

Develar la técnica: apoyo mutuo, planos modelos y guías en la construcción de vivienda social en Puerto Rico

Unveiling the Technique: Mutual Aid, Model Plans, and Guides in the Construction of Social Housing in Puerto Rico

Omayra Rivera Crespo¹  | Carla Santiago Santiago²

¹ Doctora en arquitectura, diseñadora arquitectónica, urbanista y profesora con experiencia en Boston, Barcelona y Puerto Rico. Realizó sus estudios graduados en la Universidad Ramón Llull, maestría en la Universidad Estatal de Arizona y un bachillerato/licenciatura en la Universidad de Puerto Rico. Ha publicado dos libros sobre vivienda participativa, numerosos artículos en revistas internacionales y ha participado en congresos de arquitectura y urbanismo en Europa, Estados Unidos, Centro y Sudamérica. Cofundó "Taller Creando Sin Encargos" en 2012 y ha trabajado como consultora para diversas instituciones. Actualmente, es Catedrática Auxiliar en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Puerto Rico. Correo electrónico omayra.rivera@upr.edu

² Estudiante de maestría en la Universidad de Puerto Rico. Actualmente trabaja como asistente de cátedra en investigación con la profesora Omayra Rivera Crespo y en su tesis "La implementación del programa Ayuda Mutua y Esfuerzo propio en Aguas Buenas". Asimismo, trabajó en el Archivo de Arquitectura y Construcción de la Universidad de Puerto Rico (AACUPR) y con la organización sin fines de lucro La Maraña, dedicada al desarrollo de proyectos de diseño participativo. Correo electrónico carla.santiago9@upr.edu

Resumen: Construir implica develar y aprender la técnica. Los arquitectos, ingenieros y constructores dominan técnicas estandarizadas y validadas por códigos, que les permiten diseñar y construir viviendas habitables, pero no pueden garantizar el sentido de pertenencia que solo se desarrolla con el tiempo y la personalización por parte de los habitantes (Heidegger, 1954; Turner, 1977). Este sentido de pertenencia se fortalece si los habitantes forman parte de la planificación, diseño y construcción. Históricamente, muchas personas han construido sus viviendas sin ayuda profesional, basándose en conocimientos transmitidos de generación en generación y adaptándolas al clima, territorio y sus necesidades, aunque no aplican los códigos que aseguran estructuras resistentes (Rapoport, 1969; Rudofsky, 1964). Las razones económicas impiden a más de un billón de personas en el mundo acceder a apoyo profesional y recurren a la autoconstrucción (UN Hábitat, 2006). Esta investigación analiza programas en Puerto Rico que facilitan la autoconstrucción mediante capacitación técnica, planos modelos y guías de construcción, evaluando su efectividad, divulgación y capacidad de replicación para reforzar el conocimiento popular y las redes de apoyo comunitario. Examina si las viviendas construidas se integran adecuadamente a servicios y espacios comunes, preguntándose cómo estos programas han contribuido a viviendas más resistentes y sostenibles y cómo pueden integrarse para beneficiar a comunidades con recursos limitados. Metodologías como la revisión de literatura, búsqueda de archivos y observación participante en visitas de campo revelan que programas como *Ayuda Mutua* y *Planos Modelos* en Puerto Rico procuraron guiar una construcción segura y organizada. No obstante, enfrentaron desafíos como la organización vecinal, generalización de reglas, dilatación de procesos de construcción y mercantilización de la vivienda. La conclusión preliminar destaca la necesidad de que los habitantes se reintegren al proceso de construcción, explorando nuevas técnicas y programas como *Habitat for Humanity PR*, para asegurar viviendas seguras, sostenibles y mantener la cohesión social en las comunidades.

Palabras claves: ayuda mutua, esfuerzo propio, guías de construcción, planos modelos de casas, autoconstrucción, conocimiento popular.

Abstract: Building involves unveiling and learning the technique. Architects, engineers, and builders master standardized techniques validated by codes, which allow them to design and build habitable homes, but they

Citación: Rivera Crespo, O.; Santiago Santiago, C. Develar la técnica: apoyo mutuo, planos modelos y guías en la construcción de vivienda social en Puerto Rico. *Congreso internacional de arquitectura y urbanismo*. 2024, 2, 2. <https://doi.org/10.33413/eau.2024.364>.

Editor académico: Heidi De Moya Simó y Gilkauris Rojas Cortorreal.

Recibido: 25/07/2024

Aceptado: 12/10/2024

Publicado: 01/11/2024



Copyright: © 2022 por los autores. Enviado para una posible publicación de acceso abierto bajo los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Attribution (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

cannot guarantee a sense of belonging that only develops over time and with personalization by the inhabitants (Heidegger, 1954, Turner, 1977). This sense of belonging is strengthened if the inhabitants are part of the planning, design, and construction. Historically, many people have built their homes without professional help, based on knowledge transmitted from generation to generation and adapting them to the climate, territory, and their needs, although they do not apply the codes that ensure resistant structures (Rapoport, 1969, Rudofsky, 1964). Economic reasons prevent more than a billion people worldwide from accessing professional support and resorting to self-construction (UN Hábitat, 2006). This research analyzes programs in Puerto Rico that facilitate self-construction through technical training, model plans, and construction guides, evaluating their effectiveness, dissemination, and capacity for replication to reinforce popular knowledge and community support networks. It examines whether the housing units built are adequately integrated with services and common spaces, asking how these programs have contributed to more resilient and sustainable housing and how they can be integrated to benefit communities with limited resources. Methodologies such as literature review, archival searches, and participant observation in field visits reveal that programs such as *Ayuda Mutua* and *Planos Modelos* in Puerto Rico sought to guide safe and organized construction. However, they faced challenges such as neighborhood organization, generalization of rules, delay of construction processes, and commodification of housing. The preliminary conclusion highlights the need for residents to reintegrate into the construction process, exploring new techniques and programs such as Habitat for Humanity PR, to ensure safe, sustainable housing and maintain social cohesion in communities.

Keywords: mutual aid, self-help, construction guides, model house plans, self-construction, popular knowledge

1. Introducción

La denominada autoconstrucción, también llamada construcción “informal”, ocurre al margen de la ley y de la planificación “formal”. En un estudio realizado en el 2003 como parte del proyecto de Comunidades Especiales en Puerto Rico se identificaron 686 asentamientos autoconstruidos (Fajardo, 2003). Según el arquitecto Edwin Quiles (15 de marzo de 2019), “*la informalidad es una manera creativa de ser, hacer, y pensar que se refleja en todos los aspectos de la vida de los que no pueden satisfacer todas sus necesidades dentro de los medios convencionales.*” (<https://www.80grados.net/a-proposito-de-los-informales/>) No obstante, en estas comunidades acontece un habitar en términos de sentido de pertenencia, tal como lo define Heidegger (1954), pues sus residentes sienten que pertenecen al lugar, lo cuidan y cuidan los unos de los otros desde el momento que construyen sus casas. Coexisten, por tanto, redes de apoyo y colaboración. Para garantizar que esta población tenga un lugar seguro donde vivir y que siga existiendo este sentido de comunidad es importante que tengan acceso a la información sobre construcción resistente y sostenible, el apoyo de planificadores, arquitectos e ingenieros, y que sigan siendo parte o participen del desarrollo del lugar.

En el caso de Puerto Rico, se han creado programas de capacitación para la construcción y facilitación de materiales y equipo para residentes de comunidades empobrecidas, como *Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio* (de 1945 a 1997) y *Habitat for Humanity* (desde 1997). Asimismo, la *Junta de Planificación* elaboró *Planos Modelos* de casas (entre 1955 y 1959), el arquitecto Fernando Abruña diseñó y publicó en la prensa la *Casa RESCATE* (en el 2017) y recientemente se creó el proyecto de *Planos Seguros* del *Departamento de Desarrollo Económico y Comercio* y la *Oficina de Gerencia de Permisos* (disponibles desde el 2023). Por último, se han desarrollado guías de construcción como la elaborada por la *Agencia Federal para el Manejo de Emergencias* (FEMA por sus siglas en inglés) en colaboración con el *Colegio de Arquitectos y Arquitectos Paisajistas de Puerto Rico* (CAAPPR), el *Colegio de Ingenieros y Agrimensores de Puerto Rico* (CIAPR) y la *Escuela de Arquitectura de la Universidad de Puerto Rico* (luego del paso del huracán Hugo en el 1989) y la guía *Manténgase Seguro (Keep Safe)* preparada por *Enterprise Community Partners* (luego del paso de los huracanes Irma y María en el 2017). Sin embargo, estas iniciativas no han sido evaluadas de forma integral y crítica para la creación de nuevos

proyectos de vivienda resistente, asequible y sostenible, considerando la relación tan estrecha que existe entre habitar y construir. “*Enfrentar las fallas y limitaciones de los modelos brinda un sentido más realista de la política y los conflictos, y también obliga a la planificación a enfrentar las consecuencias de su propia buena acción.*” (Roy, 2005, p. 156)

Recientemente, luego de la devastación que causaron los huracanes Irma y María en Puerto Rico (2017), se volvió a hacer presente y latente el concepto de Apoyo Mutuo que inspiró programas como el de Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio. Además de organizaciones como Pro-Techos y Techos Pa Mi Gente, que se crearon ante la necesidad de reconstruir lo más pronto posible para que las personas que perdieron sus hogares no tuvieran que vivir en refugios por demasiado tiempo, surgieron organizaciones de base comunitaria como redes de apoyo, en espacios rescatados, que proveían de alimentos, agua potable de cisternas y estaciones de energía solar para abastecerse. Estos espacios funcionaban, y muchos continúan funcionando, con la colaboración de toda la comunidad. Uno de ellos, el Proyecto de *Apoyo Mutuo Mariana* en el pueblo de Humacao, fue reseñado en el libro *La batalla por el paraíso: Puerto Rico y el capitalismo del desastre* (Klein, 2018).

Las tres soluciones a la posible vulnerabilidad de la vivienda "informal" que son parte de este estudio, es decir, las guías de construcción, los planos modelos de casas y los programas de capacitación en la construcción, se han desarrollado por separado y no de forma complementaria para lograr una autoconstrucción informada. Por tanto, es importante investigar cómo pueden complementarse. Igualmente, cómo las viviendas construidas bajo estas premisas se integran o podrían integrarse como conjunto, a espacios de servicio y a espacios de uso común, porque la vulnerabilidad de una vivienda no depende solo de su construcción si no de las redes de apoyo y cuidado que tiene a su alrededor.

