

## **POLÍTICA DE HÁBITAT EN LA PROVINCIA DE CHUBUT. CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS SOCIALES BIOCLIMÁTICAS: INTERACCIÓN ENTRE ACTORES, TECNOLOGÍAS Y DINÁMICAS SOCIOPOLÍTICAS.**

F. González<sup>1\*</sup>, P. Chévez<sup>2\*\*</sup>.

\*INENCO - Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional. Av. Bolivia n°5152 C.P 4400, Salta. Tel.: 54 387 4255424. E-mail: fac\_dfg89@hotmail.com

\*\* IIPAC- Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido. Calle 47 n° 162 C.P. 1900, La Plata. Tel.: 54 221 4236589. E-mail: chevezpedro@gmail.com

*Recibido 13/08/16, aceptado 09/10/16*

**RESUMEN:** El trabajo tiene por objetivo analizar el diseño e implementación del Programa de Hábitat Rural de la Provincia de Chubut utilizando herramientas del enfoque teórico socio-técnico. En primera instancia se presenta el caso a estudiar, enmarcado en un Proyecto de Investigación Orientada (PIO), financiado por la Fundación YPF y CONICET, denominado “Energías Renovables en Argentina: Visiones y Perspectivas de los Actores Sociales (...)”. A continuación se realiza una caracterización socio-técnica del Programa, focalizando en la descripción de los artefactos empleados para su implementación. En este punto interesa particularmente la relación entre usuarios y herramientas, actores y artefactos, instituciones y sistemas tecno-productivos, ideologías y conocimientos tecnológicos, que permitieron/permiten el desarrollo del Programa de Hábitat Rural (PHR) de Chubut. Finalmente se elaboran conclusiones acerca de la implementación de este programa. **Palabras claves:** hábitat rural, política, viviendas bioclimáticas, Chubut.

### **INTRODUCCIÓN**

Para el año 2014 el sector residencial requirió un 26,06 % de la energía total del país (Ministerio de Energía, 2016). Por lo cual es posible afirmar que utilizando de manera eficiente la energía y autogenerando parte de su demanda se podrían alcanzar grandes beneficios a nivel general. Por ejemplo, liberar energía para otros sectores como el industrial que, en cierta forma, compite con los hogares en momentos de picos de demanda, o evitando importaciones de energía.

Una manera de alcanzar reducciones considerables en el consumo energético residencial es mediante la construcción masiva de viviendas bioclimáticas por parte del Estado, las cuales pueden alcanzar ahorros del orden del 56% en calefacción, (Discoli, Viegas y San Juan, 2011) con incrementos en los costos iniciales de aproximadamente un 20% respecto de las construcciones tradicionales.<sup>3</sup> Esta inversión inicial, luego redundará en un menor costo de operación y mantenimiento durante la vida útil de las mismas.

Según datos de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (SSDUV), entre mayo de 2003 y marzo de 2015, sumando todos los planes de vivienda del país, se construyeron unas 839.365 unidades (SSDUV, 2015). Para tener un orden de magnitud de este valor se revisó el crecimiento en la cantidad de viviendas según los censos 2001 y 2010 (Redatam, 2015a, 2015b), el cual representó un aumento de 1.773.895. Esto resulta en un promedio de 197.100 viviendas nuevas por año, mientras que las que construyó el Estado nacional fueron en promedio 70.000 anuales. El cálculo indica que por cada 100 viviendas nuevas en nuestro país, 35 fueron construidas por el Estado nacional. La incidencia es alta y existe un gran yacimiento de ahorro energético mediante la mejora de la calidad de su construcción.

---

<sup>1</sup> Licenciado en ciencias de la comunicación (UNSa), becario interno doctoral CONICET.

<sup>2</sup> Arquitecto (UNLP), becario interno doctoral CONICET.

<sup>3</sup> Dato obtenido de una entrevista con la Arq. Andrea Lanzetti del Instituto de la Vivienda de Buenos Aires, encargada del proyecto de cuatro viviendas bioclimáticas en Tapalqué.

Los beneficios que se obtendrían a partir de la construcción de viviendas bioclimáticas en forma masiva por parte del Estado, dada la incidencia sobre las nuevas construcciones y la reducción a la mitad del consumo energético para calefacción, podrían significar un valor importante en cantidades ahorradas de gas natural, por ejemplo: si la mitad de las viviendas estatales construidas en los últimos doce años (consideramos 420.000) hubieran sido construidas con criterios bioclimáticos, en este momento se estarían ahorrando unos 138 millones de m<sup>3</sup> de gas al año. Este volumen de gas representa el consumo anual de 130.000 hogares (Chévez, 2015).

El sustento científico y tecnológico necesario para el desarrollo y ejecución de viviendas bioclimáticas está consolidado en nuestro país, con prestigiosos grupos de investigación ubicados en las diferentes regiones y una amplia trayectoria. Sin embargo, la incorporación de los conocimientos generados a las regulaciones o políticas públicas sigue siendo muy baja. No obstante, se pueden destacar algunas experiencias recientes de institutos provinciales de vivienda que han logrado concretar algunos conjuntos o programas habitacionales con criterios bioclimáticos. Tal como se detectó en el Proyecto PIO YPF-CONICET<sup>4</sup>, en la mayoría de los casos se encontraron actores clave con una doble inserción en el ámbito académico y el sector público. En tanto, el sostenimiento de estas iniciativas está atado a las fluctuaciones en las políticas públicas ocasionadas por los cambios de funcionarios y de gobierno.

En el caso del IPV de Chubut, que se configura como objeto de análisis del presente trabajo, se desarrolló un programa que está en funcionamiento desde el año 2004 y constituye un ejemplo exitoso en el cual el diseño y construcción de las viviendas se adecúa a los requerimientos de cada caso. Una particularidad detectada en este caso es que los técnicos y funcionarios a cargo del área trabajan con autonomía y pueden evadir barreras burocráticas de la política institucional más tradicional, y eso es posible por el apoyo político-gubernamental.

