque amplio y dirigido a la obtención del derecho a la ciudad.

En función del grado de consolidación se pueden establecer varias definiciones de vivienda, que varían desde la estructura más elemental (que no puede considerarse vivienda como tal) hasta la vivienda acabada con todos los servicios e integrada en la estructura urbana:

tipología	características
<p style="text-align: center;">refugio</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Sin infraestructuras -Materiales de desecho reutilizados -No tiene las condiciones mínimas de habitabilidad -Falta de seguridad estructural -Sin servicios básicos -Ubicación en zonas periféricas, muchas veces zonas de riesgo (inundaciones, etc.)

tipología	características
<p style="text-align: center;">vivienda de subsistencia</p> 	<ul style="list-style-type: none"> -Sin infraestructuras -Mejora en la calidad de los materiales constructivos -Tecnologías y formas de vida relacionadas con la vida rural -Servicios básicos compartidos -Autoconstruida, normalmente sin asesoramiento (autoconstrucción de subsistencia) -No está clara la tenencia de la tierra

tipología	características
<p data-bbox="464 546 842 577">vivienda semilla-ampliable</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="979 546 1353 611">-Con servicios e infraestructura básica <li data-bbox="979 645 1353 710">-Materiales constructivos de calidad <li data-bbox="979 743 1353 853">-Vivienda susceptible de ser ampliada según las necesidades de los usuarios <li data-bbox="979 887 1353 952">-Estructura definida por técnicos <li data-bbox="979 985 1353 1050">-Integrada en la trama urbana

tipología	características
<p data-bbox="571 1261 805 1292">vivienda estable</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="1046 1261 1353 1326">-Integrada en la trama urbana <li data-bbox="1046 1359 1353 1491">-Estructura y materiales adecuados, incluye acabados básicos <li data-bbox="1046 1525 1353 1635">-Satisface las necesidades básicas de los usuarios

tipología	características
<p data-bbox="469 338 740 371" style="text-align: center;">Vivienda terminada</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="954 338 1279 405">-Integrada en la trama urbana <li data-bbox="954 439 1279 506">-Estructura y materiales de calidad <li data-bbox="954 539 1279 607">-Posee todos los acabados <li data-bbox="954 640 1279 775">-Tiene todo tipo de servicios e infraestructuras en el interior <li data-bbox="954 808 1279 909">-Producto completamente terminado

Figura 13. Definiciones de vivienda según el grado de consolidación. Elaboración propia a partir de Salas (1998) y CEVE. Fotos: A. Melo

Por último, reflejar que en este trabajo se considera que la vivienda digna es un derecho¹⁷, y que la falta de la misma es una injusticia social que refleja la falta de equidad, y que se necesita el compromiso de toda la sociedad para su solución.

¹⁷ Cabe recordar que así se establece en el Título I, Capítulo 3º, Artículo 47 de la Constitución Española de 1978.

IV. Marco metodológico

1. Estrategia de investigación

Como se ha explicado anteriormente, el paradigma de investigación que guía este trabajo es la ciencia social crítica. Por lo tanto, la estrategia de investigación seguida tiene un carácter realista crítico al considerar que el proceso de investigación es una excavación constante en la profundidad ontológica de la realidad (Alvesson y Sköldbberg, 2009). Se ha seleccionado la metodología del estudio de casos, debido a las posibilidades que ofrece para comprender la naturaleza compleja de la realidad.

Asimismo, esta investigación toma estrategias de lo que, según Helga Nowotny (2004) se ha llamado "modalidad 2 de producción del conocimiento", que nos conduce al concepto de transdisciplinariedad. Se trata de un concepto que aparece de cuando en cuando debido principalmente a dos cuestiones:

- el no percibir una unidad de conocimiento como sucedía antes
- el esperar que la transdisciplinariedad contribuya a la resolución conjunta de problemas, ya que consiste en algo más que una yuxtaposición, más que colocar una disciplina al lado de otra.

Se busca una integración de perspectivas o puntos de vista en la identificación, formulación y resolución de un problema. Así, el conocimiento se filtra en ambas direcciones: de la ciencia a la sociedad y de la sociedad a la ciencia. La transdisciplinariedad trata, por lo tanto de traspasar los límites¹⁸.

De forma sintética se pueden distinguir una serie de atributos de esta modalidad de producción de conocimiento (Nowotny, 2004):

-La investigación se realiza en el contexto de su aplicación, es decir, los problemas se formulan desde el inicio dentro de un diálogo entre un gran número de actores diferentes y sus puntos de vista. El contexto se establece mediante un proceso de comunicación entre varias de las partes interesadas. El problema no se formula fuera del grupo y la actividad investigadora no comienza hasta que el grupo no acuerda cómo se va a abordar el problema. Esto ha sido de gran importancia en todo el proceso del estudio de casos y en general en la labor que desarrolla el grupo de investigación al que pertenezco.

-El segundo atributo se refiere al hecho de que un grupo múltiple de actores proporcionan al proceso de resolución del problema una heterogeneidad de habilidades y pericia esencial. En la modalidad 2 emerge algo opuesto a las universidades, es decir, unas estructuras organizativas flexibles, sin jerarquías.

¹⁸ Nowotny (2004) emplea la expresión 'transgressing boundaries'

-El tercer atributo es la transdisciplinariedad¹⁹.

Existen otros dos criterios importantes en la modalidad 2: la responsabilidad de los participantes y el control de calidad. Se trata no de una responsabilidad individual sino de responsabilidad institucionalizada. Con respecto al control de calidad, habría que señalar que es el punto débil de esta forma de producir conocimiento, ya que no hay un criterio establecido como sí lo hay con cada disciplina en particular. Habría que hablar no de la calidad como un valor añadido, sino como un valor integrado²⁰. El potencial de la transdisciplinariedad está precisamente ahí, en la obtención de mejores resultados y en producir una ciencia mejor.

Se puede afirmar que la sociedad y la ciencia están comprometidas en un proceso co-evolutivo. La co-evolución no significa que haya armonía.²¹ Existe un gran cambio en la relación ciencia-sociedad. Para Nowotny, y también en nuestra opinión, es necesaria una contextualización de la ciencia, esto quiere decir: unir a las personas en la producción de conocimiento mediante la formulación de una pregunta: ¿cuál es el lugar de la gente en nuestro conocimiento? Esta pregunta hay que hacerla incluso en aquellas áreas de producción del conocimiento que parecen muy alejadas de los dominios ocupados por los humanos. Haciendo esta pregunta alteramos la forma en la que se produce el conocimiento y también implica una dimensión adicional, a saber, que los investigadores no sólo se mueven en el contexto de la aplicación de la investigación, sino que también deben comenzar a pensar sobre el contexto de la implicación, concepto esencial para este trabajo.

En la actualidad, no se puede presuponer que exista una confianza total en la ciencia, y menor será esa confianza si las personas no sienten que tengan un lugar en el conocimiento que se está produciendo pretendidamente para su beneficio, esto resulta de vital importancia tenerlo en consideración cuando se pretende garantizar una adecuada transferencia de conocimientos o tecnologías.

Hay ocasiones donde es mejor contar con la gente no en sentido abstracto ni estadístico, sino como agentes activos, personas que tienen deseos, preferencias, cuyas capacidades pueden ser mejoradas y que desempeñan un papel. Hay que ser consciente de lo que se está haciendo y dejar explícito cuál es el lugar que se da a la gente en la producción del conocimiento. Esta también

19 "Knowledge is transgressive and transdisciplinarity does not respect institutional boundaries", (Nowotny 2004, p.12)

20 "We should go beyond value-added; we should start to speak about value-integrated. There is something of a societal value that needs to be integrated into the definition of good science. The potential of transdisciplinarity lies precisely here: to obtain a better outcome, to produce better science" (Nowotny 2004, p.12).

21 "The unprecedented level of education in our societies, the pervasiveness of modern information and communication technology, the realization that the production of uncertainty is an inherent feature of the co-evolutionary process mean that society is moving into a position where it is increasingly able to communicate its wishes, desires and fears to science" (Nowotny 2004, p.14).

es una manera de aprovechar el potencial de la transdisciplinariedad y es la orientación de esta investigación.

Afirma Nowotny que una interpretación bastante atrevida de la transdisciplinariedad afirma que el hecho de que exista más participación por parte de la sociedad no presupone que habrá una mejor solución social, ni una solución más adecuada ni una que traiga paz social a una comunidad, pero si una mejor solución técnica.

2. Métodos cualitativos: Estudio de casos

Investigación cualitativa

La investigación cualitativa comprende el estudio, uso y recopilación de una gran variedad de materiales empíricos. Según Norman Denzin (citado por Groat y Wang, 2002), la investigación cualitativa tiene un enfoque multimétodo, implicando un acercamiento interpretativo y naturalístico a su tema de estudio. Esto significa que los investigadores cualitativos estudian las cosas en su ubicación natural, intentando dar sentido, o interpretar, los fenómenos en los términos en los que las personas los conciben.

La estrategia de la investigación cualitativa (Groat y Wang, 2002) se basaría en el encuentro directo en un contexto específico. Se trata de llegar a comprender como la gente en el mundo real da sentido a su entorno y a ellos mismos, y consigue eso mediante varias tácticas. Resulta de gran importancia reconocer el papel de la interpretación a la hora de recoger y presentar los datos. Conviene tener en cuenta cuales son las características de una investigación cualitativa:

Holístico	El objetivo de la investigación cualitativa es obtener una visión holística del contexto que se está estudiando
Contacto prolongado	La investigación cualitativa se conduce mediante un contacto intenso y prolongado con la situación real o el campo en estudio. De ahí el énfasis de muchos estudios en los 'trabajos de campo'
Final abierto	Estos trabajos tienen a ser más abiertos tanto en lo teórico-conceptual como en el diseño de la investigación porque típicamente evita una noción de realidad objetiva y conocida
El investigador como herramienta de medida	Como se usan relativamente poco las medidas estandarizadas como los cuestionarios, el investigador es esencialmente el principal instrumento de medida en el estudio
Análisis a través de las palabras	La principal forma de análisis es mediante las palabras, ya sean presentadas mediante elementos visuales o mediante narración.
Estilo personal en el informe	El estilo suele ser más informal, de manera que se disminuye la distancia entre el lector y el investigador.

Figura 14. Atributos de la investigación cualitativa. Elaborado a partir de (Creswell, 2014) y (Miles y Huberman, 1994)

En la realización de este trabajo se ha optado por un enfoque etnográfico que inicialmente ha sido asociado a la antropología, aunque también se emplea en otras disciplinas. La razón para su utilización está en que, con este enfoque, el objetivo del investigador no es crear una teoría explicativa que pueda ser aplicada directamente en otros contextos, y esto se adapta a las intenciones de esta investigación. Las características generales de este enfoque serían (Groat y Wang, 2002): exploración holística de un contexto usando gran cantidad de detalles, confianza en los datos sin estructurar (no pre-codificados), enfoque en un solo caso o en un pequeño número de casos, y análisis de datos que enfatiza “los significados y las funciones de la acción humana”. Quizás su aspecto más característico es la “observación participante” como el modo primario de toma de datos, lo que nos conduce a preguntarnos sobre los recursos que pueden emplearse para obtener datos en una investigación cualitativa.

Tácticas	Interactivas	No interactivas
Entrevistas	Entrevistas en profundidad Entrevistas a informadores clave Historias profesionales	
Grupos de interés	Discusiones guiadas en pequeños grupos Los participantes ayudan a construir las preguntas correctas	
Encuestas	Varias opciones Encuestas descriptivas (juegos)	
Observación	Observación participante	Observación no participante Crónicas Notas de campo
Artefactos y edificios		Interpretación de los edificios
Documentos de archivo		Interpretación de los documentos

Figura 15. Recursos para la obtención de datos. Elaborado a partir de (Groat y Wang, 2002)

Estas han sido las estrategias empleadas (a excepción de las encuestas) para la toma de datos en el estudio del caso de Jnane Aztout (Larache) dentro de esta tesis.

Estudio de casos

Según Yin (2003), el estudio de casos se usa para poder comprender fenómenos sociales complejos, cuando deliberadamente se quieren cubrir las condiciones del contexto, porque se piensa que serán pertinentes para el fenómeno estudiado. Asimismo, el estudio de casos puede considerarse una estrategia de investigación.

Para este autor, el estudio de casos puede ser exploratorio, descriptivo o explicativo. La investigación de un estudio de casos puede usarse para explorar o describir un fenómeno o evento, y para desarrollar o probar proposiciones teóricas. Esto último implica que los estudios de casos, como los experimentos, son generalizables a las proposiciones teóricas y no a las poblaciones, con el objetivo de expandir y generalizar teorías a través de la generalización analítica.

Para Stake (1995), un caso es algo específico, complejo y en movimiento. La motivación para elegir un caso concreto puede surgir cuando tenemos una cuestión a analizar y sentimos la necesidad de que podríamos aprender más del tema si estudiásemos dicho caso concreto. Así, se trataría de un estudio de caso para comprender algo más, esto es, un estudio de casos instrumental.

¿Cómo elegir el caso a estudiar? El primer criterio, como indica Stake (1995), podría ser elegir un caso en el que se pueda aprender lo máximo posible. Se entiende que el estudio de casos no constituye base suficiente para generalizar, pero no se puede negar la posibilidad de obtener "pequeñas generalizaciones"²². El objetivo real del estudio de casos no es generalizar, sino particularizar.

En la definición del estudio de casos en el Diccionario de Sociología (Abercrombie et al., 1984, p.34) se aprecia perfectamente el enfoque convencional que se le da al tema: se afirma que un estudio de un caso no puede aportar información fiable sobre el tema de forma global y que es útil en las primeras fases de la investigación para generar hipótesis, pero que tienen que ser luego contrastadas repetidas veces con más estudios de casos. Flyvbjerg (2006) no está de acuerdo con esta definición, y describe cinco malentendidos o simplificaciones sobre la naturaleza de este tipo de investigación:

1ª simplificación:

El conocimiento general y teórico (independiente del contexto) es más valioso que el conocimiento concreto y práctico (dependiente del contexto).

2ª simplificación:

No se puede generalizar en base a un caso individual, por lo tanto, el estudio de casos no puede contribuir al desarrollo científico.

²² *Petite generalizations* en el texto original de Robert E. Stake

3ª simplificación:

El estudio de casos es más útil para generar hipótesis, esto es, en la primera etapa de un proceso de investigación, mientras que otros métodos son más adecuados para demostrar hipótesis y para la construcción de teoría.

4ª simplificación:

El estudio de casos es parcial, esto es, tiene tendencia a la confirmación de las nociones preconcebidas del investigador.

5ª simplificación:

A menudo es difícil resumir y desarrollar propuestas generales y teorías basadas en un estudio de caso específico.

En el estudio del caso para este trabajo se ha mantenido una actitud abierta y atenta a la realidad, para poder ver qué nos aporta este caso, como expresa muy bien Hans Eysenck (1976), cuando afirma que hay ocasiones en las que es de vital importancia mirar cuidadosamente un caso individual, no con la esperanza de poder probar algo, sino con la esperanza de aprender algo. En esta línea, Stake (1995) afirma que la función de la investigación no es necesariamente conquistar y describir el mundo, sino hacer más sofisticada nuestra visión del mismo.

V. Tecnologías y materiales en la producción y gestión social de la vivienda de bajo coste

1. Marco conceptual

El papel de la tecnología y su influencia en los ámbitos del desarrollo ha ido aumentando de forma acelerada en las últimas décadas, aunque no siempre se ha entendido de la misma forma, empleándose criterios muy dispares para su aplicación. A pesar de los muchos esfuerzos empleados, resulta evidente que trasladar los beneficios de la tecnología a la sociedad no es tarea fácil.

En la década de 1970 surge el movimiento de las tecnologías apropiadas como respuesta al modelo predominante de desarrollo entendido como crecimiento económico, aunque se puede considerar que Gandhi es el precursor de este concepto. La rueda fue el símbolo que utilizó para reivindicar la necesidad de potenciar las industrias artesanales y de promover la producción descentralizada para las masas y a cargo de las masas, frente a una producción masiva (Alvarado, 1980).

Partiendo de ahí, el economista E. F. Schumacher será quien desarrolle y difunda el concepto de tecnología intermedia en una de sus publicaciones más conocidas: “Lo pequeño es hermoso²³”. Schumacher comienza haciendo un análisis de los tipos de mercancías que se producen, dividiéndolas en cuatro categorías y explica que, a pesar de ser muy diferentes entre sí, el mercado les asigna el mismo valor monetario.

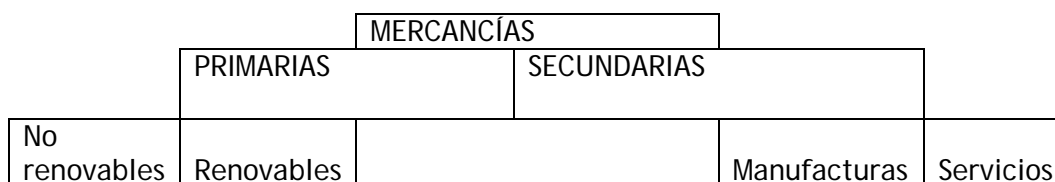


Figura 16. Categorías de mercancías. Elaborado a partir de Schumacher (1973).

De esto se deduce que el único criterio para discernir la importancia de las distintas mercancías es el beneficio que se puede obtener de su venta (Schumacher, 1973). Esta observación resulta interesante a la hora de ver qué pasa con el acceso a la vivienda. Como se obtienen mayores beneficios de las mercancías secundarias, la tendencia es invertir más recursos en estas que en las primarias con las consecuencias que de ello se deriva.

Para Schumacher (1973) la escala es muy importante, especialmente si se está hablando del tamaño de una ciudad. Señala que la “idolatría del gigantismo” es a la vez causa y efecto de la tecnología moderna, con especial incidencia en los temas de comunicaciones y transportes, transformando a las personas en viajeros incansables²⁴. Esto tiene una repercusión enorme sobre la distribución de la

²³ Título original *Small is beautiful*, publicado en 1973

²⁴ Sobre esta cuestión, es muy interesante el análisis que realiza Michel Maffesoli desde un punto de vista sociológico en su libro “El Nomadismo. Vagabundeos iniciáticos”. En el capítulo titulado

población en el territorio, el abandono de las zonas rurales, la aglomeración de población en las ciudades y por lo tanto el aumento en la demanda de vivienda en núcleos urbanos. Esta posibilidad de movilidad que permite la tecnología hace que tanto las personas como las cosas se desplacen, la frontera deja de ser un límite político para ser algo físico y todas las estructuras pueden decirse que son vulnerables como nunca antes lo habían sido. Esto se puede constatar con los movimientos masivos de la inmigración que han aumentado en los últimos años.

Para Schumacher, las cosas más simples que podían hacerse hace años sin dificultad, ya no se pueden conseguir, y afirma que "cuanto más rica es la sociedad resulta más imposible hacer cosas que valgan la pena sin un pago inmediato". Por eso, se aboga por repensar la tecnología:

Si se considera que la tecnología se está convirtiendo cada vez más en algo inhumano, podría muy bien considerarse si es que existe la posibilidad de tener algo mejor: una tecnología con rostro humano. (Schumacher 2011, p. 2479)

Hay que prestar atención a que la tecnología, aunque sea producida por el hombre, tiende a desarrollarse con principios y leyes propias, las cuales son muy diferentes de las que rigen a la naturaleza en general. Así, la tecnología no tiene principios de autolimitación, es decir, no tiene la virtud de ser ajustada, equilibrada o limpia por sí misma. Schumacher diagnostica lo siguiente:

En el sistema sutil de la naturaleza, la tecnología, y en particular la supertecnología del mundo moderno, actúa como un cuerpo extraño y ya hay numerosos signos de rechazo. (Ibid., p. 2489)

Abundando en el tema, Schumacher asegura que si nuestra forma de vida se basa en el materialismo (y esto lo afirma en 1973), en el expansionismo ilimitado en un entorno que es finito, no puede durar mucho, siendo su esperanza de vida más corta cuanto más éxito logren los objetivos de expansión. Partiendo de esto, se considera necesario el buscar una tecnología que ayude al ser humano a aliviar el peso del trabajo que tiene que realizar para poder subsistir y desarrollar todo su potencial. Una tecnología que no deje cesantes las manos y el cerebro, sino que los ayude a ser más productivos.

Desde hace décadas se ha potenciado la producción masiva que se basa en tecnologías sofisticadas que reducen la mano de obra, con una dependencia energética muy alta, un uso intensivo del capital, y que embrutecen a la persona. Frente a esto, la tecnología para la producción por las masas trata de hacer un mejor uso del conocimiento y experiencias modernas, es más sostenible y cuidadosa en el uso de los recursos y se adapta para servir a las personas en lugar de hacerlas sirvientes de las máquinas²⁵. En este contexto, Schumacher (1973)

"El territorio flotante", habla de "territorio poroso e individuo frágil" y explica la necesidad del hombre de moverse, "soltar las amarras", puesto que el ser humano posee un instinto nómada. (Maffesoli 2004, pp. 79-111)

²⁵ En 1930, Erich Fromm, en su ensayo "La condición humana actual", afirma: "los hombres son, cada vez más, autómatas que fabrican máquinas que actúan como hombres y producen hombres que funcionan como máquinas; su razón se deteriora a la vez que crece su inteligencia, dando así

acuña el término “tecnología intermedia²⁶”, que describe como una tecnología muy superior a la de épocas pasadas pero a la vez más simple, más económica y más libre que la supertecnología de los que más tienen. Para implantar esta tecnología intermedia es necesario volver a hacer las cosas simples otra vez.

Una tecnología intermedia, esto es una tecnología con rostro humano, es viable, posible y “reintegra al ser humano, con sus manos habilidosas y su cerebro creativo, dentro del proceso productivo” (Schumacher 2011, p. 2682). Habrá que intentar conducir al desarrollo tecnológico de vuelta a las necesidades del hombre, con lo que esto implica en cuanto al tamaño correcto. En palabras de Schumacher “el hombre es pequeño y, por lo tanto, lo pequeño es hermoso” (Ibid. p. 2685), por lo que habrá que buscar una industria a escala, que sea menos intensiva en capital pero que potencie las oportunidades de empleo sin generar dependencias externas.

Estas ideas inspiraron la aparición del término “tecnologías apropiadas”, que en la práctica, ha significado la recuperación y mejora de tecnologías tradicionales, la simplificación de las tecnologías modernas o la invención de nuevas tecnologías que se calificaban de apropiadas, aunque en muchas ocasiones las comunidades a las que han ido dirigidas han tenido un papel muy limitado, reducido a los trabajos poco cualificados, siendo el técnico quien toma el papel protagonista y las decisiones a la hora de adaptar estas tecnologías a la comunidad (Fernández-Baldor et al., 2012)

En el 2001, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo publicó el Informe de Desarrollo Humano²⁷ bajo el título: “Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano”, donde se defiende que la tecnología se utilice para potenciar a la gente, permitiéndole el control de la tecnología para ampliar las opciones de su vida cotidiana (PNUD, 2001). Se pretende ofrecer con estos informes una visión diferente del desarrollo, centrado en las personas y orientado a mejorar sus oportunidades.

Según este informe, “la tecnología es un instrumento y no sólo un beneficio, del crecimiento y el desarrollo” (PNUD 2001, p. 1), es decir, aboga por una tecnología para el desarrollo humano. El documento afirma, con un criterio que se comparte en la formulación de este trabajo, que “la tecnología no es intrínsecamente buena ni mala. Los resultados dependen de su aplicación” (Ibid., p. 29).

Según este enfoque, la tecnología produce dos efectos sobre el desarrollo humano: por un lado, y de manera directa, cuando hay mejoras tecnológicas se producen adelantos en la agricultura, medicina, energía, etc.; por otro lado, y de forma indirecta, cuando hay cambios tecnológicos aumenta la productividad

lugar a la peligrosa situación de proporcionar al hombre la fuerza material más poderosa sin la sabiduría para emplearla” (Fromm 1984, p. 13)

²⁶ Schumacher también la denomina como “tecnología de la autoayuda”, “tecnología democrática” o “tecnología del pueblo”

²⁷ Este sería el undécimo informe publicado. El último texto ha visto la luz en 2016 y tiene como lema: “Desarrollo humano para todos”

que hace que se crezca a nivel económico, y que se traduciría en la disponibilidad de más recursos para salud, educación, etc., con la correspondiente mejora en el desarrollo de las capacidades humanas.

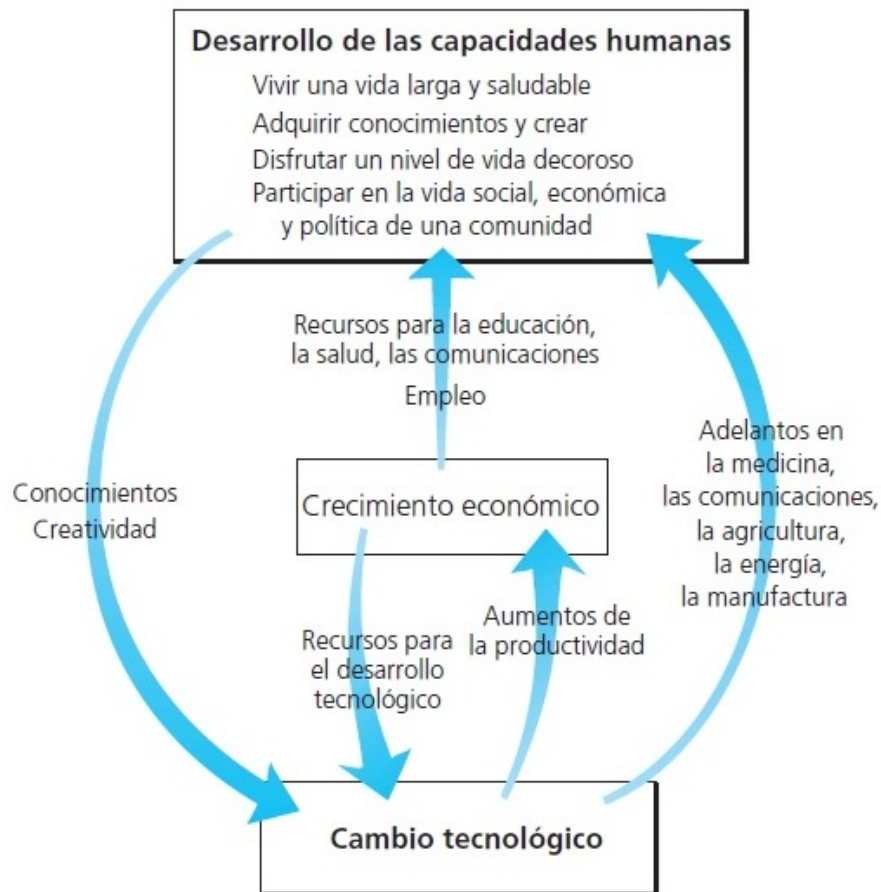


Figura 17. Vínculos entre la tecnología y el desarrollo humano. Fuente: PNUD 2001, p. 30.

El punto más débil de esta formulación estaría en que no está centrado en las personas, ya que, la generación de conocimiento colectivo y el empoderamiento de la población no forman parte de los objetivos directos, sino que se confía en que sean efectos indirectos del hecho de contar con tecnología. Así mismo, el papel que desempeña el técnico es el de facilitador de la transferencia de tecnologías desarrolladas fuera de las comunidades a las que no se les da un papel protagonista en la toma de decisiones de relevancia.

Resulta muy relevante analizar una concepción de la tecnología que tenga como marco teórico el enfoque de capacidades. Para Amartya Kumar Sen (1999), las capacidades de una persona se refieren a las combinaciones alternativas de funcionamientos que son alcanzables/viables para esa persona. El concepto de

funcionamientos²⁸ de Sen (1999) refleja "las diversas cosas que una persona puede valorar hacer o ser". Los funcionamientos pueden ser elementales, como estar adecuadamente alimentados y estar libres de enfermedades evitables; o actividades muy complejas o estados personales, como ser capaces de participar en la vida de la comunidad y tener autoestima. Por lo tanto, los funcionamientos de la vivienda pueden entenderse como cosas importantes que las personas valoran hacer o ser para mejorar su libertad de acceso a una vivienda adecuada.

Sen (1999) sostiene que existen cinco tipos distintos de libertad: libertades políticas, facilidades económicas, oportunidades sociales, garantías de transparencia y seguridad de protección. Cada uno de estos distintos tipos de derechos y oportunidades ayuda a aumentar la capacidad general de una persona²⁹. El término "capacidades" se refiere a la libertad de poder combinar diferentes funciones, es decir, la capacidad de lograr funcionalidades posibles. Expresado de otra forma, la capacidad es la libertad de un individuo para poder llevar un tipo de vida u otro³⁰

Uno de los conceptos importantes del enfoque de capacidades es la agencia. Según Sen (1985, p. 203) la agencia "es la libertad de lograr lo que la persona, como un agente responsable, decide alcanzar³¹". Aquí, el término agente quiere decir "alguien que actúa y produce cambios y cuyos logros pueden ser juzgados en función de sus propios valores y objetivos³²" (Sen, 1999, p.19). Con este enfoque se da una visión muy diferente, o más amplia si se quiere, del desarrollo. Usualmente, la definición de desarrollo se basa en el producto interior bruto (PIB) o en el progreso técnico de la industrialización, cuestiones todas importantes pero que no son las características definitorias del desarrollo. Varios economistas han enfatizado la importancia de la libertad de elección como criterio de desarrollo.

