

COMPILACIÓN | 2019

ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN



División de Ciencias y Artes para el Diseño

COMPILACIÓN ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

ADMINISTRACIÓN Y
TECNOLOGÍA PARA
EL DISEÑO



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
RECTOR GENERAL**

Dr. Eduardo Abel Peñalosa Castro

SECRETARIO GENERAL

Dr. José Antonio De Los Reyes Heredia

UNIDAD AZCAPOTZALCO

RECTOR DE UNIDAD

Dr. Oscar Lozano Carrillo

SECRETARIO DE UNIDAD

Saúl Alejandro Hernández Saavedra

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO

DIRECTOR

Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro

SECRETARIO

Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas

**DEPARTAMENTO DE PROCESOS Y TÉCNICAS DE
REALIZACIÓN**

ENCARGADO DEL DEPARTAMENTO

Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón

**ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y TECNOLOGÍA PARA EL
DISEÑO**

JEFE DEL ÁREA

Dr. Jorge Rodríguez Martínez

EDITORES

Dra. Aurora Minna Poó Rubio

Dr. Luciano Segurajáuregui Álvarez

COORDINADOR DE LA PUBLICACIÓN

Dr. Luciano Segurajáuregui Álvarez

DISEÑO Y FORMACIÓN EDITORIAL

María Magali Arellano Rivera

CORRECCIÓN DE ESTILO

Dr. Luciano Segurajáuregui Álvarez

Dra. Aurora Minna Poó Rubio

PORTADA

Dr. Luciano Segurajáuregui Álvarez

FOTOGRAFÍA

Dr. Luciano Segurajáuregui

COMPILACIÓN DE ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN

Compilación de Artículos de Investigación. Año 9, Número 9, mayo 2019 a mayo 2020, es una publicación anual editada por la Universidad Autónoma Metropolitana a través de la Unidad Azcapotzalco, División de Ciencias y Artes para el Diseño, Departamento de Procesos y Técnicas de Realización, Área de Investigación Administración y Tecnología para el Diseño. Prolongación Canal de Miramontes 3855, Col. Ex-Hacienda San Juan de Dios, Del. Tlalpan, C.P. 14387, Ciudad de México y Av. San Pablo Número 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Alcaldía Azcapotzalco, C.P. 02200, Ciudad de México.

Teléfono

53189482.

Página electrónica de la revista

<http://administracionytecnologiaparaeldisenio.azc.uam.mx/publicaciones.html>

Dirección electrónica

admontecnologia_disenio@hotmail.com.

Editor Responsable

Dr. Luciano Segurajáuregui Álvarez

Certificado de Reserva al de Derechos al uso exclusivo del Título No. 04-2015-050415543800-102 ISSN: 2007-7564, ambos otorgados por el Instituto Nacional de derechos de Autor. Certificado de Licitud de Título y Contenido número 15941, otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

Distribuida por la librería de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco.

Edición e impresión por la Sección de Impresión y Reproducción de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, con domicilio en Av. San Pablo No. 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Alcaldía Azcapotzalco. Ciudad de México CP 02200. primera impresión. Este número se terminó de imprimir en la Ciudad de México. el 15 de febrero de 2020, con un tiraje de 100 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de esta publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Contenido

Prólogo.....	7
Dr. Luciano Segurajáuregui	
La progresividad asistida en la construcción de viviendas afectadas por eventos meteorológicos. Experiencia en la provincia de Pinar del Rio, Cuba.	13
Arq. Francis Toledo Lazo	
El imperativo de incorporar el concepto de resiliencia en la gestión de riesgos a desastres naturales de la infraestructura física y de los edificios.....	27
Dr. Víctor Manuel López López	
Singapur, la apuesta sustentable.....	37
Dr. Guillermo Díaz Arellano	
Arquitectura: la materialización de la identidad. Ana Mendieta, silueta equívoca.....	63
Dra. Isary Paulet Quevedo	
El nivel potencial en los productos. Caso de estudio: Vostok Anfibia.....	79
Dr. Segurajáuregui Álvarez y Mtro Claudio Vinicio Cotto A.	

**La progresividad asistida en la construcción de viviendas
afectadas por eventos meteorológicos. Experiencia en la
provincia de Pinar del Río, Cuba.**

Autor: Arq. Francis Toledo Lazo
Institución: Empresa Provincial de Servicios
Técnicos de Arquitectos de la Comunidad, Pinar del Río, Cuba
Email: francis@epacpr.co.cu

Resumen

La provincia de Pinar del Río localizada en el extremo oeste de Cuba es la de mayor peligro en cuanto a huracanes y la alta incidencia de los desastres naturales han provocado inundaciones y daños al fondo habitacional. En este trabajo se presentan los resultados alcanzados, a partir de la experiencia participativa Arquitecto-familia en la elaboración de diseños progresivos que contribuyan a mitigar el impacto de estos fenómenos y mejorar la calidad de vida de sus habitantes, utilizando técnicas constructivas racionales y el empleo de materiales locales subsidiados por los gobiernos para la construcción progresiva de viviendas, donde la primera etapa consiste en la construcción de un núcleo rígido con cubierta sólida que pueda servir como refugio para tiempo de desastre

. La ejecución de estas viviendas se realiza por la población y es asistida técnicamente por el arquitecto, evidenciándose el papel que juega la mujer como arquitecto en la promoción de buenas prácticas y en la transmisión de conocimientos a las familias afectadas para la construcción de sus viviendas, asistiendo con su experiencia profesional a rehacer sus hogares y su sustento de forma digna, siendo muy apreciado el papel de la mujer en la comunidad.