## **MARCO CONCEPTUAL Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Estudiar las políticas de hábitat obliga a desarrollar un modelo explicativo más amplio que el de los enfoques disciplinares lineales o las soluciones puntuales. Para analizar las políticas, instituciones y alianzas que se despliegan en la implementación del hábitat chubutense, la explicación más sencilla (el principio de Ockham) no logra responder a los interrogantes propuestos. Por el contrario, los estudios realizados desde abordajes mono-disciplinares, presentan una reducción de las causas y efectos involucrados en la generación e implementación de políticas de hábitat.

Entonces, a partir de los conceptos definidos a continuación, se conformó un cuerpo analítico de herramientas específicas que, mediante operaciones de triangulación conceptual, permite establecer relaciones de causalidad entre elementos no relacionados desde los enfoques mono-disciplinares homogéneos, revelar actores y actividades invisibilizados por otros modelos explicativos.

Una trayectoria socio-técnica es un proceso de co-construcción de productos, procesos productivos y organizacionales, instituciones, relaciones usuario-productor, procesos de aprendizaje, relaciones problema-solución, procesos de construcción de funcionamiento/no funcionamiento de una tecnología, racionalidades, políticas y estrategias determinadas (Bijker, 1995).

El concepto adecuación socio-técnica permite comprender los procesos de producción de tecnologías como procesos auto-organizados e interactivos de integración de un conocimiento, artefacto o sistema tecnológico, en una dinámica o trayectoria socio-técnica, socio-históricamente situada (Thomas, 2008b). En los procesos de adecuación se integran diferentes fenómenos socio-técnicos: relaciones problema-solución, funcionamiento/no-funcionamiento, dinámicas de co-construcción, desarrollo de marcos tecnológicos, resignificación de tecnologías, estilos tecnológicos, etc.

El concepto alianza socio-técnica permite subrayar la co-construcción de las relaciones socio-técnicas, abriendo mayor espacio al papel de los artefactos, al tiempo que permite reconocer de mejor manera la

---

<sup>4</sup> “Energías Renovables en Argentina: Visiones y perspectivas de los actores sociales. Hacia un análisis integral de los Sistemas Tecnológicos Sociales, desarrollo productivo y sustentabilidad socio-ambiental.” 2014/16. Proyecto de Investigación Orientado (PIO) CONICET-YPF. Directora: Dra. Judith Franco.

continuidad o la heterogeneidad del proceso de cambio. La noción de alianza permite resaltar aspectos políticos y estratégicos de las relaciones socio-técnicas y posibilita incorporar la centralidad de los artefactos en las dinámicas y trayectorias, en las relaciones problema-solución, en la materialidad de los procesos de construcción de funcionamiento (Thomas, 2009).

Finalmente se destaca la distinción entre el relato y el análisis de la experiencia. En el nivel descriptivo se utilizan las expresiones de los actores vinculados a la experiencia, en los que el proceso es denominado Circuito Productivo Interactoral. Por otro lado, a nivel analítico se utilizarán en el trabajo dos conceptos: en primer lugar, el proceso se estudia como una alianza socio-técnica (como configuración de relaciones socio-técnicas entre actos, actores y artefactos); en segundo lugar, se propone el concepto de Sistema Tecnológico Social, como dinámica de relaciones virtuosas que responden a problemas complejos.

El caso que se presenta aquí forma parte de la sistematización y análisis de un total de cuarenta y cinco experiencias de desarrollo y/o utilización de energías renovables, con diferentes escalas, trayectorias y objetivos. El equipo del proyecto se conformó por profesionales provenientes de diferentes disciplinas (física, historia, comunicación, diseño industrial, ingeniería, informática, arquitectura) interesados en el trinomio Energía/Ciencia/Sociedad. Para el análisis de casos se trabajó bajo la concepción teórica mencionada en las líneas anteriores, considerando que el trabajo transdisciplinar permite análisis con abordajes más completos y miradas integrales. Sobre esto, se acuerda y asume la idea de que “La transdisciplina constituye un esfuerzo epistémico por desanclar los corsets disciplinarios y construir categorías heurísticas que siendo historizadas en su origen, permitan hacer posible la interpretación de lo real y presente” (Juarez, 2015).

Operativamente, y para poder abarcar la mayor parte del territorio argentino, se preseleccionaron casos en diferentes puntos del país, que fueron agrupados por regiones intentando abarcar tanto las distintas tecnologías como escalas. Finalmente las campañas de relevamiento se organizaron de la siguiente manera: Noroeste 1 y 2, Centro 1 y 2, Noreste, Cuyo 1 y 2, Patagonia Costa y Cordillera. Además se incorporó una campaña de relevamiento al Uruguay. El Programa de Hábitat Rural que es el objeto de estudio del presente trabajo, forma parte de las experiencias analizadas durante la campaña en la “Región Patagonia Costa” que incluyó entrevistas en el Parque Eólico Loma Blanca (Trelew), el Parque Eólico Rawson, la Planta de Hidrógeno y Parque Eólico de Pico Truncado, el Parque Eólico Antonio Morán (Comodoro Rivadavia) y el Programa de Energía Renovables en Mercados Rurales de Chubut. En cuanto a los aspectos metodológicos, se trabajó con técnicas de consulta y discusión, ya que estas permiten conocer la opinión de los actores que articulan las diferentes instancias de un proceso tecnológico-social. Para las visitas a cada caso se realizó un contacto previo y se entrevistó a técnicos, funcionarios, beneficiarios/usuarios, emprendedores y académicos, entre otros actores.