Si se asume una visión del desarrollo como libertad, hay que examinar, además de las libertades involucradas en los procesos políticos, sociales y económicos; la medida en que las personas tienen la oportunidad de lograr resultados que valoran y tienen razones para valorar. Los niveles de ingresos reales que disfrutaran las personas son importantes para darles oportunidades de comprar bienes y servicios y disfrutar del nivel de vida que acompañan a esas compras. Sin embargo, los niveles de ingresos a menudo no son guías adecuadas para asuntos tan importantes como la libertad de tener una vida larga, la capacidad de

²⁸ "The concept of 'functionings' (...) reflects the various things a person may value doing or being." (Sen 1999, p. 75)

²⁹ "(1) political freedoms, (2) economic facilities, (3) social opportunities, (4) transparency guarantees and (5) protective security. Each of these distinct types of rights and opportunities helps to advance the general capability of a person" (Sen 1999, p. 10)

³⁰ "(...) the freedom to achieve various lifestyles" (Ibid., p. 75)

³¹ "(...) is freedom to achieve whatever the person, as a responsible agent, decides he or she would achieve" (Sen 1985, p. 203-204)

³² "(...) someone who acts and brings about change, and whose achievements can be judged in terms of her own values and objectives" (Sen 1999, p. 19)

escapar de una enfermedad o la oportunidad de tener un empleo digno o vivir en comunidades tranquilas y con baja criminalidad. Estas variables, que no están vinculadas a los ingresos, apuntan hacia oportunidades que una persona tiene excelentes razones para valorar y que no están estrictamente vinculadas con la prosperidad económica (Sen, 1999).

Por lo tanto, "el proceso de desarrollo es la expansión de la capacidad humana de conducir una vida más libre y que valga la pena³³" (Sen 1999, p. 295)

Basándose en el enfoque de capacidades y en los conceptos de tecnologías apropiadas y tecnologías para el desarrollo humano, Fernández-Baldor, Boni y Hueso, de la Universidad Politécnica de Valencia, han acuñado el término *Technologies for Freedom*, cuyos elementos principales serían:

Foco puesto en la gente	Las personas son el centro de la intervención
Entender qué valora la gente	Saber qué valora la gente y por qué
Papel de los técnicos	Debe predominar el rol de facilitador sobre el rol de implementador
La comunidad lidera el proceso	Se refuerza la apropiación de la tecnología y el empoderamiento de la gente
Principios de desarrollo humano	Asegurar la equidad, respeto a la diversidad, sostenibilidad en sentido amplio, productividad y el empoderamiento

Figura 18. Elementos clave del enfoque de las Technologies for freedom. Elaboración propia a partir de Fernández-Baldor et al. (2012, pp. 983-984)

Se trata de una definición de tecnología que los autores aplican en proyectos de cooperación donde desarrollan procesos de transferencia a las comunidades mediante el apoyo técnico.

³³ "(...) the process of development as the expansion of human capability to lead more worthwhile and more free lives" (Sen 1999, p. 19)

2. Los componentes materiales

En el estudio de los componentes materiales³⁴, hay tres aspectos de gran importancia:

-Accesibilidad a los materiales

Aunque se desarrollen materiales de gran calidad, medioambientalmente sostenibles, etc. es esencial trabajar para facilitar el acceso a los mismos por parte de la población que posee escasos recursos y poca información, por lo que paralelo a la investigación sobre los materiales hay que desarrollar mecanismos que los hagan accesibles.

-Alternativas de bajo coste

Conviene generar alternativas, tanto para acceder a materiales de bajo coste como para acceder a materiales del mercado formal. Para ello son necesarios mecanismos de financiación adecuados.

-Mantenimiento

Especial atención hay que prestar al mantenimiento de los componentes, ya que a veces la solución constructiva que inicialmente se pensó como económica, puede crear situaciones complicadas si genera fuertes gastos a lo largo de la vida útil de la vivienda. Este caso suele darse cuando hay intervenciones de cooperación en las que se "regalan" sistemas tecnológicos sin pensar en el coste posterior de su sostenimiento e incluso en la capacitación de los pobladores para poder realizar las labores de conservación por ellos mismos.

Aquí solía recurrirse a la premisa de utilizar materiales locales, en particular en las situaciones de los países periféricos, pero con la mayor conciencia de las situaciones de deterioro del medio ambiente, se presenta el choque entre la conveniencia del uso de materiales locales y el riesgo de destrucción del medio ambiente local.

³⁴ Se da por hecho que los componentes materiales tienen que ser estables, seguros, duraderos y no perjudiciales para la salud.

A continuación, se propone un somero inventario de componentes materiales considerados de bajo coste:

tierra	Suelo mejorado	añadiendo cal añadiendo cemento
	Tapial	estabilizado con cal antisísmico
	Adobes	estabilizado con cemento estabilizado con asfalto reforzado con caña
cerámicos	ladrillos	piezas macizas piezas huecas
	baldosas	producidas en frío producidas en horno
	tejas	cubiertas
caña ³⁵	entera	en refuerzos interiores para quincha o bahareque para estructuras y cimentaciones
	tratada	conformando chapas para cubiertas composite para particiones y falsos techos
madera	aserrada	estructuras cubiertas cerramientos
palma	hoja de palma	techos de palma particiones esteras
cemento	microhormigón ³⁶	tejas

³⁵ Tacuara/Bambú

³⁶ Microcreto

hormigón	bloques vibrocompactados
hormigón armado	prefabricación liviana
hormigón celular ³⁷	bloques paneles
ferrocemento	cubiertas

acero	perfiles	estructuras ligeras
-------	----------	---------------------

chapas	cubiertas
--------	-----------

reciclados	Residuos agrícolas	fibra de coco	paneles
------------	--------------------	---------------	---------

yute	paneles
------	---------

cáscara de arroz	suelos paneles de aislamiento particiones
------------------	---

plátano	paneles
---------	---------

agujas de pino	paneles
----------------	---------

cáscara y paja de trigo	paneles
-------------------------	---------

tallo del algodón	paneles, puertas
-------------------	------------------

bagazo de caña	muebles
----------------	---------

cáscara de cacahuetes	paneles
-----------------------	---------

³⁷ CLC, Cellular Lightweight Concrete

residuos industriales	fosfoyeso	paneles
	residuo de bauxita ³⁸	ladrillos baldosas paneles (con yute)
	cenizas volantes	particiones cubiertas
	escorias de altos hornos	particiones
residuos marinos	conchas	áridos
residuos canteras	arena granítica	tejas áridos
residuos plásticos	plásticos	agregados para hormigón ladrillos
residuos papel	papel, envoltorios	ladrillos ³⁹
residuos de la construcción	hormigones	áridos reciclados
	cerámicos	piezas en frío

Figura 19. Componentes materiales. Elaboración propia a partir de (Salas, 1998), (Astrand, 1996), (Baker, 1986), Building Materials & Technology Promotion Council (BMTPC), Centro Experimental de la Vivienda Económica y Skat Foundation,

³⁸ Denominado *red mud*

³⁹ Denominado *papercrete*.

Aunque el papel de los materiales es importante en el proceso de aplicación de una tecnología para vivienda, es importante mencionar que es mayor la incidencia del precio del suelo y del acceso a la financiación en el proceso de producción del hábitat (Salas, 1998).

3. Las tecnologías

En este trabajo se considera que la tecnología es una herramienta más, un medio para conseguir un determinado fin, por lo que es importante analizarla de manera conjunta respecto de las formas de producción social del hábitat, el diseño y las necesidades de cada comunidad concreta. Asimismo, toda tecnología lleva unida una carga cultural, por lo que no son inocuas, sino que pueden tener una marcada intencionalidad.

En muchas ocasiones se ha dado la situación en la que la implementación de algunos sistemas tecnológicos ha generado una fuerte dependencia de los beneficiarios hacia la tecnología utilizada. Además, en muchas ocasiones las tecnologías se transfieren como soluciones para cualquier caso, de forma indiscriminada, obviando las particularidades de cada situación.

Se considera que toda tecnología posee dos componentes (Massuh, 1987):

-Un componente cuantitativo (aspectos físicos): Relacionado con los recursos materiales (energía, materias primas, herramientas y equipos, etc.). Estos recursos necesitan de una inversión económica importante y continua, pues deben ser repuestos cuando se consumen, tienen que ser reparados durante su vida útil o incluso han de ser sustituidos si se vuelven obsoletos.

-Un componente cualitativo (aspectos organizativos): Relacionado con los recursos humanos (mano de obra, capacidad de organización, etc.). Estos recursos se pueden modificar y adaptar, parte de ellos son saberes que se acumulan con el transcurrir del tiempo y suelen ser claves para poder adaptar una tecnología a una situación concreta.

En cualquier tecnología han de estar presentes ambos componentes, lo que resulta esencial es saber cuál ha de tener mayor peso según la situación concreta (realidad socioeconómica y cultural) a la que se pretenda dar respuesta. Según dónde se ponga el énfasis, aparecerán distintos perfiles de tecnologías y de su gestión.

aspectos materiales/cuantitativos	aspectos organizativos/cualitativos
materias primas	mano de obra
herramientas y equipos	capacidad técnica
energía	gestión
recursos económicos	transferencia

Figura 20. Componentes de una tecnología. Elaboración propia a partir de Massuh (1987).

Una aproximación a la definición de tecnología podría ser la propuesta por Salas (2000, p.55), que considera “la tecnología habitacional como diversas combinaciones de procesos, equipos y conocimientos”.

A continuación, se exponen varios tipos de estrategias de producción, como alternativas posibles, aunque conviene resaltar que tecnología y sociedad están estrechamente conectadas sea cual sea la estrategia, es decir, existe una interrelación estrecha entre la estructura tecnológica de un proceso de construcción y la estructura social del grupo al que sirve dicho proceso. Esta interrelación no debe ser obviada si se quiere contribuir a la solución al problema de vivienda, en palabras de Víctor Pelli (1990, p. 13):

A diferencia de la visión convencional de desarrollo tecnológico, limitada a la meta de “el producto más eficiente con el menor insumo”, la propuesta tecnológica en este campo ampliado de responsabilidad y conciencia está condicionada por la exigencia de su relación armónica con el contexto histórico, social y natural, a fin de no agravar situaciones que se encuentran al límite, de colaborar con procesos reconstituyentes de estas situaciones, y de contribuir a la apertura de caminos y estados de evolución más semejantes a un florecimiento, a partir de la savia interna, que a un remolque, a partir de motores externos.

3.1 Tecnología formal

Se trata de la tecnología empleada para la producción de edificaciones por las empresas constructoras y técnicos profesionales del campo de la arquitectura y la ingeniería dentro del sector convencional de la construcción. Esta tecnología nació durante la revolución industrial en Europa y Norteamérica, y se ha ido convirtiendo en la tecnología “tradicional” de estos países, aunque convive con otras formas de producción de viviendas.

La tecnología formal desarrolla paralelamente a los sistemas constructivos toda una infraestructura de producción de materiales, medios auxiliares, transporte, etc. y también lleva incorporada toda una serie de normativas, reglamentos, recomendaciones que funcionan como herramientas de control y garantía de calidad de esas tecnologías. Así mismo, esta tecnología está vinculada a un sistema científico, a la existencia de laboratorios de control y ensayo de materiales, a la preparación universitaria de los técnicos que van a emplearla, al uso de tecnologías subsidiarias, a una infraestructura de producción-distribución, literatura técnica sobre la misma, etc.



Figura 21. Viviendas sociales en Viena, Austria. Foto: A. Melo

En el caso concreto de la tecnología formal en Iberoamérica, según los expertos aparecen una serie de peculiaridades, que hacen que el coste de implantación de la misma, tanto económico como social, es bastante grande. Dentro de estas particularidades cabe destacar (Pelli, 1990):

-Hay que suponer siempre la existencia de una infraestructura que sustente todo el aparato tecnológico: redes de comunicación, producción de materiales, normativas y regulaciones, infraestructura de producción-distribución, una industria fuerte de la construcción con personal cualificado.

-Valores culturales que lleva aparejada la asunción de los sistemas tecnológicos formales importados de los países occidentales generadores de estos sistemas (Salas, 1998).

En Latinoamérica existen ejemplos de adaptación de la tecnología formal al entorno socioeconómico, en los que se suple la falta de alguno de los factores sustentantes de la tecnología formal de manera ingeniosa, pero no siempre adecuada.

El coste social y económico de las tecnologías formales cuando se aplican en un entorno donde no es posible contar con todas las infraestructuras antes mencionadas es importante; puesto que se trata de una imposición, no sólo de métodos de trabajo y sistemas constructivos, sino también de maneras de producir el hábitat, formas de obtención de materiales, financiación de los trabajos, diseño de las viviendas, empleo de unidades de medida y definición métrica de los espacios, etc.

sector formal	sector informal
gestión	autogestión
tecnología formal	tecnología informal
innovación	tradición
industrialización	artesanía
empresas constructoras	autoconstrucción
global	local

Figura 22. Características sector formal/informal. Elaboración propia a partir de Pelli (1990) y Salas (1998)

3.2 Tecnología informal

En líneas generales, podemos definir tecnología informal como la forma de producción del hábitat por parte de la población. Para muchos es más que discutible que a la producción espontánea del hábitat pueda llamársele tecnología, pero podemos entender que una manera de producir vivienda tan extendida en tantos sectores de la población en todo el mundo bien puede denominarse tecnología. Además, la población no sólo construye sus viviendas, sino que interviene en todo el hábitat: calles, redes de agua y alcantarillado, red eléctrica, espacios públicos, etc.

Las características más importantes de esta tecnología analizadas in situ y a partir de las observaciones de Víctor Pelli (1998) y Ortiz (2007) pueden resumirse en:

- Se desarrolla como herramienta de supervivencia, por la imposibilidad de acceder al mercado formal, dando soluciones a problemas básicos.
- Es muy flexible y se adapta fácilmente a la evolución del asentamiento y de sus pobladores.
- La mano de obra suele estar formada por los propios habitantes de la comunidad, contando a veces con ayudas externas de algún albañil o persona más o menos cualificada.

-Las retribuciones por la compra de materiales o por la mano de obra son también muy diversas y flexibles, se ofrecen intercambios de actividades o pagos en especie a cambio de trabajo.



Figura 23. Vivienda en Tela, Honduras. Foto: A. Brito

-Se respetan los códigos de comportamiento dentro de la comunidad y esto repercute en la gestión de la producción del hábitat en el campo de la toma de decisiones conjuntas, defensa de los derechos de los vecinos, identidad y pertenencia a un lugar, etc.

-Los procesos de construcción no están aislados del resto de las actividades diarias de una familia como ocurre con el sector formal, sino que se desdibujan y se pierden los límites entre trabajo y ocio.

-La flexibilidad en estos procesos es muy grande, la tecnología informal no tiene plazos ni cronograma de actividades, la construcción se inserta como una actividad más de las familias, y entra dentro de su sistema de prioridades; así se puede paralizar la construcción de una parte del

edificio, si es necesario destinar esos recursos a otras necesidades más urgentes en ese momento para la familia.

Este tipo de tecnología que se acaba de esbozar resulta importantísimo, puesto que la producción del hábitat en gran cantidad de países se basa en esta tecnología y, por eso, no debe ser menospreciada sino todo lo contrario; se debe analizar, conocer y contar con ella.

3.3 Tecnología vernácula

Amos Rapoport (1972) define la construcción vernácula como aquella en la que no hay pretensiones teóricas o estéticas; que trabaja con el lugar de emplazamiento y con el microclima; respeta a las demás personas, a sus casas y por lo tanto al ambiente total, sea natural o fabricado por el hombre.

La tecnología vernácula o la “arquitectura sin arquitecto” ha dado ejemplos de maestría, genio constructivo, eficacia energética, etc. a lo largo de los siglos y en todo el mundo. Se trata de sistemas constructivos que están en el acervo común de los pueblos y que aún perduran en muchas zonas conviviendo con otros tipos de producción tecnológica.

Para (Sandoval et al., 2014) la arquitectura vernácula (entendida aquí en su acepción más técnica) nace de las necesidades funcionales y formales de una región, tanto como del aprovechamiento de sus recursos naturales para construir la misma.

La tecnología vernácula posee sus propios mecanismos de desarrollo, de gestión, de control de recursos, etc. siendo esto un gran valor y a veces referente para la tecnología informal.

Por su adaptación al entorno, a los mecanismos de producción de materiales, flexibilidad, coste económico, riqueza espacial y compositiva, etc. merece la pena prestar más atención a las muestras de tecnología vernácula, no sólo como arquitectura, sino también como un proceso de solución de problemas del hábitat.



Figura 24. Viviendas en Rota, Cádiz. Foto: A. Melo

Sin duda asistimos a una desaparición de los sistemas de construcción vernácula por la introducción de los sistemas constructivos formales y/o por el progresivo olvido de técnicas, materiales, etc. autóctonos por parte de los pobladores. Aquí la influencia de la tecnología formal ha tenido mucho que ver en la mala imagen que se ha generado en muchos lugares sobre la tecnología tradicional. Se han ido sustituyendo materiales autóctonos por otros foráneos que eran considerados como “materiales nobles” (sustitución de adobes por bloques de hormigón, por ejemplo).

3.4 Tecnología tradicional mejorada

Del análisis de los problemas actuales de pérdida de conocimientos sobre los sistemas constructivos tradicionales que pueden detectarse en muchas partes del mundo, se ha ido desarrollando todo un elenco de soluciones tecnológicas tradicionales mejoradas, es decir, se ha puesto en valor la tecnología tradicional otorgándole una mejor calidad e introduciendo pequeñas dosis de racionalización, normativas, etc.



Figura 25. Aeropuerto de Punta Cana (República Dominicana), cubierta con palma. Foto: A. Mariscal

Es obvio que estos sistemas intentan aproximarse a las estructuras de producción formales, pero empleando tecnologías autóctonas, pero se encuentran más elementos positivos que negativos en su aplicación. Los ejemplos que mejores resultados han obtenido son los que a la mejora técnica del sistema constructivo han añadido una mejora en los sistemas de producción, gestión, etc. incorporando a la población en todas las fases de la construcción mediante capacitación: diseño, fabricación de los materiales, construcción, gestión de la edificación terminada.

Un ejemplo interesante, construido en tierra apisonada (tapial) es la Escuela de Artes Plásticas de Oaxaca, diseñada por el Taller de Arquitectura de Mauricio Rocha, en México en 2008.



Figura 26. Escuela de Artes Plásticas de Oaxaca (México). Fuente: Taller de Arquitectura Mauricio Rocha (2008)

Son muchos los arquitectos e ingenieros que trabajan en estos sistemas con resultados muy buenos; por lo tanto, podría ser una buena opción el incorporar el aprendizaje de esta tecnología en las facultades para asegurar su pervivencia y propiciar la aparición de más sistemas.

3.5 Tecnología apropiada y apropiable

Una tecnología puede ser considerada como apropiada y apropiable cuando, implica la utilización de sistemas constructivos de fácil ejecución técnica que pueden ser aprendidos por personas sin formación específica sobre construcción, que emplean materiales simples y de fácil acceso y, además, se adapta a un entorno físico y a unas condiciones socioeconómicas y culturales concretas.

Este tipo de tecnología, que puede considerarse una variante o evolución del concepto de solución alternativa (Pelli, 2007) y de tecnología intermedia (Schumacher, 1973), ha sido aplicado en muchos países y lugares con magníficos resultados.

Uno de los grandes expertos en el tema es el arquitecto mexicano González Lobo, que ha desarrollado muchas propuestas de tecnología apropiada y apropiable, siempre atento a la necesidad de ofrecer formación para lograr una transferencia tecnológica exitosa. Carlos González Lobo y María Eugenia Hurtado (2010, p.47) indican claramente las consideraciones que tiene que cumplir una tecnología para ser apropiada y apropiable:

Que se la pueda usar mediante un aprendizaje rápido, sencillo, de pocas etapas.

Que no exija el empleo de un equipo de construcción sofisticado, y que induzca en su ejecución la colaboración en el trabajo, ya que esto aglutina, solidariza y fortalece la escasa o incipiente organización autogestiva, integra a todos los potenciales cooperantes: niños, mujeres y ancianos.

Además de estas consideraciones, este tipo de tecnología debe ajustarse a muchos tamaños y destinos, así como a los materiales disponibles y a unos medios auxiliares para la construcción mínimos o incluso improvisados.



Figura 27. Centro Sociocultural: Casa de la música y de la danza tradicional, Fada N'Gourma (Burkina Faso). Bóveda César González Lobo. Foto: M. Lagos

En este caso el problema puede aparecer al tratarse de una transferencia tecnológica (podemos caer en los mismos errores de la transferencia de tecnologías formales a zonas sin infraestructura adecuada para sustentar estas tecnologías), pero generalmente la forma de trabajo con esta tecnología implica una transferencia llamada por Julián Salas "cooperación sur-sur", es decir, estas tecnologías nacen y se desarrollan en países de bajos recursos y como solución a los problemas habituales que hay en dichos países y luego se transfieren a otros países del mismo ámbito.



Figura 28. Viviendas con estructura de bambú y cubierta de teja de microconcreto, Escuela Agrícola Panamericana Zamorano (Honduras). Foto: A. Melo

Teóricamente esta transferencia de tecnología que no viene de países hegemónicos, debería funcionar bastante bien. Hay muchos ejemplos con buenos resultados, y también hay casos en los que se producen fallos en la transferencia, más por deficiencias en la gestión, método de trabajo con las comunidades y sensibilidad hacia ellas que por errores en la tecnología en sí.



Figura 29. Viviendas en El Tuma, La Dalia (Nicaragua). Bóveda Carlos González Lobo. Foto: A. Melo

Se trata pues, de otra opción válida e interesante a tener en cuenta como método de producción de vivienda, pero es una alternativa que debe estar apoyada en una buena gestión que asegure la participación y en un trabajo con la comunidad que asegure la aceptación de la tecnología y de los resultados que de esta se pueden obtener.

3.6 Tecnología de prefabricación liviana

Para definir esta tecnología, se parte de la definición de industrialización aportada por Julián Salas en "La industrialización posible de la vivienda latinoamericana" (2000, p. 60):

(...) el resultado de una determinada aplicación de tecnologías, que se materializan bien en el propio proceso de producción -tecnología de proceso-, o en el producto, la vivienda como tal, -tecnología de producto.

La llamada prefabricación liviana se puede considerar como un sistema de prefabricación abierta basado en un nivel de producción apropiado con elementos fáciles de manejar mediante métodos de producción racionalizados. Este sistema se está viendo como una buena opción para la producción de viviendas, especialmente para la construcción de techos, ya que, este es uno de los componentes que más preocupan en el sector.

Estos sistemas tecnológicos tienen grandes posibilidades de aplicación no sólo para producción de pequeños componentes en fábrica, sino también para la construcción de piezas de encofrado ligeras que faciliten la puesta en obra de los elementos constructivos.



Figura 30. Sistema de prefabricación (en taller o in situ) Vigueta + Plaqueta. Foto: A. Melo

La propuesta tecnológica de prefabricación liviana, según el ingeniero venezolano Adolfo Peña, uno de los grandes desarrolladores de estos sistemas, se basa en la idea de que (2004, p. 54):

(...) la tecnología debe tener como fin primario estar al servicio de la sociedad en la cual ella se crea, se desarrolla y se aplica, y que, independientemente del nivel económico de la intervención que se haga, lo primordial es lograr un medio construido útil, seguro y

bello, que coadyuve a satisfacer, en lo espiritual y en lo material, las necesidades sentidas de la población.

La prefabricación liviana consta de dos fases:

- 1] Producción de los elementos constructivos o componentes en la planta de prefabricación
- 2] Transporte y montaje de los elementos prefabricados

Peña ha desarrollado los sistemas CONCAPREGO y SANCOCHO, que se han empleado en varias ocasiones en Venezuela.



Figura 31. Elementos para los ECC, San Sebastián de los Reyes, Estado de Aragua (Venezuela).
Fuente: Peña (2004)

Un ejemplo interesante es la construcción de los Espacios Culturales Comunitarios, para los que se eligió esta tecnología por adaptarse a los objetivos buscados: un sistema sencillo, económico, flexible y de fácil replicabilidad.

3.7 Tecnología punta o emergente

Se trata de los últimos avances en tecnología que producen los países más desarrollados. Es la tecnología de los grandes edificios, la que aparece como solución constructiva en las revistas de arquitectura, etc.

Esta tecnología no está presente en todos los sectores de población de los países desarrollados, sino solamente en los de más nivel económico. Dentro de esta tecnología tendríamos todo el nuevo desarrollo de estructura espaciales metálicas con redes de tubos y nudos especiales de acero, estructuras de madera laminada encolada, fachadas especiales de vidrio, placas pétreas, metales vitrificados, composites, plásticos especiales, morteros reforzados con fibras, superaleaciones, etc. Se deduce, pues, que estamos hablando de sistemas constructivos y materiales que requieren un desarrollo muy avanzado de la industria de la construcción, la industria química y la informática.

Para el uso de estas tecnologías es necesario una cualificación muy especial de todos los agentes que intervienen en el proceso constructivo desde los arquitectos e ingenieros hasta los operarios que realizan la construcción; por lo tanto, su aplicación no es fácil si falla alguno de estos aspectos.



Figura 32. Postdamer Platz, Berlin. Foto: A. Melo

En países donde el desarrollo no es tan avanzado, la importación de tecnología punta suele dar resultados muy diversos, casi siempre supliendo la falta de piezas con ingenio (en México hay técnicos que hablan de “Mex-Tech” en lugar de “High-Tech”).

La tecnología punta y la mejora del hábitat aún es algo por tratar; aunque en el campo de la prefabricación sí se han hecho algunas experiencias; pero habría que

considerar como algo muy importante todo lo que de "imposición" tienen estas tecnologías si se aplican en determinados lugares (Pelli, 1990).

3.8 Tecnología y reciclaje

Se conoce que, de manera general, las tecnologías de construcción convencionales, como por ejemplo los ladrillos cocidos, el acero, el cemento, etc. tienen un alto coste y consumen una gran cantidad de recursos naturales no renovables como energía, minerales, suelo, etc. Así mismo, su utilización produce un aumento de la dependencia de los materiales y mano de obra externa, provocando daños a la economía local, además de aumentar la contaminación de la naturaleza.

Las tecnologías elegidas para la construcción, además de ser funcionalmente eficientes, deben cumplir alguno de los criterios expuestos a continuación si se quiere una mejor calidad medioambiental y si se busca realmente la sostenibilidad del sector.

Algunos de dichos criterios se relacionan a continuación:

- Aprovechar las capacidades locales, tanto en cuanto a mano de obra como a sistemas de gestión se refiere.
- Perseguir el beneficio de la economía local, ya que una infraestructura local de reciclaje sería generadora de ingresos.
- No poner en peligro la biodiversidad y no ser contaminantes.
- Utilizar materiales disponibles localmente, suponiendo un ahorro en transporte entre otros beneficios.
- Debe ser auto-sostenible y promover la autosuficiencia, para evitar dependencias externas.
- Favorecer el reciclaje de residuos contaminantes, transformándolos en materiales utilizables en la construcción.
- Emplear fuentes de energía renovables.
- Deben ser accesibles a la mayor cantidad de población posible.

-Su coste debe ser bajo, para contribuir a su utilización extensiva.

La organización estatal de India, BMTPC, tiene una amplia experiencia en el desarrollo de materiales constructivos reciclados como las tejas a partir de residuos de granito o la incorporación de plástico reciclado como fibras para composites, y realiza estudios para su implantación en distintas zonas del país.



Figura 33. Escuela pública para niños con discapacidad. Nouakchott (Mauritania). Bóveda CGL con materiales reciclados. Fuente: Legarra, Oteiza y Salas (2004)

Otro ejemplo de interés es la escuela pública para niños con discapacidad, construida en Nouakchott (Mauritania) según proyecto de J. Legarra y F. Martín Consuegra, donde se emplearon bloques que como árido contenían arena y conchas marinas, muy abundantes en la zona (Legarra et al., 2004)

4. Sistemas constructivos para vivienda de bajo coste

A continuación, se relaciona una selección de diversos sistemas constructivos que has sido propuestos por varias instituciones, grupos de investigación, redes y expertos.