Introducción

En los últimos años el movimiento a favor de la vivienda progresiva, surgido fundamentalmente en naciones de América Central y del Sur, ha tenido también algunas manifestaciones en países de Europa. En casi todos los casos se basa en la construcción popular, el esfuerzo propio y colectivo dentro de la comunidad. Generalmente se desarrolla un proceso que comienza con una inversión inicial no muy grande por parte de los gobiernos de estos países o de instituciones no gubernamentales nacionales o internacionales, organizaciones humanitarias, fondos y programas de las Naciones Unidas, que abarca el trazado de tramas urbanas con sus correspondientes redes técnicas, la parcelación o lotificación y la creación de unidades básicas habitables. Luego cada familia, según sus propias necesidades y recursos disponibles, acomete el crecimiento y desarrollo de su vivienda.

El carácter progresivo de la vivienda es un continuo ciclo de renovación, con una flexibilidad de los espacios que permite su adaptabilidad a disímiles condiciones y gustos del usuario, quien siempre busca con independencia de las limitaciones de recursos, imprimir un sello personal a su hábitat particular. La familia y su evolución requieren de una modificación de su espacio habitable y será este aspecto fundamentalmente el que regirá el posterior desarrollo de la vivienda con un mayor grado de libertad de decisión. Se considera que construcción de la vivienda es el campo donde mayor alcance puede tener una participación activa directa de la población, que deben ser creadas las condiciones para alcanzar un producto medio, que se logrará dependiendo de las prioridades de la familia, su solvencia económica y el futuro crecimiento familiar. El proceso participativo traza un camino con atención a posibles soluciones finales, evitando los riesgos negativos en el contexto urbano.

En las últimas tres décadas en el mundo se han desarrollado proyectos de vivienda popular con la intervención activa de los beneficiarios. Esta experiencia ha demostrado que la participación de la población aportando su inventiva, capacidades técnicas, creatividad, posibilidades y otros recursos inexplorados anteriormente, es fundamental para el mejoramiento de los asentamientos humanos.

El desarrollo progresivo es inherente a la función habitar. Las necesidades y expectativas de la familia evolucionan en el tiempo y las posibilidades económicas pueden cambiar. El avance del desarrollo científico técnico, así como la vida social y cultural generan transformaciones que la vivienda debe asimilar. Por tanto, la evolución y adaptación en el tiempo de la vivienda es un proceso indisoluble de la vida cotidiana. Desde 1959 el programa de la vivienda en Cuba tuvo al estado como único actor en la solución de las necesidades habitacionales. El desarrollo de la vivienda social en Cuba siempre tuvo como premisas, a diferencia de lo que ha sucedido con la vivienda social en el resto del mundo, que la población no participa en la gestión y financiamiento de la vivienda ya que ésta es desarrollada centralmente por el Estado. Esta vivienda social construida estatalmente favorece un buen aprovechamiento del suelo urbano en cuanto a las densidades posibles, pero no permite la evo-

lución de la vivienda en el tiempo como respuesta a las necesidades cambiantes de la familia, ya que ofrece al usuario una solución terminada "llave en mano".

La política general de la vivienda social gestionada por el estado para la población se ha adecuado en la actualidad a partir de la situación del deterioro del fondo habitacional, provocado por los riesgos climatológicos a que se enfrenta la República de Cuba. En el contexto de nuestra realidad social, la concepción de la vivienda, donde su construcción requiere de: masividad, rapidez, simplicidad ejecutiva, técnicas racionales y repetitivas, toma dimensiones sociales diferentes. Incluir el enfoque progresivo en la construcción de la vivienda estatal con la participación de la población permite reducir la inversión inicial y que la vivienda pueda ser transformada. Es necesario buscar materiales y tecnologías que, respetando el medio ambiente, logre armonizar las necesidades y la calidad de vida de la población y sobre todo la motivación de los pobladores a participar en la solución de sus problemas para que retome el sentido de posesión de su *hábitat*

Es necesario tener en cuenta que la provincia de Pinar del Río, situada en el extremo oeste de Cuba, es una de las más proclive a recibir el impacto de huracanes y eventos meteorológicos, los cuales han causado cuantiosos daños parciales y totales al fondo habitacional existente, el Arquitecto de la Comunidad de los diferentes territorios, tiene el compromiso y la misión de liderar procesos a favor de la provisión de un *hábitat* y una vivienda digna para todos los ciudadanos, particularmente lo inherente a los procesos de asistencia técnica a Comunidades. El desarrollo de viviendas progresivas con la asesoría técnica de los arquitectos como alternativa a la rigidez de los planes estatales contribuye a disminuir el déficit cuantitativo y cualitativo existente en la construcción de las viviendas sociales.

El proceso de participación *Arquitecto-familia* permite una mayor satisfacción de las necesidades con menor inversión de recursos y fomenta el sentimiento de idoneidad, para ello es muy importante el empleo de soluciones progresivas que ofrezcan las condiciones mínimas de habitabilidad pero que pueden ser mejoradas cuando la situación económica lo permita, contando con la participación de la propia familia, de la socie-

dad en su conjunto y de la asesoría del arquitecto que le ofrece las diferentes variantes para el crecimiento futuro de su vivienda.