## **ANTECEDENTES EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS BIOCLIMÁTICAS ESTATALES:**

La construcción de viviendas bioclimáticas desde el Estado en forma masiva ha sido impulsada en diversos períodos en Argentina, pero nunca ha logrado plasmarse en el objeto construido. Contamos con algunos ejemplos de edificios bioclimáticos ejecutados pero en general responden o intervenciones aisladas o prototipos que no lograron la repetición que se había proyectado. En ese sentido hay que destacar la casa *Sol 55* en Rosario (1975), la vivienda solar de Abra Pampa (1978-1986), la vivienda solar experimental Enrico Tedeschi (1980), los edificios escolares energéticamente eficientes de Mendoza (década del noventa), los edificios bioclimáticos de la Universidad Nacional de La Pampa, como así también escuelas, auditorios, y residencias de la misma provincia, una vivienda demostrativa en San Luis (2008), el Hospital de Susques (2008), entre otros ejemplos (Viegas, 2010).

Sin embargo, si hablamos de construcción masiva de viviendas bioclimáticas, no ha habido planes de gran envergadura que hayan logrado prosperar. Es fundamental mencionar que en la década del setenta y ochenta se desarrolló el programa CESAD por parte del Instituto de Energía Solar (conducido por Rosenfeld y Guerrero), donde se estudió el aprovechamiento solar en conjuntos de alta densidad y baja altura. Del estudio surgieron propuestas de distintos conjuntos de viviendas de los cuales en 1983 se logró construir un prototipo experimental que al día de hoy se encuentra desmantelado. Por otra parte, en 1984 en Tunuyán, Mendoza se construyeron dos viviendas bioclimáticas dentro de un conjunto de cien unidades, los cuales fueron solo prototipos (Ver figura 2).



*Figura 1: Prototipo Solar de La Plata.  
Fuente: IIPAC (2009)*



*Figura 2: Prototipo bioclimático en Tunuyán.  
Fuente: Lesino (2012a)*

Entre 1983 y 1985 se construyó en Cachi (Salta) el barrio solar “FONAVI 15 viviendas” que fue el primer conjunto bioclimático construido en Argentina. Su comportamiento fue exitoso, sin embargo, actualmente el mismo se ha ido deteriorando por falta de mantenimiento y monitoreo estatal (Ver figura 3).

Por su parte hay que destacar el inicio de la construcción de cuatro prototipos bioclimáticos impulsados por el IIPAC, el Instituto de la Vivienda de la Provincia de Buenos Aires (IVBA), INTI y el Municipio de Tapalqué. Dicho emprendimiento inició el proceso constructivo en 2010, pero a la fecha no ha logrado concretarse y su estado de avance es del 75% aproximadamente en tres viviendas y una está a punto de ser finalizada (Figura 4). Debido a cambios en la gestión del Instituto de la Vivienda y en el municipio, el proyecto se vio demorado. Actualmente perdió apoyo económico, al no encontrarse entre las prioridades de la gestión.



*Figura 3: Barrio Solar en Chachi.  
Fuente: Lesino (2012b)*



*Figura 4: Estado de avance de una de las viviendas bioclimáticas de Tapalqué.  
Fuente: Dr. Carlos Discoli.*

Por su parte, es de resaltar el desarrollo de un proyecto GEF (Global Environment Facility) encarado por el Estado Nacional, el cual cuenta con una donación cercana a los diez millones de dólares por parte del Banco Mundial que se aprobó en 2012 y que prevé la construcción de 128 viviendas bioclimáticas en Salta, Tucumán, Formosa, Mendoza, Buenos Aires, Chubut y Tierra del Fuego (ver figura 5). Para cada provincia se ha elaborado un prototipo que tiene en cuenta las condicionantes climáticas, desarrollado por los respectivos Institutos Provinciales de Vivienda de cada provincia.

En tanto, en la provincia de Chubut se están construyendo más de cien viviendas bioclimáticas en las localidades de El Hoyo, Corcovado, 28 de Julio, Río Mayo, El Chaliá, El Maitén y Gobernador Costa. Un ejemplo es el de la Figura 6 en Champa. Se está desarrollando en el marco del Programa Provincial Hábitat Rural, dependiente del Instituto Provincial de la Vivienda y Desarrollo Urbano. Las viviendas cuentan con el financiamiento de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda de la Nación (El Patagónico, 2013) y forman parte del caso de estudio en el presente trabajo (Ver figura 6).



Figura 5: Esquema de localizaciones de prototipos bioclimáticos del proyecto GEF.  
Fuente: INTI (2013)



Figura 6: Vivienda Bioclimática Champa (Tecka, Chubut).

Por otro lado, es de destacar que en la Provincia de San Luis se ha inaugurado en el corriente año un barrio bioclimático de 33 viviendas, denominado “ex Scac” (Figura 7). Las viviendas cuentan con doble muro, aislación térmica, paneles fotovoltaicos y térmicos. Dado que la noticia es muy reciente, no abunda información respecto de los mecanismos de asignación de las viviendas, costos y resultados en operación de las mismas, pero se convierten en un caso a seguir en el largo plazo para evaluar su comportamiento.<sup>5</sup>

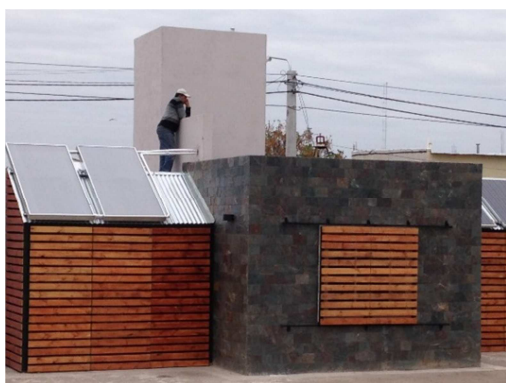


Figura 7: Viviendas bioclimáticas en el barrio “ex Scac”, en la ciudad de San Luis.  
Fuente: Dr. Carlos Discoli.