Como se mencionó anteriormente, la consideración de bajo coste no es fácil de definir, por lo que, para los sistemas aquí enumerados, se asume la consideración de bajo coste propuesta por los desarrolladores de los mismos:

componentes	tecnología	origen
Acero (estructura ligera)	Sistema UMA	CEVE (Argentina)
Acero (paredes y techos de malla de acero galvanizado recubierta con hormigón con microesferas de poliestireno)	JK Construction Technology	Avia Invest Holdings, Ltd. (Reino Unido)
Adobe	Bóvedas	UNCHS-HABITAT AVBC (India)
Adobe (Muros de adobe antisísmico)	Sistema ININVI	ININVI ⁴⁰ (Perú)
Adobe (tierra comprimida en bloques)	CEB	UNCHS-HABITAT AVBC ⁴¹ (India)
Adobe mejorado	Lakauta	ASHA (Bolivia)
Bambú (chapas onduladas de bambú para cubiertas)	BMCS	BMTPC (India)
Bambú (composite de bambú para cubiertas y láminas de bambú sobre perfiles de acero para muros)	Bamboo based Housing System	Indian Plywood Industries Research & Training Institute (IPIRTI, India)
Bambú (losas para forjados intermedios)	BMS	BMTPC (India)
Bambú (pilares de bambú rellenos de hormigón con panelado en bambú)	Bamboo Concrete	Cane & Bamboo Technology Centre (India)

⁴⁰ Instituto Nacional de Investigación en Vivienda (Perú)

⁴¹ Auroville Building Center, India

componentes	tecnología	origen
Caña y madera (paredes con marcos de madera con cañas entrelazadas)	Quincha prefabricada	FAUA (UNI, Perú)
Ferrocemento (bóveda de malla de gallinero y refuerzos en caña)	Domocaña	FAUA (UNI, Perú)
Ferrocemento (paredes y techos)	Viviendas de ferrocemento	Samrat Ashok Technological Institute (India)
Ferrocemento (vivienda sismorresistente a partir de elementos prefabricados)	SERF	Instituto Superior Politécnico "José A. Echevarría", Cuba
Hormigón in situ en moldes	Techo UNNE-UNO	FAU-UNNE, arq. Víctor Pelli (Argentina)
Ladrillo armado	Techo Batea	CEVE (Argentina)
Ladrillo armado (arcos)	Bóvedas armadas	Carlos G. Lobo (México)
Ladrillo armado (paneles)	Sistema BENO	CEVE (Argentina)
Ladrillos (muros de dos hojas entrelazados con un aparejo especial, ideado por el arq. Laurie Baker)	Rat Trap Bond	Laurie Baker Building Centre (India)
Microhormigón (Tejas)	Cubiertas	Skat (Suiza)
Prefabricación (componentes de hormigón armado con pesos aprox. 1 Tn)	CONCAPREGO	Ing. Adolfo Peña (Venezuela)
Prefabricación (paneles y losas de hormigón armado)	Prefabricated Housing	Hong Kong Housing Authority
Prefabricación liviana (bloques de hormigón vibrocompactado armados para vigas y pilares formando marcos estructurales)	Frame Block Walling System	Skat (Suiza)
Prefabricación liviana (bóvedas catenarias de hormigón armadas con mallazo de gallinero, ejecución con encofrados ligeros)	Bóvedas	Instituto de Cooperación en Habitabilidad Básica, ICHaB (España)
Prefabricación liviana (cerchas ligeras de madera)	Cerchas de madera	Skat (Suiza)
Prefabricación liviana (marcos de puertas y ventanas en hormigón)	Frame and Shutter System	Skat (Suiza)

componentes	tecnología	origen
Prefabricación liviana (paneles con marco de acero, lámina de poliestireno con malla electrosoldada)	Sistema FC2	CEVE (Argentina)
Prefabricación liviana (paneles de cerámica armada, vigas y correas triangulares en acero)	Vivienda Semilla	CEVE (Argentina)
Prefabricación liviana (paneles delgados de hormigón armado que se unen a estructura tubular de acero)	SANCOCHO	Ing. Adolfo Peña (Venezuela)
Prefabricación liviana (semiviguetas y láminas curvas de entrevigado)	Slab System	Skat (Suiza)
Prefabricación liviana (viguetas prefabricadas y domos-cúpulas de mínima curvatura)	DOMOZED	PREVI ⁴² (Perú)
Varios materiales (madera, hormigón, tierra comprimida)	Programa 10 x 10	CYTED-HABITED (Iberoamérica)

Figura 34. Propuestas de tecnologías de bajo coste. Elaboración propia a partir de (Pelli, 1975), (Salas, 1992, 1998, 2000), (Wainshtok, 1998), (González Lobo, 2000), (Peña, 2004), (Lorenzo, 2005), (Barrionuevo, 2007), CEVE, ICHaB y Skat Foundation

Se es consciente de que no están registradas todas las propuestas aplicables en esta tabla, ya que se están investigando y produciendo propuestas tecnológicas en todo el mundo desde hace muchos años.

Por lo tanto, lo que se pretende es remarcar que existen muchas y variadas alternativas y que sería necesario fomentar tanto su estudio como la investigación de nuevas propuestas.

De forma general, estos sistemas persiguen la consecución de una vivienda a menor coste, pero sin renunciar a la seguridad y estabilidad necesarias.

⁴² Proyecto Experimental de Vivienda. La Ing. Raquel Barrionuevo de Machicao (FAUA-UN, Perú) ha difundido estos sistemas en muchos países.



Figura 35. Cubierta en ferrocemento. Foto: A. Melo

Las estrategias que se siguen podrían resumirse en el siguiente cuadro:

acción	
eliminar	acabados costosos, elementos ornamentales
sustituir	materiales convencionales por materiales reciclados
posponer	viviendas "semilla", mesas habitables, viviendas evolutivas, gran galpón
reducir	consumo de materiales, consumo de energía, producción de residuos
innovar	industrializar componentes, asesoría técnica y acompañamiento
diseñar	nuevas tipologías, otras políticas de vivienda

Figura 36. Alternativas para abaratar los costes. Elaboración propia a partir de Pelli (1990)



Figura 37. Quincha prefabricada. Foto: A. Melo

VI. Estudio del caso de Jnane Aztout, Larache (Marruecos)

1. Selección del caso

El asentamiento de Jnane Aztout, con una superficie de 1,46 Ha, en el que conviven 88 familias, sumando una población de 357 personas⁴³, se encuentra ubicado en una posición central (por su cercanía a la Medina) y privilegiada (por su futura conexión con el que será el principal enclave turístico, *Lixus Port*) dentro de la ciudad de Larache, Marruecos. El barrio se asoma a la desembocadura del río Lucus y se constituye como un otero desde el que contemplar un paisaje de marismas y salinas, además de las ruinas de la ciudad fenicio-romana de Lixus.

En febrero de 2005, durante la celebración del Seminario Larache: Ciudad, Patrimonio y Desarrollo, después de una reunión con los arquitectos locales Youssef y Catherine Mrabet, se tuvo conocimiento de la existencia de un plan para la erradicación del chabolismo en la ciudad de Larache denominado PLHDU-PVSB: Plan local del hábitat y de desarrollo urbano de Larache-Programa Ciudades sin chabolas⁴⁴, en el que se proponía la intervención en varias zonas de la ciudad.



Figura 38. Reunión entre los técnicos locales y el grupo de profesores y alumnos participantes en el I Seminario Sevilla-Larache: Arquitectura, Ciudad y Desarrollo. Foto: E. de Manuel

⁴³ Según el censo realizado en febrero de 2006 por el equipo del grupo GUEST, dirigido por el Juan Ojeda Rivera, profesor del Departamento de Geografía, Historia y Filosofía de la Universidad Pablo de Olavide, Sevilla.

⁴⁴ Plan local de l'Habitat et du developpement urbain de Larache. Programme Larache "Ville sans Bidonvilles".

En esta reunión se nos da a conocer el problema que puede suponer una intervención sobre distintos asentamientos donde hay previstas demoliciones y realojos. Será en abril de 2005 cuando, estos mismos arquitectos, nos sugieran la posibilidad de intervenir en el barrio de Jnane Aztout en base a la escala de la intervención propuesta y a la programación temporal.

La propuesta de este plan, tomando como datos de partida que el barrio contaba con una población de 870 habitantes y 200 viviendas, consistía en la reestructuración del área y el traslado de 55 viviendas (PVSB 2001, p. 45), es decir, trasladar a las familias de estas viviendas, a otra zona dentro de la ciudad, con una fecha prevista de comienzo de los trabajos en 2007.

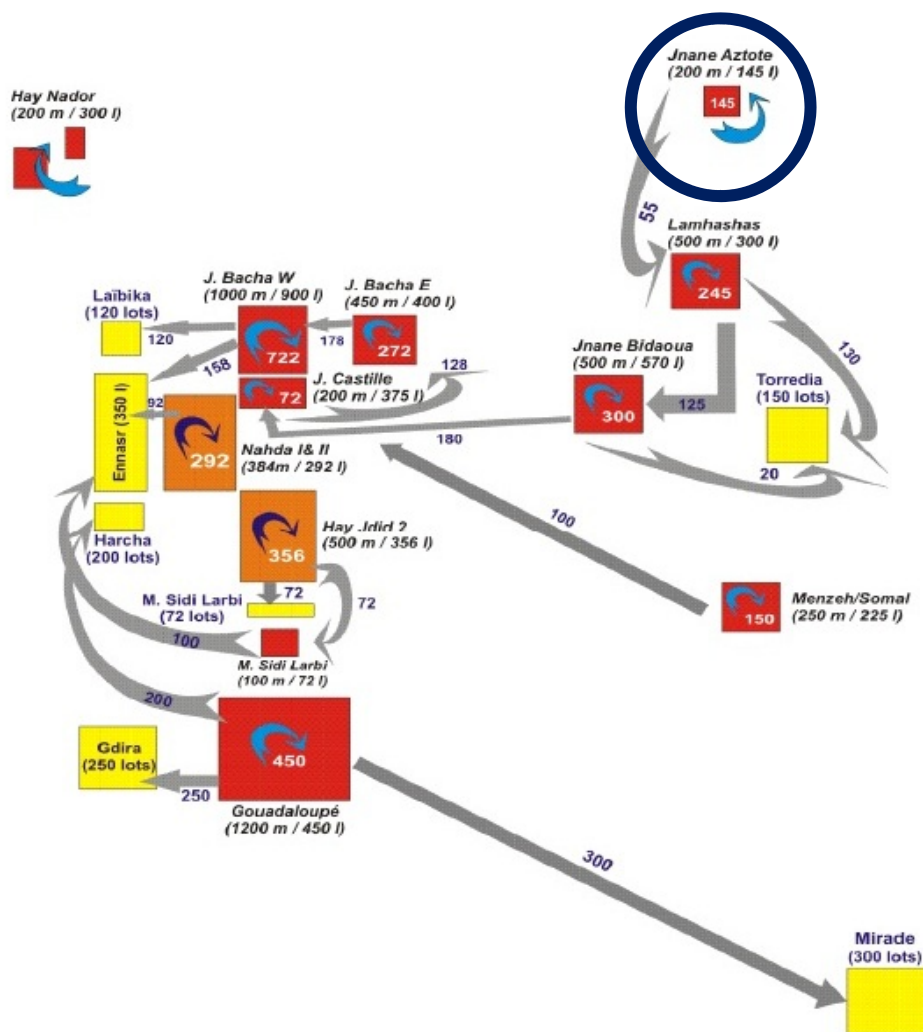


Figura 39. Propuesta de reordenación de los barrios de chabolas en la ciudad de Larache. Fuente: PVSB (2001, p. 59)

En mayo de 2005, durante la primera toma de contacto con la zona, se constató que se trataba de un barrio de chabolas semiconsolidado ubicado bajo el cementerio y zagüía Lalla Mennana, sin estar clara su delimitación con este, y oculto por un muro que funciona al mismo tiempo como frontera con la ciudad y

como elemento de protección, constituyéndose en seña de identidad urbana del barrio. Asimismo, una reunión con los vecinos sirvió para conocer su interés en contar con asesoramiento técnico puesto que el ayuntamiento ya había comenzado algunas labores de demolición en el barrio y temían que se iniciara un proceso de expulsión de vecinos.

Siguiendo la metodología propuesta por Stake (1995), se definiría como pregunta-problema general de este caso: cómo dar apoyo técnico a los vecinos del barrio para lograr su plena incorporación a la ciudad mediante la regularización de la propiedad del suelo, la urbanización, dotación de infraestructuras y la sustitución progresiva de las chabolas por viviendas.

El caso de Jnane Aztout se ha elegido a propósito, siguiendo los criterios de Johansson (2003) para la selección de casos, por su carácter único, revelador y porque proporciona mucha y variada información. Este caso es muy adecuado para estudiar el papel de la tecnología en un proceso de producción y gestión social de vivienda puesto que, se han aplicado criterios de intervención como la promoción de un programa de autoconstrucción asistida y la autoproducción de la vivienda para el uso y disfrute de las familias participantes y residentes en el barrio.

Aunque la decisión de elegir este proyecto para el estudio de casos en este trabajo se tomó en 2011, fecha de la presentación del proyecto de tesis, la participación en tareas de toma de datos y análisis se inicia en 2005.



Figura 40. Reunión de trabajo en Larache, 2006. Grupo Hábitat y Desarrollo. Foto: S. Scamardi

2. Metodología

Este caso ha sido diseñado como un estudio de caso explicativo (Yin, 2003) con un enfoque principalmente cualitativo. El estudio del caso aborda las siguientes preguntas de investigación: 1) ¿Cómo se eligió el sistema constructivo? 2) ¿Cómo se realiza la asistencia técnica in situ? 3) ¿cómo se articula la participación de la población en el proceso? 4) ¿cómo se gestionan las ayudas a cada familia?

El enfoque cualitativo incluyó a) observaciones físicas sistemáticas a nivel de barrio y vivienda, b) análisis de documentos, y c) entrevistas semiestructuradas a informantes clave.

Para la recolección de datos se emplearon las siguientes fuentes de información (Yin, 2003):

- documentos
- archivos
- entrevistas
- observación directa
- observación participativa

En primer lugar, se tomó como punto de partida el acercamiento inicial al caso en varias visitas al barrio en 2005 (febrero, julio y septiembre), 2006 (enero y febrero) y 2007 (junio), donde se pudieron identificar los temas clave para poder enfocar el estudio gracias a la información obtenida de los técnicos locales, los vecinos, las autoridades políticas, las empresas municipales de abastecimiento y a través de la observación participante. En esta fase, se empleó la observación participativa, tal y como la describe Yin (2003), donde el observador no es pasivo, sino que toma parte en la toma de decisiones e interactúa con los vecinos.



Figura 41. Reuniones de trabajo en Larache. Equipo técnico. Foto: S. Scamardi



Figura 42. Trabajo de campo en Jnane Aztout. Foto: E. de Manuel

El trabajo se continuó en Sevilla, con el análisis de la documentación generada por la comisión de seguimiento del proceso. Posteriormente, se realizó una visita de campo en mayo de 2012, realizando entrevistas semiestructuradas a representantes destacados de la *widadiyat* Jnane Aztout y a varios vecinos del barrio. De agosto a octubre de 2012 se continuó el trabajo durante una estancia en la Universidad de Lund.



Figura 43. Reunión con miembros de la *widadiyat* en la Oficina Técnica del Barrio (OTB), Jnane Aztout, Larache. Foto: OTB

En noviembre y diciembre de 2012 se realizaron dos entrevistas a uno de los informantes clave del proyecto, Elsy Laucho, encargada de la gestión del proyecto en Larache.



Figura 44. Reunión con Elsy Laucho, Cádiz. Foto: A. de María

En 2013 se realizó la última visita al barrio con motivo de la finalización de los trabajos en las viviendas. Durante esta visita, mediante observación directa (Yin, 2003) y reuniones con los vecinos se obtuvieron datos sobre el grado de satisfacción con el proceso, además de recoger impresiones de distintos técnicos participantes en el caso. Ese mismo año, se comenzó el trabajo de análisis de los datos recabados, con otra estancia en Lund y con la continuación del trabajo en Sevilla.



Figura 45. Clausura del proyecto. Jnane Aztout, 2013. Foto: A. Melo/S. Scamardi

3. Contexto

El análisis del contexto se organiza en tres dimensiones: la *urbs*, como formalización física de la ciudad; *civitas*, como entramado social y cultural y la *polis*, mecanismos de decisión ciudadana (De Manuel, 2007). Este análisis tiene dos niveles: a escala de ciudad (Larache) y a escala barrial (Jnane Aztout).

La ciudad de Larache.

Urbs: contexto geográfico y urbano

Larache, denominada Al-´Ara'ish (jardín de flores) es una ciudad portuaria, perteneciente a la provincia de Tetuán en el Noroccidente de Marruecos, ubicada sobre una loma que mira al Atlántico y que tiene a sus pies la desembocadura del río Lucus. A unos 4 km. al Este se sitúan los vestigios de la ciudad fenicio-romana de Lixus.



Figura 46. El río Lucus desde las ruinas de Lixus. Foto: A. Melo

No existen datos precisos sobre la fecha de fundación de la ciudad, aunque se considera que la población iría abandonando progresivamente Lixus, tras la caída del Imperio Romano, para ir asentándose en Larache. Los primeros datos sobre la ciudad, se remontan al siglo XII, como un pequeño asentamiento con una mezquita.

Entre los siglos XV al XVIII se irá desarrollando la trama urbana de Larache, con la construcción de la muralla, los fuertes de Al Fath y Al Nasr, necesarios para la defensa de la ciudad por su posición estratégica y la realización de la madraza, mezquitas, etc. Desde el siglo XVII, el sultán cede la ciudad a la Corona Española bajo el reinado de Felipe III, que la llamará San Antonio de Alarache (Duclos y Campos, 2001).



Figura 47. Ubicación geográfica de Larache. Fuente: Duclos y Campos (2001).

El siglo XIX y XX, al producirse el aumento de la población, la ciudad antigua crecerá hacia fuera de la muralla, iniciándose la ejecución del primer ensanche en 1914, dos años después de la constitución del Protectorado franco-español mediante el tratado de Fez. Como elemento articulador, se construye una plaza ovalada, plaza de España (actualmente plaza de la Libertad) en la que confluyen unas calles trazadas sobre los antiguos caminos preexistentes (Duclos y Campos, 2012).

En 1947 se redactará el primer plan de zonificación y ordenación territorial, con el objetivo de:

Plantear una ordenación y zonificación territorial que fue capaz de absorber los sucesivos núcleos de edificación marginal que desde principio de los años 30 habían ido asentándose en el extrarradio (Ibid., p. 89).

Una de estas nuevas ocupaciones marginales que aparecerá corresponde con el barrio objeto de estudio, Jnane Aztout, que se ubica muy próximo a la medina, como se puede apreciar en el plano adjunto de la estructura urbana de Larache en 2004.

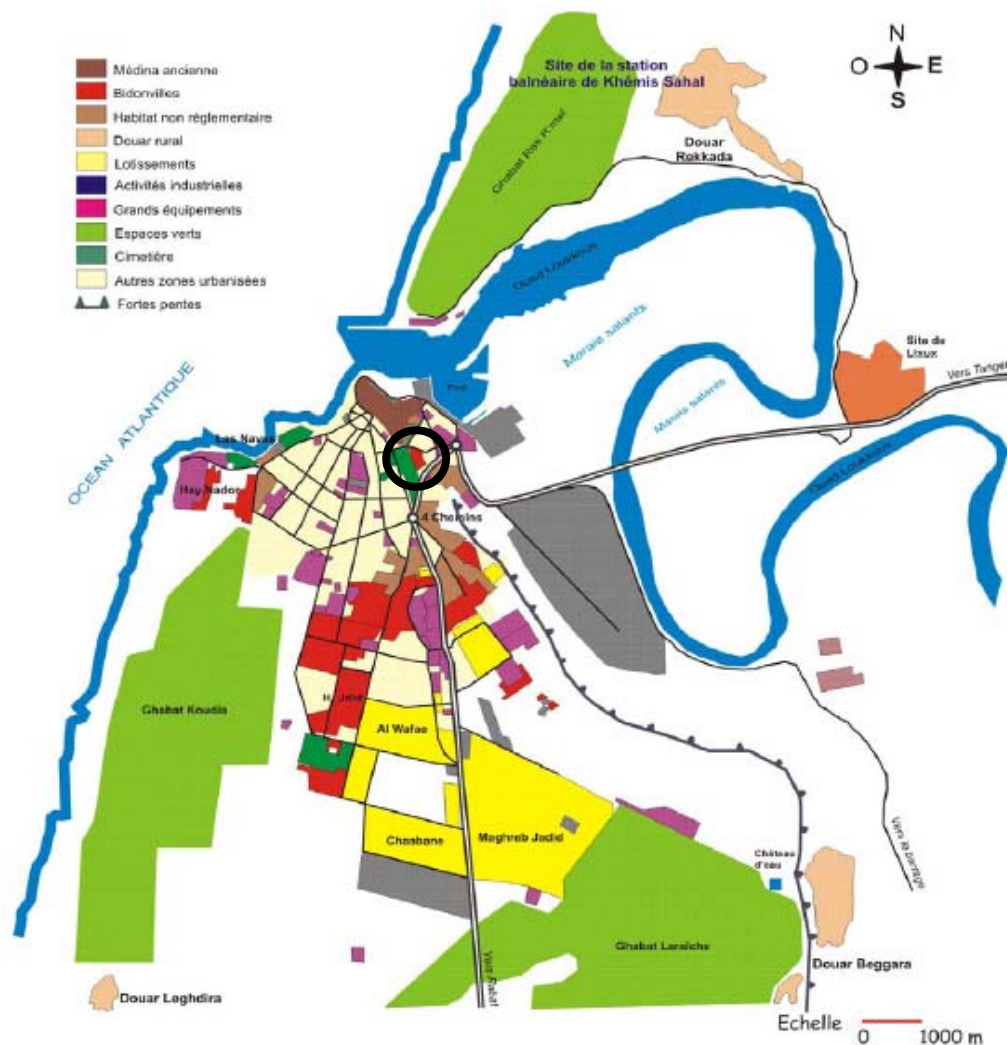


Figura 48. Estructura urbana de Larache (En rojo: barrios de chabolas). Fuente: Programa Ville sans Bidonvilles, Délégation provinciale de l’Habitat de Larache (2004, p. 11)

Civitas: Contexto social y cultural.

Según el censo⁴⁵ de 2014, Larache tiene una población de 124.419 habitantes, de la cual el 64,7% se encuentra en edades comprendidas entre los 15 y 59 años.

La evolución demográfica de la ciudad ha sido armónica, destacándose la cohabitación de personas con diversas procedencias y credos, que puede constatarse por la existencia de varios cementerios (dos musulmanes, uno católico y otro judío). Resulta importante destacar que en Larache se hablan al menos tres idiomas: el árabe y el bereber, utilizados en la vida cotidiana, y el

⁴⁵ Datos obtenidos del *Recensement Général de la Population et de L’Habitat, 2014*. RGPH 2014 recuperado de <http://rgphentableaux.hcp.ma/Default1/>

francés empleado por la administración pública y en la enseñanza. Asimismo, es frecuente encontrar ciudadanos que hablan también castellano.



Figura 49. La animada plaza de la Liberación en Larache (Zona del ensanche ejecutado durante el Protectorado español). Foto: A. Melo

Según Duclos y Campos (2001), la explosión demográfica de la ciudad comenzará a partir del siglo XX, propiciado por varios factores:

- Obras del ensanche realizadas por la administración del protectorado español
- Deterioro y colmatación de la medina antigua
- Movimientos de población rural hacia la ciudad en busca de mejores condiciones de vida y propiciado, a partir de 1956, por la monarquía que busca controlar y tutelar a la población.

La construcción del ensanche por los españoles supuso también la transferencia de sistemas constructivos modernos y tendrá un gran impacto en la población de Larache, que irá abandonando los sistemas tradicionales a favor del hormigón y el acero. Este aspecto es de gran interés para poder comprender el papel de las tecnologías en el caso de estudio.

Polis: Contexto político y administrativo

La constitución, aprobada en 2011, establece que “Marruecos es una monarquía constitucional, democrática, parlamentaria y social. El régimen constitucional del Reino está fundado sobre la separación, el equilibrio y la colaboración de

poderes, así como sobre la democracia ciudadana y participativa, y los principios de buen gobierno y de la correlación entre la responsabilidad y la rendición de cuentas” (art. 1) y se declara el islam como religión oficial del Estado (art. 3).

En la constitución se establece que el Rey, cuya persona es inviolable (Art.46), es el “Jefe del Estado y su representante supremo, símbolo de la unidad de la nación (...) vela por el respeto de la Constitución, el buen funcionamiento de las instituciones constitucionales, la protección de la opción por la democracia y de los derechos y libertades de las ciudadanas y de los ciudadanos, de las colectividades (...)” (art. 42). La constitución confiere al Rey muchas facultades, entre ellas: nombrar al jefe del gobierno (art. 47); presidir el Consejo de ministros (art. 48); disolver una o las dos cámaras del Parlamento (art. 51); dirigir mensajes a la nación o al parlamento los cuales no pueden ser objeto de debate (art. 52); es el jefe supremo de las fuerzas armadas reales (art. 53) y preside el Consejo Superior del Poder Judicial (art. 56).

Existen tres poderes formados por el legislativo con un parlamento bicameral, el ejecutivo, con un jefe de gobierno y su gabinete de ministros y el poder judicial. Los gobiernos locales o regionales se eligen mediante elecciones, aunque, como afirma Laucho (2008, pp. 55-51):

(...) siendo la monarquía de un peso medular en toda la vida pública nacional, el patrón de las alianzas y obediencias se recrean en función de las redes clientelares regionales a partir de líneas de parentesco, tribales y familiares; con lo cual las esferas de decisiones que se puedan tomar a escala local, deben estar en consonancia absoluta con los lineamientos del gobierno.

Este aspecto es muy importante, ya que los ciudadanos sólo intervienen aportando sugerencias, sin responsabilidades en las iniciativas locales. En este contexto, se constata que el gobierno, en la figura de los delegados ministeriales, puede promover o frenar cualquier iniciativa pública local.

El Rey actual, poco después de su ascenso al trono en 1999, estableció una serie de ejes de acción primordial, entre ellos erradicar la vivienda insalubre. Este eje dio lugar al nacimiento del Programa Ville Sans Bidonvilles del Ministerio del Hábitat y del Urbanismo, dentro del que se enmarca el caso objeto de estudio de esta tesis.

Según el Programa VSB, en la ciudad de Larache el 32% de las viviendas correspondía a chabolas⁴⁶, estableciéndose tres mecanismos o modelos de intervención para el mejoramiento del hábitat.

⁴⁶ Esta cifra ha descendido al 14,5% según el RGPH 2014 (*Recensement Général de la Population et de L’Habitat, 2014*)

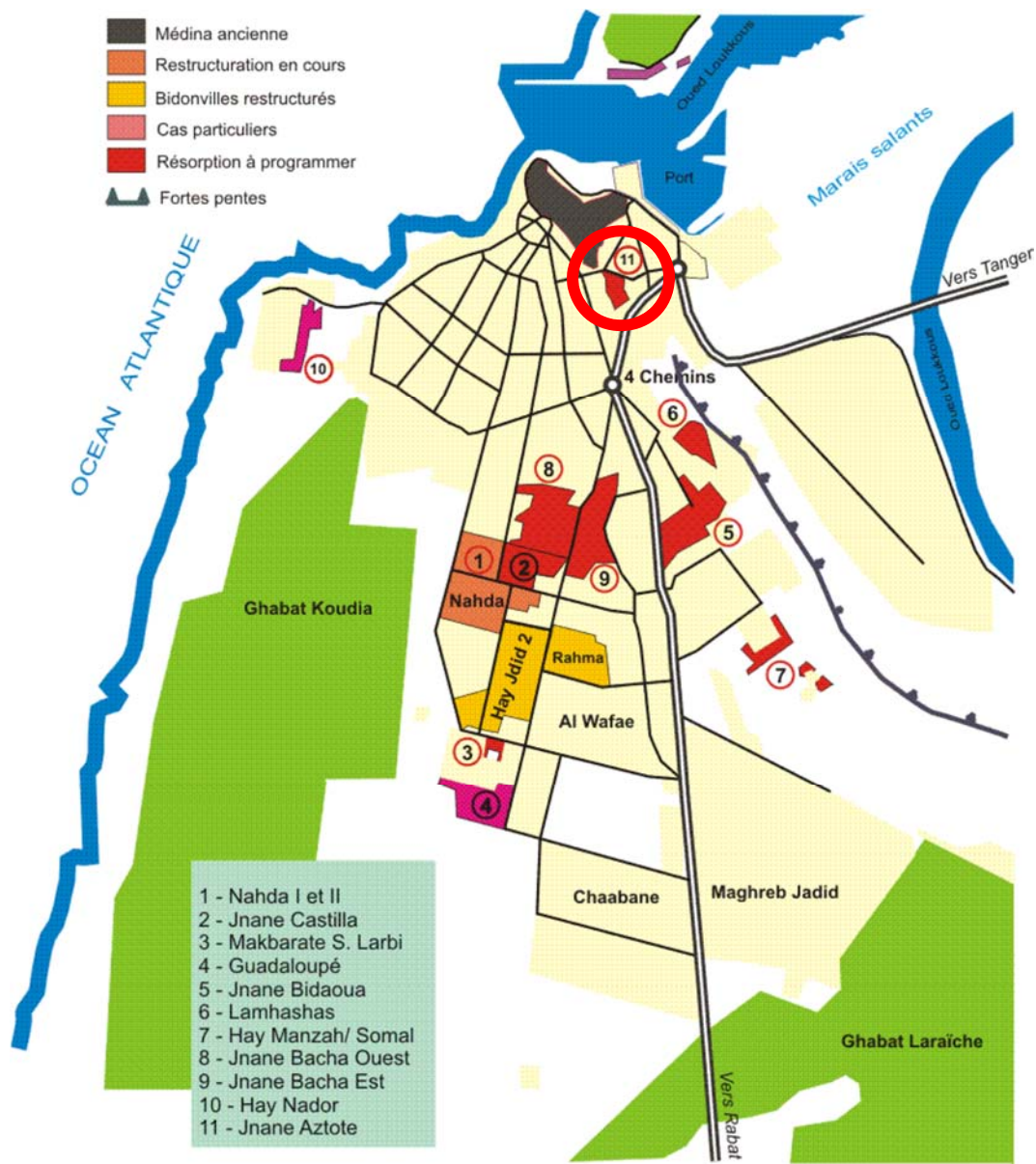


Figura 50. Barrios de chabolas en Larache. Fuente: Programa VSB (2004, p. 20)

Los modelos de intervención propuestos por el programa VSB (2004, p. 26) serían:

[1] Recasement massif

El Estado urbaniza y realiza la parcelación. Los solares resultantes serán vendidos a las familias procedentes de diferentes barrios chabolistas, a un precio inferior al de mercado, para que dichas familias autoconstruyan su vivienda en la nueva ubicación asignada por las autoridades.

El programa VSB (2004, p. 37) establece una variante al *recasement massif* denominada *relogement*, propuesta como alternativa. Consistiría en que el Estado urbaniza el terreno y los futuros pobladores construyen colectivamente las viviendas que serán asignadas posteriormente por distintos mecanismos. Este

modelo tiene muchos detractores por su elevado coste financiero y por la problemática de inadaptación social que crea.



Figura 51. Aplicación del programa Ville sans Bidonvilles en uno de los barrios de Larache. Recasement massif. Foto: A. Melo

[2] Restructurations

Con este mecanismo se pretende que la mayor cantidad de población permanezca en los asentamientos que ocupan, realizando sólo los desplazamientos de vecinos que sean necesarios por exigencias técnicas para la ejecución de las infraestructuras urbanas básicas (saneamiento, pavimentación, etc.) Estas reubicaciones pueden ser dentro del área, una vez terminadas las obras de urbanización, o en zonas limítrofes. El Estado aporta instrumentos técnico-financieros para rehabilitar e incorporar a la ciudad los barrios de chabolas, sustituyéndolas por viviendas mediante la autoconstrucción.