En este trabajo se presentan los resultados alcanzados en la ciudad de Pinar del Río a partir de la experiencia del trabajo participativo *Arquitecto-familia* en la elaboración de diseños de viviendas progresivas que contribuyan a mitigar el impacto de los fenómenos meteorológicos, respondan a los requerimientos de la familia cubana contemporánea, logren un buen aprovechamiento del suelo manteniendo la calidad del ambiente urbano, y permitan reducir la inversión estatal inicial de manera que los recursos que se ahorran puedan utilizarse en la construcción de nuevas viviendas. La ejecución de esta vivienda progresiva se realizará combinando la gestión estatal con la participación popular y la asistencia técnica del arquitecto de la comunidad.

Objetivo general

Elaborar una propuesta de diseño progresivo para las viviendas afectadas por los diferentes eventos meteorológicos que dé una respuesta adecuada a la necesidad habitacional y al problema de rigidez que impide la adecuación del espacio por parte de las familias a través de los años.

Objetivos específicos

- Introducción del concepto de Núcleo Rígido o Célula Básica como elemento de diseño en los proyectos de nuevas viviendas que se construyan con cubierta ligeras, considerando la autoconstrucción asistida en su desarrollo.
- Racionalizar las soluciones de proyecto logrando variedad y funcionalidad de la vivienda.
- Promover el uso de materiales alternativos de acuerdo con la producción y disponibilidad en los diferentes territorios.
- Mejorar la calidad estético-ambiental del entorno urbano.

Materiales y métodos

La presente investigación es de tipo explicativa pues va más allá de la constatación del fenóme-

no estudiado (relación causa-efecto) y se realizó con el uso de la metodología cualitativa, con algunos matices cuantitativos, los que permiten de forma general comprender el estudio de la investigación partiendo de la indagación para su descripción, tratando de alcanzar una visión holística del contexto estudiado.

El desarrollo de la investigación se sustenta de forma general en el método dialéctico como método generalizador, permitiendo determinar las contradicciones, los nexos y las soluciones al problema investigado.

Los métodos teóricos se aplicaron durante el proceso de explicación, predicción, interpretación y comprensión de la esencia del objeto cumpliendo una función epistemológica. El método histórico-lógico favorece un acercamiento a los antecedentes teóricos del tema, y permite el desarrollo del diagnóstico y la caracterización de los principales riesgos naturales o climatológicos en Cuba.

Análisis-síntesis e Inducción-deducción como procedimientos del método teórico histórico lógico: se utilizan con el propósito de abordar el objeto de investigación en la búsqueda de la esencia de los fenómenos, así como los rasgos que lo caracterizan. Posibilitó el estudio del repertorio internacional que se enfoca en la búsqueda de las propuestas teóricas a partir de la revisión bibliográfica sobre el tema.

La modelación posibilitó la elaboración una propuesta de diseño progresivo para las viviendas afectadas por los diferentes eventos meteorológicos.

Fueron aplicados métodos empíricos para desarrollar el diagnóstico y la caracterización de la experiencia participativa en Cuba como:

La Observación posibilitó al investigador participar en las tareas y actividades propuestas y la ventaja fundamental consiste en la posibilidad de profundización que ofrece, es decir nos puede brindar una mayor información porque es desde el interior del grupo o comunidad que se está observando.

El análisis documental desde el enfoque cualitativo permitió la revisión de todos los documentos referentes a la política general en la vivienda social gestionada por el estado para la población en Cuba, así como el uso de materiales y documentos que permitieron el estudio de la temática en cuestión.

La Entrevista: se aplicó a familiares afectados por los fenómenos meteorológicos, en función de conocer sus necesidades, los problemas fundamentales, la cantidad de miembros que componen la familia, involucrando de esta forma la participación de la familia en el diseño de la vivienda progresiva.

Resultados y Discusión

Afectaciones del fondo habitacional provocado por los eventos meteorológicos en Pinar del Río. Los principales riesgos naturales a que se enfrenta la República de Cuba son riesgos climatológicos, tanto por la magnitud de sus aspectos destructivos, su frecuencia y su área de incidencia, como por la intensidad con que afecta a la población y la economía. En el año 2008 dos



Figura 1. Deterioro de vivienda tras el paso de los huracanes Fuente: EPSTAC, 2008

destructivos organismos atmosféricos GUSTAV y IKE azotaron nuestra provincia desbastando el ya deteriorado fondo habitacional, afectando al 50% de los municipios.

La falta de alternativas asistidas para la Progresividad de Viviendas en Cuba no viene dada tanto por causas tecnológicas o de diseño, sino por consideraciones que tienen que ver con un limitado enfoque cultural del tema. El escenario socioeconómico nacional ha variado sustancialmente durante los últimos años y nuevas formas para la producción social del hábitat deben responder a estas condicionantes surgidas.

La materialización del concepto de vivienda progresiva asistida por el arquitecto de la comunidad a partir de un núcleo rígido con cubierta solida compuesto de baño, cocina y un área multipropósito resultó una buena práctica en la construcción de las viviendas afectadas por los huracanes en los diferentes territorios de la provincia de Pinar del Río.

Con el objetivo de proporcionar solución a un número mayor de viviendas afectadas pendientes de iniciar su construcción, el estado garantiza los recursos para la construcción de una primera etapa (núcleo rígido o célula básica) y el crecimiento futuro de la vivienda en diferentes etapas se realiza por esfuerzos propios de la familia, de acuerdo al proyecto realizado por el arquitecto de la comunidad a partir de la aplicación del método de diseño participativo según la cantidad de habitantes, necesidades y deseos de la familia.