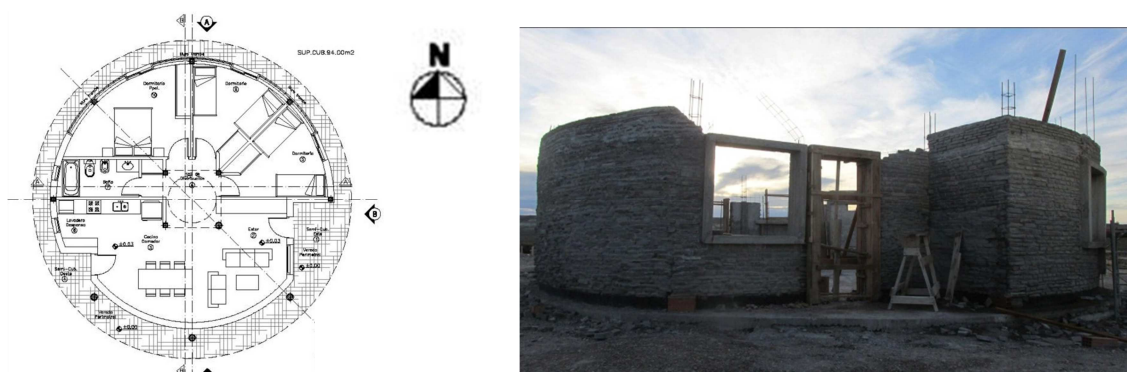
## PROGRAMA DE HÁBITAT RURAL DE CHUBUT. ACTOS, ACTORES Y ARTEFACTOS.

El Programa de Hábitat Rural de Chubut se desarrolla en el marco de las acciones del Instituto Provincial de la Vivienda (IPV) de dicha provincia desde 2004 y su objetivo fundamental es el de dar solución habitacional a la mayor cantidad posible de habitantes rurales o perirurales, generando una vivienda adecuada a las necesidades bioambientales de cada zona y a la cosmovisión de cada comunidad. Mediante el programa se han construido cientos de viviendas rurales bioclimáticas a lo largo y a lo ancho de la provincia, en principio en la zona de cordillera y luego abarcando la zona costera y el centro. Para acotar este caso de estudio, se tomaron los siguientes proyectos emprendidos desde el IPV de Chubut: conjunto de siete viviendas bioclimáticas en Puerto Madryn (con la particularidad de estar destinadas a una comunidad Mapuche Tehuelche), conjunto de ocho viviendas bioclimáticas en la localidad de 28 de Julio y construcción de módulos sanitarios para áreas rurales y áreas periféricas urbanas.

### *Siete viviendas Mapuche Tehuelches en Puerto Madryn*

<sup>5</sup> Poggi: “Transformamos un predio abandonado en el primer barrio bioclimático del país”. (26 de agosto de 2015). *Agencia de Noticias de San Luis*.

En el caso de las siete viviendas de la comunidad Mapuche Tehuelche Willi Pu Folil Kona (Raíces Jóvenes Guerras del Sur), para el diseño de las mismas se realizaron una serie de talleres con participación de técnicos del IPV y el conjunto de familias que componen la Comunidad (ver figura 8). En tal sentido se privilegiaron aspectos culturales que incluyen la disposición de la vivienda en una planta circular con la entrada hacia el Este, manteniendo el criterio ancestral de la “ruka”, casa de los pueblos originarios. Tal como señala De Benito (2015): “los Mapuches eran nómades y cuando venían al territorio hacían sus viviendas de forma oval o redonda o rectangular y lo cubrían con cuero de guanaco y siempre trabajaban con piedra, con tierra”. Asimismo, se respetó la configuración central de la casa, el cual es el lugar de los fuegos y es el lugar donde “se van los malos espíritus” (De Benito, 2015), por lo cual se le respetaron las cuatro columnas centrales y en la parte superior se colocó una lucarna, que hace las veces de chimenea. Por su parte, los muros se ejecutan en piedra de pórfidos de la zona, la cubierta se ejecutará con paja y además se incorporaran al diseño muros acumuladores de calor y colectores solares de agua.



*Figura 8. Izquierda: Planta de una vivienda. Derecha: Avances en la construcción.  
Fuente: IPV Chubut y banco de imágenes del proyecto PIO*

Cabe destacar que la comunidad beneficiaria se encuentra trabajando en la construcción de las viviendas bajo la modalidad de cooperativa de trabajo, con la supervisión del IPV, lo cual genera una importante inserción laboral en dicho proyecto. El formato cooperativo adoptado cuenta con ciertas particularidades, en primer lugar la gente recibe una beca de trabajo, y cuenta con un capacitador (el capataz), a su vez, la cuadrilla de trabajo tiene una capacidad máxima de dieciséis personas. El IPV ejecuta el proyecto y compra los materiales por orden y cuenta de la comunidad como cooperativa, la cual debe tener su contador. Todos esos costos los abona el IPV y la comunidad opera como una empresa social. A su vez las tierras para el emplazamiento de las viviendas fueron donadas por el Municipio de Puerto Madryn. (De Benito, 2015)

#### *Ocho viviendas en 28 de Julio*

En el caso del conjunto de ocho viviendas de 28 de Julio, el proceso de diseño y ejecución se desarrolló sin la participación de los propietarios, únicamente se realizaron reuniones donde se les informaba a los futuros usuarios acerca de los sistemas que iban a poseer las viviendas. Asimismo, los beneficiarios deben abonar el pago de la cuota de la casa en la cual se incluye el pago del terreno (Ver figura 9).