El programa VSB hace referencia a que esta estrategia de intervención comenzó a utilizarse en Larache en 1980 por los siguientes motivos:

- recomendaciones de organismos internacionales como el Banco Mundial o USAID
- falta de terrenos disponibles en la ciudad que complican el traslado de grandes cantidades de población
- posibilidad de contar con la capacidad financiera de las familias que viven en estos barrios
- oposición de algunos ciudadanos a ser trasladados a otras zonas

Este modelo, que tiene muchos aspectos positivos, crea muchas tensiones cuando los asentamientos chabolistas se encuentran en posiciones centrales. Aquí entra en juego la presión del mercado sobre suelos que por su ubicación privilegiada pueden generar plusvalía si se recalifican. En numerosas ocasiones, argumentando aspectos como una alta densidad, la falta de espacios públicos, las posibilidades de desarrollo y el potencial económico del suelo, la administración se ve conducida a fomentar la recalificación y por lo tanto, desplazar a la población de esas zonas.



Figura 52. Inicio de la construcción de una vivienda con el programa VSB en un barrio de Larache.
Foto: A. Melo

El barrio de Jnane Aztout.

Urbs: Contexto geográfico y urbano

El barrio de Jnane Aztout se encuentra en el nordeste de la ciudad de Larache, al sur de la vieja medina, elevado y mirando a la desembocadura del río Lucus. Analizando la trama urbana de la zona, puede apreciarse que el barrio tiene la misma morfología urbana tradicional de una ciudad islámica, aspecto este muy importante y que fue tomado como emblema reivindicativo de los vecinos al proclamar la consigna “nosotros también somos medina”, con todas las implicaciones que de ello se deriva (identidad, pertenencia, inclusión en la ciudad).



Figura 53. Comparativa de la trama urbana de la medina larachí y la trama urbana de Jnane Aztout. Fuente: Taller de barrio. Proyecto de reestructuración de Jnane Aztout.

Resulta muy interesante descubrir como un asentamiento informal se ha desarrollado igual que la ciudad histórica y esto puede deberse a la influencia del islam, que es más que una religión, puesto que también ordena las relaciones privadas y las públicas, influyendo en todos los aspectos de la vida. Para Aida Youssef (1993, p. 32):

Otra característica importante en la organización de la ciudad islámica es su organización de dentro afuera (desde la casa hacia la calle, por así decirlo), cuando en la ciudad occidental lo corriente ha sido lo contrario: desde la calle, previamente trazada, con plan o sin él, las casas han ido ocupando su sitio y conformándose a su ley distributiva. En la ciudad musulmana ha sido la casa la que ha prevalecido y la que ha obligado a la calle a encontrar su acomodo entre los huecos que le dejaban las casas. De aquí que las calles hayan resultado tortuosas, laberínticas e inverosímiles

Se explica así como se gesta una ciudad laberíntica, de calles sin salida y en las que las fachadas suelen ocultar el interior de la vida privada que transcurre tras sus muros, como ocurre en el barrio de Jnane Aztout.

Es bien conocido como en la ciudad islámica el lujo del interior de los edificios se oculta por respeto a quién no puede acceder a esa riqueza y la fachada más lujosa siempre queda dentro del patio, como afirma Youssef (ibid., p. 20), la ciudad islámica es “secreta, indiferenciada, sin rostro, misteriosa y recóndita, hondamente religiosa, símbolo de la igualdad de los creyentes ante el Dios Supremo”.

Otro aspecto importante para la conformación de la trama urbana en las ciudades islámicas es la ley hereditaria islámica. Al morir una persona, la vivienda se suele subdividir, estableciéndose en ella los distintos miembros de la familia que para acomodarse en el espacio pueden invadir parte de la calle siempre y cuando esto no afecte al tránsito y no afecte a la intimidad de los vecinos que se considera sagrada.



Figura 54. Interior de una vivienda de Jnane Aztout antes de iniciarse las obras de consolidación.
Foto: A. Melo

La vivienda musulmana o *maskan* está organizada alrededor de un patio interior, con una puerta de entrada, sin ventanas al exterior o cuando las hay son pequeñas y no permiten ver qué ocurre en el interior de la casa. El sentido estricto de la privacidad de la vida familiar sumado a la observancia religiosa del hiyab de las mujeres fomentó el desarrollo de la división de la casa en dos zonas: una reservada a la recepción de los invitados hombres y otra reservada a la mujeres y miembros de la familia (Youssef, 1993). Esto se observa también en las viviendas en Jnane Aztout y fue un factor clave para el diseño de los proyectos de consolidación.

Jnane Aztout se enclava en una loma con una acusada pendiente que va desde el cementerio en la zona más elevada hacia el muro que cierra el barrio en la parte más baja, esto produce una trama urbana adaptada a la orografía con numerosas subidas y partes escarpadas.

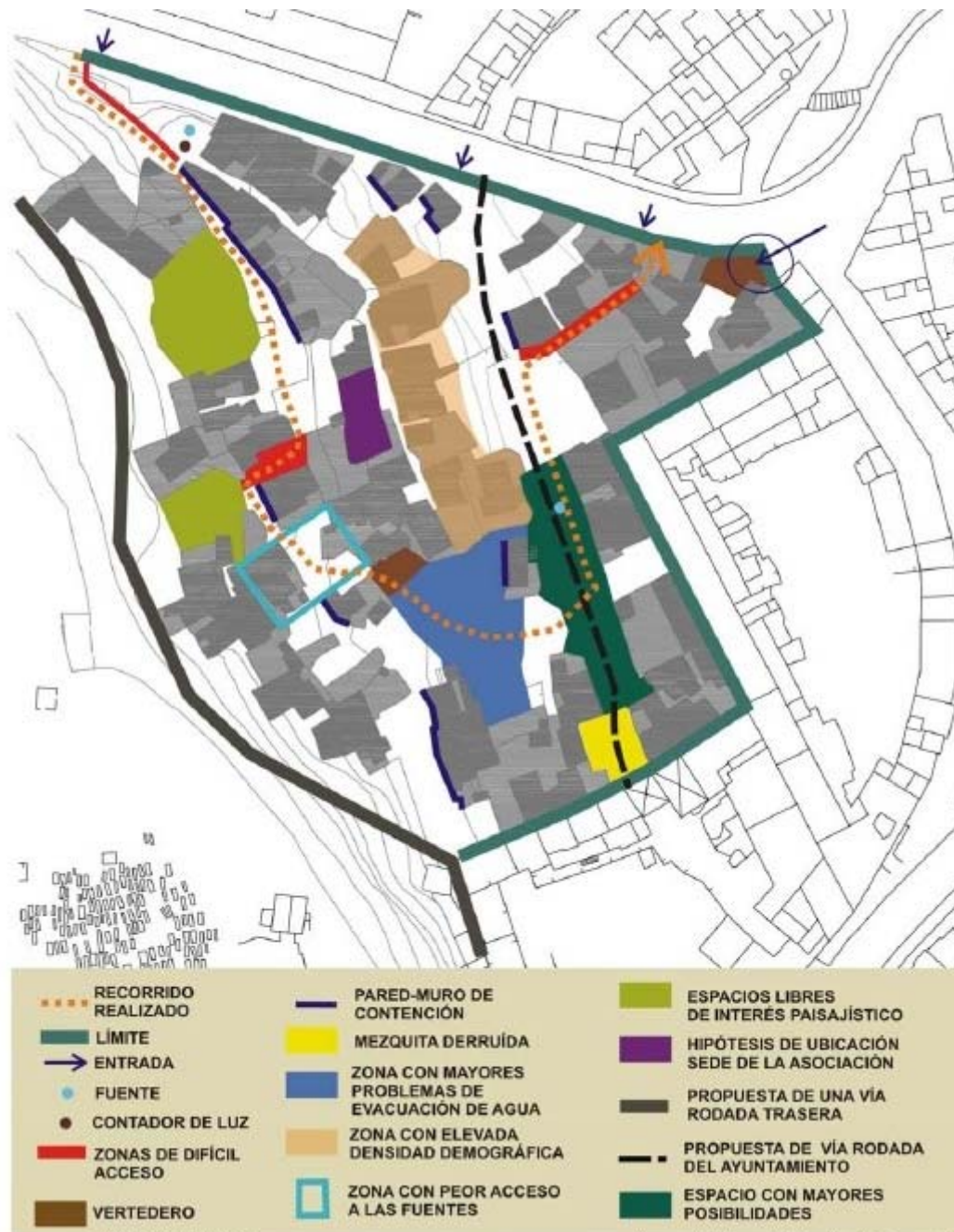


Figura 55. Análisis del barrio de Jnane Aztout. Fuente: Informe del taller de trama urbana durante el seminario de 2006.

El barrio tiene una superficie de 1,46 hectáreas con una densidad aproximada de 55 familias/ha, siendo importante señalar que el terreno se divide en tres

parcelas, de las cuales dos se conoce que pertenecen al Ministerio de Habous y de Asuntos Islámicos, y de la tercera no se tienen datos fehacientes, aunque según informaron los vecinos, pertenece a un propietario particular desconocido.

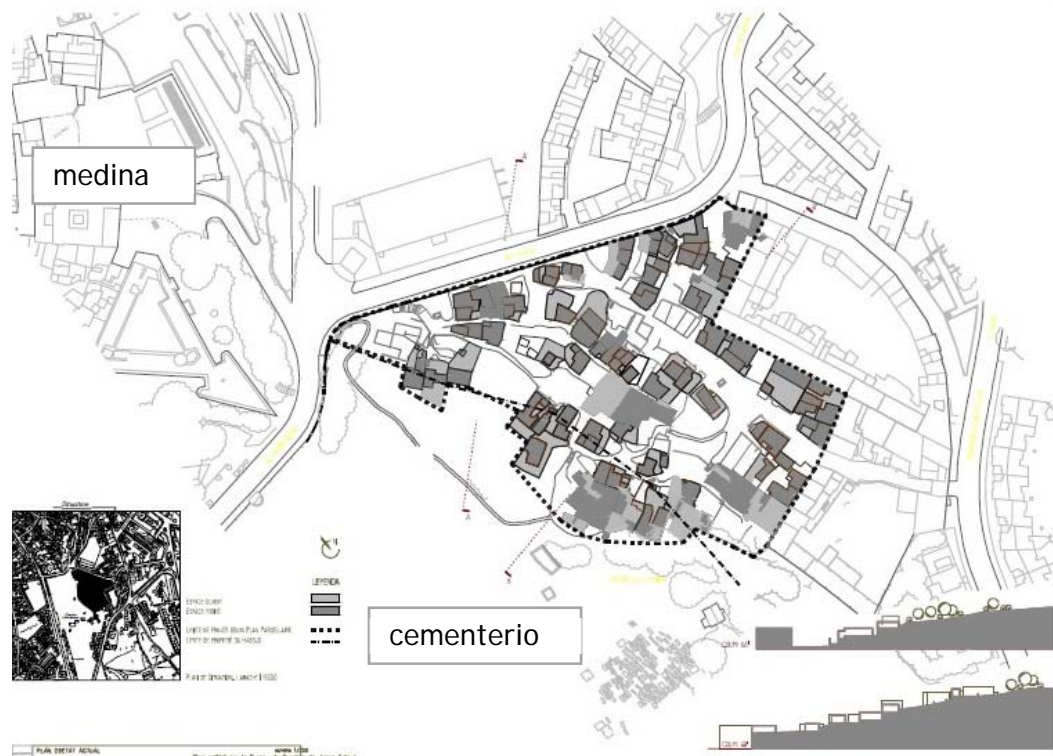


Figura 56. Plano del estado inicial antes de comenzar las obras en las viviendas. Fuente: Bureau du Quartier de Jnane Aztout (2008)

Debido a la buena ubicación del barrio junto a la medina, los pobladores hacen uso de todo lo que ofrece la ciudad por lo que no hay demandas de equipamientos por parte de la asociación de vecinos o widadiyat. En las reuniones de trabajo se produjo una diferencia importante entre las demandas de los hombres (únicos miembros integrantes de la asociación vecinal) y las de las mujeres. Para los varones, cuya presencia en el espacio público es muy fuerte, no era necesario realizar obras colectivas en Jnane Aztout. Por el contrario, en la realización del diagnóstico social mediante fichas, que respondían mayoritariamente las mujeres desde sus hogares, se constató que demandaban: espacios para el juego de sus hijos, lugares para aprender un oficio como la costura, etc. En palabras de las propias mujeres del barrio: “un sitio donde aprender cosas para ayudar a sus maridos e hijos con los gastos de la casa” o “un lugar donde las mujeres podamos aprender a leer y a escribir”.

Las demandas de las mujeres se pueden resumir en el siguiente cuadro:

equipamientos/servicios	mejoras en el barrio
Guardería	Jardines
Tienda de ultramarinos	Calles más limpias
Horno para el pan	Eliminar el muro exterior del barrio
Un lugar para las mujeres	
Hamman	
Mezquita	
Un lugar para aprender cosas	

Figura 57. Demandas de las mujeres en el barrio Jnane Aztout. Elaboración propia a partir de Laucho (2008).

Pueden comprenderse estas demandas puesto que las mujeres, por dedicar su tiempo a los quehaceres domésticos, cuentan con menos tiempo para poder ir a la medina para hacer otras actividades.



Figura 58. Las mujeres de Jnane Aztout durante una reunión. Foto: S. Scamardi

Urbanización e infraestructuras

El barrio presentaba muchas deficiencias en cuando a las condiciones de su urbanización y estado de las infraestructuras urbanas, situación que no sorprende debido a la ubicación en pendiente del barrio y su condición de asentamiento informal.

	descripción general
agua potable	Suministro a través de dos fuentes públicas, no hay red de abastecimiento enterrada.
alcantarillado	Hay partes de trazado, pero no hay constancia de su funcionamiento. No hay imbornales, como tampoco hay pavimentado de las calles.
red eléctrica	Existen cuadros eléctricos metálicos en muy mal estado colgados de postes de madera y a poca distancia del suelo. La red deriva de estos armarios hacia las viviendas colgada de forma muy precaria. Se deduce que las secciones no son suficientes para la carga a la que están sometidas las redes.
alumbrado público	Muy deficiente. Hay 5 luminarias para todo el barrio ubicadas en los postes de madera.
residuos sólidos	No hay sistema de recolección de residuos sólidos urbanos en el barrio.

Figura 59. Infraestructuras en Jnane Aztout. Elaboración propia



Figura 60. Espacio central del barrio con la fuente y sin pavimentar. Foto: A. Melo

En 2008 se comenzarían las obras de las infraestructuras para el barrio, acometidas por la empresa pública Al Omrane.

Viviendas

Merece un apartado especial el tema de la vivienda, objeto de esta tesis. Las viviendas, antes de comenzar las obras de consolidación, tenían unas características similares en todo el barrio que pueden resumirse de la siguiente forma:

Superficie parcela	superficie vivienda	materiales	características
entre 60 y 70 m ² (alguna mayor, sin superar los 130 m ²)	entre 50 y 60 m ²	-chapa de cinc -ladrillos -bloques -plásticos	-casi ninguna ventana al exterior (si las hay, no dejan que el viandante vea el interior) -riqueza en el uso del color -interiores muy cuidados

Figura 61. Datos generales sobre las viviendas. Estado previo. Elaboración propia



Figura 62. Estado previo de las cubiertas de las viviendas en el barrio. Foto: A. Melo

Aplicando el enfoque de Livingston (1999, 2004) y buscando una fácil comprensión de las cuestiones por parte de los vecinos, se hicieron dos preguntas: ¿qué es lo que más le gusta de su casa? y ¿qué es lo que menos le gusta de su casa? De la información obtenida a partir de las fichas técnico-sociales, diseñadas para la realización del diagnóstico durante el proceso de diseño participativo de las viviendas, se generan unos datos que reflejan aspectos tanto tangibles como intangibles.

Aspectos tangibles

- el techo no protege de la lluvia
- hay humedad en las paredes
- falta de espacio por el tamaño de la familia
- necesidad de poder ampliar a más núcleos familiares en caso de boda de los hijos
- mal acondicionadas: frías en invierno y calurosas en verano

Aspectos intangibles

- satisfacción por tener casa, aunque esta sea precaria
- valoración muy positiva del jardín, y deseo de conservarlo
- arraigo al lugar, expresado por vínculos afectivos ("aquí nació mi padre")
- el salón es muy apreciado y está muy decorado, lo estiman mucho como lugar de reunión y de recepción de familiares

Figura 63. Datos sobre las viviendas a partir del diagnóstico participativo. Elaboración propia a partir de información de la Oficina del Barrio (2007-2008)



Figura 64. Exterior de las viviendas antes del desarrollo del proyecto. Color y vegetación. Foto: A. Melo

Otro aspecto importante dentro del análisis de las viviendas antes del inicio del proceso de consolidación, es el estado de las instalaciones.

	descripción general
fontanería	No hay instalación. Las familias se suministran de dos fuentes, de las que recogen agua directamente o a través de mangueras flexibles semienterradas que conducen el agua hasta depósitos de plástico en el exterior de las viviendas.
saneamiento	Se utiliza en cada vivienda la placa turca, que no está conectada a red de saneamiento alguna. No se conoce que hay fosas sépticas operativas.
aguas pluviales	Sin sistemas de recolección o evacuación.
electricidad	Redes mínimas conectadas a los postes de alumbrado público. El cableado se ubica en superficie. No hay cuadro de mando y protección, ni cajas de derivación ni diferenciación de circuitos según usos, ni se conoce que las secciones esté correctamente calculadas para la tensión a la que se ven sometidos los conductores.

Figura 65. Descripción del estado inicial de las instalaciones en las viviendas. Elaboración propia

Civitas: características sociales y económicas

El barrio de Aztout se fundó en torno a 1950, en la falda del cementerio de Lalla Mennana. La población, que tiene un fuerte apego a su barrio, vive principalmente del mar: los hombres dedicados a la pesca y las mujeres (un 10% aproximadamente) en la fábrica de conservas de pescado. De conversaciones con los vecinos, se conoce que también se dedican a otras ocupaciones, aunque en menor proporción, como son la albañilería, hostelería, pequeño comercio, etc.



Figura 66. Las calles del barrio y los niños. Foto: A. Melo

Los datos sobre las 88 familias del barrio se han recabado del censo efectuado en el Seminario de 2006 y la información obtenida directamente de los vecinos.

edad media	familias/viv.	escolarización	sanidad
45 años	2, 3 y 4 familias por vivienda. No se llega ni a los 48 m ² por familia	-alto índice de analfabetismo -educación gratuita hasta secundaria -absentismo escolar, sobre todo en niñas (para contribuir a las tareas del hogar faltan a clase)	-no es gratuito, debiéndose costear las familias los medicamentos y pruebas -supone una carga económica importante para las familias con miembros con problemas de salud

situación familiar	situación económica	capacidad de ahorro anual
45 años 2, 3 y 4 familias por vivienda. No se llega ni a los 48 m ² por familia Dos tipos: -familia estable, envejecida -familia en edad de crecimiento	-80% situación estable: entre 2000 y 4000Dh/mes (183,2/366,4 € aprox.) -Otras situaciones	-5000 Dh/año (458,01 € aprox.)

Figura 67. Situación de las familias en Jnane Aztout. Elaboración propia a partir del informe de geógrafos del Seminario (2006) y De Manuel (2009)

La comunidad que vive en Jnane Aztout se caracteriza por una fuerte cohesión social⁴⁷ producto de historia en común y también de las propias características físicas del barrio, encerrado en sí mismo por el muro; y por compartir una identidad religiosa, cultural y profesional como personas de la mar. Todos los vecinos se conocen al detalle, sus familias han compartido vivencias, y se tiene un profundo respeto por los mayores, contándose con su opinión a la hora de tomar decisiones de relevancia.

⁴⁷ Cuando desde las instituciones propusieron desplazar a todos los vecinos a otra zona de Larache, sólo fueron favorables a la reubicación 30 familias, el resto se opusieron frontalmente a ser desplazados



Figura 68. Plano con el censo del barrio. Fuente: Equipo de geógrafos dirigidos por Juan F. Ojeda (Universidad Pablo de Olvide, Sevilla)

Entre los jóvenes, con los que se tuvo oportunidad de convivir, la falta de expectativas de trabajo les deja como única salida la emigración. Son muchas las familias del barrio que tienen a sus hijos y nietos en España, principalmente en Andalucía, aunque suelen volver a su barrio cada verano. No es raro el uso del español entre muchos niños y algunas personas mayores, que recuerdan con nostalgia los años del protectorado español.

Se puede concluir afirmando, que la gente del barrio es muy hospitalaria y solidaria. Lo que la precariedad urbana niega a Jnane Aztout, lo gana en sociabilidad entre sus vecinos y vecinas.

Polis: el espacio de decisiones

Aunque Jnane Aztout se encuentra en Larache, que es una ciudad majzén, esto es, que se sometió a la autoridad política y religiosa del Rey, y aunque la política

esté muy centralizada en la monarquía y en las instituciones estatales, la vida cotidiana de las personas no está tan rígidamente controlada.

La división sexual del trabajo también se produce en el barrio, donde las mujeres se encargan de todo lo que tiene que ver con la casa, la alimentación y el cuidado de la familia. De los varones se espera que desarrollen las actividades productivas y son los que pueden participar en el espacio público de toma de decisiones. En Jnane Aztout, las decisiones de la comunidad las toman los hombres del barrio, aunque la participación de las mujeres se ha ido incorporando durante el proceso de consolidación urbana, eso sí, con la autorización de sus esposos.



Figura 69. Talleres de trabajo con la comunidad. Foto: Oficina Técnica del Barrio

En Jnane Aztout hay constituida una *widadiyat* o asociación vecinal a la que pertenecen todos los habitantes del barrio. El presidente de esta asociación es Redouan Akjejí, que trabaja como maestro, habla varios idiomas y es muy respetado. Su liderazgo es indiscutible, siendo el interlocutor entre los distintos actores que han tenido algo que ver con el barrio. Otros miembros destacados de la *widadiyat* son Hamido (pescador) y Abdeltif (albañil), cuyos aportes han sido muy importantes para el proceso de reestructuración urbana del barrio, ya que han aportado su experiencia en gestión de microcréditos en la pesca y en el sector de la construcción.

4. Mapa de actores y roles

Los procesos que se han desarrollado en Jnane Aztout durante las distintas etapas del trabajo para la consecución de los objetivos de mejora del barrio, han sido complejos y conviene aclarar tanto qué actores han participado como los papeles que estos han jugado.

En el seminario de febrero 2006 en Larache, se hace el primer acercamiento a la elaboración de un mapa de los actores intervinientes en el proceso de consolidación urbana y social que se pretendía iniciar en Jnane Aztout como parte de la presentación del proyecto ante la asamblea provincial invitados por el Gobernador de la Provincia de Larache.



Figura 70. Mapa de actores para el proyecto de Jnane Aztout. Fuente: Víctor S. Pelli

Como puede verse, hay varios grupos de actores. Del lado marroquí: los vecinos, organizados en la widadiyat (aportan conocimiento-técnica y financiación), la Prefectura de la Provincia (que toma las decisiones institucionales), el delegado del Ministerio del Hábitat con la empresa encargada de las obras de urbanización Al Omrane (conocimiento-técnica y financiación) y el Municipio (decisiones institucionales). Del lado español: la ONG Arquitectura y Compromiso Social con el respaldo del grupo de investigación ADICI (Universidad de Sevilla) dirigido por Esteban de Manuel y el grupo GIEST (Universidad Pablo de Olavide) dirigido por Juan F. Ojeda, con aporte de conocimientos propios y el apoyo de las redes técnicas iberoamericanas con las que se lleva trabajando varios años (por ejemplo, ULACAV: Red Universitaria de Cátedras de Vivienda). Los programas de cooperación se incluyen como un actor importante para la financiación.

Después del seminario de 2006, y tras la firma del convenio entre la Universidad de Sevilla + Universidad Pablo de Olavide y la Delegación del Hábitat en la Provincia de Larache en 2006, se concreta el mapa de actores participantes en el proyecto y se propone la creación de una comisión de seguimiento del proceso y una Oficina Técnica de Barrio, con equipo multidisciplinar hispano-marroquí.

Mapa de actores, mayo 2006

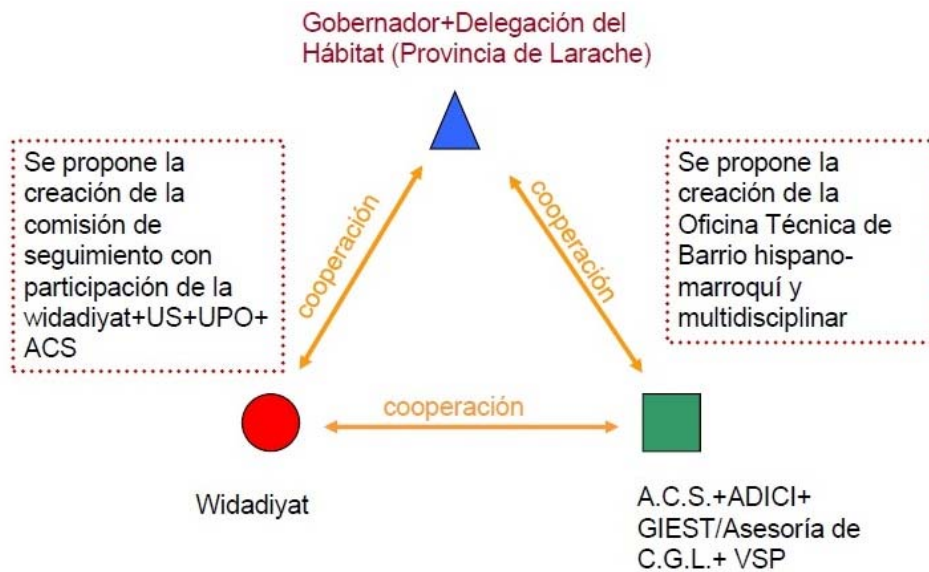


Figura 71. Mapa de actores. Fuente: E. de Manuel.

Según Esteban de Manuel (2010), en la producción y gestión social del hábitat se pueden encontrar tres grupos de actores que tienen distintas relaciones entre sí, a veces conflictivas, ya que cada grupo tiene sus intereses y perspectivas propias, además de que el poder de decisión no es el mismo según de qué grupo estemos hablando. En el modelo de gestión social del hábitat, modelo en el que se inscribe este trabajo, no es el mercado el protagonista y los ciudadanos meros usuarios, al contrario:

Este modelo pretende crear espacios en los que las decisiones se tomen conjuntamente entre administración, técnicos y ciudadanos de forma equitativa. Políticos, técnicos y ciudadanos están llamados a construir el triángulo equilátero de la gestión social del hábitat, para lo cual han de compartir la voluntad de hacerlo y estar dispuestos a iniciar un proceso de aprendizaje, dado que se trata de una innovación que requiere aprender a gestionar la intersectorialidad y la interdisciplinariedad (De Manuel 2010, pp. 18-19)

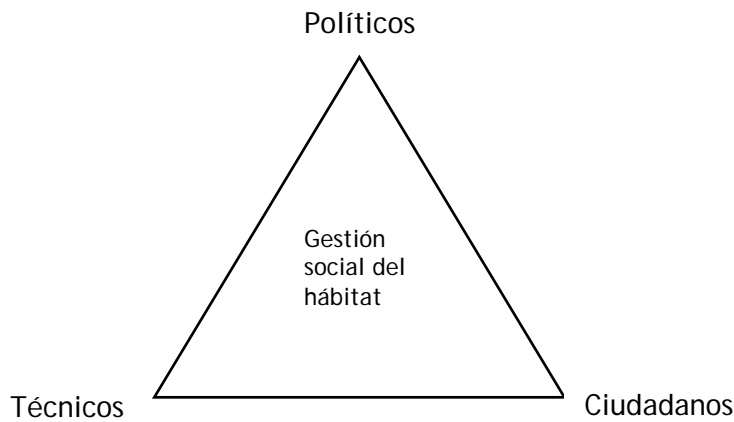


Figura 72. El triángulo de la Gestión Social del Hábitat. Fuente: De Manuel (2010)

Esta voluntad de trabajar conjuntamente entre los tres grupos de actores no es algo utópico, aunque sí complejo, en el caso que nos ocupa pudo conseguirse, ciertamente con conflictos, pero con resultados satisfactorios.

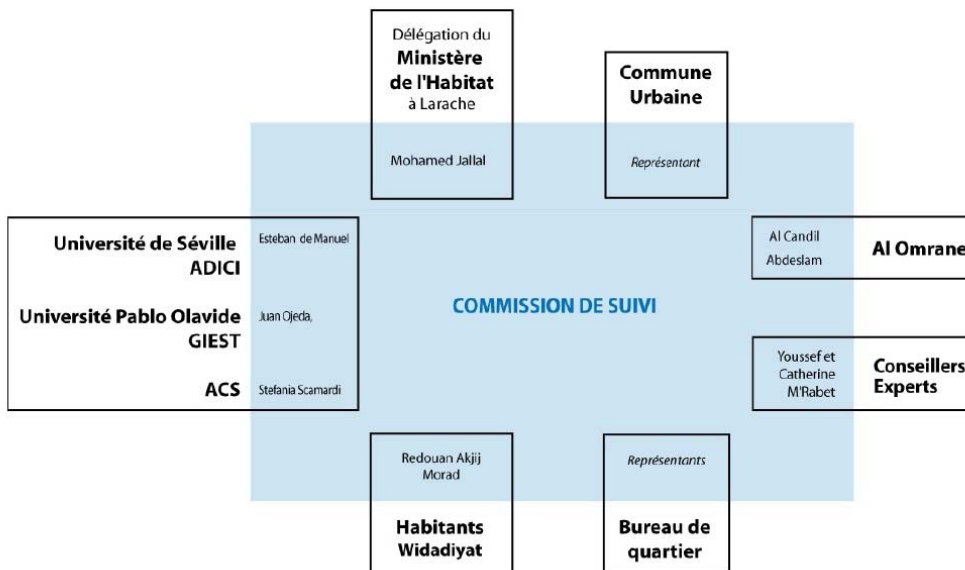


Figura 73. Comisión de seguimiento. Fuente: E. de Manuel

Una vez hecha la aclaración del mapa de actores con el que comenzó este proyecto que es el marco en el que se encuentra el estudio del caso, se requiere profundizar en los papeles o roles que los diferentes actores han desempeñado, pues esto está vinculado con el estudio del papel que tiene la tecnología dentro de un proceso de gestión y producción social del hábitat.