2. Desarrollo: Marco Teórico y Trasfondo Histórico

El geógrafo y escritor ruso Piotor Kropotkin (1902) planteaba, a principios del siglo 20, que el *Apoyo Mutuo* ocurre de forma orgánica, como método de supervivencia y, como bien lo describe el título de su libro, es un factor de evolución. Por tal razón puede verse tanto entre animales como entre seres humanos, que de forma instintiva reconocen la importancia de estar unidos, protegerse y ayudarse. Basándose en los estudios de la evolución de las especies de Darwin, Kropotkin destaca en su escrito que el apoyo mutuo se diferencia de la lucha mutua y de la supervivencia del más apto, que solo provocan el declive de las civilizaciones. Argumenta que los estados, para mantener el control, intentan romper con ese sentido de unión y cooperativismo entre las personas, promoviendo el individualismo y la dependencia en el mismo estado. Menciona varios ejemplos de control en países como Francia e Inglaterra, y de la perseverancia de las comunas aldeanas y gildas o gremios por prevalecer fundamentándose en el apoyo mutuo. También menciona como ejemplo que en las regiones europeas donde abundan los bosques, todos los vecinos utilizaban la madera y se ayudaban en la construcción de sus casas. Admite, sin embargo, que el sentido de individualidad en búsqueda del progreso y el reconocimiento es también un estado natural de los seres humanos y que a fin de cuentas es importante mantener el balance entre lo individual y lo colectivo.

Algunos de los primeros países donde los estados, a pesar de su rol fiscalizador y restrictivo, comenzaron a fomentar el desarrollo de proyectos de Apoyo Mutuo para la construcción de viviendas fueron Suecia, la Unión Soviética, Finlandia, Grecia y Austria. Según el geógrafo Richard Harris (1999), en 1904 se destacó en Estocolmo el programa *‘Own Homes’ Loan Fund* pero el mismo tuvo un alcance limitado. No fue hasta el desenlace de la Primera Guerra Mundial en 1918 que la necesidad de vivienda para quienes regresaban del conflicto bélico y sus familias se hizo latente. Los gobiernos de los países europeos se vieron en la necesidad de ofrecer asistencia mínima promoviendo que los individuos construyeran sus propias viviendas, tanto en la zona rural como la urbana. Estos proyectos se desarrollaron a partir de 1920 (Harris, 1999). No obstante, luego de la Segunda Guerra Mundial muchos proyectos se paralizaron debido a la Gran Depresión, que se prolongó durante la década de 1930. En Estados Unidos se tiene conocimiento de un proyecto de *Apoyo Mutuo* construido entre 1933 y 1940 para una comunidad de mineros en Westmoreland County, Pennsylvania (Housing Assistance Council, 2014).

La Gran Depresión afectó significativamente a Puerto Rico y los estragos de los huracanes San Felipe (1928) y San Ciprián (1932) intensificaron la situación precaria en la que se encontraba su población. Como resultado se implementaron dos proyectos de reforma socioeconómica y de reconstrucción como parte del programa del *Nuevo Trato de Estados Unidos*: el *Puerto Rico Emergency Relief Administration* (PRERA) y el *Puerto Rico Reconstruction Administration* (PRRA). En 1941 se instauró en Puerto Rico la *Ley de Tierras* promovida por el aún presidente del senado Luis Muñoz Marín. La Ley de Tierras formaba parte de la reforma agraria impulsada por el *Plan Chardón*, que a su vez ponía en vigor la *Ley de los 500 acres* contenida en la *Ley Foraker de 1900*. Dichas medidas limitaban la tenencia de tierras y el predominio económico de las corporaciones azucareras, permitiendo la repartición de parcelas para estimular el desarrollo de pequeños agricultores y trabajadores que solían ser los agregados de las centrales azucareras. Considerando la necesidad de nuevas viviendas para los trabajadores, Muñoz Marín, que luego se convierte en el primer gobernador del Estado Libre Asociado electo por los puertorriqueños, tenía presentes los planteamientos de Kropotkin, cuyo libro formaba parte de su biblioteca (Rodríguez Vargas, 2019). Consecuentemente, en 1945 promueve el desarrollo del primer proyecto de viviendas de *Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio* en la comunidad rural *Ahoga Perros* en *Toa Baja* (*límite con Toa Alta*), que eventualmente fue nombrada *San José* (Figura 1).

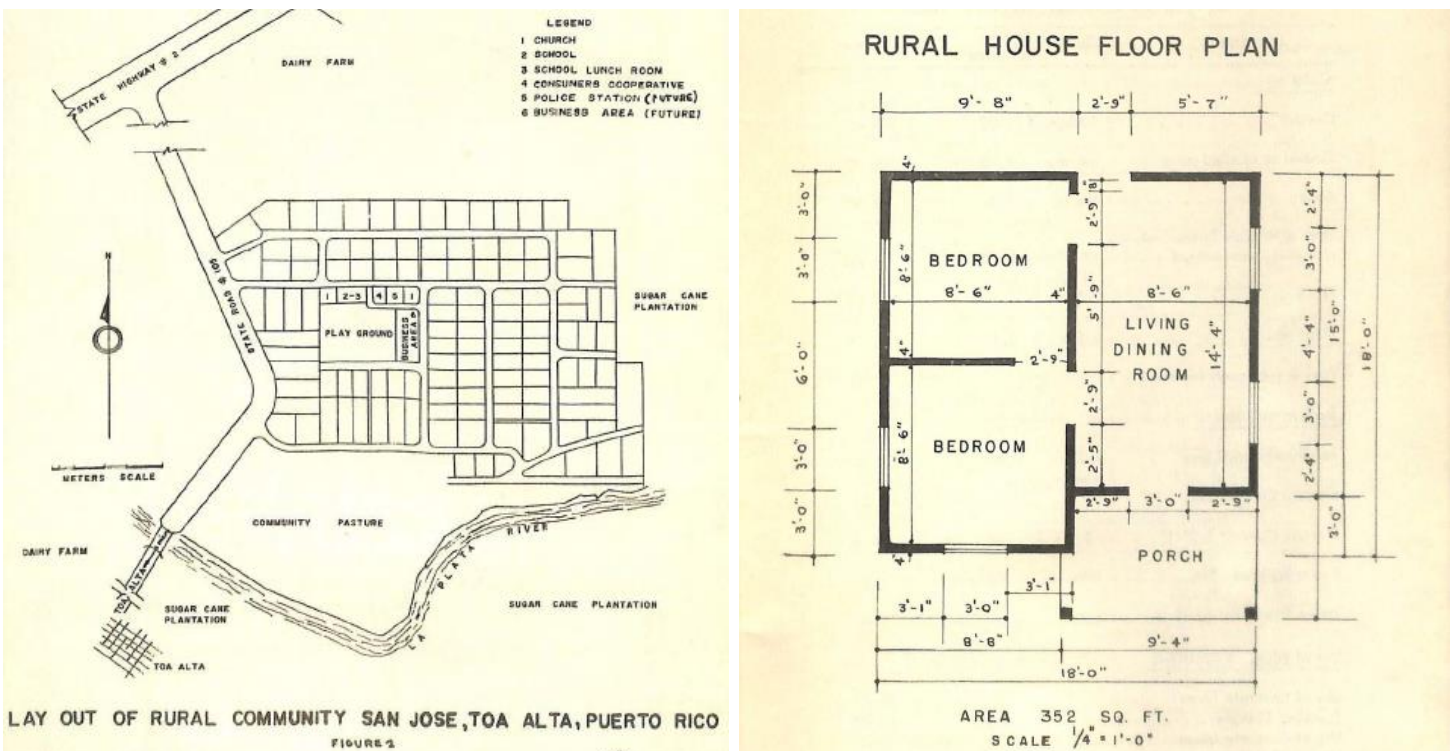


Figura 1. Plano de la comunidad y de las casas que se construyeron en San José, Toa Baja, límite con Toa Alta (Fuente: La vivienda en Puerto Rico bajo el programa de Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio, 1960)

Los requisitos para participar en el programa *Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio* eran estrictos, dado que los recursos para ofrecer los incentivos eran limitados. Los candidatos pasaban por un proceso de escrutinio prolongado, que se podía dividir en dos tamices, a saber; el comunitario y el individual. A través del primer cedazo se evaluaban las condiciones tanto físicas como sociales de la comunidad. Dicho proceso consideraba la infraestructura, los servicios alicientes y la aptitud de los vecinos para buscar un mejor porvenir. Los criterios considerados para determinar si una comunidad era elegible por sus características físicas eran: calles, pozos profundos, estaciones de leche, servicio eléctrico,

servicio telefónico, escuelas y espacios públicos. Además, las comunidades debían tener establecidas sociedades de ahorros para la construcción de las viviendas y debían estar localizadas cerca de fuentes de materiales de construcción. En adición, el emplazamiento debía ser de fácil acceso. Otra característica física que debía estar presente a la hora de la selección era que las viviendas de las familias interesadas debían ser inadecuadas. Por otro lado, el tamiz que se encargaba de segregar a las comunidades que recibieron los incentivos también suponía que los grupos sociales contaran con una organización y jerarquía formal. Dado que se planteaba que los vecinos tuvieran una junta de gobierno organizada, y que la comunidad tuviera más de seis meses de establecida. (Vázquez Calcerrada, 1960) Estos criterios suponen la exclusión de muchas comunidades que no contaban con los recursos ni el adiestramiento para realizar las mejoras físicas a su entorno. Además, los postulados no consideraban que las comunidades tienden a establecerse de manera orgánica con una estructura muy diferente a la de las agencias de gobierno (Lara, 2007). Por tal razón, muchas de ellas no contaban con una junta de gobierno formal. Además, los criterios no consideraban las altas tasas de analfabetismo que le impedían a las personas establecer una sociedad de ahorros y realizar trámites bancarios (Picó, 2008).

Por otro lado, existía un filtro adicional para seleccionar a los individuos dentro de la comunidad que recibían los incentivos. Los requisitos para los individuos eran los siguientes: Ser jefe de familia, haberse establecido en la comunidad por una cantidad mínima de un año, vivir con esposa e hijos, tener reputación de ser un hombre cumplidor. En adición aplicaban los siguientes: no estar física o mentalmente incapacitado y poder realizar cualquier tipo de trabajo físico, tener actitudes positivas hacia el aprendizaje y un carácter cooperador. Al analizar las características de “los candidatos” se puede observar que prácticamente todos los requisitos giran en torno a la figura masculina y que excluyen a las mujeres y personas con diversidad funcional del proceso de construcción. De modo que el perfil de candidato que se favorecía era el de un hombre, con un cuerpo sano y una composición familiar típica.