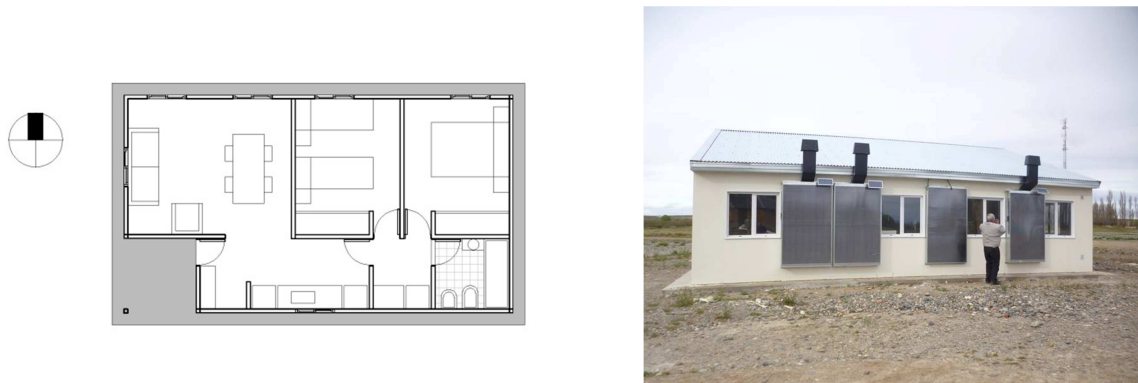
Esta vivienda cuenta en su fachada Norte con climatizadores solares activos que se accionan mediante pequeños paneles fotovoltaicos y un ventilador eléctrico, asimismo cuentan con ganancia solar directa y colectores solares de agua caliente con tanque de almacenamiento en el entretecho junto al tanque de reserva de agua fría. La envolvente fue ejecutada con el sistema industrializado Rapi Panel, el cual consiste en paneles de poliuretano inyectado, con placa cementicia exterior y placa de roca de yeso interior (elaborado por la empresa local Oveon).

La cubierta está resuelta en chapa, con aislación térmica tanto debajo de la chapa inclinada como por encima del cielorraso suspendido plano. La carpintería es de aluminio pintado y doble vidriado

hermético. El cielorraso se ejecutó en PVC, los tabiques interiores con placas de roca de yeso y el piso es cerámico esmaltado.

Para las mencionadas tecnologías y sistemas constructivos existe un vínculo con la empresa Oveon, ubicada en Rawson. Esta empresa fabrica los colectores de aire, de agua, módulos sanitarios y además contaban con un sistema de viviendas industrializadas con la patente desde la década del ochenta, la cual fue mejorada y adoptada para la ejecución de diversos emprendimientos.

En cuanto a la apropiación de las viviendas, dado que los habitantes no participaron del diseño, los mismos se preguntaban cómo harían para vivir en una casa con tantos sistemas que desconocían. Aquí se detecta una falta de capacitación y de información hacia los usuarios que podrían poner en riesgo el éxito de la implementación y la adopción de las viviendas.



*Figura 9. Izquierda: Planta de una de las viviendas. del Barrio 28 de Julio. Derecha: Fachada Norte de una de las viviendas.*

*Fuente: elaboración propia y banco de imágenes del Proyecto PIO.*

#### *Módulos sanitarios para viviendas rurales*

Por su parte, el programa de módulos sanitarios se centró en el criterio de atender necesidades de déficit habitacional urgentes, brindando soluciones sanitarias básicas a partir de un módulo de cuatro metros cuadrados que incluye un baño y un sector de cocina con pileta. El mismo posee agua caliente obtenida de un colector solar adosado a una de las paredes exteriores.

La idea original de este módulo es que el mismo constituya la célula inicial de una vivienda, a partir de la cual sea posible adosar espacios o habitaciones al mismo. Asimismo se utilizó en el desarrollo de viviendas rurales completas, el cual se vinculaba directamente al resto de la casa, lo que permitía reducir tiempos de obra y costos significativos en instalaciones.



*Figura 10: Vivienda rural en Sierra Colorada. Mampuesto de suelo/cemento y módulo sanitario prefabricado.*

## RED DE ACTORES

El Programa de Hábitat Rural tiene una interrelación entre actores donde inciden, en primer lugar, el Instituto de la Vivienda de Chubut que financia los emprendimientos de la construcción de viviendas, comunidades rurales que son beneficiarias del programa donde están incluidos pueblos originarios y comunidades urbanas periféricas. Asimismo hay una fuerte interacción con una empresa metalúrgica llamada Oveon, que se encarga del desarrollo tanto de colectores solares de aire y de agua caliente, como así también del sistema industrializado de construcción de viviendas y del módulo sanitario. Es decir que la empresa adoptó los requerimientos del IPV y logró desarrollar la fabricación de los diversos productos de manera satisfactoria. Por su parte, el IPV solicitó el asesoramiento de distintos institutos de investigación, tal como es el caso del Instituto de Investigación en Energías No Convencionales de la Universidad Nacional de Salta (INENCO-UNSa).

Los coordinadores del PHR consideran exitoso el desarrollo del Programa, aunque admiten que esa opinión no siempre es igual a la de los beneficiarios, quienes muchas veces no saben cómo utilizar la tecnología que incluye su hogar. En este punto señalan la importancia de la capacitación y de la participación de los usuarios en el diseño de las viviendas.