Asociación de vecinos Jnane Aztout. [Actores sociales] Roles de los actores en el proceso	
[1] Promoción	[2] Planificación (elección de la tecnología)
<p>Resistencia popular frente al inminente desalojo</p> <p>Búsqueda de socios para realizar un proyecto que les permita regularizar su situación de habitantes precarios con riesgo de desahucio</p> <p>Censo de los habitantes del barrio</p> <p>Gestiones con representantes, instituciones locales y cooperantes</p> <p>Firma del convenio con la ONG Arquitectura y Compromiso Social</p> <p>Traducción y refrigerios</p> <p>Colaboración en la reparcelación del barrio en aras del Plan General de Urbanismo</p> <p>Organización y celebración de las asambleas vecinales</p>	<p>Selección de la tecnología de construcción, acorde a sus saberes e imaginario social</p> <p>Gestión de las Licencias de Construcción de cada familia en sucesivas comisiones técnicas realizadas en la Oficina Técnica del Barrio (OTB), presidida por el Caíd de la 3ª circunscripción de Larache</p> <p>Planificación del calendario de entrega de materiales, mes a mes</p> <p>Planificación y celebración de las asambleas vecinales</p>
Asociación de vecinos Jnane Aztout. [Actores sociales]. Roles de los actores en el proceso	
[3] Construcción	[4] Evaluación del proyecto
<p>Coordinación conjuntamente con la arquitecta de la Oficina Técnica del Barrio (OTB), de la selección de almacenes para el suministro de materiales de construcción</p> <p>Coordinación directa con los vecinos para la recepción y el acopio adecuado de los materiales de obra</p> <p>Propuesta para la selección de la mano de obra del barrio que participó en la construcción de las obras comunes</p> <p>Traducción y refrigerios</p> <p>Gestión y mediación en los conflictos vecinales</p>	<p>Evaluación permanente del proceso mediante el intercambio de ideas y reconducción de la intervención</p> <p>Intérpretes y traductores</p> <p>Revisión y corrección del baremo para la concesión de los subsidios directos de obras</p> <p>Revisión y ajustes en los criterios de concesión de los subsidios de materiales y del orden de entrega de los mismos</p> <p>Labor pedagógica de promoción de los alcances, logros y dificultades del proceso en diferentes auditorios institucionales, académicos y vecinales</p> <p>Análisis crítico permanente sobre todas las decisiones relevantes para la adecuada marcha del proyecto</p>

Figura 74. Roles de la asociación de vecinos de Jnane Aztout. Elaboración propia.

Universidad de Sevilla, Universidad Pablo de Olavide, ONG Arquitectura y Compromiso Social. [Socios institucionales] Roles de los actores en el proceso	
[1] Promoción	[2] Planificación (elección de la tecnología)
<p>Toma de contacto con la población y organización de diferentes seminarios</p> <p>Realización de los proyectos y consecución de organismos financiadores</p> <p>Coordinación y enlace entre los diferentes actores de la cooperación y contraparte local</p>	<p>Promoción de diferentes modelos y alternativas constructivas, tanto a nivel de las viviendas, como a nivel de la pavimentación y ajardinamiento de diferentes espacios del barrio</p> <p>Diseño de la totalidad de los proyectos de las viviendas y del plan de ordenación del barrio bajo la metodología IAP</p> <p>Gestión administrativa</p>

Universidad de Sevilla, Universidad Pablo de Olavide, ONG Arquitectura y Compromiso Social. [Socios institucionales] Roles de los actores en el proceso	
[3] Construcción	[4] Evaluación del proyecto
<p>Asesoramiento técnico permanente</p> <p>Facilitación de medios y equipos técnicos</p> <p>Organización del calendario de reuniones, concesión de subsidios en materiales, cronograma de obras conjuntamente con la AAVV de Jnane Aztout</p> <p>Control y administración de los recursos financieros</p>	<p>Revisión permanente de los alcances y avances del proyecto en conjunto con el resto de los actores sociales, institucionales y técnicos</p> <p>Promoción de la experiencia en foros y varias publicaciones académicas y otros medios con empleo de las TIC's</p>

Figura 75. Roles de las instituciones españolas. Elaboración propia.

AECID, AACID, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Fundación Caja de Arquitectos, Caja Sur, Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía. [Socios financieros españoles]	
Roles de los actores en el proceso	
[1] Promoción	[2] Planificación (elección de la tecnología)
Apoyo al proyecto mediante la financiación Apoyo institucional Participación en las Comisiones de Seguimiento	(no interviene)

AECID, AACID, Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, Fundación Caja de Arquitectos, Caja Sur, Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía. [Socios financieros españoles]	
Roles de los actores en el proceso	
[3] Construcción	[4] Evaluación del proyecto
(no interviene)	Evaluación de los informes económicos y técnicos Auditoría de cuentas y procedimientos

Figura 76. Roles de los socios financieros en el proyecto. Elaboración propia.

Gobierno de la Provincia de Larache, Delegación en Larache del Ministerio del Hábitat, Urbanismo y Ordenación Territorial, Ayuntamiento de Larache, Iniciativa para el Desarrollo Humano (INDH), Empresa Pública Al Omrane. [Socios Institucionales y financieros marroquíes] Roles de los actores en el proceso	
[1] Promoción	[2] Planificación (elección de la tecnología)
<p>Apoyo al proyecto mediante la financiación</p> <p>Apoyo institucional</p> <p>Facilitación de las licencias de obras</p> <p>Facilitación de los "certificados de posesión de la tierra" para lograr la instalación de las acometidas de agua potable, vivienda por vivienda</p> <p>Co-financiación y mediación institucional para la construcción de la red de agua potable, el diseño del proyecto de electrificación y alumbrado público del barrio y la nueva estructura de contención de tierras</p>	<p>Selección y contratación de Empresas marroquíes para la construcción del muro de contención de tierra de 180 m.</p> <p>Selección y contratación de la empresa encargada de las obras de saneamiento y construcción de la red de agua potable del barrio</p> <p>Control y remoción de las dos fuentes de agua potable del barrio, una vez concluidas las obras de la red de abastecimiento de agua</p>

Gobierno de la Provincia de Larache, Delegación en Larache del Ministerio del Hábitat, Urbanismo y Ordenación Territorial, Ayuntamiento de Larache, Iniciativa para el Desarrollo Humano (INDH), Empresa Pública Al Omrane. [Socios Institucionales y financieros marroquíes] Roles de los actores en el proceso	
[3] Construcción	[4] Evaluación del proyecto
<p>Visitas periódicas a las obras</p> <p>Celebración de Comisiones de Seguimiento</p>	<p>Promoción de la experiencia en foros y diferentes escenarios institucionales en el marco de la iniciativa real del Plan para la erradicación del chabolismo en Marruecos "Villes sans Bidonvilles"</p> <p>Replicabilidad de ciertos criterios empleados en el proyecto de Jnane Aztout como experiencia piloto en otros casos de erradicación del chabolismo en Marruecos</p>

Figura 77. Rol de los socios institucionales y financieros marroquíes. Elaboración propia.

Técnicos a pie de obra ⁴⁸ . [Asistencia técnica en el proceso]	
Roles de los actores en el proceso	
[1] Promoción	[2] Planificación (elección de la tecnología)
<p>Realización de los proyectos y consecución de organismos financiadores</p> <p>Coordinación y enlace entre los diferentes actores de la cooperación y contraparte local</p>	<p>Diagnóstico socio-económico para 88 familias</p> <p>Diagnóstico del estado actual de las viviendas (88)</p> <p>Preselección y selección de almacenes oferentes de materiales de construcción</p>
Técnicos. [Asistencia técnica en el proceso]	
Roles de los actores en el proceso	
[4] Construcción	[5] Evaluación del proyecto
<p>Reuniones de trabajo semanales (jueves) con la AAVV de Jnane Aztout para ir revisando la marcha del proyecto, gestiones pendientes, incidentes</p> <p>Administración de recursos financieros y archivo de justificantes económicos in situ</p> <p>Participación en las Comisiones Técnicas para la aprobación de licencias de construcción de las familias beneficiarias y Comisiones de Seguimiento del Plan "Villes sans Bidonvilles" durante los años 2009-2012 en la ciudad de Larache, Marruecos</p>	<p>Retroalimentación y aportes críticos junto a todos los actores relevantes intervinientes en el proceso, incluida la comunidad</p>

Figura 78. Roles de los técnicos. Elaboración propia

⁴⁸ La gestión, supervisión y planificación in situ del proceso de construcción de las viviendas fue realizada por la arquitecta Elsy Laucho Contreras, que también participó en la elaboración de los proyectos para la obtención de financiación.

Técnicos. [Asistencia técnica en el proceso] Roles de los actores en el proceso (continuación)	
[4] Construcción	[5] Evaluación del proyecto
<p>Adquisición, planificación y entrega de los subsidios en materiales de construcción a las familias</p> <p>Seguimiento de obras y redacción del informe técnico y económico</p> <p>Participación y co-organización de talleres ambientales</p> <p>Planificación y ejecución del Taller de Transferencia Tecnológica para la Pavimentación⁴⁹ de Jnane Aztout.</p>	

Figura 79. Roles de los técnicos (continuación). Elaboración propia.

5. Etapas y procedimientos

Etapas

El programa de autoconstrucción asistida del barrio de chabolas Jnane Aztout en Larache se desarrolló en tres etapas:

Etapa I: Promoción del programa

- Se acuerda que cada familia realice de forma autónoma los trabajos de construcción.
- Se estudió la frecuencia del suministro de materiales, su transporte y zonas de acopio, decidiéndose que cada familia se encargaría de custodiar los materiales que se les entregaran
- Ubicación de las tomas de agua, puntos de evacuación de escombros.
- Definición de las características y alcances de la habitabilidad básica para cada vivienda.

Comentarios

Un tema relevante en el proceso era dónde se alojarían las familias durante el proceso de construcción de su nueva vivienda. En la mayor parte de los casos,

⁴⁹ Las obras de pavimentación, que inicialmente no estaban previstas, comenzaron con un taller de transferencia en el que también participaron los arquitectos José Esteban Martín Máñez y Marina Lora Chapela. Más tarde se incorporó el arquitecto Alejandro González, como refuerzo para la supervisión de los trabajos de pavimentación y ajardinamiento en Larache.

las familias optaron por alojarse con familiares o alquilando en las inmediaciones del barrio.
Hubo algunos casos en los que movieron de sitio la chabola de chapa mientras se construían la vivienda.

Etapa II: Cronograma de obras.

-Redacción del cronograma de obras de forma consensuada con la comunidad. En esta fase fue imprescindible conseguir que los vecinos acordaran los plazos, decidiendo dónde se iniciaban las obras y donde concluirían. Se aceptaron los criterios técnicos de la intervención, así como la definición específica de las características de la habitabilidad básica.

Comentarios

La widadiyat solicitó considerar dentro de la propuesta de baremación de cada familia su situación residencial temporal durante las obras, cómo les afectaba no sólo su situación económica, sino también las características de resguardo de su casa en construcción. Esto hizo que se estudiara de forma mensual las subvenciones en materiales a cada familia.

Etapa III: Construcción de la vivienda. Mejora de las infraestructuras y accesibilidad del barrio.

-Construcción de las viviendas del barrio, siguiendo la estructura parcelaria acordada en el plan de urbanización.

-La construcción se realiza según los proyectos que previamente han obtenido la licencia de obra (80 en total).

-La mano de obra la constituyen los vecinos de Jnane Aztout, dentro de un proceso de autoconstrucción asistida, construyéndose las viviendas de tres en tres.

Comentarios

Se modificaron ligeramente los tramos de las ayudas a las familias del barrio, quedando un remanente de recursos económicos al cierre de todas las ayudas. Con estos recursos económicos se financió la mejora por mediante autoconstrucción asistida de un espacio público de Jnane Aztout, así como de la accesibilidad del barrio. Concretamente se rescataron dos espacios públicos, se mejoró la instalación de una fuente de agua de las dos existentes y se construyeron cinco escaleras con el maestro de obras del barrio.



Figura 80. Acopio de materiales. Foto: A. Melo.

Procedimientos

Para poder participar en el programa hay que cumplir las siguientes condiciones:

Condiciones para participar	Causas de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> -Estar registrados en el censo realizado en 2007 en el barrio -Tener un proyecto aprobado en la comisión técnica del barrio 	<ul style="list-style-type: none"> -Aportar datos falsos en la solicitud de ayuda -No residir de forma permanente en Jnane Aztout -Negarse a firmar el acta de compromiso -Haber recibido ayuda económica de otros organismos para mejorar su vivienda -No tener licencia de obra en el momento de concesión de la ayuda -Agredir física o verbalmente a cualquier miembro voluntario del programa, representante de la widadiyat (asociación de vecinos), funcionario de las comisiones técnica o de seguimiento, así como de la cooperación

Figura 81. Condiciones para participar y causas de exclusión del proyecto. Elaboración propia a partir de datos de la Oficina Técnica del Barrio.

La gestión de las ayudas para la construcción a cada familia es una parte importante de este caso, empleándose los siguientes criterios:

Criterios para la concesión de las ayudas

- vulnerabilidad social y económica del grupo
- condiciones de habitabilidad de la construcción iniciada o, en su caso, la urgencia de un techo bajo el que cobijarse
- pertenencia activa a la widadiyat
- dar prioridad a quienes tengan más puntos según el baremo
- criterio de concesión del subsidio por familia y no por casa, siempre y cuando cada familia tenga un proyecto aprobado y con licencia por separado

Figura 82. Criterios para la concesión de las ayudas. Elaboración propia a partir de datos de la Oficina Técnica del Barrio.

Una vez establecido el criterio para conceder las ayudas, se definió el procedimiento a seguir.

Procedimiento para el subsidio en materiales de construcción

- Formulario de solicitud de la ayuda para la construcción, a completar en la Oficina Técnica del Barrio
- 1ª visita de la arquitecta a la vivienda, toma de datos y fotografías
- Evaluación de los datos consignados para su puntuación por una comisión evaluadora integrada por los miembros de la widadiyat y la arquitecta representante.
- Publicación de todos los resultados obtenidos con la baremación desde el mayor al menor puntaje.
- Revisión del proyecto y 2ª visita a la vivienda para la elaboración del listado de materiales a otorgar al solicitante
- Firma del Acta de Aceptación de la subvención por parte del solicitante.
- Emisión de la orden de compra a nombre del solicitante, para el retiro de materiales en el almacén indicado, o en su defecto del sitio de acopio señalado por la dirección técnica conjuntamente con la widadiyat.
- Las órdenes de compra de materiales, se harán comenzando con la familia del solicitante que obtuvo más puntos, seguido de los demás en orden decreciente, hasta agotar los recursos del programa.

Figura 83. Procedimiento de gestión de los subsidios en materiales de construcción. Elaboración propia a partir de datos de la Oficina Técnica del Barrio.

Este programa de autoconstrucción asistida de viviendas, como se ha comentado, se inscribe en el marco del Plan Villes sans Bidonvilles, con el apoyo de la

cooperación española representada por la Universidad de Sevilla y por el Ayuntamiento de Alcalá de Guadaíra, que es el responsable de su financiación.

El programa concede, gratuitamente y por una sola vez, una subvención en materiales de construcción, para una superficie máxima de 50 m². No se financian ni los trabajos de construcción, ni el transporte de los materiales a pie de obra, salvo los explícitamente acordados con el almacén proveedor. Las familias que decidan participar en el programa deben comprometerse a construir mediante la contratación de un maestro de obras; o bien, realizando ellos mismos los trabajos por los medios que estimen oportunos. Estos aspectos se recogieron en el acta de compromiso que debían firmar todos los participantes en el proyecto:

[1] No vender la vivienda en un plazo mínimo de 10 años a partir de la fecha de la recepción de la ayuda.

[2] Colaborar con los vecinos que necesiten del aporte de mano de obra voluntaria

[3] Co-financiar las obras de la vivienda.

[4] Obtener la licencia de obras, si fuere el caso, en un plazo no mayor a 180 días a partir de la publicación de los resultados de la baremación de los expedientes.

[5] Construir según las normas y especificaciones del pliego técnico del proyecto y de la dirección técnica de obras. En esta Acta también se autoriza a la debida corroboración de la fidelidad de los datos por la comisión técnica si fuera necesario.

A continuación, se relacionan los tramos financiados (con materiales de construcción) dentro del programa:

Pie de casa

	Material	Unidad	Cantidad	P.U	Total
1	Piedra grande hasta 50 cms de altura	m ³	50,00	130,00	6.500,00
2	Cemento Portland	saco (50kg)	70,00	60,00	4.200,00
3	Arena gruesa	m ³	16,00	130,00	2.080,00
4	Grava (piedra pequeña)	m ³	7,50	170,00	1.275,00
5	Varillas de acero de Ø 10 mm	barra (12m)	25,00	56,00	1.400,00
6	Varillas de acero de Ø 6 mm	barra (12m)	13,00	18,00	234,00
7	Tubos de PVC de Ø 100 mm	tubo (3 m)	8,00	120,00	960,00
8	Tubos de PVC de Ø 50 mm	tubo (3 m)	5,00	100,00	500,00
9	Arqueta sanitaria	pza	1,00	0,00	0,00
10	Malla de repartición de 25 cms * 25 cms con varillas de Ø 6 mm	barra (12m)	33,00	18,00	594,00

17.743,00 dirhams
1.598,47 €

Máximo a subvencionar en pie de casa: **17.743,00** dirhams
Equivalencia en € (11,10 dirham/€) **1.598,47** €

Pilares y vigas

	Material	Unidad	Cantidad	P.U	Total
1	Cemento Portland	saco (50kg)	19,00	60,00	1.140,00
2	Arena gruesa	m3	4,50	130,00	585,00
3	Grava (piedra pequeña)	m3	2,00	170,00	340,00
4	Varillas de acero de Ø 10 mm	barra (12m)	44,00	56,00	2.464,00
5	Varillas de acero de Ø 6 mm	barra (12m)	19,00	18,00	342,00
					4.871,00
					438,83

Máximo a subvencionar pilares y vigas **4.871,00** dirhams
Equivalencia en € (11,10 dirham/€) **438,83** €

Forjado

	Material	Unidad	Cantidad	P.U	Total
1	Bloques de 12 huecos	pza	2310,00	4,20	9.702,00
2	Arena fina para mortero	m3	6,50	130,00	845,00
3	cemento para mortero	saco (50 kg)	21,00	60,00	1.260,00
4	Cable calibre 1,5	rollo	2,00	120,00	240,00
5	Cable calibre 2	rollo	2,00	150,00	300,00
6	Caja de mando y protección	pza	1,00	60,00	60,00
7	Encendedores, simples y dobles	pza	10,00	100,00	1.000,00
8	Tomacorrientes	pza	10,00	130,00	1.300,00
					14.707,00
					1.324,95

Máximo a subvencionar en paredes **14.707,00** dirhams
Equivalencia en € (11,10 dirham/€) **1.324,95** €

Cocina

	Material	Unidad	Cantidad	P.U	Total
1	Lavaplatos de una tina	pza	1,00	200,00	200,00
2	Lavaplatos de dos tinas	pza	1,00	350,00	350,00
3	Cola o pegamento	saco	4,00	40,00	160,00
4	Azulejos en paredes	m2	4,00	200,00	800,00
5	Azulejos en piso	m2	9,00	200,00	1.800,00
6	Cemento para mesón de Hormigón (0,55 m * 2,00 m)	saco (50 kg)	1,00	60,00	60,00
7	Varilla de Acero de Ø 6 mm para mesón de hormigón	barra	1,00	18,00	18,00
					3.388,00
					305,23

Máximo a subvencionar Cocina **3.388,00** dirhams
Equivalencia en € (11,10 dirham/€) **305,23** €

Baño

	Material	Unidad	Cantidad	P.U	Total
1	Placa de ducha	pza	1,00	1.300,00	1.300,00
2	Placa sanitaria	pza	1,00	1.300,00	1.300,00
3	Azulejos en paredes	m2	20,00	200,00	4.000,00
4	Azulejos en piso	rollo	6,00	200,00	1.200,00
5	Cola o pegamento	saco	4,00	40,00	160,00
6	Cemento para enfoscado	saco	4,00	60,00	240,00
					8.200,00
					738,74

Máximo a subvencionar Baño **8.200,00** dirhams
 Equivalencia en € (11,10 dirham/€) **738,74** €

Acabados

	Material	Unidad	Cantidad	P.U	Total
1	Arena fina para mortero	m3	3,00	130,00	390,00
2	Cemento para mortero	saco (50 kg)	10,00	60,00	600,00
3	Azulejos en Piso (hasta 50 m2): Incluye el desperdicio	caja (12 m)	5,00	70,00	350,00
4	Cola pegamento	saco	5,00	40,00	200,00
5	Ventanas (1,20 m * 1,20 m)	pza	1,00	1.200,00	1.200,00
6	Puertas de Madera (1,00 m * 2,10 m)	pza	1,00	1.700,00	1.700,00
					4.440,00
					400,00

Máximo a subvencionar para acabados **4.440,00** dirhams
 Equivalencia en € (11,10 dirham/€) **400,00** €

Figura 84. Subvenciones aprobadas. Fuente: Oficina técnica del barrio.

Para poder gestionar el programa, fue muy importante el rigor en la creación, manejo y gestión de las distintas informaciones que se fueron generando durante el proceso, para lo cual se utilizó como herramienta el diario de campo, en el que se recogía toda la información procedente de los distintos actores, reuniones, puntos de conflicto, conversaciones, correos electrónicos, etc., consiguiéndose una información muy útil para la reflexión continua sobre las acciones emprendidas en la ejecución del programa.

La Oficina Técnica del Barrio, en la persona de la arq. Elsy Laucho, desarrolló una metodología de trabajo que resulta de bastante interés en este tipo de programas.

	Observaciones
Diario de campo	-Descriptivo -Redactado a diario
Baremo	-Discutido y aprobado con la widadiyat y la comunidad
Diagnóstico técnico y socioeconómico de las familias	-Expedientes por familia -Datos familiares y de contacto -Baremación de las solicitudes

Selección de almacenes proveedores	-Búsqueda de proveedores con la widadiyat -Selección de almacenes -Firma de compromisos con el representante legal del almacén
Aprobación del subsidio en materiales de construcción	-Aprobación mes a mes en reunión con la widadiyat -Firma de la baremación del expediente aprobado
Mediciones	-Mediciones -Fotografías de cada vivienda -Estimaciones de obras
Entrega del subsidio en materiales de construcción	-Firma del acta de aceptación de materiales y subcontratación de carpinterías -Entrega de materiales y carpinterías en el barrio, con excepción de los azulejos -Articulación con la widadiyat de los procesos de recepción y entrega a las familias
Supervisión de obras	-Supervisión de obras vivienda a vivienda -Visita a talleres de carpintería

Figura 85. Metodología de trabajo. Fuente: Oficina Técnica del Barrio.

Con esta metodología de trabajo y la cooperación de todos los actores involucrados en el proyecto se pudieron alcanzar los objetivos propuestos e incluso se pudo realizar la pavimentación de las calles y plazas y su ajardinamiento.

Coste medio aproximado de la vivienda por metro cuadrado

100 € el m² en materiales

Acabados con los enfoscados sin pintar (con excepción de las áreas húmedas de la vivienda que sí tienen revestimiento con azulejos)

La mano de obra la aportaba cada familia. A título orientativo, se pueden ofrecer los siguientes datos (valores obtenidos en 2012):

maestro de obras [120 dirhams/día (12 €/día aprox)]

peón [70 dirhams (7 €/día aprox)]

El trabajo se organizaba en cuadrillas formadas por:

un maestro de obras + dos o tres peones

dos maestros de obras + tres o cuatro peones

Coste aproximado de las obras de pavimentación y ajardinamiento

48,50 €/m² en pavimentación, contenciones y ajardinamiento

Se contrató mano de obra del barrio y se siguieron las especificaciones del diseño de José Esteban Martínez y Marina Lora que dirigieron un taller para estudiar los tipos de pavimentación. Se empleó losa de hormigón con acabado en chino lavado y ladrillos producidos localmente en Ksar El Kbir.

Estos trabajos se financiaron aprovechando el remanente que existió al final de la construcción de las viviendas, y contó con la valiosa aportación de los maestros de obra locales y su buen oficio ejecutando los pavimentos. En total unos 660 m² de superficie pavimentada.

Figura 86. Eficiencia del uso de los recursos. Elaboración propia a partir de datos de la Oficina Técnica del Barrio.

Aunque no estaban contemplados en el proyecto inicial, también se realizaron obras de mejora mediante autoconstrucción en una plaza, bautizada como de la Cooperación y el acondicionamiento de la oficina técnica del barrio de Jnane Aztout.



Figura 87. Obras de pavimentación de Jnane Aztout. Foto: A. Melo.

Los resultados de la pavimentación han sido muy satisfactorios, causando un gran impacto tanto dentro como fuera del barrio. El Ayuntamiento de Larache ha organizado visitas al barrio para dar a conocer los trabajos realizados.

6. Reflexiones y aprendizajes

En este caso de producción y gestión social de vivienda, que se inserta dentro del programa Villes sans Bidonvilles como programa piloto, tiene la singularidad

de que muchas de las hipótesis de trabajo para abordar el caso tuvieron que ser validadas en la práctica.

La metodología de intervención y las decisiones se discutieron tanto con los representantes del barrio como con las instituciones locales, resultando esta cuestión fundamental para la consecución de los objetivos del proyecto de consolidación del barrio.

El corazón del caso está en la gestión social de los recursos en un barrio de casi noventa familias con su idiosincrasia particular, conflictos, tensiones y convivencia diaria. Para abordar esta gestión, las decisiones se tomaban de forma colectiva, discutiéndose los pormenores del proyecto sobre la baremación de las familias, la cuantía de los subsidios en materiales, el cronograma de las obras, etc., con momentos de desacuerdo excepcionales y siempre contando con la voluntad negociadora de la cultura marroquí.

Resulta de gran importancia destacar que para que un proceso de producción y gestión social de la vivienda y el hábitat pueda tener garantías de llegar a buen fin, es indispensable la implicación, cohesión y compromiso de los pobladores que participen en dicho proceso.

Reflexiones en relación a cuestiones sociales

[1] Papel de las mujeres durante el proceso.

La asociación de vecinos o widadiyat está compuesta en su totalidad por vecinos varones del barrio, sin presencia de las mujeres. Esto es un dato importante, ya que no permite la visibilidad de los aportes y cargas de las mujeres durante la ejecución del proyecto, puesto que las reuniones para ver la marcha del proceso se hacían con la widadiyat, compuesta exclusivamente por hombres, como se ha dicho.

Para poder conseguir información más concreta sobre las mujeres se recurrió a otros agentes sociales vinculados al barrio de forma directa como las Hermanas de la Caridad de la orden de san Vicente de Paúl. En una cultura muy celosa de su intimidad y de fuerte división de roles entre hombre y mujer es importante a la hora de ofrecer los subsidios conocer las relaciones de género en cada familia, para detectar conflictos y poder afrontarlos.

[2] Aspectos culturales y políticos

Desde el inicio del programa hasta su finalización, los vecinos y vecinas manifestaron su rechazo a la aplicación de herramientas de "discriminación positiva", es decir, aumentar la ayuda a los más vulnerables socioeconómicamente. Esto se debe a la profunda convicción de que todas las personas deben ser tratadas por igual, y esto, en el proceso de construcción, implica que todas las familias reciban la misma partida de ayuda. Esta idea está muy arraigada en la cultura islámica, todos los musulmanes son iguales por el hecho de ser creyentes, puesto que todos son iguales ante Dios. Esta profunda

creencia se traduce en la discreción en la ostentación de la riqueza que, en las viviendas, se expresa con fachadas modestas para no ofender a los más humildes, hermanos e iguales ante Dios.

Otro aspecto cultural de influencia en el caso, es la falta de mecanismos estatales de protección de la infancia, así como la permisividad social ante este tema. La opción tomada en este caso frente a los problemas de los menores pasó por la mediación social de la *widadiyat* y la presión de la Oficina Técnica del Barrio, bajo la amenaza de retirar los subsidios si no se aseguraba la escolarización de los hijos.

[3] Empoderamiento social

Durante el proceso no solo se han movilizado recursos institucionales, técnicos y financieros, sino que desde el barrio, a través de su asociación de vecinos (*widadiyat*), se movilizaron sus propios medios a través de la autogestión, que se manifestó de diversas maneras: acopios de materiales en sus propias casas, trabajo voluntario, redes familiares y sociales de apoyo para el transporte de materiales y para la cofinanciación de los trabajos de autoconstrucción, mediación social, gestiones para buscar precios más competitivos de los materiales, etc.

A esto se suma la proyección social que ha ganado el barrio y la legitimación de su *widadiyat* como interlocutor social, yendo más allá del propio programa, como puede constatarse por las visitas al barrio de numerosas autoridades locales, regionales e internacionales (miembros del Ayuntamiento de Tetuán, expertos del Banco Mundial, autoridades de Larache, etc.). Es digno de mencionar, que ha sido el primer barrio de chabolas al que se le conceden todas las licencias de obra, y sin coste alguno para los solicitantes.

Reflexiones en relación a cuestiones técnicas

[1] Sobre el proceso de selección del sistema constructivo

Elección del sistema

La decisión sobre el sistema constructivo a emplear para la ejecución de las viviendas la tomaron los vecinos. En cuanto a las obras de pavimentación y ajardinamiento fue una decisión consensuada entre la asociación de vecinos y los arquitectos cooperantes, a partir del análisis de las posibilidades del entorno, la utilización de los saberes constructivos marroquíes y el factor económico.