El proyecto de *Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio* en Puerto Rico se centró mayormente en la zona rural. Cada familia que participaba en el programa recibía una carta de selección y, al final, un certificado que afirmaba que había trabajado en la construcción de su vivienda. La selección estaba sujeta a los deberes y responsabilidades mencionados, y entre los que se encontraban asistir puntualmente a los turnos de trabajo, eliminar la vivienda vieja y no construir ampliaciones. Las casas de *San José* en *Toa Baja* alojaron a 141 familias y tenían un tamaño de 14 pies de ancho y 16 pies de largo, sala-comedor, dos dormitorios, un alero exterior donde se ubicaba la cocina y un balcón que respondía a los valores culturales de los puertorriqueños. El costo promedio de cada una era entre \$308.00 y \$349.11. Se construían con bloques de hormigón, para que fuera resistente a fenómenos climatológicos, y éstos eran fabricados por los mismos residentes. Se requería que en el proceso trabajaran 15 hombres, aunque en *San José* trabajaron inicialmente 12, que se dividían en grupos de 3 cada día para que pudieran realizar la faena en turnos y fuera de su horario laboral. Además de las casas se construyeron dos salones de clases, un comedor escolar, una capilla, un centro de reunión, un parque atlético y se planificó la construcción de una estación de policía y un comercio, todo en un área céntrica. En los proyectos subsiguientes, desde 1952, los bloques fueron sustituidos por la fundición de paredes de hormigón armado (Figura 2). Otro ejemplo importante que se destaca en el panfleto de *Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio* (Vázquez Calcerrada, 1960) por haber sido construido en la zona urbana fue el de 35 familias de la barriada *Hoare* que se encontraba en *Santurce* y que, según datos hallados en el periódico *El Mundo* (Ufret, 7 de marzo de 1956), fueron relocalizadas cerca del “*Caserío*” *San José* en Río Piedras en 1956. Luego de que en 1953 un fuego destruyera más de 157 casas, el gobierno comenzó a relocalizar a las familias eliminando las estructuras restantes. Las nuevas viviendas construidas con *Ayuda Mutua* tenían un tamaño mayor a las de *San José* en el pueblo de *Toa Baja*, de 20 pies de ancho por 30 pies de largo, con sala-comedor, tres dormitorios, baño, cocina y balcón (Rivera Santos et al. 1953, Vázquez Calcerrada, 1960).

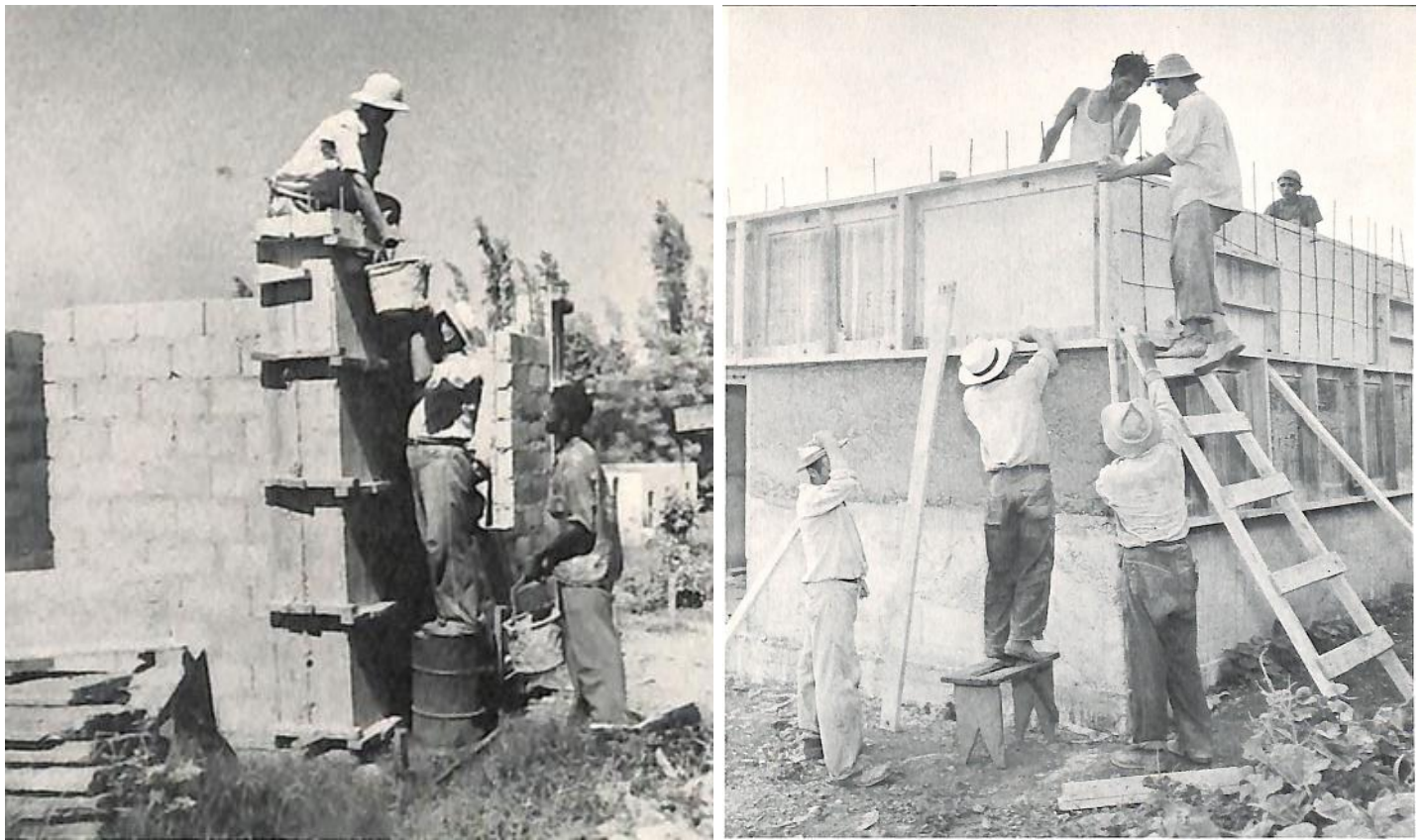


Figura 2. Construcción de casas con Ayuda Mutua: con bloques de hormigón y en hormigón armado (Fuente: Puerto Rico Planning Board, 1954)

Según los datos del *Puerto Rico Housing Authority 16th Annual Report (1953-1954)* y el informe de la CRUV de *Obra terminada, en construcción y en planes, por municipios de 1967*, en el 1951 ya se habían construido 51 viviendas en el sector *El Embalse* en *San José, Río Piedras*, con *Ayuda Mutua*. La descripción de estas casas es similar a la de las familias de Hoare. Este sector, donde también fueron relocalizadas familias de la barriada *Buenos Aires*, fue desarrollado como una urbanización con facilidades mínimas, sin calles asfaltadas ni sistema de alcantarillado, pero con alumbrado público y tomas (plumas) de agua pública. Según se describe tanto en el panfleto como en los reportes, el dominio de las técnicas de construcción en hormigón dotó a los puertorriqueños de nuevas herramientas para erigir sus casas, ya sea como parte del programa o fuera del mismo. No obstante, el proceso de aprendizaje y de construcción de viviendas unifamiliares podía considerarse lento tomando en cuenta la cantidad de familias que necesitaban alojamientos. Incluso, en *El Embalse Experiment, Special Report (1957)* se hace la distinción de casas erigidas con “*Mutual Aid*” o “*Self-Help*”, refiriéndose a que las segundas eran construidas sin esperar a que se organizara un grupo de vecinos a manera de cooperativa y muchas personas optaban por esta opción ante la urgencia de tener un hogar. Los bloques de hormigón eran la mejor alternativa para la construcción con “*Self-Help*” por su flexibilidad, comparándolos con el hormigón armado que requiere más mano de obra. En el caso de las personas que continuaban construyendo sin capacitación, no se podía garantizar la seguridad de las estructuras. En *El Embalse*, por ejemplo, muchas viviendas fueron construidas con los *Planos Modelos (1955-1959)* que la *Junta de Planificación* tenía disponibles en *Oficinas de Área del Negociado de Permiso* y en Alcaldías, según puede constatar en las fotos de los boletines y en el *Registro de la Propiedad (Figura 3)*. Estos planos fueron criticados duramente en la segunda edición de la *Revista URBE (1962)* donde se alude a que, al no ser realizados por arquitectos sino por ingenieros, solo se centran en lo utilitario y económico, sin permitir que la población empobrecida pueda vivir mejor (p. 47). Para la construcción, también debía considerarse la accesibilidad y asequebilidad de los materiales sin la ayuda del gobierno.

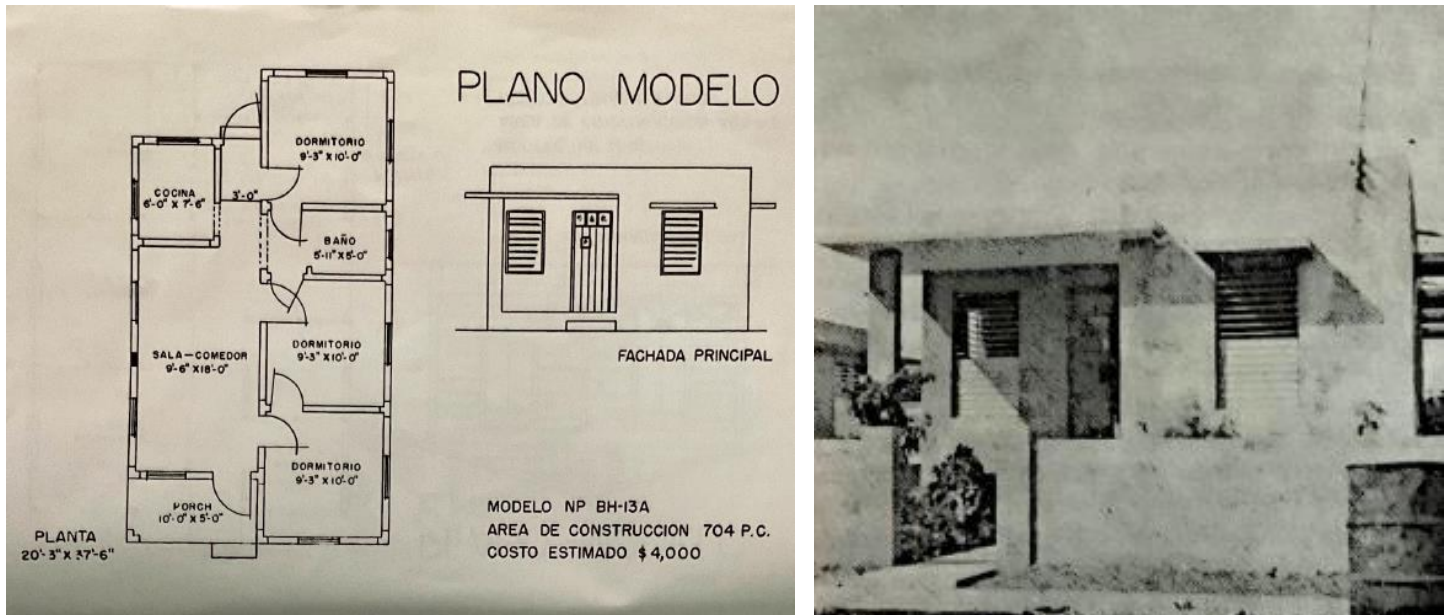


Figura 3. Ilustración de Plano Modelo y casa construida con el plano en “El Embalse” San José, Rio Piedras (Fuente: Planos Modelos, 1959)