En cuanto al barrio mapuche tehuelche, la Lonko (cacique) señala la importancia de haber podido participar en la formulación de las viviendas y el deseo de que pueda repetirse esa participación en otros casos<sup>6</sup>. La máxima responsable del PHR, Liliana De Benito aclara que esa participación es la que permitió que ellos como IPV pudieran reinterpretarlos para poder proyectar. En los talleres hubo una participación activa. Se trabajó dibujando en conjunto, formulando preguntas e interactuando, para luego ofrecer una propuesta y volver a corregirla. Los técnicos estuvieron de acuerdo en tratar de interpretarlos y que realmente se plasmara lo que el instituto y la comunidad querían. (De Benito, 2015)

Los usuarios de las viviendas de 28 de Julio, coinciden con el relato expresando que tuvieron reuniones previas donde se les explicaba cómo iba a ser la casa, sin embargo surgían dudas acerca de cómo sería su utilización y adaptación. Sobre esto, De Benito señala que “Una vez que las viviendas fueron habitadas, la beneficiaria manifiesta que no hay diferencias con una vivienda tradicional y que no sentía diferencias en su uso” (De Benito, 2015). Esto indica que los beneficiarios aprendieron acerca del funcionamiento de los equipos y sus métodos de utilización. Los usuarios se muestran satisfechos con el funcionamiento y la calidad de la casa, con los equipos y con las dimensiones de los espacios, etc. Al respecto, una vecina de 28 de Julio señala que: “teníamos miedo de romper algo porque desconocíamos todo pero las capacitaciones y las visitas del equipo de Liliana nos están ayudando mucho”<sup>7</sup>.

A continuación se grafica la red de actores y artefactos involucrados en el Programa de Hábitat Rural:

---

<sup>6</sup> Entrevista realizada a la cacique (Lonko) de Comunidad Mapuche-Tehuelche de Puerto Madryn (Octubre de 2015). (F. Gonzalez, Entrevistador).

<sup>7</sup> Entrevista realizada a vecinos del barrio bioclimático en 28 de Julio, V. 2. (Octubre de 2015). (P. Chevez, Entrevistador)



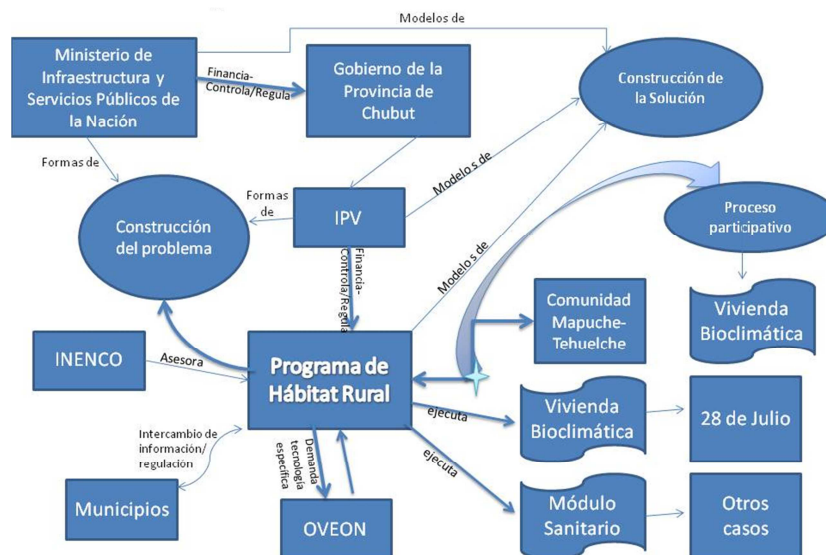


Figura 11: Red de Actores y artefactos del PHR. Fuente: elaboración propia.

## DINÁMICA SOCIO TÉCNICA: ALGUNAS OBSERVACIONES

El conjunto de patrones de interacción de tecnología, instituciones y políticas que incluyen el programa estudiado abarca tanto a organismos del Estado como a sociedades civiles, ONGs y empresas del sector privado. En tanto los casos analizados no han sido ejecutados con lo que se denomina construcción tradicional (con cemento, ladrillos y en forma húmeda). En esta forma tradicional de construcción que se realiza de manera “ingenua” y “natural”, existe un entramado de intereses económicos -mayormente- y desconocimiento sobre formas alternativas y sustentable de construcción de vivienda -en particular- y de hábitat -en general-.

Las relaciones problema/solución identificadas en este proyecto incluyen:

- Problema: falta de viviendas para la población y condicionantes materiales debidas al contexto (la construcción húmeda con cemento y ladrillos no es la más adecuada por las condiciones climáticas). En primera instancia se considera que quien puede imponer las soluciones es el gobierno provincial a partir de sus políticas de vivienda. Pero, el Programa de Hábitat Rural, pretende aportar a esa solución desde una mirada más amplia que la del Estado –en su faceta tradicional de entrega de vivienda “llave en mano”-. Sobre esto, el programa tiene entre sus características la de poseer un equipo interdisciplinario (arquitectos, sociólogos, antropólogos, ingenieros) que promueve la generación de procesos participativos en el diseño y la construcción del hábitat.
- Funcionamiento /No Funcionamiento y Resignificación de la Tecnología: Algunos estereotipos sobre “cómo es, o debe ser, una casa de calidad” hacen que muchos sectores sociales asocien a las viviendas bioclimáticas estatales con la idea de construcción “pobre” o “precaria”, poco arraigadas a los patrones socioculturales dominantes. Además, el desconocimiento sobre el funcionamiento técnico genera desconfianza sobre el aprovechamiento real de la vivienda. Sobre estos dos aspectos: el sociocultural y el técnico, se puede observar la emergencia de procesos participativos. En este sentido, el Programa de Hábitat Rural de Chubut logró mitigar -en el caso de las Viviendas de 28 de Julio- y horizontalizar - considerando las Viviendas para comunidades originarias- la toma de decisiones en el diseño e implementación del proyecto de construcción de viviendas. En el barrio de 28 de Julio se dictaron capacitaciones para mantenimiento y arreglo de los sistemas de calefacción de las viviendas, además el equipo del PHR monitorea el funcionamiento de las viviendas de forma regular y se propone hacerlo hasta que diagnostiquen una real apropiación de la tecnología. Por su parte el avance de la viviendas para la comunidad Mapuche Tehuelche está demostrando que el diseño e implementación participativa genera procesos que pueden dilatarse por la discusión interactoral, pero la apropiación del artefacto por parte de técnicos y beneficiarios es mucho más exitosa.