Momento de la elección

Se puede afirmar que la elección de la tecnología constructiva para las viviendas, ya estaba presente en el imaginario de las familias, sólo que los cooperantes no lo asumían, porque aun cuando la Universidad de Sevilla realizó unos valiosos aportes en cuanto al empleo de las bóvedas desarrolladas por el arquitecto

mexicano Carlos González Lobo como sistema estructural para cubierta (eficientes y de bajo coste) éstas fueron radicalmente rechazadas por la población. Cuando llegó la financiación y la posibilidad real de ejecutarlas fue imposible hacerles cambiar de decisión y optaron por sistemas tradicionales de construcción con hormigón armado y bloques cerámicos que les eran familiares.

A éste respecto, la población fue reacia a los temas de laboratorio e innovación tecnológica, entre otras cosas, porque dentro de la fantasía y sentido estético de las y los *larachies*, las casas más hermosas son las que visten de finos alicatados, *zellig*, de exquisita manufactura artesanal marroquí, sustituidos por baldosas policromas en paredes, y, otro elemento de importancia ornamental, son los techos planos con arabescos de escayolas y típica geometría árabe bajo los cuales las mujeres reciben a las familias en las festividades mahometanas, bautizos, el acicalamiento con henna a las novias, velatorios y otros eventos sociales. Tan importante es la decoración que, en caso de tener algún evento, realizaban las obras de acabados en escayola incluso antes de impermeabilizar, a sabiendas de que aparecerían humedades.

Estos trabajos de escayola no eran objeto de financiación del programa por considerarse que no formaban parte de la Habitabilidad Básica, por lo tanto, eran subcontratados al margen de la financiación del programa y en la jerarquía de obras que más les interesaba a las familias, que no era otra sino la de tener el interior de las casas muy cómodo y ricamente ornamentado, prestando menos atención a los acabados exteriores.

En cuanto a la construcción de las redes de saneamiento y agua, las decisiones las tomaron la empresa pública Al Omrane⁵⁰ y la empresa Radeel⁵¹, que son las encargadas de estas actividades en la ciudad.

Para la pavimentación y ajardinamiento, la elección del sistema constructivo se realizó conjuntamente con la asociación de vecinos de Jnane Aztout, de manera simultánea con el avance en la ejecución de las obras de las viviendas.

Criterios de selección de la tecnología

En las fases de planificación del proyecto y redacción de los informes para la solicitud de financiación, hubo varias reuniones con expertos, arquitectos y docentes de la Universidad de Sevilla para estudiar la implantación del sistema de bóvedas de Carlos González Lobo, por tratarse de una tecnología de bajo coste y fácil transferencia. Esta propuesta fue rechazada por la asociación del barrio y, aunque se dejaba libertad a cada vecino de poder emplearla si así lo creía conveniente, ninguno optó por utilizarla.

⁵⁰ Esta empresa también pavimentó una de las calles del barrio.

⁵¹ Régie autonome Intercommunale de distribution d'eau et d'électricité de la Province de Larache.



Figura 88. Obras en proceso. Foto: A. Melo.

Los criterios que se emplearon para la selección de la tecnología de construcción fueron los siguientes:

- Conocimiento de la técnica a emplear para la autoconstrucción de las casas.
- Poner de relieve un proceso participativo que decididamente estaba por la labor de quedarse viviendo en ese barrio para siempre, ganándole la partida al desahucio por encima de tal o cual dilema técnico.
- Accesibilidad a los materiales empleados en términos de coste y tiempo.



Figura 89. Finalizando las obras. Foto: A. Melo.

Para la realización de las carpinterías, se aceptó la contratación de microempresas de los familiares de los vecinos del barrio, ya que les ofrecían un

buen precio. También se empleó mano de obra de un artesano carpintero local, miembro de la widadiyat, que daba un precio muy ajustado y además por tener su taller cerca del barrio, era fácil visitarlo y conocer la marcha de su trabajo.

Influencia de los materiales en el proceso

El mercado de materiales fluctúa inesperadamente de una semana a otra y sin aviso. Hay materiales que se mantienen en un rango estable de precios, tales como los cementos y bloques; pero la arena y los redondos de acero, pueden alcanzar precios que van desde el 30% del valor hasta un 300% del valor como en el caso de la arena. Cuando no autorizan a la gabarra el saque en un río de la Provincia, empieza a escasear el producto, los precios saltan de la normalidad y empieza una especulación tremenda con el material; razón por la cual, ningún proveedor se comprometió a mantener los precios de arena y redondos de acero durante el plazo acordado.

[2] Sobre la propuesta de alternativas tecnológicas

Como se ha comentado, para la construcción de las casas se propuso como alternativa, el empleo de la bóveda de Carlos González Lobo, que no llegó a utilizarse.

Las alternativas para la ejecución de puertas y ventanas fueron suministradas por las familias y la asociación de vecinos.

Las peticiones de modificaciones del proyecto de cada casa no fueron atendidas, ya que el Ayuntamiento de Larache era muy estricto en cuanto a cambios en las fachadas de las viviendas, que debían ejecutarse según lo recogido en la licencia de obras.

Las alternativas a la pavimentación y ajardinamiento fueron un diseño participativo y conjunto entre los arquitectos, la asociación de vecinos y su maestro de obras, el señor Aldeltif El Abaadi, que también era vicepresidente de la asociación.

Talleres sobre construcción

Se realizaron dos talleres. Uno sobre la construcción con bóvedas, con la presencia de Carlos González Lobo y Maria Eugenia Hurtado y otro para el sistema de pavimentación con Marina Lora y José Esteban Martín. Para la pavimentación el recurso más importante lo aportó con el maestro de obras Abdeltif El Abaadi que realizó varios diseños de alfombras de cantos rodados.



Figura 90. Paviemtación del barrio. Foto: A. Melo.

[3] Sobre las instalaciones urbanas

Los organismos responsables de los proyectos fueron:

-la empresa pública Al Omrane, encargada de ejecutar el saneamiento y la pavimentación del acceso principal del barrio (empleando adoquines de cemento).

-la empresa RADEEL, encargada del suministro de la electricidad y el agua potable de la Provincia. Esta empresa supervisó y seleccionó al contratista que ejecutó el proyecto de la red de agua potable entre agosto y octubre del año 2011. Esto fue un gran logro, puesto que esta empresa privada solo garantizaba el servicio de agua potable en la ciudad "formal".

[4] Sobre el trabajo en la oficina técnica

Aunque puede verse como una cuestión menor, hay que señalar que Larache no cuenta con una copistería donde imprimir planos, siendo necesario trasladarse a Tánger o Tetuán.



Figura 91. Oficina Técnica del Barrio. Foto: E. de Manuel.

[5] Sobre la aplicación del programa Villes sans Bidonvilles

El Programa Villes sans Bidonvilles, que puede traducirse como ciudades sin chabolas o ciudades sin infraviviendas, que a excepción de Jnane Aztout, tiene unos métodos de intervención en donde la infravivienda no desaparece, sino que se traslada al extrarradio de las ciudades, hacia lugares donde el suelo urbano es más barato.

El realojamiento de estas familias (al que se oponen en la mayoría de los casos), solo les garantiza una parcela de 7,00 m. x 10,00 m. en la que deberán construir de nuevo sus viviendas, con lo que puedan y con sus conocimientos. En Jnane Aztout, las familias han podido quedarse en su barrio y mantener así sus lazos sociales e identidad como comunidad.

Lecciones aprendidas

[1] En este caso se muestra que cuando hay diálogo y disponibilidad para consensuar decisiones entre las autoridades, la comunidad y los técnicos es posible dar con soluciones técnicamente viables, estéticas y acordes con el imaginario e idiosincrasia local; consiguiendo la permanencia de los vecinos en su barrio, evitando el desarraigo al mantener un tejido social madurado en décadas de convivencia e historias comunes.

[2] El resultado del proceso dista mucho de parecerse a las soluciones llave en mano, puesto que las viviendas son un reflejo del esfuerzo de sus moradores y se parecen a ellos. Al buscar la habitabilidad básica, y por lo tanto incluir otros elementos como son las infraestructuras e instalaciones urbanas, aparecen características añadidas: participación y cogestión de recursos para la ejecución de las obras comunes. Esto hace que los recursos no sólo ayudan a la mejora de las viviendas, sino que también producen la movilización social.

[3] En procesos de producción y gestión social de la vivienda y el hábitat como este, se demuestra que con pocos recursos financieros se puede promover la habitabilidad básica y el mejoramiento de la calidad de vida de los vecinos y vecinas. Cabe señalar que se trata de procesos que requieren mucho tiempo, dedicación y constancia, por lo que hay que ser consciente de este aspecto.

[4] En cuanto a las decisiones tecnológicas, en este caso se ha optado por utilizar una tecnología constructiva local por ser conocida y culturalmente aceptada por los vecinos (son los sistemas con los que se construye en su entorno). La mano de obra y los proveedores también han sido locales, incluso del propio barrio.

[5] Los vecinos de Jnane Aztout no han sido reacios a estudiar otras propuestas tecnológicas, las han escuchado y sopesado, pero no han optado por ellas por temas culturales. Se deduce que es necesario conocer muy bien las demandas y deseos de la población con la que se colabora en procesos de producción social de vivienda.



Figura 92. Jnane Aztout, Larache. Foto: A. Melo.

VII. Discusión y análisis

1. La influencia de la tecnología en la PGS de la vivienda de bajo coste

Participar en la toma de decisiones tecnológicas sobre vivienda, forma parte de un proceso estrechamente vinculado al sistema social y económico, por lo que es necesario realizar un análisis integrando los diversos factores que intervienen en la producción del hábitat. Se hace necesario trabajar caso a caso, y en cada uno de ellos, será la realidad socio-económica y cultural la que marque las modificaciones a la hora de diseñar los procesos. A este respecto, Turner (1972, p. 159) explica⁵²:

La descripción más sencilla de la vivienda como acción debe incluir a los actores, sus acciones y sus logros. Este proceso, que es realmente simultáneo y no lineal como implica la notación de izquierda a derecha, tiene lugar en un contexto. El contexto será alterado, en cierta medida, por las acciones del actor; Es decir, por sus logros que pasan a formar parte del contexto.

Dado que se cuenta con un amplio catálogo de tecnologías, se tendrán que analizar las necesidades de la población, su situación laboral, la urgencia de la intervención y su oportunidad política y social, las capacidades de gestión y de producción, etc., todo ello para poder elegir la tecnología más adecuada, siempre asumiendo que el hábitat es un campo de rica complejidad y de gran dinamismo, por lo que una solución adoptada para un lugar y tiempo, no es directamente transferible a otra situación, que a priori, pueda parecer similar.

En este campo, los técnicos juegan un papel muy relevante, como orientadores, guías, catalizadores, etc. dentro del proceso de producción del hábitat. La decisión sobre qué tecnología adoptar en una determinada situación implica un posicionamiento sobre qué método de gestión se empleará a la hora de actuar en materia de hábitat. Además, no se debe olvidar, que las tecnologías llevan impreso un sistema de valores, es decir, tienen una carga ideológica, como formuló Reddy (1978) afirmando que toda opción tecnológica tiene un código genético, de manera que cuando se implanta en un nuevo entorno, tiende a reproducir las condiciones socioculturales en las que se gestó dicha tecnología. Esta afirmación tan categórica tiene sus matices, aunque sí es cierto que los cambios en las tecnologías de cualquier tipo, como vemos hoy con la telefonía móvil con internet, hacen que se reproduzcan patrones de conducta similares en todo el mundo.

El éxito de muchas de las experiencias que se conocen suele radicar en la implicación de todos los actores en la toma de decisiones, incluyendo la elección de la tecnología, otorgando a los técnicos la capacidad de orientar en este tema como reconocimiento a su saber basado en la investigación y la experiencia. Lo deseable sería una actuación conjunta e informada orientada a facilitar y

⁵² The simplest description of housing as action must include the actors, their actions, and their achievements. This process, which is really simultaneous and not linear as the left-to-right notation implies, takes place in a context. The context will be altered to some extent, however, by the actor's actions; that is to say, by their achievements which become part of the context (Turner 1972, p. 159)

potenciar el esfuerzo de cada uno de los actores intervinientes en el proceso. Como explicaba Turner⁵³ (1972, p. 154):

Voy a ir más allá para sugerir que el ideal al que debemos aspirar es un modelo que concibe la vivienda como una actividad en la que los usuarios (...) son los actores principales.

No se puede dejar de lado que no se trata de conseguir sólo una vivienda, como si se tratase de un artefacto, sino que la satisfacción de los pobladores está también ligada a otros aspectos sobre los que también se puede trabajar buscando la calidad a un bajo coste para los ciudadanos.

En este trabajo se han estudiado las tecnologías constructivas en los procesos de producción y gestión social de vivienda, sin entrar en temas más relacionados con los espacios públicos externos a la propia casa por necesidad de acotar el objeto de estudio, aunque se quiere destacar que es esencial su análisis para el correcto abordaje de un problema habitacional en tu totalidad como se pudo comprobar en el caso de Jnane Aztout. La vivienda es algo más que unas paredes y un techo, el grado de satisfacción con una solución habitacional está directamente relacionado con la calidad de los espacios colectivos y con las posibilidades de conexión con los servicios que ofrece la ciudad.



Figura 93. Urbanización de mineros de San Juan, Ushpa Ushpa (Cochabamba). Foto: A. Melo.

Existe un amplio repertorio de programas de intervención en hábitat en los que solo y exclusivamente se construyeron viviendas, sin prestar atención a las infraestructuras, la movilidad, la conexión con otras partes de la ciudad, la creación de espacios para el encuentro, el acceso a colegios, centros de salud, zonas comerciales, parques, etc. El derecho a una vivienda digna es algo más que el derecho a una estructura física sólida y estable, es también el derecho a ser ciudadano, con todo lo que ello significa: el ejercicio pleno de la ciudadanía, la

⁵³ "I will go beyond that to suggest that the ideal we should strive for is a model which conceives housing as an activity in which the users (...) are the principal actors" (Turner 1972, p. 154).

gestión democrática de la ciudad y la función social de la propiedad y de la ciudad (Sugranyes, 2010).

El éxito o fracaso del proceso y producto habitacional no es responsabilidad exclusiva de la tecnología aplicada, ya que, esta no es sino una variable más dentro de un proceso de gran complejidad, donde todo está estrechamente imbricado. Las posibilidades de acertar en una intervención en materia de hábitat tienen mucho que ver con el reparto de poder en la toma de decisiones, y está fuertemente vinculado a las políticas institucionales y su forma de abordar esta problemática.

De forma esquemática y orientativa, y sin intención de que sea de validez universal, se expresan a continuación, los actores⁵⁴ con más cuota de poder y los tipos de gestión predominantes según cada tipo de tecnología analizado en este trabajo.

tipo de tecnología	actores principales	tipo de gestión predominante
Formal	administraciones públicas/empresas	institucional/privada
Informal	pobladores	Autogestión
Vernácula	pobladores	Autogestión
tradicional mejorada	equipo técnico/pobladores	institucional/participativa y concertada
apropiada y apropiable	equipo técnico/pobladores	institucional/participativa y concertada
prefabricación liviana	administraciones públicas/empresas	institucional/privada
Punta	empresas	Privada
Reciclaje	administraciones públicas/equipo técnico	institucional/participativa y concertada

Figura 94. Relación tecnología/actores/gestión. Elaboración propia.

⁵⁴ Para cualquier trabajo sobre hábitat es fundamental analizar el mapa de actores concreto que intervienen en el caso de estudio, por lo que este esquema es una simplificación con una función meramente orientadora, y que insiste en la necesidad de estudiar cada caso porque no existen soluciones universalmente válidas.

Desde el enfoque de este trabajo, esto es: la producción y gestión social, se aboga por una gestión participativa y concertada cuando se trabaje en materia de hábitat, aunque cabe destacar que cuando se usan tecnologías muy complejas, sobre todo en relación a la prefabricación pesada, tecnología punta o tecnologías especiales de reciclaje, se hace más difícil que el método de gestión sea participativo y concertado, porque las decisiones de expertos adquieren una enorme importancia e influencia en estos casos.

Se han expuesto diferentes tipos de tecnologías, con la intención de ampliar el campo de elección, ya que a priori muchas de ellas podrían tener igual validez, aunque siempre habrá que analizar cómo pueden responder a las demandas y al funcionamiento del sector de la gestión socio-habitacional.

La producción de vivienda de bajo coste está fuertemente relacionada con el problema del déficit habitacional que padecen muchos países. En muchos casos, se ha dado una respuesta masiva, solventando así el déficit cuantitativo, pero olvidando los aspectos cualitativos, en los que suele estar la clave del buen funcionamiento de estas intervenciones. No faltan los ejemplos, en España y en otros países, de intervenciones que sometidas posteriormente a evaluación han arrojado resultados más que negativos, e incluso hay ejemplos en los que la solución final ha tenido que pasar por la demolición de parte de lo construido.

En tecnología para vivienda de bajo coste hay enfoques que incentivan el uso de tecnologías tradicionales, otros que apuestan por la prefabricación de elementos, y todo un sin fin de soluciones híbridas, con sus virtudes y defectos, que no deben aplicarse como meras recetas, sino que necesitan de un concienzudo trabajo de análisis.

En resumen, los paradigmas tecnológicos tradicionales para la construcción del hábitat se están sometiendo a una revisión, y a un cambio constante, con lo que aparecen nuevas formas de abordar el problema, si bien, la solución tecnológica no es suficiente (aunque sí necesaria) para resolver un problema tan complejo y con tantos elementos y actores como es la producción del hábitat socialmente construido.

Un aspecto que no se debe obviar, es el gran esfuerzo que se requiere a todos los actores en estos procesos, ya sean los pobladores como los técnicos e instituciones. Además, suelen ser procesos con una duración muy dilatada en el tiempo y este factor hay que estudiarlo muy detenidamente.

2. Hacia una fórmula adecuada de compartir experiencias

Se considera que sería conveniente evolucionar desde la transferencia de tecnología, que implica una relación asimétrica donde hay un actor que tiene el conocimiento y otro que carece de él, hacia el fortalecimiento de las capacidades de los propios usuarios para poder enfrentarse a su situación.

En muchas ocasiones la población rechaza algunos aspectos de la tecnología por desconfianza y otros condicionantes culturales. Esto quiere decir que hay que profundizar en el conocimiento de la actitud de la población e incluso ir más allá,

y también analizar la actitud de los equipos técnicos y de las instituciones, es decir, de todos los actores que construyen el triángulo de la producción y gestión social del hábitat.

Para una adecuada elección de una tecnología constructiva habría que considerar, además de los aspectos antes mencionados, como mínimo los siguientes factores:

- Estructura y organización de los procesos constructivos de la zona donde esté el proyecto
- Dependencia de fuentes externas de financiación y de servicios profesionales y productivos
- Capacidad de producción de materiales y capacitación de la mano de obra local
- Normativas y regulaciones de la construcción
- Cohesión social del grupo y su compromiso con el proceso
- Implicación y actitud de las autoridades locales hacia el proceso
- Tiempos necesarios para la implementación de la tecnología

Aun cuando la transferencia directa de tecnología puede ser causante de conflictos, no se debe olvidar que hay ocasiones en las que es necesario poder transmitir una solución técnica necesaria para resolver un problema concreto. Resulta importante seguir promoviendo talleres y otros mecanismos en los que compartir experiencias.



Figura 95. Taller de tecnología en Cochabamba (Bolivia). Foto: A. Melo.

Cuando la tecnología simplemente se transfiere, es decir se implanta en un lugar de forma directa y sin la adecuada formación para los futuros usuarios, los resultados pueden ser bastante poco positivos, independientemente de que se trate una tecnología foránea o una tecnología autóctona del área geográfica donde se da el proceso de producción social del hábitat. Un ejemplo extremo de estas soluciones mal empleadas se pudo estudiar en Perú, donde la utilización del hormigón armado sin el conocimiento adecuado de la técnica constructiva, dio unos resultados desastrosos cuando se produjo el terremoto en la costa peruana en 2001.



Figura 96. Estructuras de hormigón armado destruidas en Camaná, Perú. Foto: A. Melo.

Son muchas las expertas en esta materia como Ana Sugranyes (Habitat International Coalition) o Paola Bagnera (Universidad Nacional del Litoral, Argentina) que abogan por incentivar una formación, tanto de la población como de los técnicos, que aporte capacidad de análisis de todas las variables complejas de la gestión social del hábitat para introducir los elementos tecnológicos más adecuados.



Figura 97. Propuestas de un taller de diseño en Tegucigalpa, Honduras. Foto: A. Melo.

El papel de los técnicos puede tener una influencia importante en un proceso de producción y gestión social del hábitat, dicha influencia a veces puede ser negativa, como en el ejemplo de la figura 90, en la que pueden verse unas propuestas de vivienda realizadas por un taller de diseño en la Universidad.

Suelen darse dos posturas muy diferentes por parte de los técnicos, aunque en los dos casos se da la misma circunstancia de que no se consulta con los beneficiarios de las tecnologías propuestas:

- una actitud favorable a la innovación tecnológica en aras de una mayor eficiencia en la construcción o un abaratamiento en los costes
- una actitud un tanto "poética" de la construcción, que se traduce en la propuesta de tecnologías que se identifican como autóctonas y, por lo tanto, se consideran a priori más apropiadas

Toda propuesta es valiosa, pero no se debe obviar la opinión de las personas que emplearán esas tecnologías.

VIII. Conclusiones

1. Reflexiones finales

-La tecnología no se debe descuidar, ya que es parte básica del complejo problema del hábitat, pero hay que analizarla desde otra óptica, a través de los ojos de quien la emplea y la vive. El propio proceso de producción y gestión social de la vivienda, con la acción de construir lo físico, también contribuye a construir relaciones y tejido social, con sus conflictos por supuesto, pero con resultados adecuados a las necesidades y deseos de los participantes en el proceso.

-En la búsqueda, deseable, de una propuesta tecnológica concertada, se debe estudiar hasta dónde hay que particularizar en las propuestas y cómo deberá ser el proceso en el cual habitantes y técnicos lleguen a dicha propuesta concertada.

-Un aspecto central del método de gestión participativa y concertada es la necesidad de construir un conocimiento colectivo, basado en la conciencia de que cada actor tiene una visión de la realidad y tiene sus intereses y emociones que no siempre son coincidentes.

-Es necesario desarrollar procesos adecuados para compartir las tecnologías, evitando la imposición. Así, conviene estudiar la posible apropiabilidad, que tiene que ver con los modelos mentales que cada familia tiene sobre su idea de vivienda, participen o no del proceso constructivo e independientemente del nivel económico. Estos modelos pueden tener una enorme influencia, hasta el punto de producir el rechazo de una tecnología.

-La aceptación de determinados sistemas constructivos por parte de la población no siempre responde a esquemas lógicos, ya que muchas veces se usa lo que se puede, lo que está disponible. También hay un componente ideológico, como por ejemplo en las regiones andinas, donde las tecnologías con tierra han sido desplazadas por tecnologías con bloque de hormigón vibrocompactado, que se llega a considerar más moderno e idóneo⁵⁵. Por eso, a la hora de elegir una tecnología, debe hacerse con el conocimiento detallado de la comunidad específica con la que se esté trabajando y contando con su participación en la elección.

-Existen muchas tecnologías que buscan una disminución en los costes de material y de la mano de obra, el problema puede radicar en que no cuentan con la suficiente difusión, no son aceptadas por la población, o carecen de infraestructura empresarial y/o institucional que las apoye.

-Resulta imprescindible generar mecanismos para la certificación de las tecnologías y materiales de bajo coste, para con ello garantizar su calidad, asegurar su buen funcionamiento e incentivar su utilización.

⁵⁵ En muchas ocasiones, la población llama "material noble" a aquellos componentes fabricados con morteros y hormigones

-Racionalizar los procesos constructivos y buscar la sostenibilidad del proceso global. En este sentido, hay que buscar la sostenibilidad del ciclo de vida: producción de materiales, ejecución, uso y mantenimiento, con lo que no sólo se consigue un beneficio medioambiental sino también un beneficio económico para los habitantes.

-En la producción de materiales, para conseguir un bajo coste efectivo, habrá que estudiar el consumo de materias primas y el de energía. En construcción, la mayoría de materiales requieren un consumo energético elevado, siendo quizás los más llamativos el cemento, las cerámicas y el acero.

-Otros dos aspectos influyentes para conseguir una vivienda de bajo coste son el uso y el mantenimiento. Existen edificaciones que requieren de una gran cantidad de energía y un constante mantenimiento. Habrá que buscar soluciones que eviten estas dos situaciones.

- Reducir costes de ejecución y costes de mantenimiento, no tiene que ser sinónimo de reducir la calidad y/o el confort de las viviendas.

-La oferta de materiales, componentes o sistemas constructivos se ha convertido en una de las mayores restricciones que existen a la hora de elegir alternativas tecnológicas para viviendas de bajo coste para los sectores más desfavorecidos en procesos de producción social del hábitat.

- Se destaca la necesidad de indagar en otras formas de afrontar esta temática, que por trabajar con aspectos sociales posee muchas dimensiones difíciles de categorizar. Por esto, este trabajo, es una aportación más en el sentido de la búsqueda de respuestas que se aproximen más al mundo del vivir y construir de la gente.

-La imposición de estándares de trabajo y de plazos de ejecución por parte de los técnicos en los procesos de producción social del hábitat y la vivienda pueden ser causa de conflictos, por eso hay que insistir en que la gestión debe ser concertada entre todos los actores.

-Se debería fomentar el reconocimiento de la producción social del hábitat por parte de la Administración, ya que el respaldo de las instituciones oficiales podría contribuir a potenciar soluciones más adecuadas y sostenibles⁵⁶.

Las líneas de trabajo que podrían proponerse, estarían enmarcadas en la búsqueda de alternativas a:

⁵⁶ Un ejemplo muy interesante es la Constitución Política de la Ciudad de México de 2017, en la que se reconoce expresamente la producción social del hábitat y la vivienda (Art. 16, C y E)

materiales	procesos de fabricación
sistemas constructivos	tipologías de vivienda
mantenimiento	mecanismos para compartir saberes
financiación	mecanismos de participación

Alternativas que deberían cumplir estas premisas:

estar en armonía con el contexto:	histórico
	sociopolítico
	cultural
	medioambiental
no empeorar situaciones que se encuentran al límite	
potenciar estados de evolución y mejora de dichas situaciones	

Figura 98. Líneas de trabajo. Elaboración propia

Una propuesta tecnológica no debe limitarse a los procedimientos del proceso específicamente productivo, sino que debe tener mayor alcance, asegurando el control social sobre el proceso y los efectos que produce. Este sería el hilo conductor para futuras acciones e investigaciones que en materia de tecnologías para vivienda de bajo coste se proponen desde este trabajo.

Como me dijo una vez A. Sugranyes: "lo mejor es usar 'alta tecnología' con ternura".

2. Revisión de las hipótesis

En este punto, se retoman las hipótesis formuladas cuando se comenzaba a redactar este trabajo. Se siguió una secuencia escalonada para llegar a la hipótesis central, que constituye el núcleo para las reflexiones en este trabajo.

1. La dificultad para acceder a la vivienda y al derecho a la ciudad de una gran parte de la población constituye un problema complejo y cuya solución no se puede abordar desde una óptica simplificadora.

En la situación actual de crisis económica y globalización queda patente que las soluciones simplificadoras aplicadas en el campo de la vivienda no han tenido un gran éxito, con numerosos ejemplos en ubicaciones geográficas muy diversas. Los mecanismos simplificados como el de vivienda llave en mano, la reubicación/dispersión de familias en la ciudad, etc., no sólo no han contribuido a una solución del problema habitacional, sino que lo han agravado en muchos casos.

2. Ante esta situación es preciso responder facilitando y promoviendo la generación de espacios habitables, componentes urbanos y viviendas que se construyan por autoproductores y otros agentes sociales sin fines lucrativos.

El análisis de la realidad y la literatura conduce a pensar que el abordaje del problema habitacional no está siendo del todo efectivo con los mecanismos que se están empleando en la actualidad. La existencia de autoproductores que gestionan la resolución de sus problemas habitacionales es un hecho y sería interesante promover políticas que favorezcan su participación.

3. Hay que apostar por generar soluciones constructivas concertadas que respondan a las necesidades de los habitantes y a sus capacidades para movilizar recursos para consolidar un proceso de habitabilidad a largo plazo.

En los procesos de producción y gestión social del hábitat y la vivienda resulta esencial la participación y consenso de todos los actores, y dar un papel protagonista a los pobladores en todos los aspectos del proceso, es decir, también en la elección de la solución constructiva a adoptar, puesto que cuando son partícipes en su elección se identifican con los procesos y eso les da capacidad para movilizar sus recursos.

Hipótesis central

4. Por todo ello, se puede considerar que los procesos constructivos concertados en entornos donde hay una producción y gestión social de la vivienda, juegan un papel de gran importancia, ya que, fomentan la creación de redes sociales de apoyo y contribuyen a la construcción personal y colectiva, convirtiéndose en escuela de aprendizaje de lo técnico, lo humano y lo social.

Cuando la población se implica en la gestión y producción de las soluciones constructivas para poner remedio a su situación de precariedad también construyen identidad y cohesión social. La acción de construir cuando los pobladores son protagonistas en las decisiones contribuye a el fortalecimiento de estos grupos sociales, mejora la calidad de vida y produce soluciones adaptadas a las necesidades reales de la población.

IX Conclusions

1. Final Thoughts

-Technology should not be neglected, since it is a basic part of the complex habitat problem, but it must be analyzed from another perspective, through the eyes of those who use it and live it. The process of production and social management of housing, with the action of building the physical, also contributes to build relationships and social tissue, with its conflicts of course, but with adequate results to the needs and desires of the participants in the process

-In the desirable search for a concerted technological proposal, it is necessary to study the extent to which the proposals should be particularized and how it should be the process in which the inhabitants and technicians reach this concerted proposal.

-A central aspect of the participatory and concerted management method is the need to build a collective knowledge, based on the awareness that each actor has a vision of the reality and has her/his interests and emotions that are not always coincident.