El 31 de diciembre de 1959 ya se habían construido 7,886 unidades de vivienda con *Ayuda Mutua* y *Esfuerzo Propio* en todos los municipios de Puerto Rico, y 2,476 se encontraban en proceso de construcción (Vázquez Calcerrada, 1960) (Figura 4). Por otra parte, según detallan Alameda Lozada y Rivera Galindo (2005) en la publicación *La Vivienda de Interés Social en Puerto Rico* del *Departamento de la Vivienda*, en 1967 ya se habían construido 31,048 viviendas bajo este programa (p. 16). No obstante, la demanda era creciente. Algunos programas que el Estado Libre Asociado de Puerto Rico adoptó para agilizar la construcción de viviendas en la década de 1960 fueron el de *Casas - armazón*, al que también se le llamó *Casas Techo*, y el de *Casas Semi-terminadas*, al que también se le llamó *Casas en crecimiento* (CRUV, 1963). En las *Casas - armazón* o *Casas Techo* se adelantaba la construcción de los cimientos, pisos, columnas y techos para que los futuros residentes pudieran continuar construyendo en torno a esta estructura con la ayuda técnica. De esta manera, se producían en masa los elementos más costosos y complicados de construir y se reducían los costos. El tamaño de las casas era de 718 pies cuadrados, el costo de cada estructura era de \$1,000.00 y se esperaba que el costo de cada casa terminada fuera de \$4,000.00. El programa estaba enfocado en familias que eran desplazadas por alguna acción gubernamental o por un desastre natural, y que prefirieron esta solución a ubicarse en un proyecto de vivienda colectiva pública. Se construyeron en seis comunidades (en *Juncos*, *Ponce*, *Río Grande*, *Sabana Grande*, *San Lorenzo* y *Toa Baja*) entre 1961 y 1962. Los techos de las estructuras construidas en *Ponce* por IBEC (International Basic Economy Corporation), en los barrios *Jaime L. Drew* y *Machuelos* (*Santa Clara*), son abovedados (López Rosas, 1964) (Figura 5). Un precedente de las *Casas Techo* es la *Maison Dom-ino* (1914) diseñada por el arquitecto suizo-francés Le Corbusier.

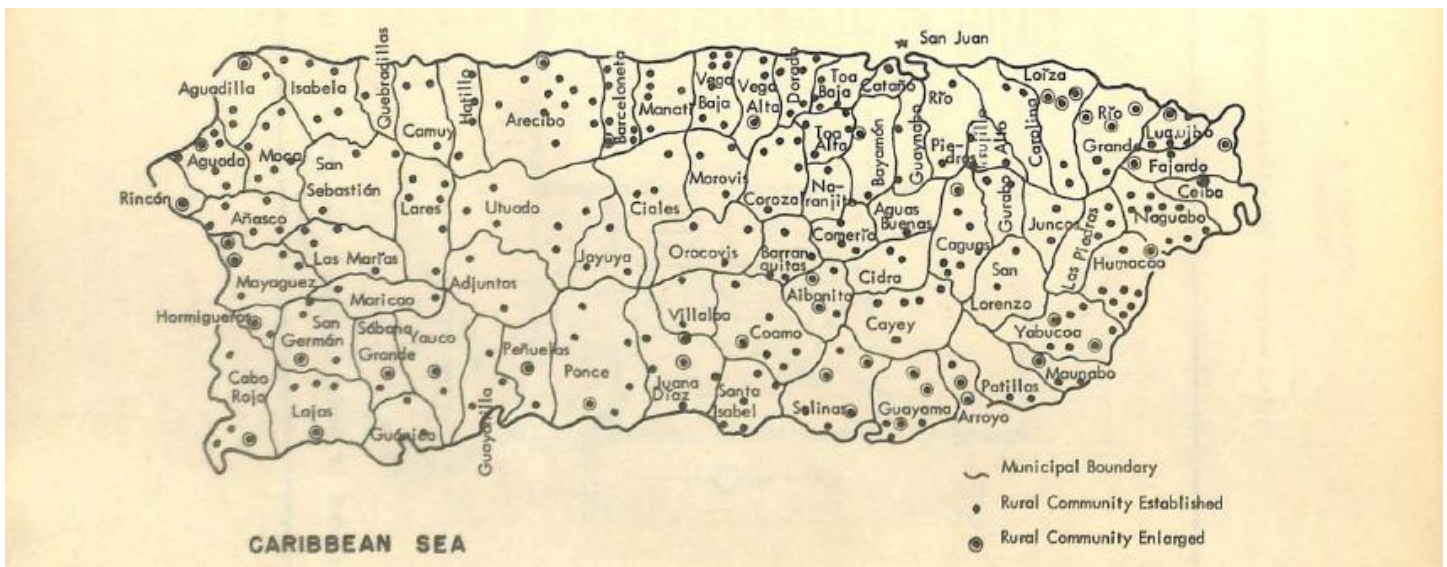


Figura 4. Localización de las casas construidas como parte del programa de Ayuda Mutua hasta diciembre de 1959 (Fuente: La vivienda en Puerto Rico bajo el programa de Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio, 1960)



Figura 5. Casas Techo en construcción (Fuente: Propuesto Programa de Vivienda Urbana a Bajo Costo para Familias de Ingresos Moderados, CRUV, 1963) y Casa Techo abovedada en Machuelos (Santa Clara), Ponce

El diseño de las *Casas Semi-terminadas* o *en crecimiento*, se encontraba en etapa de experimentación entre 1963 y 1966, e inclusive se desarrollaron maquetas de estudio. Según el informe de la CRUV de *Obra terminada, en construcción y en planes, por municipios* de 1977 se construyeron 2,147 *Casas Semi-terminadas* en distintos pueblos de Puerto Rico. Se le ofrecía como alternativa a las familias con mayores recursos económicos. La estructura, además de pisos, columnas y techos, tenía construidas las paredes exteriores sin empañetar o enlucir, con puertas y ventanas, y las facilidades sanitarias. Esta otra alternativa a construirse en zonas urbanas le proveería a cada familia de una unidad básica de 500 pies cuadrados, que podría ampliarse con el tiempo, por etapas, según sus necesidades y recursos. Este modelo tenía como precedente en Puerto Rico el diseño de la *Zero-plus house*, desarrollado por el arquitecto Henry Klumb en 1944, que constaba de un núcleo con baño y cocina duplicado y organizado en forma de T para crear casas gemelas o dúplex.

Otro proyecto que se diseñó y del que se construyeron modelos experimentales en 1963 fue el de *Casas Prefabricadas*. El ingeniero cubano Manuel Ray Rivero desarrolló algunos de estos modelos con el fin de que el más básico se pudiera utilizar como parte del programa de *Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio*, según se pudo constatar en una comunicación del 1962 y en una entrevista a su hijo Manuel Ray Chacón. Para probar su efectividad Ray Rivero creó un folleto con fotografías titulado *Vivienda Popular Modelo concreto prefabricado* donde se muestra cada componente de construcción y como era ensamblado por solo seis hombres (Ray, 1963) (Figura 6). Los componentes modulares incluían cimientos que podían adaptarse a terrenos con pendientes variables, losas, columnas, paredes con toda la instalación eléctrica y de plomería, platos de ducha, vigas y techos. Otras compañías que se encontraban desarrollando modelos similares eran *Toa Alta Development Corporation* (TADCO), la firma *Novoa* (donde el ingeniero cubano José M. Novoa desarrolló el *Sistema Novoa*), *Miranda Associates* y *Empresas Diaz*. Sin embargo, según se evidencia en el periódico *The San Juan Star* en 1964 fue la compañía *Fullana Construction Co.* quien obtuvo el contrato para la construcción de 4,500 viviendas prefabricadas de bajo costo en el pueblo de *Arecibo* (Suarez, 8 de mayo de 1964). Asimismo, se desarrollaron varias urbanizaciones utilizando el *Sistema Novoa* como *La Quinta* en *Yauco* en 1966. No se tiene evidencia de que los residentes pudieran participar de la construcción de dichas viviendas.



Figura 6. Construcción de modelo de Casa Prefabricada diseñada por el ingeniero Manuel Ray Rivero (Fuente: *Vivienda Popular Modelo concreto prefabricado*, 1963)

Simultáneamente en Cuba, entre 1959 y 1963, el arquitecto Roberto Segre también desarrolló modelos de viviendas prefabricadas, pero se decantó por la construcción de vivienda colectiva o multifamiliar para aumentar la cantidad de alojamientos necesarios (Segre 1968). En algunos de estos proyectos también se utilizó el Sistema Novoa y en otros se utilizaron sistemas importados de la Unión Soviética. Los residentes trabajaban en la construcción, pero con maquinaria especializada por el tamaño y complejidad de los componentes prefabricados y de los complejos residenciales. Otros precedentes importantes de diseño y construcción de modelos de casas prefabricadas, que en teoría podrían ser ensambladas por sus residentes, son las de *Sears, Roebuck and Co.* (1908-1940), la *Dymaxion House* (1929) del arquitecto estadounidense Buckminster Fuller, el *Packaged House System* (1943-1948) del arquitecto alemán Walter Gropius, la *Maison Standar* en *Meudon* (1949) del arquitecto francés Jean Prouvé, y la *Eames House* (1949) de los arquitectos Charles y Ray Eames.