La introducción de este nuevo concepto de construcción de vivienda social en la provincia además de resolver el problema fundamental de las familias, que es tener un techo seguro, impulsó los procesos de autoconstrucción, es necesario, para la construcción de vivienda con una solución progresiva, que la autoconstrucción, sea realmente asistida. La Progresividad Asistida: en todo el proceso de diseño y construcción requiere la asistencia técnica de parte de los arquitectos de la comunidad. Por lo tanto:

- El diseño de la primera etapa (célula básica o núcleo rígido) debe considerar el diseño de una segunda y tercera etapa de crecimiento.

- El crecimiento posterior de la vivienda debe realizarse sin demoliciones de ningún tipo y las transformaciones interiores no deben afectar la estructura.

- Es necesario promover el uso de soluciones arquitectónicas que favorezcan un mejor uso del suelo urbano, con las mismas tecnologías y materiales disponibles, adecuando también a éstos, la forma arquitectónica.

- Las soluciones arquitectónicas deberán ser diversas y específicas, en relación con su contexto físico, social y económico.

- El sistema constructivo debe ser apropiable por los usuarios.

Es importante la relación arquitecto- familia desde la contratación del proyecto (pacto), con el objetivo de orientar y capacitar a las familias hasta la culminación de las diferentes etapas que conforman la vivienda progresiva. Las transformaciones de las viviendas existentes puede deberse no solo a nuevas necesidades de espacios, sino también a nuevas posibilidades económicas de la familia que permitan el mejoramiento de la calidad de la vivienda.

El desarrollo progresivo de la vivienda requiere de un compromiso a través del tiempo, que impida que el proceso se abandone y genere resultados de mala calidad en la construcción de la vivienda. Se requiere de un apoyo sostenido, definido y acotado en asistencia técnica constructiva, organizativa y financiera.

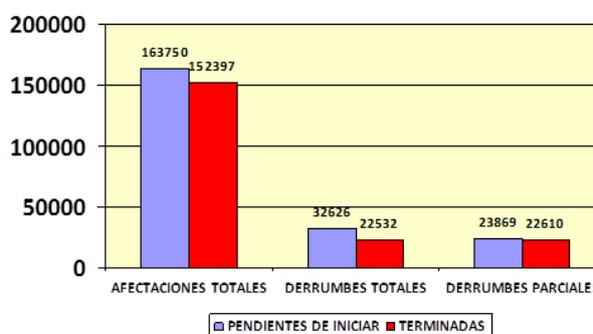


Figura 2. Estadística sobre el avance de la terminación de afectaciones de viviendas Fuente: Dirección Provincial de Vivienda, 2018

Factores importantes a considerar en el diseño de una vivienda progresiva:

- El estudio del sitio o contexto –contextualidad- tanto natural, social y económico, cultural, arquitectónico y urbano de la zona en que estará ubicada (ubicación de la vivienda en áreas no vulnerables ante los efectos climatológicos) y de las familias que las habitarán.
- Entrevista u opinión de las diferentes personas que conforman la familia.
- Carácter de construcción progresiva de la vivienda donde la primera etapa consista en la construcción de un núcleo rígido, es decir con cubierta pesada que pueda servir como refugio para tiempo de desastre (evitando evacuaciones).
- Desarrollo de forma concentrada de las áreas húmedas (núcleo de servicios: Cocina, Baño y Patio de Servicio) como ahorro de instalaciones hidráulicas y sanitarias; además de incluir un área multipropósito similar al concepto de facilidad temporal, con la diferencia que en el avance constructivo estas áreas no se eliminan, sino que se transforman según variante.
- Crecimiento en etapas constructivas según esquema y proporciones de la parcela; lo mismo hacia el frente, laterales o posterior al núcleo.
- Enfatizar la diferenciación de los muros de carga con bloques de hormigón de 150mm y como muros de cierre y tabiques divisorios con elementos ligeros o de menores características portantes (ladrillos, bloques de 100mm, etc.)
- Utilización de materiales y cubiertas de producción local disponibles localmente.
- Utilización de diferentes esquemas de cubiertas que permitan la variedad en la volumetría y expresión formal, así como construcción de pretilas que permitan el empotramiento de las cubiertas ligeras logrando mayor resistencia al viento.
- Posibilidad de crecimiento horizontal y vertical, donde puedan combinarse diferentes

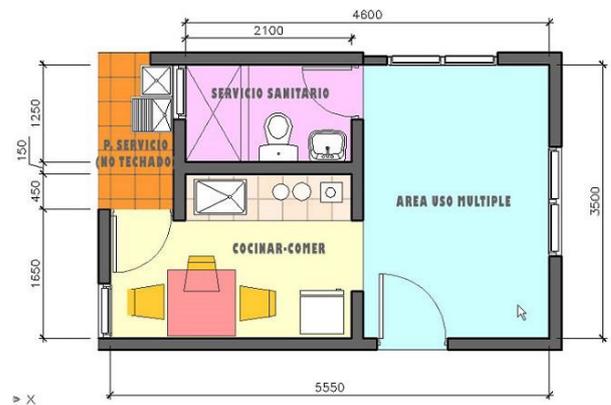


Figura 3. Núcleo rígido o célula básica Fuente: Francis, EPSTAC, 2008

capacidades de personas generando una variedad en la volumétrica del conjunto y permitiendo la adaptación a diferentes ubicaciones y entornos. El Arquitecto de la comunidad estudia el diseño y la construcción conjunta de dos o más viviendas teniendo en cuenta que las condiciones de apareamiento o crecimiento vertical conllevarían a un ahorro de recursos y a una buena solución funcional de la vivienda haciendo las coordinaciones con las entidades oficiales de planeamiento urbano

- Medianería, jardines y patios interiores, laterales o posteriores,
- Flexibilidad de los espacios, cierres ligeros de carpintería, celosías y tabiques desmontables e intercambiables.
- Cubierta ligera donde se prevea la futura ubicación de escaleras interiores.
- Posibilidad de desglose.