-It is necessary to develop adequate processes to share the technologies, avoiding the imposition. Thus, it is necessary to study the possible appropriability, which has to do with the mental models that each family has about their idea of housing, whether or not they participate in the construction process and independently of the economic level. These models can have enormous influence, to the point of producing rejection of a technology.

-The acceptance of certain constructive systems by the population does not always respond to logical schemes, because sometimes people uses what it is available. There is also an ideological component, as for example in the Andean regions, where technologies with earth have been displaced by technologies with block of concrete, because it is seen as more modern and suitable. Therefore, the act of choosing a technology must be done with the detailed knowledge of the specific community, which you are working with and, counting on their participation in the election.

-There are many technologies that seek a decrease in material and labor costs, the problem may be that they are not sufficiently disseminated, they are not welcomed by the population, or there is a lack of corporate and / or institutional infrastructure to support them.

-It is imperative to generate mechanisms for the certification of low-cost technologies and materials, in order to guarantee their quality, ensure their good operation and encourage their use.

-Rationalize the construction processes and seek the sustainability of the global process. In this sense, we must seek the sustainability of the life cycle: production of materials, execution, use and maintenance, which not only can be positive for the environment but also can contribute to the economic benefit of the inhabitants.

-In the production of materials, in order to achieve low cost, we will have to study the consumption of raw materials and energy. Under construction, most materials require a high-energy consumption, perhaps the mostly cement, ceramics and steel.

-Other two influential aspects of low-cost housing are the use and maintenance. There are buildings that require a lot of energy and constant maintenance. Solutions should avoid these two situations.

-Reduce running costs and maintenance costs, does not have to be synonymous to reduce the quality and/or comfort of homes.

-The supply of materials, components or construction systems has become one of the biggest constraints that exist when choosing technological alternatives for low-cost housing for the most disadvantaged sectors in the social production processes of the habitat.

-It is necessary to investigate other ways of dealing with this issue, which, because of working with social aspects, has many dimensions that are difficult to categorize. For this reason, this work is an additional contribution in the sense of finding answers that are closer to the real world.

-The imposition of working standards and deadlines by technicians in the processes of social production of housing can be the cause of conflicts, so it is necessary to insist that management must be concerted between all actors

-Recognition of the social production of habitat should be encouraged by the Administration, since the support of official institutions could contribute to promote more adequate and sustainable solutions⁵⁷.

The lines of work that could be proposed, would be framed in the search of alternatives to:

materials	manufacturing processes
construction systems	housing typologies
maintenance	mechanisms to share knowledge
financing	participation

⁵⁷ A very interesting example is the Political Constitution of Mexico City of 2017, which expressly recognizes the social production of habitat and housing (Article 16, C and E)

Alternatives that should fulfill these premises:

be in harmony with the historical socio-political cultural environmental	context
do not worsen situations that are critical	
to promote states of evolution and improvement of such situations	

Figure 99. Lines of work. Content by the author

A technological proposal should not be limited to the procedures of the specifically productive process, but should have greater scope, ensuring social control over the process and the effects it produces. This would be the guiding thread for future actions and research that in terms of low cost housing technologies are proposed from this work.

As A. Sugranyes once said to me: "It is best to use 'high technology' with tenderness."

2. Review of hypotheses.

At this point, the hypotheses formulated when this work began to be written are taken up again. A stepwise sequence was followed to arrive at the central hypothesis, which is the nucleus for the reflections in this work.

1. The difficulty of accessing housing and the right to the city of a large part of the population is a complex problem and the solution cannot be approached from a simplistic perspective.

In the current situation of economic crisis and globalization, it is clear that the simplification solutions applied in the field of housing have not been very successful, with numerous examples in very different geographic locations. Simplified mechanisms such as turnkey housing, relocation/dispersal of families in the city, etc., have not only not contributed to a solution of the housing problem, but have also aggravated it in many cases.

2. In response to this situation, it is necessary to respond by facilitating and promoting the generation of habitable spaces, urban components and housing that are built by self-producers and other non-profit social agents.

The analysis of the reality and the literature leads to think that the approach of the housing problem is not being completely effective with the mechanisms that are being used today. The existence of self-producers who manage the resolution of their housing problems is a fact and it would be interesting to promote policies that favor their participation.

3. We must work to generate constructive solutions that meet the needs of the inhabitants and their capacity to mobilize resources to consolidate a process of habitability in the long term.

In the processes of production and social management of habitat and housing, it is essential the participation and consensus of all the actors, and to give a protagonist role to the inhabitants in all aspects of the process, that is in the choice of the constructive solution to be adopted. When they are participants in the election of the technology, they identify with the processes and, that gives them the capacity to mobilize their resources.

Central hypothesis

4. Therefore, it can be considered that the construction processes agreed in environments where there is a production and social management of housing, play a role of great importance, as they encourage the creation of social support networks and contribute to the construction of personal and collective identity, becoming a school of learning of technical, human and social aspects.

When the population engages in the management and production of constructive solutions to remedy their precarious situation, they also build identity and social cohesion. The action of building when the people are protagonists in the decisions contributes to the strengthening of these social groups, improves the quality of life and produces solutions adapted to the real needs of the population.

Referencias

1. Fuentes bibliográficas

1. 1 Libros

- Abercrombie, N., Hill, S., & Turner, B. S. (1984). *Diccionario de Sociología*. Madrid: Cátedra.
- Ad Hoc Expert Group Meeting on Appropriate Infrastructure Services. (1982). *Report of the Ad Hoc Expert Group Meeting on Appropriate Infrastructure Services, Standards and Technologies for Upgrading Slums and Squatter Areas and Rural Settlements*. Nairobi: Ed. United Nations Centre for Human Settlements.
- Administración Pública de la Ciudad de México. (2017). *Constitución política de la Ciudad de México*. México D.F.: Órgano de Difusión del Gobierno de la Ciudad de México.
- Alcalá, L. I., Giró, M. G., y Pelli, V. S. (1997). *Ladrillo a ladrillo*. Corrientes: Ed. Eudene.
- Alvesson, M., & Sköldberg, K. (2009). *Reflexive Methodology. New Vistas for Qualitative Research*. London: SAGE Publications Ltd.
- Andersson, L. A., Johansson, B., & Åstrand, J. (1982). *Cement-Stabilised Torba*. Malmö: Ed. Drätselkontorets Tryckeri.
- Arévalo, M., Bazoberry, G., Blanco, C., Díaz, S., Fernández Wagner, R., Florian, A. et al. (2012). *El Camino Posible. Producción social del hábitat en América Latina*. Montevideo: Ediciones Trilce
- Arquitectura y Compromiso Social. (1999). *Documentos del II Seminario de Cooperación al desarrollo de asentamientos humanos. La reconstrucción de Centroamérica*. Sevilla: ACS ONGD.
- Arroyo Baquero, I. (2013). *Organized self-help housing as an enabling shelter & development strategy. Lessons from current practice, institutional approaches and projects in developing countries*. Lund: E-husets Tryckeri.
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2001). *Manual de construcción sísmorresistente de viviendas en bahareque encementado*. Bogotá: AIS.
- Åstrand, J. (Ed.) (1996). *Construction in Developing Countries*. Stockholm: The Swedish Mission Council.
- Awan, N., Schneider, T., & Till, J. (2011). *Spatial Agency. Other ways of doing Architecture*. London: Routledge.
- Bachelard, G. (1985). *El nuevo espíritu científico*, Editorial Nueva Imagen, México
- Baker, L. (1986). *Houses How to Reduce Building Costs*. Kerala: COSTFORD.

- (1997). *Rural Community Buildings*. Kerala: COSTFORD.
- (1999). *Manual of Cost Cuts for Strong Acceptable Housing*. Kerala: COSTFORD.
- Berretta, H. (2008). *Ladrillos de plástico reciclado: Una propuesta ecológica para la vivienda social*. Buenos Aires: Nobuko.
- Building Materials & Technology Promotion Council. (2008). *Product/System Profiles of Innovative Technologies*. New Delhi: BMTPC.
- (2005a). *Environment Friendly Materials and Technologies*. New Delhi: BMTPC.
- (2005b). *Guidance for House Builders*. New Delhi: BMTPC.
- Camino Solórzano, M., y Sáinz Guerra, J. M. (2014). *Hábitat social, digno, sostenible y seguro en Manta, Manabí, Ecuador (2ª Edición)*. Valladolid: AECID, Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí y Universidad de Valladolid.
- Cremaschi, C. G., y Lombardi, J. A. (compiladores). (2004). *Gestión y tecnología de vivienda*. La Plata: Ed. Universidad Nacional La Plata
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks: SAGE
- De la Espriella Cristancho, C. (2009). *Pro-poor Planning. A Tool for Strategic Territorial Planning and a Conceptual Framework Drawn from Studies in Colombia and Costa Rica*. Lund: Ed. E-husets tryckeri.
- Díaz, S. (2003). *La experiencia del Arquitecto de la Comunidad en Cuba*. Cochabamba: PROMESHA
- Enet, Mariana et al. (2008). *Herramientas para pensar y crear en colectivo en programas intersectoriales de hábitat*. Córdoba: Mastefs.
- Drewer, S. (1982). *The Transfer of Construction Techniques to Developing Countries*. Lund: Ed. LCHS.
- Duclos Bautista, G., y Campos Jara, P. (2001). *Larache. Evolución Urbana*. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Duflo, E, & Banerjee, A. V. (2011). *Poor Economics*. London: Ed. Penguin.
- Dunin-Woyseth, H., & Nielsen, L.M. (eds.) (2004). *Discussing transdisciplinarity: Making professions and the new mode of knowledge production*. Oslo: Ed. AHO The Oslo School of Architecture and Design.

- Fathy, H. (1973). *Architecture for the Poor*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Fernández Alba, A. (1990). *La metrópoli vacía. Aurora y crepúsculo de la arquitectura en la ciudad moderna*. Barcelona: Editorial Anthropos.
- Fiadzo, E. (2004). *Estimating the Determinants of Housing Quality: The Case of Ghana*. Massachusetts: Harvard University.
- Francis Pfenninger, F. et al. (1987). *Construyendo con materiales de bajo costo: guía de soluciones potenciales*. Sankt Gallen: SKAT, Swiss Center for Appropriate Technology.
- Fromm, E. (1984). *La condición humana actual*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima. (2001). *Manual Construyendo viviendas de adobe seguras*. San Salvador: FUNDASAL.
- Gehl, J. (2010). *Cities for people*. Washington D.C.: Ed. Island Press.
- Gillham, B. (2000). *Case Study Research Methods*. London: Ed. Continuum.
- González Lobo, C. (2000). *Vivienda y Ciudad Posibles, Programa de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED), Subprograma XIV*. Bogotá: Ed. Escala.
- Groat, L., & Wang, D. (2002). *Architectural Research Methods*. New York: Ed. John Wiley & Sons, Inc.
- Haberer, P. (2002). *Why habitat matters...* The Hague: Ed. VNG Uitgeverij.
- Imparato, I., & Ruster, J. (2003). *Slum Upgrading and Participation*. Washington: Ed. The World Bank.
- International Institute of Housing Technology. (1972). *Fabricación de bloques de suelo estabilizado con asfalto y emulsiones y Manual de fabricación*. Fresno: California State University.
- Jiménez, S., & Liuke, L. (2003). *Reflexiones en torno a un proyecto de vivienda rural por autonconstrucción asistida: El caso de la comunidad de Kewiña Kâsa, Cuadernos de análisis del Programa de Capacitación para el Mejoramiento Socio Habitacional, n° 9*. Cochabamba: PROMESHA.
- Joffroy, T. (2004). *Navrongo Cathedral. The merge of two cultures*. Villefontaine Cedex: CRATerre Editions.
- Johansson, E. et al. (1995). *Alternative Roofing Materials. A Study in Ethiopia*. Lund: SADEL.

- Lal, A. K. (2008). *Handbook of Low Cost Housing*. New Delhi: New Age International.
- Landaeta, G. & Larsson, S. (1987). *Roofs in the warm-humid tropics of South-East Asia*. Lund: Ed. LCHS.
- Larsson, S. (1989). *Expatriate Housing. A review of Aid-Projects in Vietnam*. Lund: Ed. LCHS.
- Laucho Contreras, E. C. (2008). *Cooperación al desarrollo en habitabilidad básica*. Trabajo fin de máster (inédito). Universidad de Cádiz.
- Livingston, R. (1999). *Cirugía de casas*. Buenos Aires: Librería Técnica.
- (2004): *Arquitectos de la comunidad. El método*. Buenos Aires: Librería Técnica.
- López Enamorado, M. D. (2004). *Larache a través de los textos. Un viaje por la literatura y la historia*. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- López González, A. (1999). *Mi casa de bajareque*. Tuxtla Gutiérrez: Universidad Autónoma de Chiapas.
- López Medina, J. M. (2012). *El diseño participativo en programas de rehabilitación de viviendas*. Tesis doctoral (inédita). Universidad de Sevilla.
- Lorenzo Gálligo, P. (2005). *Un techo para vivir: tecnologías para viviendas de producción social en América Latina*. Barcelona: Edicions UPC.
- Luna Rojas, F. et al. (2002). *Procesos técnicos básicos para la construcción de vivienda popular*. México: Fundación ICA, A. C.
- Maffesoli, M. (2004). *El nomadismo. Vagabundeos iniciáticos*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Massuh, H. (1987). *Acerca de la tecnología apropiada y apropiable su creación desarrollo y adaptación*. Córdoba: CEVE.
- Max Neef, M., Elizalde, A. y Openhayn, M. (1993). *Desarrollo a escala humana*. Montevideo: Editorial Nordan-Comunidad.
- Meléndez, M. et al. (2004). *Un techo que cubre al mundo: la teja de microconcreto*. Glarus: EcoSur.
- Méndez, A., Salgado, M., y Vázquez Honorato, L. A. (2016). *Formación Universitaria en Hábitat. 20 años de experiencia de la Red ULACAV*. México: Códice Servicios Editoriales.

- Mesías, R., Romero, G. (2004). *La participación en el diseño urbano y arquitectónico en la producción social del hábitat*. México: CYTED.
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa.
- (2011). *La vía para el futuro de la humanidad*. Barcelona: Paidós.
- Morris, A. E. J. (1987). *History of Urban Form*. Hong Kong: Longman Group Ltd-
- Müller, H. (2004). *Basic Construction Training Manual for Trainers*. St. Gallen: Skat Foundation.
- Neuman, W. L. (2014). *Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches*. London: Pearson.
- Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2001). *Re-thinking Science. Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Cambridge: Polity Press.
- Oficina Regional para América Latina y el Caribe de UN-Habitat. (2006). *Producción social del hábitat en América Latina y el Caribe*. Rio de Janeiro: UN-Habitat.
- Oosterlaken, I., & van den Hoven, J. (Editors). (2012). *The Capability Approach, Technology and Design*. Dordrecht: Springer
- Ortecho, E. et al. (2007). *Ciencia y Tecnología para el hábitat popular*. Buenos Aires: Nobuko.
- Ortega y Gasset, J. (2015). *Meditación de la técnica. Ensimismamiento y alteración*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Ortiz Flores, E. (2002). *Vivitos y coleando. 40 años trabajando por el hábitat popular en América Latina*. México: Coalición Internacional para el hábitat.
- (2004). *Notas sobre la producción social de la vivienda: elementos básicos para su conceptualización e impulso. Documento para discusión*. México: Casa y Ciudad.
- (2005) *De la marginación a la ciudadanía: 38 casos de producción y gestión social del hábitat*. Barcelona: Coalición Internacional para el hábitat.
- (2007). *Integración de un sistema de instrumentos de apoyo a la producción social de vivienda*. México: Coalición Internacional para el hábitat.
- (2009). *El derecho a la ciudad en el mundo*. México: Coalición Internacional para el hábitat.

- (2012). *Producción social de la vivienda y el hábitat. Bases conceptuales y correlación con los procesos habitacionales*. México: Coalición Internacional para el hábitat.
- (2016). *Hacia un hábitat para el buen vivir. Andanzas compartidas de un caracol peregrino*. México: Coalición Internacional para el hábitat.
- Pelli, V. S. (1975). *Servicio de techos UNNE-UNO*. Resistencia: Ed. FAU-UNNE.
- (2007). *Habitar, participar, pertenecer. Acceder a la vivienda-incluirse en la sociedad*. Buenos Aires: Nobuko.
- PNUD (2001). *Informe sobre desarrollo humano 2001. Poner el adelanto tecnológico al servicio del desarrollo humano*. Madrid: Ediciones Mundi Prensa.
- (2016). *Informe sobre desarrollo humano 2016. Desarrollo humano para todos*. Washington D.C.: Communications Development Incorporated.
- Proyecto Experimental de Vivienda PREVI. (1988). *Previ, resultados y conclusiones: 20 años después*. Lima: Ed. CDPI-CIP.
- Proyecto CYTED-D. (1991a). *Catálogo de sistemas constructivos: tecnología para la autoproducción del hábitat*. Santiago de Chile: Instituto de Literatura Chilena.
- (1991b). *Vivienda Latinoamericana. Tecnología y participación social en la construcción del hábitat popular*. Santiago de Chile: Instituto de Literatura Chilena.
- Punch, K. (2003). *Survey Research: the basics*. London: SAGE Publications.
- RAE (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: RAE.
- Ragin, C. C., & Becker, H. S. (1992). *What Is A Case?* Cambridge: Cambridge University Press
- Salas Serrano, J. (1992). *Contra el hambre de vivienda. Soluciones tecnológicas latinoamericanas. Colección Tecnologías para vivienda de interés social*. Bogotá: Editorial Escala
- (2000). *La industrialización posible de la vivienda latinoamericana. Colección Tecnologías para vivienda de interés social*. Bogotá: Editorial Escala
- (2005). *Mejora de barrios precarios en Latinoamérica: elementos de teoría y práctica*. Bogotá: Editorial Escala
- Salas Serrano, J. (coord.) (1994). *Viviendo y construyendo: la necesidad propone el recurso*. Bogotá: Editorial Escala

- Salas Serrano, J. et al. (2006). *Hacia una manualística universal de habitabilidad básica*. Madrid: Mairea Libros.
- Saldarriaga Roa, A., Carrascal, R. (2006). *Vivienda social en Colombia*. Bogotá: Ed. Bochica.
- San Bartolomé Ramos, Á., y Quiun Wong, D. (1989). *Construcción con tapial*. Lima: Ed. Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda.
- Schoenauer, N. (2000). *6000 Years of Housing*. New York: W.W. Norton & Company, Inc.
- Schumacher, E. F. (1973). *Lo pequeño es hermoso* (Edición de 2011). Madrid: Ediciones Akal.
- Sen, A. (1999). *Development As Freedom*. New York: Alfred A. Knopf.
- Stake, R. E. (1995). *The Art Of Case Study Research*. Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Stein Heinemann, A. (2010). *Urban poverty, social exclusion and social housing finance. The case of PRODEL in Nicaragua*. Lund: Ed. E-husets tryckeri.
- Stolarski Rosenthal, N. (compiladora) (2005). *Alternativas habitacionales para la población de menores ingresos*. México: Ed. Comisión Nacional de Fomento a la Vivienda y Hábitat para la Humanidad México A. C.
- Sugranyes, A., y Mathivet, C. (ed.) (2010). *Ciudades para tod@s. Por el derecho a la ciudad, propuestas y experiencias*. Santiago de Chile: HIC
- Tapia, R., y Mesías, R. (coords.) (2002). *Hábitat popular progresivo: vivienda y urbanización*. Santiago de Chile: CYTED
- Tejada Schmidt, U. (1990). *Tecnologías desarrolladas por el ININVI*. Lima: Ed. ININVI.
- Turner, J. F. C., & Fichter, R. (1972). *Freedom to Build: Dweller Control of the Housing Process*. New York: The Macmillan Company.
- UN Centre for Human Settlements (1988). *A Compendium of Information on Selected Low-cost Building Materials*. Nairobi: UN-HABITAT.
- (1989). *The Economic and Technical Viability of Various Scales of Building Materials*. Nairobi: UN-HABITAT.
- (1991). *Development of National Technological Capacity for Production of Indigenous Building Materials*. Nairobi: UN-HABITAT.
- (1997). *Building Materials and Health*. Nairobi: UN-HABITAT.

(2006). *The SUF Handbook: An Approach to Financial Action Planning for Slum upgrading and New Low-income Residential Neighbourhoods*. Nairobi: UN-HABITAT.

(2016): *New Urban Agenda*. Nairobi: UN-HABITAT.

UN-HABITAT, & PNUD. (2004). *Hábitat y desarrollo humano*. Bogotá: Cuadernos PNUD y UN-HABITAT.

Urba-Systemes. (2004). *Plan Local d'Habitat et du Developpement Urbain. Larache "Ville sans Bidonvilles"*. Rabat: Ministere Delegue Charge de l'Habitat et de l'Urbanisme. Délégation provinciale de l'Habitat de Larache.

Van Lengen, J. (2002). *Manual del arquitecto descalzo*. México: Ed. Pax México.

Villegas, M. (2005). *Guadua: Arquitectura y diseño*. Bogotá: Ed. Villegas Asociados.

Wainshtok Rivas, H. (1998). *Ferrocemento. Diseño y Construcción*. Guayaquil: Félix Varela.

Yin, R. K. (2003). *Case Study Research. Design and Methods*. Thousand Oaks: SAGE Publications.

Youssef Hoteit, A. (1993). *Cultura, espacio y organización urbana en la ciudad islámica*. Madrid: Instituto Juan de Herrera.

1.2 Artículos

De Manuel Jerez, E. (2009). "Consolidación Urbana Participativa de Jnane Aztout, Larache (Marruecos)", *La Ciudad Viva Como Urbs*, Quito, Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio, Junta de Andalucía, *Revista "la Ciudad Viva"*, Nº 2 (1-15).

(2010). "Construyendo triángulos para la gestión social del hábitat", *Hábitat y Sociedad*, nº 1, (13-37). www.habitatysociedad.us.es

Equipo Arquitectura (2005). "PREVI Lima: 35 años después", *Revista ARQ*, Nº 59, (72-76).

Fernández-Baldor, Á., Boni, A., y Hueso, A. (2012). "Technologies for Freedom: Una visión de la tecnología para el desarrollo humano", *Estudios de Economía Aplicada*, Vol. 30-3, (971-996). www.revista-eea.net

Flyvbjerg, B. (2006). "Five Misunderstandings About Case-Study Research", *Qualitative Inquiry*, Vol. 12, no. 2, (219-245).

- Gaggino, R. (2003). "Nueva tecnología constructiva usando materiales reciclados para casos de emergencia habitacional", *Boletín del Instituto de la Vivienda*, Vol. 18, Nº 047, (122 -134).
- Gatani, M. (2003). "Análisis metodológico de la gestión de tecnología para viviendas. La perspectiva del estado, ONGs y sector privado", *Boletín del Instituto de la Vivienda*, Vol. 18, número 048, (64-77).
- (2004). "Gestión, tecnología y vivienda social. Punto y seguido", *Boletín del Instituto de la Vivienda*, Vol. 19, número 050, (72-89).
- (2005). "Gestión y tecnología para viviendas. Acerca de tecnologías Alternativas", *Boletín del Instituto de la Vivienda*, Vol. 20, número 055, (20-47).
- González Ortiz, H. (2004): "Arquitectura en precario. La propuesta de Carlos González Lobo", *Ciencia Ergo Sum*, Vol. 11, Nº 001, (117-124).
- Legarra, J. J., Oteiza, I., y Salas Serrano, J. (2004) "Otra vivienda es posible: una realización de la cooperación española en Nouakchott (Mauritania)", *Informes de la Construcción*, Vol. 56, Nº 451, (33-51).
- Morin, E. (2010). "Elogio de la metamorfosis", *Diario El País*, 17/01/2010.
- Ortigosa Morillo, M. E., González de Kauffman, M., y Molina, N. (2002). "La apropiabilidad de la tecnología tradicional para viviendas de bajo costo en Maracaibo, Venezuela", *Espacio Abierto*, Vol. 11, Nº 003, (497-525).
- Monjo Carrió, J. (2005). "La evolución de los sistemas constructivos en la edificación. Procedimientos para su industrialización", *Informes de la Construcción*, Vol. 57, Nº 499-500, (37-54).
- Ortiz, E. (2010). "Derecho a la ciudad, producción social y gestión participativa del hábitat. La promoción de iniciativas comunitarias incluyentes en la Ciudad de México", *Hábitat y Sociedad*, nº 1, (55-70). www.habitatysociedad.us.es
- Oteiza, I., y Salas Serrano, J. (2008). "La industria de materiales básicos de construcción ante las ingentes necesidades actuales de edificación", *Materiales de Construcción*, Vol. 58, Nº 292, (129-148).
- Pelli, V. S. (2010). "La gestión de la producción social del hábitat", *Hábitat y Sociedad*, nº 1, (39-54). www.habitatysociedad.us.es
- Peña, J. A. (2004). "Espacios culturales comunitarios en Venezuela", *Informes de la Construcción*, Vol. 56, Nº 491, (53-60).
- Ruiz Miguel, C. (2011). "La "Constitución" marroquí de 2011", *Análisis crítico*, Dykinson, Madrid, (139-203).

Salas Serrano, J. (1992). "La importancia de los materiales en las viviendas de muy bajo coste", *Materiales de Construcción*, Nº 227 (37-48).

(1997). "Hábitat y tecnología en centroamérica: Países pequeños con grandes necesidades", *América Latina Hoy*, Vol. 15 (73-84).

Salas Serrano, J., Ferrero, A., y Lucas Alonso, P. (2012). "Utilización de componentes neutros de construcción en Latinoamérica". *Revista INVI*, 27(76), (147-175).

Salas Serrano, J., y Oteiza, I. (2004). "Otra vivienda es posible: Una realización de la cooperación española en Nouakchott (Mauritania)", *Informes de la Construcción*, Vol. 56, Nº 491, (33-51).

Sugranyes, A. (2010). "El derecho a la ciudad. Praxis de la utopía", *Hábitat y Sociedad*, nº 1, (71-79). www.habitatsociedad.us.es

Wallbaum, H., Ostermeyer, Y., Salzer, C., & Zea Escamilla, E. (2011). "Indicator based sustainability assessment tool for affordable housing construction technologies", *Ecological Indicators* 18 (353-364).

1.3 Capítulos de libros y comunicaciones a congresos

Barrionuevo de Machicao, R. (2007). "Tecnologías constructivas para viviendas de bajo costo en la región andina", en Peulobet, P., Ortecho, E. y De Salvo, L.: *Ciencia y Tecnología para el Hábitat Popular. Construcción y Participación del Conocimiento*, Centro Experimental de Vivienda Económica, CEVE, Córdoba, (163-181).

De Manuel Jerez, E. (2007). "Participar para recuperar la Polis", en Encina, J. y otros (coord.): *La ciudad a escala humana*, Atrapasueños, Unilco, ACS, Sevilla.

De Manuel Jerez, E., y Ojeda Rivera, J. F. (2009). Una Fábrica de Sueños: Jnane Aztout. Proceso de Producción Social del Hábitat, en *Proyectos Sociales y de Cooperación. Transferencia de Conocimiento y Buenas Prácticas*, Háblame Ediciones, Tutorial Formación, S.L., Almería, (70-85).

Eysenck, H. J. (1976). Introduction, en Eysenck (ed.): *Case Studies in Behaviour Therapy*, Routledge and Kegan Paul, London.

Gatani, M., y Berretta, H. (2002). "Investigación y transferencia tecnológica para vivienda popular: "Semilla" ... o un proceso de búsqueda sociohabitacional" en *IV Seminário Ibero-americano da Rede CYTED XIV.C*, CYTED, San Pablo

Huberman, A.M., & Miles, M.B. (1994). "Data management and analysis methods" en Denzin, N.K. y Lincon, Y.S.: *Handbook of Qualitative Research*, SAGE, Thousand Oaks, (428-444).

- Melo Montero, A., López M., J. M., De Manuel Jerez, E., Muchada Suárez, A., y Pareés Moreno, L. (2006). "Líneas de Investigación en Adici" en *Segundas Jornadas Sobre Investigación en Arquitectura y Urbanismo. Iau-2006*, Iau-2006, Barcelona, (75-85).
- Melo Montero, A., De Manuel Jerez, E., Guerra Sarabia, I., Bravo Bernal, A. M., Díaz Garrido, M. et. al. (2007). "Aprendiendo de Larache", en *Experiencia de Innovación Universitaria (I)*, Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla, Vol. 1, (513-548).
- Melo Montero, A., De Manuel Jerez, E., Bravo Bernal, A. M., López Medina, J. M., Solanas Domínguez, M. et. al. (2008). "El Aula de la Ciudad: Sevilla Larache", en *Experiencia de Innovación Universitaria (I). Colección "Innovación y Desarrollo de la Calidad de la Enseñanza Universitaria N° 14*, Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad de Sevilla, Sevilla (501-522).
- Melo Montero, A., De Manuel Jerez, E., Ojeda Rivera, J. F., Zambrana, L. A., y López Medina, J. M. (2009). "El Master en Gestión Social del Hábitat" en *XV Encuentro Internacional de la Red Ulacav. Cátedra de Gestión y Desarrollo de la Vivienda Popular*, Resistencia, (1-20).
- Melo Montero, A. (2015). "Aprendizaje compartido: Hábitat y Desarrollo y ACS", en *Experiencias y reflexiones de Acción Local. Arquitectura y Compromiso Social 1994-2014*, Arquitectura y Compromiso Social, Sevilla, (137-141).
- Menéndez G., J., y Esquivel Z., W. (1983). "Estabilización de adobe tradicional por granulometría" en *Seminario Latinoamericano de Construcciones Sismorresistentes de Tierra*, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima
- Pelli, V. S. (1990). "Notas para una tecnología apropiada de la construcción en América latina", (original en castellano del capítulo "Notas para una Tecnología Apropiada á Construção na América Latina"), Mascaró, L. (coord.): *Tecnología & Arqitutura*, Editorial Nobel de Sao Paulo
- (2005). "La formación para la gestión de la producción social del hábitat" en *XI Encuentro Red Universitaria Latinoamericana de Cátedras de Vivienda*, Rosario [inédita].
- Salas Serrano, J., y Gesto Barroso, B. (2011). "Por una tecnología pertinente para dotar de habitabilidad básica a las comunidades rurales aisladas" en Pérez Arriaga, J., Moreno Romero, A.: *Tecnologías para el desarrollo humano de las comunidades rurales aisladas*, Real Academia de Ingeniería, Madrid.
- Sepúlveda, Rubén (1991a). "Bases conceptuales sobre vivienda social: un enfoque cualitativo" en *Seminario de la Vivienda de Interés Social (1º, Paraguay) Ponencias: la vivienda de interés social y su problemática*

actual, Consejo Nacional de la Vivienda, Centro de Tecnología Apropriada, Asunción (91-124).