Por otro lado cabe hacer mención al caso de Módulos Sanitarios, donde no se observó allí ninguna instancia de promoción de procesos participativos, pues como argumenta la coordinadora “la situación de precariedad extrema en algunos casos demanda actuar de forma urgente, de forma vertical.” (De Benito, 2015).

- Adecuación Socio-técnica: al no ser un proceso racional, el funcionamiento de la tecnología propuesta devendrá del sentido que se construya en el proceso de adecuación. Se pretende que sean los mismos actores locales quienes descubran los beneficios de la construcción bioclimática. Se infiere -a partir de las entrevistas realizadas a los responsables del PHR- que la hostilidad del clima es un factor beneficioso para la comprensión por parte de los diferentes actores de contar con viviendas resistentes y acogedoras.
- Configuración Socio Técnica: Los grupos sociales relevantes (GSR) que se identifican son:
  - 1- Comunidad originaria Mapuche-Tehuelche de Puerto Madryn: quienes son beneficiarios y participaron/participan del diseño y construcción de las viviendas. Su interés radica en obtener una vivienda que cubra los servicios básicos y sus tradiciones vinculadas al “buen vivir”.
  - 2- Comunidad Rural de 28 de Julio: familias aisladas cercanas al pueblo, que cuentan con viviendas precarias y no poseen terreno propio.
  - 3- Instituto Provincial de Vivienda de Chubut a través del Programa de Hábitat Rural: el organismo encargado de implementar las políticas de vivienda del gobierno de la provincia de Chubut tiene un rol central pues interviene directamente a través de financiamiento y diseño de modelos de intervención para el Hábitat que amplía la mirada en cuanto a políticas públicas de viviendas. El interés principal de este GSR es disminuir el déficit habitacional. Se destaca la mirada transdisciplinar del equipo del PHR frente a la problemática de hábitat.
  - 4- Cooperativas de construcción: si bien se desprende de la comunidad Mapuche Tehuelche, su interés explícito es trabajar desde el cooperativismo en proyectos con lógicas similares.
  - 5- Familias en situación de calle o que cuenten con viviendas en riesgo o extremadamente precarias.
- Alianza Socio Técnica: esta coalición de elementos heterogéneos implicados en el proceso de construcción de funcionamiento del PHR incluye a los siguientes actores:
  - 1- Gobierno de la Provincia de Chubut (IPV, PHR, distribuidora de gas, agua y electricidad).
  - 2- Municipio de Puerto Madryn.
  - 3- Municipio de 28 de Julio.
  - 4- Instituto de Investigación en Energía No Convencional (INENCO) de la Universidad Nacional de Salta.
  - 5- Ministerio de Infraestructura de la Nación.
  - 6- Empresa Oveon.

## CONCLUSIONES

Se logró analizar el caso de estudio conformado por medio de tres ejemplos particulares del Programa de Hábitat Rural de la Provincia de Chubut utilizando herramientas del enfoque teórico socio-técnico. Se analizaron particularmente las relaciones entre usuarios y herramientas, actores y artefactos, instituciones y sistemas tecno-productivos, ideologías y conocimientos tecnológicos, que permitieron el correcto desarrollo del programa.

El principal objetivo del PHR es disminuir el déficit habitacional y en ese sentido es destacable el hecho de haber afrontado el problema desde la premisa de entregar viviendas de calidad, acordes al sitio, con una correcta apropiación por parte del usuario, y que adoptaran sistemas de energías renovables. A su vez, se destaca la mirada transdisciplinar del equipo de trabajo, el cual posibilitó un aprovechamiento real de las viviendas por parte de los usuarios, lo cual redundó en que los resultados hayan sido exitosos en casos previos y lo estén siendo en este momento en los ejemplos presentados.

Por otra parte, en este caso particular, tanto como en otros ejemplos de construcción de viviendas bioclimáticas, se detectaron actores clave con una doble inserción en el ámbito académico y el sector público. Lo cual marca la vulnerabilidad de este tipo de iniciativas, que en muchos casos requieren de voluntades personales y no de decisiones de Estado que impulsen estas iniciativas. Por lo tanto, el

sostenimiento de estos emprendimientos está atado a las fluctuaciones en las políticas públicas ocasionadas por los cambios de funcionarios y de gobierno. En el caso del PHR se encontró que los técnicos y funcionarios a cargo del área trabajan con autonomía y pueden evadir barreras burocráticas de la política institucional más tradicional, producto de un apoyo institucional y político sostenido.

En cuanto a los casos analizados del PHR, se pudieron encontrar procesos horizontales de diseño, en los cuales se convocó a los beneficiarios a talleres participativos, ya sea para diseñar de manera conjunta las viviendas en el caso del conjunto habitacional Mapuche Tehuelche, tanto como para informar acerca de los distintos sistemas activos incorporados en los hogares como fue el caso del conjunto de 28 de Julio. Asimismo, se encontró un proceso totalmente vertical, constituido por el ejemplo de los módulos sanitarios, en los cuales la urgencia y la necesidad de rápida acción no permitieron los tiempos necesarios para procesos participativos, sino que las posibles mejoras o modificaciones se analizarán a partir de la adopción de estos módulos. La correcta lectura y respuesta de las necesidades tanto sociales como técnicas han sido fundamentales para que el desarrollo del programa haya sido exitoso, lo que denota la importancia de los procesos participativos en este tipo de emprendimientos que necesariamente deben adaptarse a cada caso particular.