El libro *Tu Casa y la Mía*, publicado en 1964 por la *División de Educación de la Comunidad* (DIVEDCO) del *Departamento de Instrucción Pública*, resume a grandes rasgos la historia de la vivienda, su función y forma en distintas partes del mundo, y su propósito de cobijar a los seres humanos. Sus autores, los escritores puertorriqueños Emilio Díaz Valcárcel y René Marqués, también describen el bohío y el caney, construidos por los taínos, y las construcciones que desarrollaron los españoles, sobre todo en la isleta de San Juan. Luego se centran en lo que denominan la Casa Puertorriqueña del Siglo Dieciséis, influenciada por la arquitectura española. Además de describir en detalle la forma en la que está construida y los materiales que la componen, ofrecen una analogía de esta vivienda con sus moradores. Esto da pie a una guía que narra cuál debería ser la mejor localización de las viviendas, en qué materiales podrían construirse, indicando las ventajas y desventajas de cada uno, y qué métodos pueden emplearse para construir de forma segura, protegiendo también la estructura de la humedad, polilla, lluvia y vientos huracanados (Figura 7). Esta sección está acompañada del cuento de *Los Tres Puerquitos*, concluyendo que la construcción en bloques es la opción más resistente. Finalmente, ofrece una descripción del programa de *Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio*, acompañada del cuento *Los Amigos*, creado por los mismos autores, para explicar las ventajas de la colaboración entre vecinos para el bien común. Este libro, junto al documental *La Casa de un Amigo* (1963), también de DIVEDCO, se integraban a los esfuerzos del gobierno de Puerto Rico en esa época por promover la construcción de viviendas seguras y divulgar sus programas, sobre todo en el área rural.

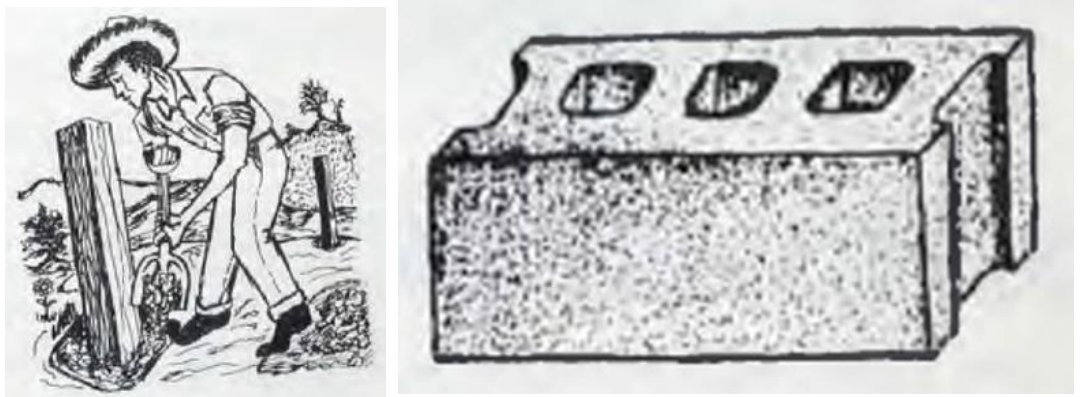


Figura 7. Ilustración de como instalar los zocos con una base de cemento y de un bloque de cemento como material recomendado (Fuente: *Tu Casa y la Mía*, 1964)

El arquitecto inglés John F. C. Turner (1977), en su libro *Vivienda: todo el poder para los usuarios* reconoce las técnicas populares de construcción que emplean las personas para resolver su problema de falta de viviendas. Analizando los proyectos de *Ayuda Mutua* que se habían desarrollado hasta el momento en Estados Unidos, Gran Bretaña y América Latina, argumenta que cuando una organización privada o los gobiernos intentan controlar su ejecución se complican a tal magnitud que en algunos casos se ralentizan e incluso podrían paralizarse. La intervención de la entidad o del estado, al ser demasiado restrictiva, podría tornarse paternalista y pro-forma. Esto coincide con los planteamientos de Kropotkin y posteriormente de Harris. Según Turner (1977) “*En todos estos casos de autoconstrucción organizada los participantes son meros contribuyentes, más o menos pasivos, a la obra del organizador.*” (p. 151). Tomando esto en cuenta, señala que se desarrollan mejor cuando son manejados por organizaciones que, siguiendo los principios de Kropotkin, pueden ser de base comunitaria, es decir, constituidas por los mismos residentes. También, indica que los proyectos no deben ser excesivamente grandes para poder garantizar la calidad de la construcción y que todos los participantes realmente se involucren y se sientan motivados. Añade que los intentos de agilizar estos procesos con tecnologías sofisticadas, como los componentes prefabricados, podrían ser un arma de doble filo si las personas no manejan la técnica. Sin embargo, sugiere que adelantar trabajos, como la construcción de zapatas y pisos, como es el caso de las *Casas - armazón* o *Casas Techo*, podría ser una práctica eficiente.

3. Resultados: Metodología

Como parte de este estudio se realizaron visitas de campo, entrevistas y análisis de datos, mapas y fotografías que se contrastaron con la información de los archivos históricos. El propósito es comprender la situación actual de cada uno de los programas y la manera en que se pueden integrar.

3.1. De Ayuda Mutua a Hábitat for Humanity Puerto Rico

En la comunidad *San José* en *Toa Baja* aún se pueden observar algunas de las viviendas originales construidas como parte del primer programa de *Ayuda Mutua* y *Esfuerzo Propio*, al igual que algunas de las facilidades y servicios, según se pudo constatar en una visita de campo. La comunidad sigue contando con un parque recreativo, una capilla, una escuela convertida en un centro preescolar, un centro comunitario (en reparaciones) y un supermercado. Se encuentra relativamente cerca del centro urbano del pueblo de *Toa Alta*, donde se ubica un Centro de Salud (de Diagnóstico y Tratamiento) y una farmacia, además de la Plaza Pública, la Alcaldía, la Parroquia y otros comercios. Aunque el trayecto en automóvil es de cinco minutos, el trayecto a pie es de casi media hora a través de una carretera con una acera muy estrecha y un puente vehicular que cruza el Río La Plata (Figura 8). La zona es propensa a inundaciones.





Figura 8. Foto aérea de la comunidad de San José, Toa Baja, señalando las instituciones y comercios más importantes, y de primera necesidad, que se encuentran actualmente dentro y cerca de la comunidad, y fotos de una de las casas, el centro preescolar, la capilla y el supermercado.

El último proyecto de *Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio* se construyó en el barrio *Mata de Plátano*, en el pueblo de Luquillo entre los años 1996 y 1997. Participaron cien familias y el costo de cada vivienda era de \$16,000.00. En ese momento ya la mayoría de las personas tenían jornadas laborales de cuarenta horas a la semana, por lo que trabajaban en la construcción de sus viviendas durante los fines de semana y les pagaban a constructores para que continuaran el resto de los días. A pesar de esto se mantenía el principio de cooperativismo. El programa, sin embargo, decayó ante el alza de los costos de la construcción, la creciente dependencia en subsidios del gobierno, la falta de disponibilidad de tierras, el tiempo prolongado que requería y la dificultad de aplicarlo en zonas urbanas donde se procura que exista una mayor densidad de viviendas, aunque los proyectos de vivienda colectiva puedan ser más complicados de construir (Fuller Marvel, 2008). A pesar de esto, la planificadora urbana Lucilla Fuller Marvel (2008) lo describe como el “*más exitoso de los experimentos*” de vivienda y afirma que “*dejó un legado*” (p. 94).

A partir del año 1997 la organización *Habitat for Humanity* en Puerto Rico comenzó a realizar proyectos de construcción de viviendas en Puerto Rico con la participación de sus habitantes. Siguiendo el ejemplo de *Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio* proveen materiales de construcción y capacitación. Dos de los proyectos más importantes que se pueden identificar son *Villa Hábitat en Cantera* (2009) y *Ponce de León 1257 en la Parada 18, Santurce* (2021). En el primero se construyeron 13 casas en hilera (Figura 9). El segundo es un edificio rehabilitado para convertirse en vivienda colectiva, pero la participación de los habitantes en su construcción fue mínima debido al confinamiento decretado mundialmente en el año 2020 para evitar el contagio durante la pandemia del COVID-19. Aunque el proyecto no ha tenido el mismo alcance que el de *Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio* en términos de cantidad de viviendas construidas, la organización sigue apoyando a familias puertorriqueñas en la

edificación o reparación de sus viviendas. Asimismo, ofrece talleres que no solo ayudan a que los participantes puedan construir y mantener sus viviendas si no también insertarse en este mercado laboral si así lo desean.



Figura 9. Villa Habitat en Cantera

3.2. De Planos Modelos a Planos Seguros

La Ley 173 de los Planos Modelos Libres de Costo para Familias de Recursos Bajos o Moderados se creó el 12 de mayo de 1948. Según cita la ley (1948), los planos se hicieron a razón de que “Personas no autorizadas se dedican a hacer croquis o gráficos ilustrativos para obras de bajo costo a personas o familias de recursos bajos o moderados que solicitan permisos y cobran por la preparación de dichos croquis lo que ocasiona entorpecimiento y múltiples sacrificios para estas personas, todo lo cual entendemos que es perjudicial tanto al público como a los mejores intereses del gobierno mismo.” (p.1). A raíz de esto el *Negociado de Permisos* de la *Junta de Planificación* creó y distribuyó planos gratuitamente para la construcción de viviendas unifamiliares. Asimismo, para su difusión publicó dos boletines en el 1955 y 1959. El boletín de información de *Planos Modelos* de 1959 indica que hasta ese momento se habían solicitado 3,018 planos y se otorgaron 2,049. Quienes los solicitaban debían demostrar que tenían recursos económicos limitados y que tenían un solar, y la titularidad de este, para construir la casa. Al solicitar el plano también solicitaban el permiso de construcción. El costo de promedio por casa era de \$2,000.00 y el valor total estimado por construcción era de alrededor \$4,000.00. Para efectos de la investigación, solo se pudieron identificar algunas de estas casas en el sector *El Embalse*, en *San José, Río Piedras* (Figura 10).