(1991b). "Experiencia habitacional chilena 1890-1990" en *Seminario de la Vivienda de Interés Social (1º, Paraguay) Ponencias: la vivienda de interés social y su problemática actual*, Consejo Nacional de la Vivienda, Centro de Tecnología Apropriada, Asunción (125-153).

Vargas N., J. et al. (1983). "Propiedades del suelo para elaborar albañilería de adobe" en *Seminario Latinoamericano de Construcciones Sismorresistentes de Tierra*, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima.

1.4 Documentos electrónicos

CEVE: Reflexionando acerca de la tecnología necesaria para un país en desarrollo. [http://ceve.org.ar/archivos/articulos/reflexionando acerca de la tec nec.pdf](http://ceve.org.ar/archivos/articulos/reflexionando%20acerca%20de%20la%20tec%20nec.pdf). Consultado: 08/01/2017

Fernández Durán, R. (2011). El inicio del fin de la energía fósil: una ruptura histórica total. Madrid: Ecologistas en Acción. <http://www.ecologistasenaccion.org>. Consultado: 11/06/2011

González Ortiz, H. (2004). "Arquitectura y indiferencia. Carlos González Lobo: búsqueda de una arquitectura apropiada", *Arquitextos 050, Texto Especial 243*, <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos>. Consultado: 08/01/2017

Llanes Pérez, M. (2006). "Bases para la Evaluación Integral de Soluciones Constructivas para Viviendas en Zonas Urbanas Compactas", *Revista de la Construcción Vol 5, nº 1, (5-10)*, <https://repositorio.uc.cl>, Consultado: 08/01/2017

2. Listado de figuras y tablas

Figura 1. Población urbana. Elaborado a partir de los datos de UN-Habitat, WCR 2016	3
Figura 2. Harare/Monwabisi Park 2. Khayelitsha, Sudáfrica. Fuente: Unequal Scenes, Johnny Miller (2016).	4
Figura 3. Housing Is a Human Right, Time Square Spectacolor animation detail, 1989. La vivienda es un derecho humano. Fuente: Martha Rosler, The New Foundation, Seattle, Estados Unidos.	6
Figura 4. Vukuzenzele/Sweet Home. Cape Town, Sudáfrica. Fuente: Unequal Scenes, Johnny Miller (2016).	7
Figura 5. Barrio Guadalupe antes de la reubicación de los vecinos con el Programa VSB. Larache, Marruecos. Foto: A. Melo.	8
Figura 6. Propuesta de Ikea para un campamento de refugiados. Fuente: <i>Ikea Foundation</i> .	10
Figura 7. Cooperativas de vivienda en Montevideo, Uruguay. Foto: A. Melo.	11
Figura 8. Factores en la producción habitacional. Elaboración propia a partir de Ortiz (2007).	38
Figura 9. Sistemas de producción habitacional. Elaboración propia a partir de Ortiz (2007, 2012)	39
Figura 10. Viviendas en Cuzco, Perú. Foto: A. Melo	41
Figura 11. Distribución aproximada de costes. Fuente: Informantes del HIC.	42
Figura 12. Necesidades humanas. Fuente: (Max-Neef. et al. 1998, p. 58).	43
Figura 13. Definiciones de vivienda según el grado de consolidación. Elaboración propia a partir de Salas (1998) y CEVE. Fotos: A. Melo	46
Figura 14. Atributos de la investigación cualitativa. Elaborado a partir de (Creswell, 2014) y (Miles y Huberman, 1994)	52
Figura 15. Recursos para la obtención de datos. Elaborado a partir de (Groat y Wang, 2002)	53
Figura 16. Categorías de mercancías. Elaborado a partir de Schumacher (1973).	58
Figura 17. Vínculos entre la tecnología y el desarrollo humano. Fuente: PNUD 2001, p. 30.	61
Figura 18. Elementos clave del enfoque de las Technologies for freedom. Elaboración propia a partir de Fernández-Baldor et al. (2012, pp. 983-984)	63
Figura 19. Componentes materiales. Elaboración propia a partir de (Salas, 1998), (Astrand, 1996), (Baker, 1986), Building Materials & Technology Promotion Council (BMTPC), Centro Experimental de la Vivienda Económica y Skat Foundation,	67
Figura 20. Componentes de una tecnología. Elaboración propia a partir de Massuh (1987).	69
Figura 21. Viviendas sociales en Viena, Austria. Foto: A. Melo	71
Figura 22. Características sector formal/informal. Elaboración propia a partir de Pelli (1990) y Salas (1998)	72
Figura 23. Vivienda en Tela, Honduras. Foto: A. Brito	73
Figura 24. Viviendas en Rota, Cádiz. Foto: A. Melo	75
Figura 25. Aeropuerto de Punta Cana (República Dominicana), cubierta con palma. Foto: A. Mariscal	76
Figura 26. Escuela de Artes Plásticas de Oaxaca (México). Fuente: Taller de Arquitectura Mauricio Rocha (2008)	77
Figura 27. Centro Sociocultural: Casa de la música y de la danza tradicional, Fada N’Gourma (Burkina Faso). Bóveda Carlos González Lobo. Foto: M. Lagos	78
Figura 28. Viviendas con estructura de bambú y cubierta de teja de microconcreto, Escuela Agrícola Panamericana Zamorano (Honduras). Foto: A. Melo	79
Figura 29. Viviendas en El Tuma, La Dalia (Nicaragua). Bóveda Carlos González Lobo. Foto: A. Melo	79
Figura 30. Sistema de prefabricación (en taller o in situ) Vigueta + Plaqueta. Foto: A. Melo	80
Figura 31. Elementos para los ECC, San Sebastián de los Reyes, Estado de Aragua (Venezuela). Fuente: Peña (2004)	81
Figura 32. Postdamer Platz, Berlín. Foto: A. Melo	82
Figura 33. Escuela pública para niños con discapacidad. Nouakchott (Mauritania). Bóveda CGL con materiales reciclados. Fuente: Legarra, Oteiza y Salas (2004)	84
Figura 34. Propuestas de tecnologías de bajo coste. Elaboración propia a partir de (Pelli, 1975), (Salas, 1992, 1998, 2000), (Wainshtok, 1998), (González Lobo, 2000), (Peña, 2004), (Lorenzo, 2005), (Barrionuevo, 2007), CEVE, ICHaB y Skat Foundation	87
Figura 35. Cubierta en ferrocemento. Foto: A. Melo	88
Figura 36. Alternativas para abaratar los costes. Elaboración propia a partir de Pelli (1990)	88
Figura 37. Quincha prefabricada. Foto: A. Melo	89
Figura 38. Reunión entre los técnicos locales y el grupo de profesores y alumnos participantes en el I Seminario Sevilla-Larache: Arquitectura, Ciudad y Desarrollo. Foto: E. de Manuel	92
Figura 39. Propuesta de reordenación de los barrios de chabolas en la ciudad de Larache. Fuente: PVSb (2001, p. 59)	93
Figura 40. Reunión de trabajo en Larache, 2006. Grupo Hábitat y Desarrollo. Foto: S. Scamardi	94
Figura 41. Reuniones de trabajo en Larache. Equipo técnico. Foto: S. Scamardi	95
Figura 42. Trabajo de campo en Jnane Aztout. Foto: E. de Manuel	96
Figura 43. Reunión con miembros de la widadiyat en la Oficina Técnica del Barrio (OTB), Jnane Aztout, Larache. Foto: OTB	96
Figura 44. Reunión con Elsy Laucho, Cádiz. Foto: A. de María	97
Figura 45. Clausura del proyecto. Jnane Aztout, 2013. Foto: A. Melo/S. Scamardi	97
Figura 46. El río Lucus desde las ruinas de Lixus. Foto: A. Melo	98
Figura 47. Ubicación geográfica de Larache. Fuente: Duclous y Campos (2001).	99
Figura 48. Estructura urbana de Larache (En rojo: barrios de chabolas). Fuente: Programa Ville sans Bidonvilles, Délégation provinciale de l’Habitat de Larache (2004, p. 11)	100

Figura 49. La animada plaza de la Liberación en Larache (Zona del ensanche ejecutado durante el Protectorado español). Foto: A. Melo	101
Figura 50. Barrios de chabolas en Larache. Fuente: Programa VSB (2004, p. 20)	103
Figura 51. Aplicación del programa Ville sans Bidonvilles en uno de los barrios de Larache. Recasement massif. Foto: A. Melo	104
Figura 52. Inicio de la construcción de una vivienda con el programa VSB en un barrio de Larache. Foto: A. Melo	105
Figura 53. Comparativa de la trama urbana de la medina larachí y la trama urbana de Jnane Aztout. Fuente: Taller de barrio. Proyecto de reestructuración de Jnane Aztout.	106
Figura 54. Interior de una vivienda de Jnane Aztout antes de iniciarse las obras de consolidación. Foto: A. Melo	107
Figura 55. Análisis del barrio de Jnane Aztout. Fuente: Informe del taller de trama urbana durante el seminario de 2006.	108
Figura 56. Plano del estado inicial antes de comenzar las obras en las viviendas. Fuente: Bureau du Quartier de Jnane Aztout (2008)	109
Figura 57. Demandas de las mujeres en el barrio Jnane Aztout. Elaboración propia a partir de Laucho (2008).	110
Figura 58. Las mujeres de Jnane Aztout durante una reunión. Foto: S. Scamardi	110
Figura 59. Infraestructuras en Jnane Aztout. Elaboración propia	111
Figura 60. Espacio central del barrio con la fuente y sin pavimentar. Foto: A. Melo	111
Figura 61. Datos generales sobre las viviendas. Estado previo. Elaboración propia	112
Figura 62. Estado previo de las cubiertas de las viviendas en el barrio. Foto: A. Melo	112
Figura 63. Datos sobre las viviendas a partir del diagnóstico participativo. Elaboración propia a partir de información de la Oficina del Barrio (2007-2008)	113
Figura 64. Exterior de las viviendas antes del desarrollo del proyecto. Color y vegetación. Foto: A. Melo	113
Figura 65. Descripción del estado inicial de las instalaciones en las viviendas. Elaboración propia	114
Figura 66. Las calles del barrio y los niños. Foto: A. Melo	114
Figura 67. Situación de las familias en Jnane Aztout. Elaboración propia a partir del informe de geógrafos del Seminario (2006) y De Manuel (2009)	115
Figura 68. Plano con el censo del barrio. Fuente: Equipo de geógrafos dirigidos por Juan F. Ojeda (Universidad Pablo de Olvide, Sevilla)	116
Figura 69. Talleres de trabajo con la comunidad. Foto: Oficina Técnica del Barrio	117
Figura 70. Mapa de actores para el proyecto de Jnane Aztout. Fuente: Víctor S. Pelli	118
Figura 71. Mapa de actores. Fuente: E. de Manuel.	119
Figura 72. El triángulo de la Gestión Social del Hábitat. Fuente: De Manuel (2010)	120
Figura 73. Comisión de seguimiento. Fuente: E. de Manuel	120
Figura 74. Roles de la asociación de vecinos de Jnane Aztout. Elaboración propia.	121
Figura 75. Roles de las instituciones españolas. Elaboración propia.	122
Figura 76. Roles de los socios financieros en el proyecto. Elaboración propia.	123
Figura 77. Rol de los socios institucionales y financieros marroquíes. Elaboración propia.	124
Figura 78. Roles de los técnicos. Elaboración propia	125
Figura 79. Roles de los técnicos (continuación). Elaboración propia.	126
Figura 80. Acopio de materiales. Foto: A. Melo.	128
Figura 81. Condiciones para participar y causas de exclusión del proyecto. Elaboración propia a partir de datos de la Oficina Técnica del Barrio.	128
Figura 82. Criterios para la concesión de las ayudas. Elaboración propia a partir de datos de la Oficina Técnica del Barrio.	129
Figura 83. Procedimiento de gestión de los subsidios en materiales de construcción. Elaboración propia a partir de datos de la Oficina Técnica del Barrio.	129
Figura 84. Subvenciones aprobadas. Fuente: Oficina técnica del barrio.	132
Figura 85. Metodología de trabajo. Fuente: Oficina Técnica del Barrio.	133
Figura 86. Eficiencia del uso de los recursos. Elaboración propia a partir de datos de la Oficina Técnica del Barrio.	134
Figura 87. Obras de pavimentación de Jnane Aztout. Foto: A. Melo.	134
Figura 88. Obras en proceso. Foto: A. Melo.	138
Figura 89. Finalizando las obras. Foto: A. Melo.	138
Figura 90. Paviemtación del barrio. Foto: A. Melo.	140
Figura 91. Oficina Tecnica del Barrio. Foto: E. de Manuel.	141
Figura 92. Jnane Aztout, Larache. Foto: A. Melo.	142
Figura 93. Urbanización de mineros de San Juan, Ushpa Ushpa (Cochabamba). Foto: A. Melo.	146
Figura 94. Relación tecnología/actores/gestión. Elaboración propia.	147
Figura 95. Taller de tecnología en Cochabamba (Bolivia). Foto: A. Melo.	149
Figura 96. Estructuras de hormigón armado destruidas en Camaná, Perú. Foto: A. Melo.	150
Figura 97. Propuestas de un taller de diseño en Tegucigalpa, Honduras. Foto: A. Melo.	150
Figura 98. Líneas de trabajo. Elaboración propia	156
Figure 99. Lines of work. Content by the author	162
Figura 100. <i>More Poetry is needed</i> (Es necesaria más poesía). Jeremy Deller, arte público instalado en St Mary's Car Park, Swansea (Reino Unido). Fuente: Programa <i>Arts Accross The City</i> , LOCWS 2014.	193

Anexos

Anexo 1 Glosario

Las definiciones que aparecen entre paréntesis en este glosario pertenecen al Diccionario de la Lengua Española de la Real Academia Española, en su 22º Edición de 2001.

Las aclaraciones de otros autores aparecen convenientemente referenciadas.

Actor

[Personaje de una acción o de una obra literaria]

En la vivienda intervienen múltiples personas e instituciones, de acuerdo a objetivos predeterminados, decidiendo o ejecutando variadas acciones en orden a obtener muchos tipos de resultados, estableciéndose entre ellos determinadas relaciones: financieras, sociales, técnicas, etc. Estas personas e instituciones se les conocen como agentes de participación. (Sepúlveda, 1984, p. 5)

Autoconstrucción

[*Construcción*: Fabricar, edificar, hacer de nueva planta una obra de arquitectura o ingeniería, un monumento o en general cualquier obra pública]

Es una práctica social que responde a la necesidad de la población, mediante la cual el usuario toma las decisiones, organiza y construye su vivienda con ayuda de familiares o incluso contratando mano de obra.

Autogestión

[Sistema de organización de una empresa según el cual los trabajadores participan en todas las decisiones]

Capacidad sinérgica de gestión, correspondiente a la acción concertada de sujetos individuales o colectivos para alcanzar un determinado objetivo. Permite el incremento progresivo de las capacidades, mediante la coordinación y potenciación de acciones preferentemente locales (Instituto Nacional de la Vivienda, Universidad de Chile, 2005)

Bajo coste

[*Coste*: Gasto realizado para la obtención o adquisición de una cosa o de un servicio]

En vivienda se puede interpretar como bajo coste cuando los recursos necesarios para acceder a la misma están en consonancia con la posibilidad de conseguir dichos recursos, es decir, una vivienda sería de bajo coste cuando una familia con escasos recursos pueda tener acceso a la misma.

Gestión

[*Gestión*: Acción y efecto de gestionar]

[*Gestionar*: Hacer diligencias conducentes al logro de un negocio o de un deseo cualquiera]

Manejo, gerenciamiento, conducción, gobierno, de un proceso social complejo (Pelli, 2006)

Hábitat

[Lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal]

Entorno espacial modificado o construido por el hombre, implicando un territorio y una red de relaciones establecida con otros territorios y con otros hombres (Romero y otros, 2004, p. 29)

Participación ciudadana

[*Participar*: Dicho de una persona: Tomar parte en algo]

La participación social es la actuación consciente de los individuos en la interacción social. // De un grupo social, en torno a las demandas de mejoramiento de su calidad de vida, relacionadas con necesidades, intereses, valores objetivos de superación socioeconómica, acciones políticas, etc. (Camacho, 1998, p. 528)

Producción social del hábitat

[*Producción*: Procurar, originar, ocasionar]

Se trata de un término empleado por el grupo latinoamericano en la HIC (Coalición Internacional para el Hábitat) para referirse a la totalidad y la complejidad de los procesos mediante los cuales las clases populares latinoamericanas autoproducen su vivienda.

La Producción Social del Hábitat por definición integra varios factores, planteando un sistema de producción sistematizado con énfasis en apoyar a los sectores populares en los procesos de producción. Al tratarse de un sistema integral, presta atención a aspectos como: tenencia del suelo, espacios libres y equipamientos, asesoramiento técnico, capacidad para obtener materiales, medios de financiación, mecanismos de obtención de recursos, y sobre todo enfatiza la participación de los usuarios en todas las fases del proceso.

En la PSH, el objetivo es permitir a las personas implicadas en los procesos que generen un hábitat adecuado a sus demandas y necesidades en cada momento. Para ello, son las personas, familias, comunidades, etc. convertidos en productores-pobladores las que controlan todas las decisiones principales gracias a mecanismos reales de participación, que además deben dar lugar a que estos pobladores se organicen de forma efectiva y compleja. Esta forma de producción del hábitat requiere de una respuesta de las instituciones y poderes públicos que posibilite políticas flexibles, instrumentos adecuados, apoyo técnico, social y financiero. (Melo et al., 2006)

Tecnología

[Conjunto de los instrumentos y procedimientos industriales de un determinado sector o producto]

Opción que considera los aspectos organizativos y de producción en forma integral, con el sentido de facilitar la satisfacción de las necesidades humanas, llegando a ser más importante la forma de hacerlo (organización) que con qué hacerlo (producción de artefactos) (Sepúlveda y otros, 1991, p. 13)

Vivienda

[Lugar cerrado y cubierto construido para ser habitado por personas]

Es un lugar para morar, para establecer raíces, para identificarse como individuo y grupo, con una historia pasada y por construir (Sepúlveda, 2002, p. 53)

La vivienda deriva del verbo vivir; en consecuencia, podemos entender también que la vivienda es todo lo que el hombre hace y tiene para realizar su existencia. En el fondo es el hábitat que él adecua a sí mismo, en los aspectos tangibles e intangibles, es decir cuantitativos y cualitativos: de donde es posible suponer que de él deriva también el término habitación (Sepúlveda y Carrasco, 1991, p. 12)

Surge la necesidad de ampliar la concepción de vivienda, desde sólo objeto físico de cobijo a objeto que comunica códigos establecidos socialmente, para así tenerlos en cuenta en la construcción, mejoramiento o consolidación de sus viviendas.... Desde esta perspectiva... la vivienda, constituye un "objeto cultural" capaz de representar, para quién la habita, grados diversos de significación" ... "La vivienda es un objeto que consta de un medio físico (que da respuesta a las necesidades básicas como protección del exterior, saneamiento, etc.), un medio simbólico cultural, que satisface las necesidades de comunicación (a nivel de esfera individual) y legitimación social (a nivel de esfera colectiva) y por lo tanto influye directamente en la calidad de vida de los usuarios (Devet, 1995, pp. 44-47)

Vulnerabilidad

[*Vulnerable*: Que puede ser herido o recibir lesión, física o moralmente]

Condición de peligro en la que un asentamiento humano puede encontrarse debido a una amenaza ya sea por su condición física, por su ubicación geográfica o por su situación social.

Anexo 2 Relación de páginas web

A

Acción práctica (Reino Unido)

Practical Action

<https://practicalaction.org/>

AECID. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (España)

<http://www.aecid.es/ES>

Arquisocial: web de recursos sobre arquitectura social, proyectos de cooperación, etc. (España)

<http://www.arquisocial.org/tiki-index.php>

Arquitectura en tierra (USA)

Earth Architecture

<http://www.eartharchitecture.org/>

Arquitectura y Desarrollo (Francia)

Architecture & Development (A&D)

http://www.archidev.org/article.php?id_article=522

Asociación colombiana de ingeniería sísmica (Colombia)

<http://www.asosismica.org.co/>

Asociación La mujer construye, arq. María Eugenia Hurtado Azpeitia, Facultad de Arquitectura de la Universidad Nacional Autónoma de México, trabajos de mejora del hábitat promovidos por mujeres (México)

http://www.lamujerconstruye.org/actividades/es/otrosarticulos/constr_patri m_familiar.htm

Autoridad en Vivienda de Hong Kong, desarrollo de la vivienda social (Hong Kong)

Hong Kong Housing Authority

<http://www.housingauthority.gov.hk/en/businesspartners/ura/0,,00.html#10475>

AVE: Asociación de vivienda económica (Argentina)

<http://www.ave.org.ar/index.html>

B

Biblioteca Ciudades para un Futuro más Sostenible (UPM, España)

<http://habitat.aq.upm.es/>

Blog de la arq. Mariana Enet, Materiales pedagógicos en la Producción Social del Hábitat (Argentina)

<http://cajadeherramientaspsh.blogspot.com/>

BMTPC: Consejo para la Promoción de la Tecnología y los Materiales de Edificación, institución dependiente del Gobierno de India, y experta en investigación en materiales de bajo coste y vivienda económica (India)

Building Materials & Technology Promotion Council, Ministry of Housing & Urban Poverty Alleviation, Government of India

<http://www.bmtpc.org/index.htm>

BSHF: Fundación de Edificación y Vivienda Social, promoviendo políticas y prácticas innovadoras de vivienda (Reino Unido)

Building and Social Housing Foundation

<http://www.bshf.org/published-information/publication-archive.cfm?lang=01>

C

CENAC: Centro de Estudios de la Construcción y Desarrollo Urbano y Regional, artículos e investigaciones sobre ciudad y vivienda (Colombia)

<http://www.cenac.org.co/index.shtml>

Centro de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Rural (India)

COSTFORD: Centre of Science and Technology for Rural Development

<http://costford.com/>

Centro de Estudios de la Vivienda de la Universidad de Harvard (USA)

Joint Center for Housing Studies, Harvard University (USA)

<http://www.jchs.harvard.edu/research/international.html>

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe, dependiente de Naciones Unidas (México y Puerto España)

<http://www.eclac.org/>

CEVE: Centro Experimental de la Vivienda Económica (Argentina)

<http://www.ceve.org.ar/>

Constructor de adobe (USA)

Adobe Builder

<http://www.adobebuilder.com/>

CRATerre: Culturas constructivas y desarrollo sostenible. Expertos en arquitectura de tierra (Francia)

CRATerre-ENSAG: Cultures constructives et developement durable

<http://terre.grenoble.archi.fr/accueil.php>

Cuadernos Internacionales de tecnología para el desarrollo humano

<http://www.cuadernos.tpdh.org/>

CYTED: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo
<http://www.cytmed.org/>

D

Dialnet, Portal de difusión de la producción científica hispana (España)
<http://dialnet.unirioja.es/>

E

EcoSur: la red para el hábitat económico y ecológico (Ecuador)
<http://www.ecosur.org/content/blogcategory/10/558/>

Escenas de desigualdad (Sudáfrica)

Unequal Scenes

<http://unequalscenes.com/>

Escuela de construcción en adobe: Southwest Solar Adobe School,
construcción en adobe, tierra apisonada, etc. (USA)

SWSA: *Southwest Solaradobe*

<http://www.adobebuilder.com/southwest-solaradobe-school-1.html>

F

Fedevivienda: acompañamiento y asesoramiento en procesos de mejora de
vivienda (Colombia)

<http://www.fedevivienda.org.co/index.htm>

Ferrocemento, Carlos G. Construcciones (Argentina)

<http://www.sitioferrocemento.com/pagina0003.php>

Fundación Forja XXI, desarrollo de Escuelas Taller y Casas de Oficios (España)

<http://www.forjaxxi.org/>

FUNDASAL: Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Digna,
organización de gran experiencia en mejora integral de barrios con más de
275 proyectos realizados (El Salvador)

<http://www.fundasal.org.sv/>

G

Grupo ADICI: Aula Digital de la Ciudad. ETSA. Universidad de Sevilla. (España)

<http://www.adici.org/>

Grupo sobre tecnología del hábitat, organización no gubernamental dedicada a la mejora de asentamientos humanos (India)

Habitat Technology Group

<http://www.habitattechnologygroup.org/index.php>

H

HDM. Housing Development and Management (Suecia)

Desarrollo y gestión de la vivienda. Universidad de Lund

<http://www.hdm.lth.se/>

HIC: Coalición Internacional del Hábitat, asociación internacional que trabaja sobre asentamientos humanos (Kenia)

Habitat International Coalition

http://www.hic-net.org/es_about.php

HIC-AI: Coalición Internacional del Hábitat-América Latina (México)

<http://www.hic-al.org/>

I

ICHAB: Instituto Universitario para la Cooperación en Habitabilidad Básica, Instituto Juan de Herrera de la E.T. S. de Arquitectura de la Universidad Politécnica de Madrid, (España)

<http://www.cuhab-upm.es/ichab/index.htm>

IIDVI: Instituto de Investigación y Desarrollo en Vivienda, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste (Argentina)

<http://arq.unne.edu.ar/centros/institutos/iidvi/index.htm>

INVI: Instituto Nacional de Vivienda, Revista INVI sobre vivienda y tecnologías constructivas (Chile)

<http://vivienda.uchilefau.cl/extension/publicaciones/revista/presentacion.htm>

ITDAHu. Instituto de Investigaciones Tecnológicas para el Diseño Ambiental del Hábitat Humano, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste (Argentina)

<http://arq.unne.edu.ar/centros/institutos/itdahu/index.html>

L

La ciudad viva, base de datos sobre vivienda social y proyectos sobre mejora del hábitat (España)

<http://www.laciudadviva.org/>

M

Mejorando Comunidades Urbanas: estructura de información para la mejora de zonas deprimidas de ciudades del Banco Mundial (USA)
Upgrading Urban Communities, The World Bank Group
<http://web.mit.edu/urbanupgrading/index.html>

Ministerio de Vivienda y Urbanismo de Chile
http://www.minvu.cl/opensite_20061113124959.aspx

Moladi: empresa que fabrica viviendas prefabricadas in situ (South Africa)
<http://www.moladi.net/default.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

O

Oikos: Recursos sobre edificación sostenible (USA)
Green Building Source
<http://oikos.com/>

ONU Hábitat: Por un mejor futuro urbano, organización de Naciones Unidas para la mejora del hábitat
UN-Habitat: For a Better Urban Future
<http://www.unhabitat.org/categories.asp?catid=9>

P

Página oficial del arquitecto Laurie Baker (India)
<http://lauriebaker.net/>

Portal medioambiental de India con información sobre materiales económicos y no contaminantes (India)
India Environmental Portal (Centre for Science and Environment)
<http://www.indiaenvironmentportal.org.in/node/19>

Portal Vitruvius: Universo paralelo de arquitectura y urbanismo, revista digital sobre problemática de vivienda (Brasil)
<http://www.vitruvius.com.br/>

PROMESHA: Programa de Capacitación para el Mejoramiento Socio Habitacional, (Bolivia)
<http://www.hdm.lth.se/?id=5770>

Proyecto MicroCAD: Microconcreto de alto desempeño para prefabricación liviana, Proyecto del CYTED (Brasil)
<http://www.microconcreto.net/>

R

Redalyc: Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal, Sistema de Información Científica Redalyc (México)
<http://redalyc.uaemex.mx/>

Red europea de conocimiento urbano (España, UE)
European Urban Knowledge Network
http://www.eukn.org/eukn/news/2008/03/interview-darinka-czischke_1008.html

Red ULACAV: Red Universitaria Latinoamericana de Cátedras de Vivienda
<http://www.redulacav.net/index.php>

Relatoría de la ONU para el Derecho a una Vivienda Adecuada
UN Special Rapporteur on the Right to Adequate Housing
<http://unhousingrapp.org/en/home>

Revista Hábitat y Sociedad (España)
<http://www.habitatsociedad.us.es/>

Revista Informes de la Construcción, CSIC (España)
<http://informesdelaconstruccion.revistas.csic.es/index.php/informesdelaconstruccion/index>

Revista Materiales de Construcción, CSIC (España)
<http://materconstrucc.revistas.csic.es/index.php/materconstrucc/index>

Revista Vivienda Popular, Facultad de Arquitectura de la Universidad de la República (Uruguay)
<http://www.farq.edu.uy/publicaciones/viviendapopular.html>

S

SKAT: Centro de Recursos y Consultoría para el Desarrollo (Suiza)
Swiss Center for Appropriate Technology
http://www.skat.ch/publications/prarticle_view

Speedwall: paredes de rápida construcción para viviendas económicas (Reino Unido)
Speedwall Building Technologies Ltd
http://www.speedwall.com/Speedwall_Panel.html

U

Un techo para mi hermano. Asociación Civil (Argentina)
<http://untecho.org.ar/>



Figura 100. *More Poetry is needed* (Es necesaria más poesía). Jeremy Deller, arte público instalado en St Mary's Car Park, Swansea (Reino Unido). Fuente: Programa *Arts Accross The City*, LOCWS 2014.