## AGRADECIMIENTOS

El artículo aquí presentado es el resultado del trabajo de diversos actores, quienes desde sus diferentes disciplinas y espacios aportaron a la sistematización realizada. Por lo tanto es pertinente reconocer el compromiso y la actitud propositiva de todos los integrantes del equipo de investigación del citado PIO, a la Dra. Silvina Belmonte que contribuyó con la lectura y redacción de este trabajo, como así también la buena predisposición de las personas involucradas en el PHR que nos permitieron conocer y estudiar experiencias sumamente enriquecedoras. Finalmente es necesario ponderar el financiamiento del proyecto por parte de CONICET y Fundación YPF, afirmando la concepción de que la política científica es un insumo importante para el diseño de las políticas públicas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Bijker, W. (1995): *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs. Toward a Theory of Sociotechnical Change*, MIT Press, Cambridge.
- Callon, M. (1992): The dynamics of tecno-economic networks, en Coombs, R.; Saviotti, P. y Walsh, V: *Technological changes and company strategies: economical and sociological perspectives*, Harcourt Brace Jovanovich Publishers, Londres, pp. 72-102.
- Calleti, F. (Octubre de 2015). Sociólogo del Programa de Hábitat Rural. (P. Chevez, Entrevistador)
- Chévez, P. (2015). *Análisis de medidas de eficiencia energética y energías renovables en el sector residencial*. Monografía final de la Especialización en Energías Renovables de la Facultad de Ciencias Exactas de la UNSa. Salta.
- De Benito, Liliana (Coordinadora PHR) (Octubre de 2015). Facundo Gonzalez (Entrevistador)
- Discoli, C.; Viegas, G. & San Juan, G. (2011). Viviendas bioclimáticas en Tapatqué. Sistema de climatización por muros acumuladores de calor (MAC): resultados preliminares. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente Vol. 15*. Edición: Comisión de publicaciones de ASADES, Salta.
- El Patagónico (2013). Construyeron más de 100 casas bioclimáticas en Chubut. 28 de abril de 2013. Comodoro Rivadavia. Sitio Web: <http://www.elpatagonico.com/construyeron-mas-100-casas-bioclimaticas-chubut-n691954>
- IIPAC (2009). *La Casa Solar de La Plata*. Instituto de Investigaciones y Políticas del Ambiente Construido, La Plata.
- INTI (2013). Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Sitio web: <http://www.inti.gob.ar/noticiero/2013/noticiero347.htm>
- Ministerio de Energía (2015). *Balance Energético Nacional 2014*. Provisorio. C.A.B.A.
- Lesino, G. (2012a). Energía Solar II. Edificios Bioclimáticos (Continuación). Módulo de Energía Solar II. Presentación de diapositivas. Maestría en Energías Renovables de la Universidad Nacional de Salta.
- Lesino, G. (2012b). 15 Viviendas de Cachi. Módulo de Energía Solar II. Presentación de diapositivas. Maestría en Energías Renovables de la Universidad Nacional de Salta.

- Picabea, F. y Fressoli M. (2012), Estilos de intervención, escala y alcances de las nuevas estrategias socio-técnicas para la construcción del hábitat popular en Argentina, en *Tecnologías para la Inclusión Social y Políticas Públicas en América Latina*, Editorial de la Universidad Nacional de Quilmes.
- Redatam (2015a). Base de datos REDATAM SP. Cuestionario básico Censo 2010. Sitio Web: <http://200.51.91.245/argbin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010B&MAIN=WebServerMain.inl>
- Redatam (2015b) Base de datos REDATAM SP. Censo Nacional de Población Hogares y Viviendas 2001. Sitio Web: <http://200.51.91.245/argbin/RpWebEngine.exe/PortalAction?BASE=CPV2001ARG>
- SSDUV (2015). Resumen del estado de avance al 31/03/15. Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Sitio Web: <http://www.vivienda.gob.ar/>
- Thomas, H. (2008a): Estructuras cerradas vs. Procesos dinámicos: trayectorias y estilos de innovación y cambio tecnológico, en Thomas, H. y Buch, A., (coords.) Fressoli, M. y Lalouf A. (colabs.): *Actos, actores y artefactos. Sociología de la Tecnología*, Editorial de la UNQ, Bernal, pp. 217-262.
- Thomas, H. (2008b): En búsqueda de una metodología para investigar Tecnologías Sociales, Workshop “Tecnologías para la inclusión social y políticas públicas en América Latina”, Río de Janeiro.
- Thomas, H. (2009): Tecnologías para la inclusión social y políticas públicas en América Latina, en Ortecho, E. *et alli.* (Comp.): *Ciencia y tecnología para el hábitat popular*, Editorial Nobuko, Buenos Aires, pp.65-94.
- Thomas, H. y Becerra, L. (2012): Dinámicas tecno-económicas y generación de recursos humanos y cognitivos: Un análisis socio-técnico de la Argentina pre y post convertibilidad (2002-2011), *Innovation RICEC*, 3, (2).
- Viegas, G. (2010). *Evaluación del potencial energético e intervenciones de mejoramiento del entorno en áreas urbanas de media y baja consolidación. La ciudad de La Plata como caso de estudio.* Tesis de Doctorado en Ciencias Área Energías Renovables, Facultad de Ciencias Exactas, UNSa.

**ABSTRACT:** The work aims to analyze the design and implementation of the Rural Habitat Program in the Province of Chubut using theoretical tools of socio-technical approach. At first instance it is presented the study case, framed in a Research Project Oriented financed by CONICET and Fundación YPF, called "Renewable Energies in Argentina: Visions and Perspectives of Social Actors (...)". Below is performed a socio-technical characterization of the program, focusing on the description of the devices used for their implementation (trajectories and socio-technical alliances, etc.). At this point we are particularly interested in the relationship between users and tools, actors and artifacts, institutions and techno-productive systems, ideologies and technological knowledge, which enabled the development of the Rural Habitat Program in Chubut. Finally, conclusions about the implementation of this program were obtained.