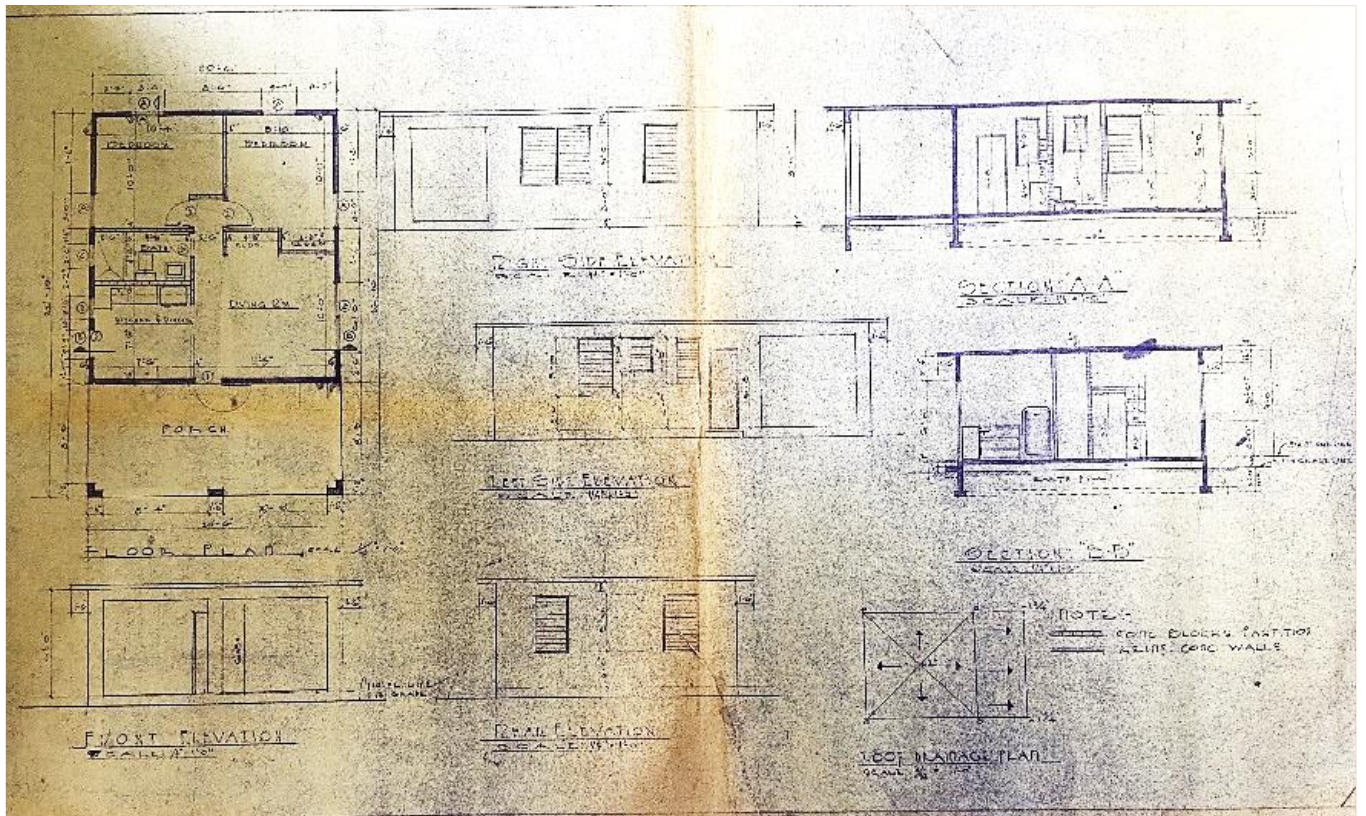


Figura 10. Plano Modelo para construcción de casa en San José, Rio Piedras/Hato Rey (Fuente: Puerto Rico Housing Authority en Archivo General de Puerto Rico)

En 1975 se crea la *Administración de Reglamentos y Permisos (ARPE)*, a la cual la *Junta de Planificación* le delegó parte de sus funciones operacionales, y el 2009 pasó a ser la *Oficina de Gerencia de Permisos (OGPE)*. Durante esos años varios ingenieros y arquitectos han registrado planos modelos de casas para el *Departamento de la Vivienda*, como Esteban Senyey, Norma Fuster y Guillermo Acevedo, con el fin de que se utilizaran para vivienda social. Desafortunadamente, el público general desconoce la existencia de estos planos, contrario al caso de los *Planos Modelos* que se divulgaron en los boletines informativos antes mencionados. En el 2012 el *Programa HOME* de la *Autoridad para el Financiamiento de la Vivienda* publicó los *Estándares de Rehabilitación y Nueva Construcción por Dueño* con cuatro modelos de vivienda de 1 a 4 habitaciones. El manual detalla parámetros de diseño para la rehabilitación y construcción de nuevas viviendas y requisitos para poder aplicar al Programa. Entre los parámetros se especifica que las viviendas deben ser construidas por contratistas e inspeccionadas por un arquitecto o ingeniero. Los habitantes no tienen participación en el proceso.

Por otra parte, los planos de la *Casa RESCATE* diseñada por el arquitecto Fernando Abruña se publicaron el 25 de octubre del 2017 en la *Revista de Diseño y Construcción* del periódico *El Nuevo Día* (Figura 11), un mes después del paso del huracán María. Se desconoce si este modelo específico ha sido replicado. Sin embargo, el arquitecto diseñó una versión posterior llamada *Casa ENLACE Resistente* para el concurso *Mi Casa Resistente* del CAAPPR, el CIAPR y el Proyecto ENLACE del Caño Martín Peña. Ésta se construyó en el año 2020 en una de las comunidades aledañas al *Caño Martín Peña* y el Proyecto ENLACE tiene planes de que se vuelva a construir en otros lotes disponibles en comunidades cercanas. No obstante, no fue construida por su residente ni está en planes de que las próximas se construyan con sus habitantes.

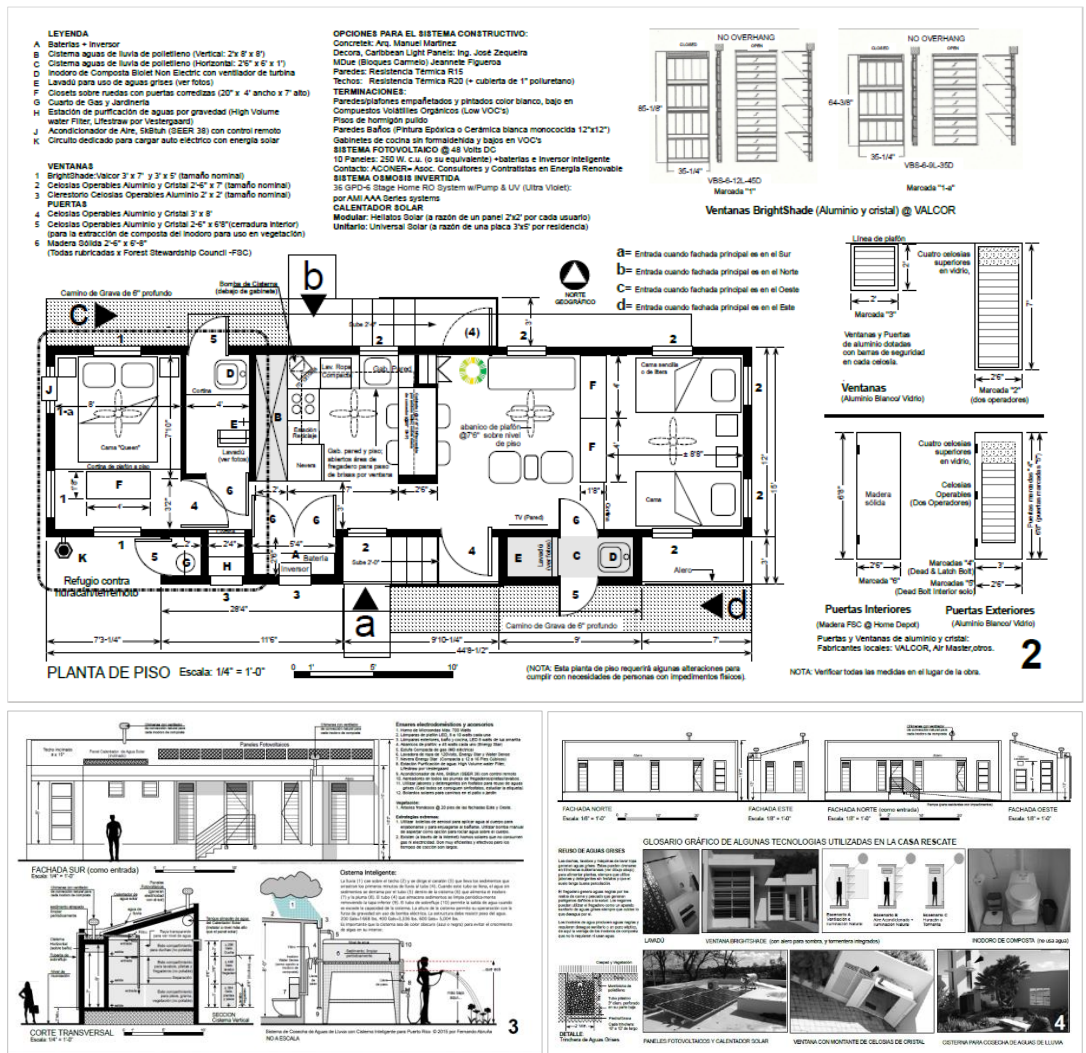


Figura 11. Plano de la Casa RESCATE (Fuente: Revista Diseño y Construcción, El Nuevo Día, 2017)

En el año 2020 el *Departamento de Desarrollo Económico y Comercio* y la *Oficina de Gerencia de Permisos* (OGPE) desarrolló cuatro modelos de Planos Seguros en colaboración con FEMA y STARII Stantec & Atkins North America, ADV Architects, la arquitecta Astrid Díaz, el Comité de Códigos de Construcción de Puerto Rico, el CAAPPR, el CIAPR y el Departamento de Ingeniería Civil y Agrimensura de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez (Figura 12). Esto se anunció en la prensa y los planos se publicaron en el 2023 en la página web de OGPE. En una comunicación personal la arquitecta Astrid Díaz expresó desconocer cuantos de estos planos han sido utilizados para construir viviendas y afirmó que ella particularmente, luego del paso del huracán Fiona por Puerto Rico en el 2022, ha repartido 300 copias por año con fines educativos. Cada conjunto de planos tiene entre 59 y 163 páginas con detalles muy específicos, contrario a los *Planos Modelos* que originalmente creó la *Junta de Planificación* que se encontraban en solo una o dos páginas.