Figura 4. Soluciones para la ubicación de las áreas húmedas Fuente: Francis, EPSTAC, 2008

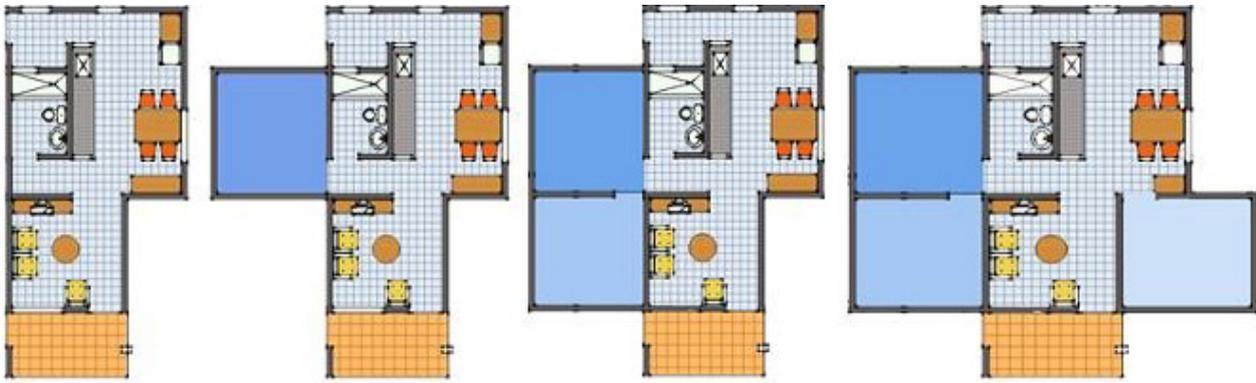


Figura 5. Etapas para el crecimiento progresivo de la vivienda. Fuente: Francis, EPSTAC ,2012

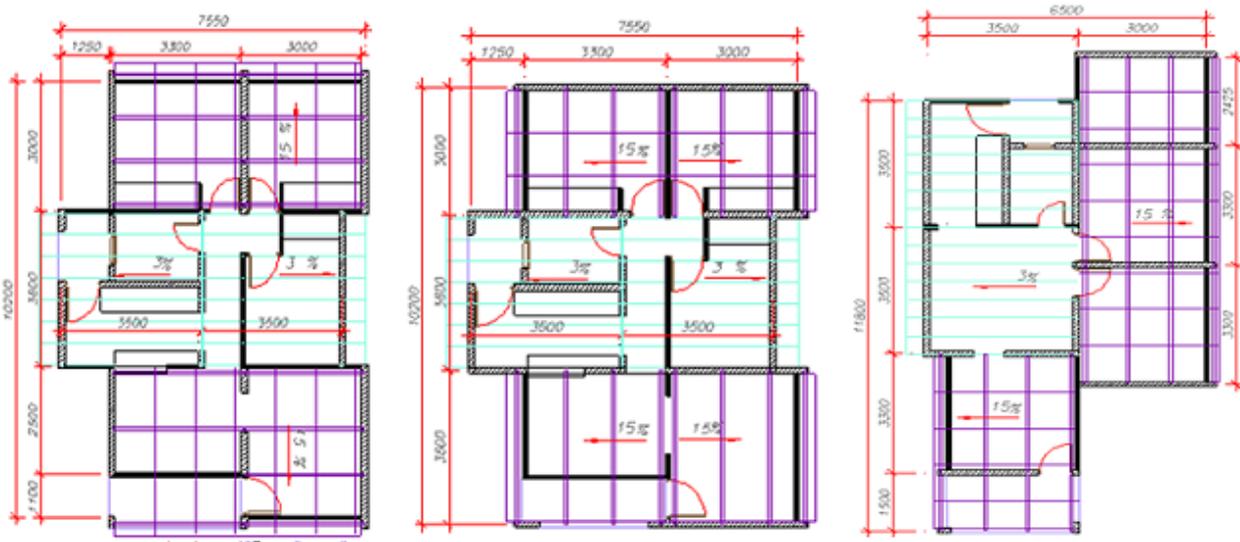


Figura 6. Combinación de cubiertas ligeras con el núcleo rígido. Francis, EPSTAC ,2012

Las soluciones de diseño a partir del núcleo rígido servirán de base para la selección de cada familia según: cantidad de personas, necesidad de espacios, gustos, deseos de la población y dimensiones de la parcela. La presentación de esta experiencia permitirá un avance significativo en el comportamiento de la capacidad habitacional necesaria al disponer de proyectos con una amplia diversidad de soluciones espaciales a seleccionar, para cada caso específico, basados en un núcleo rígido como facilidad temporal con crecimiento progresivo.

Progresividad asistida. El Arquitecto de la Comunidad

Las condiciones de aislamiento económico, transformaciones sociales y crecimiento poblacional incrementaron en Cuba la producción espontánea del hábitat en todos los asentamientos del país. Esta producción se ha caracterizado, entre otras cosas, por la repetición y la adecuación de modelos de viviendas obsoletos

con un bajo nivel de diseño y calidad constructiva y deficiente adecuación al medio urbano y arquitectónico que impiden el desarrollo de estructuras funcionales, armónicas y económicamente viables.