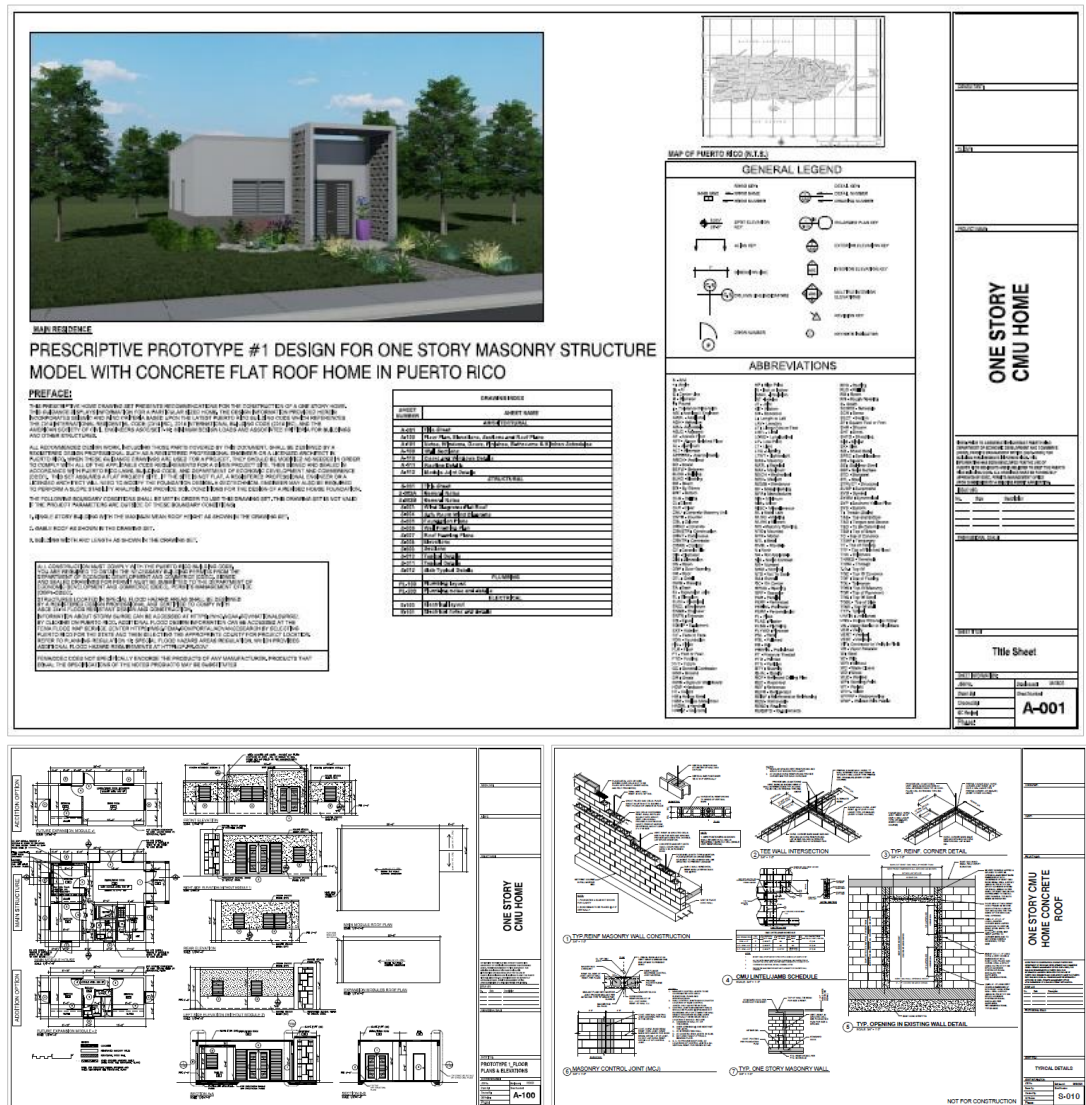


Figura 12. Plano Seguro, Modelo A (Fuente: <https://www.permisos.ddec.pr.gov>)

3.3. Guías de construcción como respuesta a desastres naturales

Para guiar a las personas en los procesos de construcción o reforzar el conocimiento técnico que puedan tener, en Puerto Rico se han creado guías de construcción que pueden verse como un complemento a los programas antes mencionados. Sin embargo, la elaboración de guías detalladas está anclada a desastres naturales que han acontecido. Este es el caso de la *Guía para la Construcción de Viviendas Resistentes a Huracanes en Puerto Rico*, elaborada para FEMA por el CAAPPR, CIAPR y estudiantes de la Escuela de Arquitectura de la UPR luego del paso del huracán Hugo, y la guía *Manténgase Seguro*, elaborada por *Enterprise Community Partners* luego del paso de los huracanes Irma y María (Figura 13). La directora del programa de *Enterprise Community Partners* en Puerto Rico en una comunicación personal notificó que la guía *Manténgase Seguro* se ha compartido en varios programas de capacitación, eventos y campañas de correo electrónico, se ha compartido con los asistentes, y desde su lanzamiento en enero de 2020 hasta diciembre de 2023 tuvo 66,842 vistas en su página web. Por su parte, el CAAPPR tiene disponible en su página web un resumen de la *Guía para la Protección y Construcción de Viviendas Resistentes a Huracanes en Puerto Rico* que se puede descargar

(<https://www.caappr.org/guia-huracanes-pr/>). Aun así, ambas publicaciones podrían resultar complejas de entender para una persona que no tiene o tiene un conocimiento limitado de construcción y sería conveniente que siempre estuvieran acompañadas de un taller de capacitación.

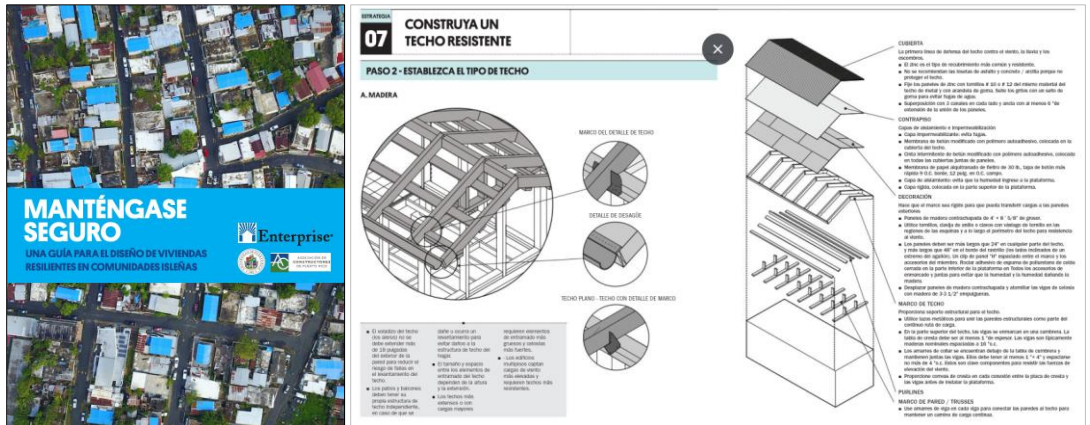


Figura 13. Guía Manténgase Seguro (Fuente: <https://keepsafeguide.enterprisecommunity.org>)

En comparación, el libro *A Ojo de Buen Cubero* (1994) del arquitecto Fernando Abruña explica algunos términos y métodos de construcción de manera sencilla y con ilustraciones que ayudan al lector (Figura 14). También la guía *REVIVIDA* (2023) que el Proyecto ENLACE elaboró para los residentes de las comunidades aledañas al *Caño Martín Peña* ofrece ejemplos sencillos, intercalando fotografías e ilustraciones, aunque se centra más en la rehabilitación de las viviendas. Otras guías similares elaboradas en América Latina y por *Habitat for Humanity* son el *Manual del Constructor Popular* (1986) del arquitecto venezolano Luis A. López y *How to Build a House* (2008) del carpintero Larry Haun. El manual elaborado por López contiene ilustraciones como el libro del arquitecto Abruña, aunque detalla más los métodos de construcción, y el libro elaborado por Haun contiene fotografías del proceso paso a paso, centrándose en la edificación de casas de madera.

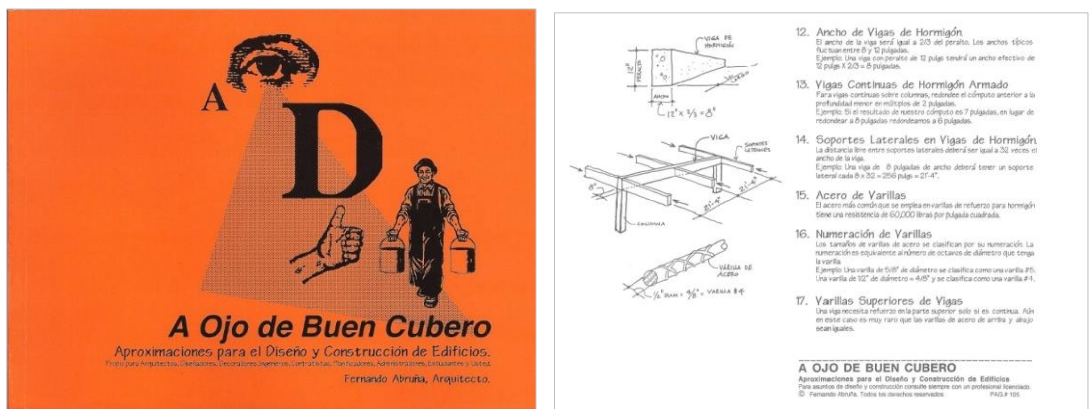


Figura 14. Libro A Ojo de Buen Cubero (Fuente: <https://abruñaandmusgrave.com/>)

4. Conclusiones

El programa de *Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio* permitió que las personas pudieran *Develar las técnicas de construcción* y tener un techo seguro donde resguardarse. Este conocimiento también les permitía mantener o reparar su vivienda, transmitir este conocimiento a futuras generaciones y, en algunos casos, encontrar una nueva fuente de ingresos como constructores. Además, les permitió

aprender a trabajar en equipo, por el bien común. No obstante, las agencias gubernamentales perdieron el control al no supervisar algunas construcciones en el área rural que se hacían fuera del programa, en lugares que podían ser inseguros por encontrarse en zonas propensas a deslizamientos e inundaciones, o lejos de redes de apoyo y servicios de primera necesidad como establecimientos de comida, farmacias y centros de salud. Asimismo, dichas agencias podían continuar brindando capacitación para que las personas pudieran realizar ampliaciones a sus viviendas o nuevas viviendas de forma segura.

Ante este panorama en 1967 se creó la *Ley 135 de Certificación de Planos o Proyectos* que le otorga responsabilidad legal y profesional a los arquitectos, ingenieros y constructores por cada estructura que se edificaba en Puerto Rico. Esta Ley exime a la *Administración de Reglamentos y Permisos*, luego *Oficina de Gerencia de Permisos*, de esta responsabilidad alegando que la cantidad de detalles que tenían que revisar los técnicos de estas agencias dilataba la concesión de permisos de construcción. Esto provocó que tanto arquitectos, como ingenieros y constructores prefirieran tener el control total de la técnica para no perder la licencia profesional de ocurrir algún fallo estructural no anticipado. El único instante donde se releva a cualquier profesional de responsabilidad por algún desacierto es cuando ocurre una emergencia legalmente declarada por el Gobernador, Gobernadora o Asamblea Legislativa y se activa la *Ley 139 del Buen Samaritano del Gobierno de Puerto Rico*, decretada en 1976. El momento en el que el programa de *Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio* decae coincide con la creación de la *Ley 135*, y el surgimiento de nuevos proyectos de *Ayuda Mutua* junto a la elaboración de más planos modelos y guías de construcción concuerda con el acontecer de emergencias por desastres naturales. La necesidad de que todos y todas puedan colaborar en la reconstrucción del país advierte que se debe *develar la técnica* nuevamente por el bien común.