Las fuertes limitaciones económicas y la permanente contracción de las disponibilidades de recursos para la construcción de viviendas, han llevado a la familia cubana a transitar por un largo proceso de progresividad espontánea para el logro de esa vivienda a la que todos aspiran. A comienzos de 1990 se inicia una búsqueda de soluciones a las necesidades habitacionales, y comienza una labor de concientización que posibilitó la implementación en el año 1994 del Programa Arquitecto de la Comunidad como fuerza técnico-profesional que guía la participación integral de la población en la creación y mejoramiento de su hábitat con soluciones acorde a nuestra realidad social, técnica y económica. Sin dudas esta fue la oportunidad para favorecer la asistencia calificada a las familias, en respuesta a las demandas de transformación y

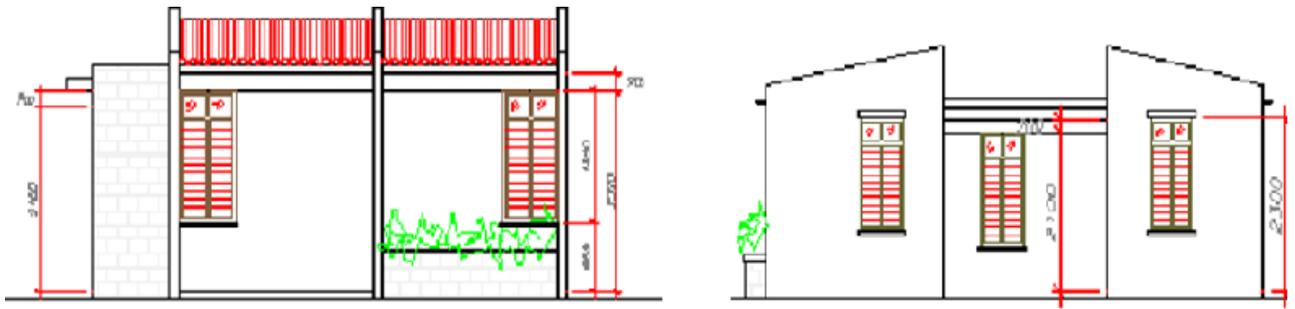


Figura 7. Utilización de pretiles en cubiertas ligeras. Francis, EPSTAC ,2012.



Figura 8. Crecimiento horizontal y vertical (tres dormitorios) Fuente: Francis, EPSTAC ,2017



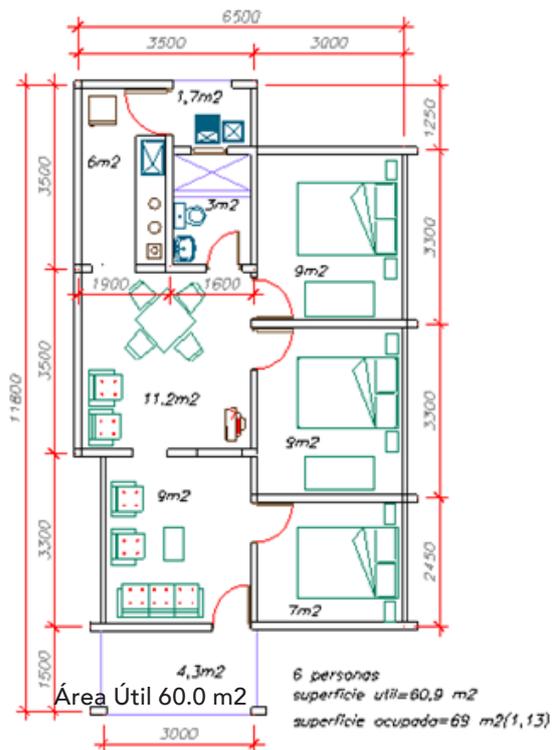
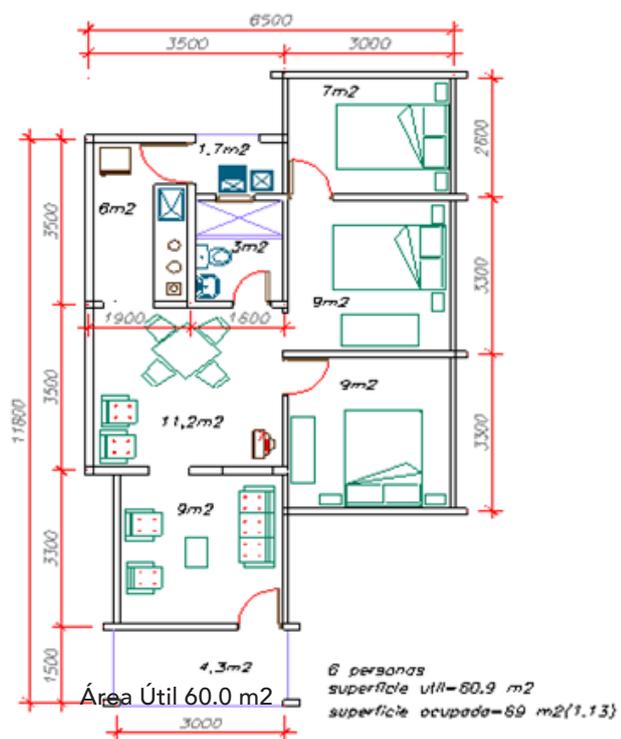


Figura 10. Diferentes soluciones progresivas a partir de un núcleo rígido. Fuente: EPSTAC ,2012

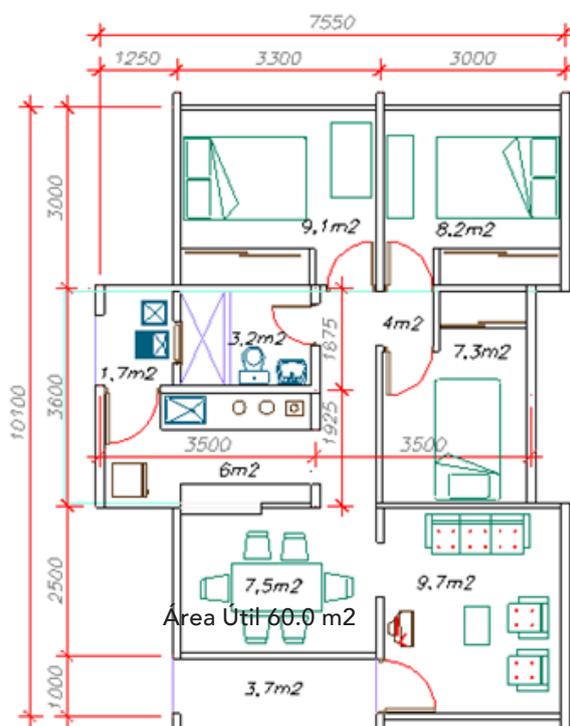
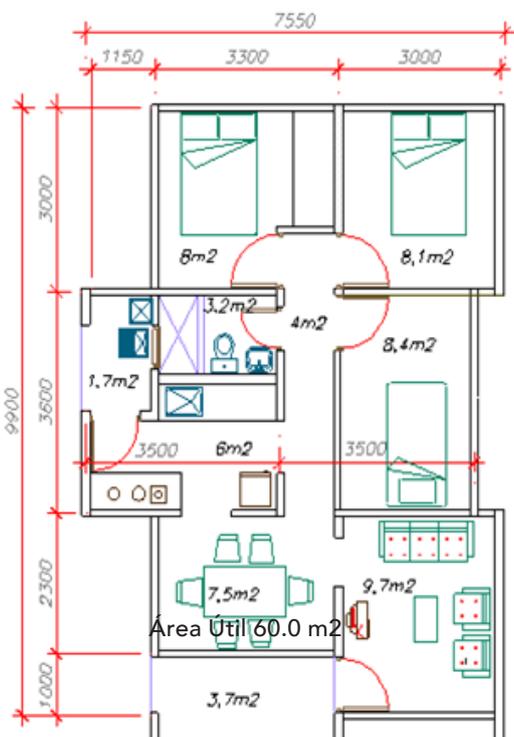


Figura 11. Diferentes soluciones progresivas a partir de un núcleo rígido. Fuente: EPSTAC ,2012

progresividad de su vivienda frente a los déficits habitacionales existentes.

Hoy, a través de este programa, miles de familias cubanas, con presupuestos accesibles, aun las de más bajos ingresos, pueden contar con la ayuda de arquitectos capacitados para diseñar las adecuaciones progresivas y cambios funcionales de las unidades de viviendas.

Rol de la Asesoría Técnica

La asesoría técnica ha sido así el arte de combinar el saber y la necesidad de las familias, con el conocimiento empírico, la experiencia de los constructores y el conocimiento del arquitecto que trabaja con la comunidad. Esta relación directa del arquitecto, intermediando entre las familias y los constructores ha permitido:

- El control de la asistencia técnica sobre la producción de la construcción.
- Mejora de la calidad en la ejecución de la vivienda, al optimizar la eficiencia y racionalidad en el uso de los materiales y los sistemas constructivos.
- Mejor rendimiento de la inversión logrando que los costos producidos por el estado en la construcción del núcleo rígido se conviertan en un ahorro de más del 50% del presupuesto aprobado en los planes constructivos para la construcción de viviendas de dos y tres dormitorios, contribuyendo a la ejecución de un número mayor de viviendas a partir del concepto de núcleo rígido.
- Mejorar el conocimiento de los usos, funciones, necesidades y deseos de la vivienda mediante la práctica del diseño participativo y revalorarlo como buena práctica.

Formas de Organización Social para la construcción de las viviendas progresivas

En la actualidad el principio básico del programa de construcción de la vivienda es que los protagonistas principales sean los propios beneficiarios. Esta actuación debe entenderse como un proceso previsto y ordenado, acorde a la realidad social, económica y técnica del país de manera de que la vivienda sea duradera y eficiente.

El éxito del cumplimiento de los planes de construcción previstos en nuestro país está en el apoyo de la comunidad, de los centros de trabajo y del asesoramiento técnico que brinda el arquitecto de la comunidad en las comunidades y en los barrios. Los recursos para la construcción o reparación de las viviendas son facilitados por el estado de acuerdo a las normativas y cantidades que muestra el proyecto elaborado por el Arquitecto.

Las experiencia en la construcción y reposición de viviendas afectadas por las diferentes eventos meteorológicos en Pinar del Río han demostrado que con los potenciales de organización política y de recursos naturales de los territorios se pueden implementar movimientos participativos en la construcción de viviendas con destinos sociales, posibilitando notables incrementos productivos y mejoramiento del fondo habitacional existente. De ahí que la población se constituya de diferentes formas de organizarse para la construcción de su vivienda:

Las diferentes formas de organización consisten en la incorporación de la propia familia a la construcción de su vivienda. A nivel de barrio o consejos populares se capacita y entrena a la población interesada en las diferentes especialidades de la construcción de forma tal que al concluir la construcción de su vivienda haya obtenido un "oficio" y se incorporen al movimiento popular para construir las viviendas de la comunidad.