Por otra parte, y tal como plantea Lucilla Fuller Marvel, el tipo de viviendas unifamiliares que se construían en el programa de *Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio* no eran favorables para el área urbana donde se requiere una mayor densidad. En Cuba, sin embargo y según señalaba Roberto Segre, se construyeron proyectos de vivienda colectiva con componentes prefabricados y la colaboración de los residentes. También en Uruguay se construyen múltiples proyectos de *Cooperativas de Vivienda Colectiva por Ayuda Mutua*. Este tipo de proyectos requiere de una mayor especialización y maquinaria, pero actualmente el uso tecnologías como el corte en láser y la impresión de componentes en tres dimensiones (3D) es cada mes más asequible y se puede aplicar para agilizar y facilitar la construcción. El conocimiento de estas nuevas técnicas se puede transmitir y también se pueden combinar con técnicas tradicionales. Asimismo, es posible adaptar estructuras en desuso para que se conviertan en viviendas. Esto sería equivalente a tener una estructura pre-hecha como las Casas Techo o Semiterminadas, coincidiendo con los planteamientos de Turner de que podría ser una buena práctica para agilizar y facilitar los procesos. El reuso de estructuras para vivienda social colectiva mediante el programa de *Ayuda Mutua* es algo que también se ha trabajado en Uruguay y establecer cooperativas de residentes permite que los procesos se puedan desligar de estrictas reglamentaciones gubernamentales y evitar la especulación inmobiliaria.

Para que este tipo de proyectos pueda prevalecer es importante que los habitantes formen parte del proceso desde su concepción y que además de recibir la capacitación técnica puedan contar con los planos y con guías de construcción que les permitan realizar reparaciones y ampliaciones de forma segura. Tanto los planos como las guías por si solos pudiesen ser malinterpretados o tergiversados por personas que tengan un conocimiento limitado de construcción. Por tanto, la capacitación o adiestramiento, los planos modelo y las guías de construcción deben funcionar de forma integral. Y para que toda persona pueda *develar la técnica*, la difusión de estas tres soluciones para la construcción de vivienda social a través de diversos medios, incluyendo la prensa, radio y televisión, las visitas a diversas localidades, el internet y las redes sociales, es trascendental. El conocimiento debe ser transversal y el intercambio de saberes por el bien común es la herramienta más importante para crear sentido de pertenencia, redes de apoyo y hogares que realmente sean espacios seguros, sostenibles y reflejo de sus habitantes.

Financiamiento: Esta investigación es financiada por el Fondo Institucional Para la Investigación (FIPI) del Decanato de Estudios Graduados e Investigación (DEGI) de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras.

Declaración de disponibilidad de datos: No aplica

Agradecimientos: Agradecemos al Programa de Experiencias Académicas Formativas (PEAF) del Decanato de Estudios Graduados e Investigación (DEGI) y a la Dra. Angeliz Encarnación de la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, por el apoyo para esta investigación.

Conflictos de intereses: La autora y co-autora declaran no tener ningún conflicto de intereses. Los patrocinadores no tuvieron ningún papel en el diseño del estudio; en la recopilación, análisis o interpretación de datos; en la redacción del manuscrito, o en la decisión de publicar los resultados.

Referencias

- Abruña, F. (1994). *A Ojo de Buen Cubero: Aproximaciones para el diseño y construcción de edificios*. San Juan: Editorial A...Z/O...9.
- Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA). (noviembre 1989). *Guía para la construcción de viviendas resistentes a huracanes en Puerto Rico*. San Juan: FEMA.
- Alameda Lozada, J. I. y C. A. Rivera Galindo. (2005). *La vivienda de interés social en Puerto Rico*. San Juan: Departamento de la Vivienda, Estado Libre Asociado de Puerto Rico.
- Corporación de Renovación Urbana y Vivienda (CRUV). (1962). Folleto de Divulgación. San Juan: CRUV PR.
- Corporación de Renovación Urbana y Vivienda (CRUV). (1963). Propuesto Programa de Vivienda Urbana a Bajo Costo para Familias de Ingresos Moderados. San Juan: CRUV PR.
- Corporación del Proyecto ENLACE del Caño Martín Peña. (June 2019). REVIVIDA: *Guía de rehabilitación de la vivienda distrito de planificación especial del Caño Martín Peña*. San Juan: Corporación del Proyecto ENLACE del Caño Martín Peña.
- Coto, L. *Desalabar: orígenes de los rescates de terreno en Puerto Rico y su pertinencia en los movimientos sociales contemporáneos*. San Juan: Editorial Tal Cual, 2006.
- Fajardo, R. (11 de octubre de 2003). "Al descubierto las necesidades básicas del país". *El San Juan Star*. p.4.
- Fontáñez, E. (2020). *Casa, suelo y título: vivienda e informalidad en Puerto Rico*. San Juan: Ediciones Laberinto.
- Fuller Marvel, L. (2008). *Listen to What They Say: Planning and Community Development in Puerto Rico*. San Juan: La Editorial de la Universidad de Puerto Rico.
- Harris, R. (1999). "Slipping through the Cracks: The Origins of Aided Self-Help Housing, 1918-53". *Housing Studies*, Vol 14, No.3, pp. 281-309.
- Haun, L. *How to Build a House*. (2008). Newton: Taunton Press.
- Heidegger, M. (1996) "Construir, habitar, pensar", *Conferencias y artículos*. Barcelona: Serbal. (versión original: (1954). "Bauen Wohnen Denken", Vorträge und Aufsätze. Pfullingen: Verlag Günther Neske.)
- Housing Assistance Council (HAC). (2014). *A Brief History of Rural Mutual Self-Help Housing in the United States*. Washington DC: HAC.
- Junta de Planificación (JP): Negociado de Permisos. (1955). *Planos Modelos: Boletín de Información*. San Juan: JP: Negociado de Permisos.
- Junta de Planificación (JP): Negociado de Permisos. (1959). *Planos Modelos: Boletín de Información*. San Juan: JP: Negociado de Permisos.
- Klein, N. (2018). *La batalla por el paraíso: Puerto Rico y el capitalismo del desastre*. Chicago: Haymarket Books.
- Kropotkin, P. (1902). *El apoyo mutuo: Un factor de la evolución*. Londres: Heinemann. Recuperado en: <https://es.theanarchistlibrary.org/library/piotr-kropotkin-el-apoyo-mutuo.c109.pdf>
- López, L. A. (1986). *Manual del Constructor Popular*. Maracay.

- López Rosas, R. (21 de marzo de 1964). "100 Familias Adquieren Casas en Barriada Machuelo Abajo". *El Mundo*, p. 9.
- Marqués, R, y E. Díaz Valcárcel. (1964). *Tu Casa y La Mía*. San Juan: Departamento de Instrucción Pública.
- Oficina de Gerencia de Permisos (OGPE) (2023). *Planos Seguros*. San Juan: OGPE. Recuperado en: <https://www.permisos.ddec.pr.gov/planos-seguros-modelos>
- Perez Chanis, E. E. (Junio 1962). "Planificación Deshumanizada". *URBE*. No.2, Vol.1.
- Programa HOME. (2012). *Estándares de Rehabilitación y Nueva Construcción por Dueño*. San Juan: Autoridad para el Financiamiento de la Vivienda de Puerto Rico.
- Puerto Rico Housing Authority. (1954). *16th Annual Report 1953-1954*. San Juan: Puerto Rico Housing Authority.
- Puerto Rico Planning Board. (1954). *Faith in People*. San Juan: Puerto Rico Planning Board.
- Puerto Rico Urban Renewal and Housing Corporation. (1957). *El Embalse Experiment, Special Report*. San Juan: Puerto Rico Urban Renewal and Housing Corporation.
- Quiles, E. (15 de marzo de 2019). "A propósito de los informales". *80 grados*. Recuperado en: <https://www.80grados.net/a-proposito-de-los-informales/>
- Rapoport, A. *Vivienda y Cultura*. (1972). Barcelona: Editorial Gustavo Gili. (versión original: (1969) *House form and culture*. New Jersey: Prentice-Hall)
- Ray Rivero, M. (1963). *Vivienda Popular Modelo concreto prefabricado*. San Juan.
- Rivera Santos, L. (1959). *Aided Self-Help and Mutual Aid: A New Approach to Low-Cost Housing in Puerto Rico*. Río Piedras: Puerto Rico Housing Research Board.
- Rivera Santos, L. (2004). "Imágenes y recuerdos del desarrollo social y la agricultura". *Los administradores en la modernización de Puerto Rico*. Editado por: Acevedo, Héctor L. San Juan: Universidad Interamericana de Puerto Rico.
- Rivera Santos, L, E. Bird Piñero, L. Muñoz Morales y E. A. Dávila. (1953). *Manual para la organización de proyectos piloto de ayuda propia y ayuda mutua en vivienda*. Bogotá: Centro Interamericano de Vivienda.
- Rodríguez Vargas, R. A. (2019). *El hombre de la azada en Puerto Rico: opresión y libertad*. San Juan: Biblio Services.
- Roy, A. (Spring 2005). "Urban Informality." *Journal of the American Planning Association*, Vol. 71, No. 2, pp. 147-158.
- Rudofsky, B. (1973). *Arquitectura sin arquitectos*. Buenos Aires: Editorial Universitaria de Buenos Aires, 1973. (versión original: (1964). *Architecture Without Architects*. New York: Museum of Modern Art)
- Schoeman, L. (2019). MANTÉNGASE SEGURO: una guía para el diseño de viviendas resilientes en comunidades isleñas. San Juan: Enterprise Community Partners.
- Segre, R. (1968). "Vivienda y prefabricación en Cuba." *Auca: Arquitectura Urbanismo Construcción Arte*, No.12, 1968, pp. 36-49. Recuperado en: <https://revistainvi.uchile.cl/index.php/AUCA/article/view/59024>
- Suarez, M. (8 de mayo de 1964). "Munoz Initials Bills to OK Building of Low-Cost Homes". *The San Juan Star*.
- Turner, J. F.C. (1977). *Vivienda: todo el poder para los usuarios*. Madrid: Hermann Blume Ediciones. (versión original: (1976). *Housing by People: Towards Autonomy in Building Environments*. London: Mayflower Books.)
- Ufret, J. M. (7 de marzo de 1956). "Desplazados de la Barriada Hoare Harán 30 Casas Bajo Programa Cooperativo". *El Mundo*, p. 20.
- UN-Habitat. (2006). *State of the world's cities 2006*. Londres: Earthscan y UN-Hábitat.
- Vázquez - Calcerrada, P.B. (1960). *La vivienda en Puerto Rico bajo el programa de Ayuda Mutua y Esfuerzo Propio*. San Juan: Congreso Mundial de Planificación y Vivienda.