Conclusiones

- La presentación de esta experiencia permitió realizar un trabajo conjunto arquitecto-familia en la elaboración del diseño y construcción de la vivienda para cada caso específico, basados en un núcleo rígido como facilidad temporal con crecimiento progresivo donde sea común técnicas, procedimientos constructivos y recursos materiales de procedencia local
- Aun teniendo en cuenta las limitaciones materiales persistentes, si se logra romper las limitaciones mentales, la inercia y la rigidez que invaden las diferentes instancias del proceso inversionista para la construcción de la vivienda social en Cuba y que dificulta la incorporación de las familias desde el inicio del



Autoconstrucción



Movimiento popular

Figura 12.. Formas de organización de la población para la construcción de la vivienda social. Fuente: Francis, EPSTAC ,2012

proyecto en la vivienda social estatal, es posible producir con los mismos recursos materiales disponibles, viviendas más económicas, más flexibles y adecuadas a las necesidades inmediatas y a los requerimientos del contexto y de sus habitantes.

- Este proyecto de célula básica con carácter progresivo posee una superficie de 25.0 metros cuadrados y constituye una de las alternativas que se han generalizado en nuestro país para el otorgamiento de subsidios a la población.
- La presentación de esta experiencia incluye los resultados del proceso de reflexión en torno a los ROLES que adquiere la Asesoría Técnica del Arquitecto en los barrios y Comunidades dentro del proceso de Producción Social del Hábitat.

Trabajos futiros

- Se buscará garantizar en cada consejo popular la presencia de al menos un arquitecto de la comunidad con el objetivo de capacitar al personal incorporado en el proceso constructivo (inversionistas, constructores y las familias seleccionadas para la construcción de sus viviendas).
- Se procurará la participación y disposición del arquitecto de la comunidad para dirigir la construcción de la vivienda con carácter progresivo, asegurando su legitimación y puesta en práctica.

- Introducir los proyectos de viviendas progresivas en los planes de inversión aprobados por los gobiernos en cada territorio.
- Diseño de un equipamiento adecuado al alcance de la población que favorezca la habitabilidad de los espacios que compones la célula básica.

Bibliografía

- Acosta, "La participación popular en el proceso inversionista para la producción de viviendas en el municipio Cabaiguán", Tesis de Maestría en Vivienda Social, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana. Tutora: Dra. Tania Gutiérrez, 2006.
- Bravo, "Sistema de participación popular para la producción de viviendas bajo control estatal en la provincia de Sancti Spiritus", Tesis de Maestría en Vivienda Social, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana. Tutora: Dra. Tania Gutiérrez, 2006.
- Cirico y Martínez, 2002, "Taller Movimiento Popular para la construcción de viviendas", provincia Granma, enero 2002.
- Comisión Desarrollo Suelos estabilizados (CODASE), "Vivienda progresiva", Documentación de archivo, La Habana, 1992.
- Dávalos, "IV Taller de desarrollo urbano y participación", Compilación, Universidad de La Habana, 1999.
- Díaz y Madrazo, "Mejores prácticas. El Arquitecto de la Comunidad en Cuba. Un método de diseño participativo", HABITAT CUBA, 1995.
- Gomila, "Características y evolución de la vivienda social en Cuba", Jornada Internacional sobre la vivienda social, La Habana, 2005.
- González, "Vivienda y sustentabilidad urbana. Conceptos y propuestas", Arquitectura y Urbanismo, 2003.
- Gutiérrez, "Curso vivienda evolutiva". Facultad de Arquitectura, ISPJAE, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana, 2005.
- MICONS, "Conclusiones y recomendaciones. Taller sobre política constructiva de la vivienda y documentos varios", Documentación de archivo, La Habana, 1996.
- Paula, J. D., "Una experiencia de producción masiva de la vivienda con participación del usuario". Colección Sumarios, No 3, 1980.12
- Pérez, "Autoconstrucción con participación popular: una alternativa válida", IPF, Documentación de archivo, La Habana, 1993.
- Viera, "Caracterización de la vivienda construida por el Estado en Fomento. Aceptación de la población", Tesis de Maestría en Vivienda Social, Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana. Tutora: Dra. Dania González, 2006.

Agradecimientos

A todas aquellas familias humildes pero grandes que confiaron en nosotros, los arquitectos y nos permitieron, junto con ellos rehacer su hogar.

Acerca de la Autora

La Arq. Francis Toledo Lazo, estudió Arquitectura en el Instituto de Ciencia Técnicas José Antonio Echevarría (ISPJAE), La Habana, Cuba. Graduada en el año 1992, trabajó en el tema de la vivienda, primero, en una empresa constructora del Sistema de la Vivienda y hasta la actualidad se desempeña como arquitecto de la comunidad realizando proyectos de viviendas y otros proyectos relacionados con el hábitat. Ha participado en diferentes cursos de postgrado y diplomados relacionados con la vivienda y el urbanismo. Actualmente se encuentra realizando la tesis de la Maestría en Vivienda Social impartida por la Facultad de Arquitectura del ISPJAE.

Este libro se terminó de imprimir el 15 de diciembre de 2019 en los talleres de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco en Av. San Pablo Número 180, Col. Reynosa Tamaulipas, Alcaldía Azcapotzalco, C.P. 02200, Ciudad de México.