

## CONSTRUCCIÓN DE CALEFONES Y ESTUFAS SOLARES DE FORMA PARTICIPATIVA

**Aban Arenas, Miguel; Arenas, Fabián Oscar; Aban Arenas, Abel Alejandro (grupo San Juan-Jóvenes); Lizarraga, José; Pacheco, Sergio Javier; Rodríguez, Elizabeth; Ramírez, Omar Sergio; Ramírez, Beatriz Indamira (grupo Santa Rosa); Barros, María Victoria; May, Paula y Barros, Mariana (Proyecto PROINDER-Banco Social-UNLP)**

La experiencia se realiza junto a productores del grupo Santa Rosa y San Juan del Parque Pereyra Iraola que trabajan en conjunto con técnicos del Proyecto de Extensión-Universidad Nacional de La Plata "Banco Social" (de aquí en más BS).

En una de las reuniones que mensualmente tiene el grupo de productores con el equipo de trabajo del BS en la que participa la Arq. Barros Victoria, se le presenta a los productores la propuesta de realizar una capacitación para la realización de 4 estufas y 2 calefones solares.

### La Propuesta...

La experiencia se enmarca en el proyecto: *"Desarrollo tecnológico para la mejora del hábitat de productores rurales de escasos recursos"*, siendo financiado por el PROINDER. Las actividades desarrolladas en este proyecto tienen relación con la mejora del hábitat y la utilización de energías renovables.

Así, se desarrollaron calefones y estufas solares, los cuales tienen la particularidad de: 1. Utilizar materiales no habituales para este fin y de bajo costo (como plásticos, polietileno negro, polipropileno, etc.), 2. Facilidad constructiva, por medio de herramientas de uso familiar (accesibles a cualquier hogar), 3. Posibilidad de realización por medio de auto-construcción, por utilizar materiales reciclados y sin la necesidad de inclusión de mano de obra calificada en el proceso constructivo.

La realización de los mismos fue a través de capacitaciones bajo la modalidad de taller, lográndose establecer un espacio tanto de reflexión grupal, como de trabajo propiamente dicho; mediante el mecanismo de **aprender haciendo** bajo dos tipos de cursos teórico-prácticos. Por un lado, **la construcción de los equipos**, además de la explicación teórica (funcionamiento, partes que lo componen, ventajas y desventajas, etc.) y por otro, **la instalación de los mismos** en las viviendas, donde se realiza la adaptación del equipo en función de la vivienda y su ubicación, con la correspondiente explicación del funcionamiento del sistema in situ, los cuidados de mantenimiento, explicaciones teóricas sobre los diferentes tipos de instalación y orientación, etc.

Además de la autoconstrucción, uno de los principales objetivos es la formación de futuros formadores, lo cual permite la replicabilidad de la experiencia y la tecnología, entendiéndola como conocimiento técnico, organizacional y de auto-gestión de los recursos.

En el Parque Pereyra Iraola se realizaron en total, diez capacitaciones para auto construcción e instalación de 5 colectores solares para calentamiento de agua – calefones- y 10 para calentamiento de aire –estufas- (sectores H, MIJL, N, en Escuela Agraria N°1 comprendiendo los sectores restantes del PPI: EFG, B, D y C).

### La experiencia transitada...

La experiencia se basa en la evaluación acerca de capacitaciones realizadas en el grupo Santa Rosa (sector MIJL) y grupo de jóvenes de Hudson (sector H) del Parque Pereyra Iraola.

En el primer grupo, en una de las reuniones mensuales, se presentó la propuesta de realizar un calefón y dos estufas solares en dos capacitaciones continuadas, además en dicha ocasión se entregaron Manuales explicativos los cuales describen los

conocimientos que se deben tener para la construcción de ésta tecnología. Uno de los objetivos es brindar la información para la autoconstrucción, su instalación y mantenimiento como así también promover al lector a adaptar y re-inventar los sistemas planteados de acuerdo a su realidad (recursos disponibles, conocimientos adquiridos, etc.). Todos los equipos están instalados en quintas de productores y en funcionamiento, siendo utilizados por productores que participaron de las capacitaciones de auto construcción de los mismos.

En el segundo grupo, se trabajó de manera independiente al BS, y se realizaron del mismo modo que en el caso anterior, un calefón y dos estufas solares; también instaladas en quintas del sector.

### **Evaluación...**

Luego de la puesta en marcha de las dos capacitaciones y de darle uso a las tecnologías durante un tiempo prudencial se realizó en una de las reuniones del grupo Santa Rosa la evaluación de las mismas, reunión a la que fueron invitados integrantes del grupo de Jóvenes de Hudson.

Surgió como propuesta pensar la evaluación, tanto de las capacitaciones como de la tecnología (resultados alcanzados de funcionamiento y uso), en función de dos ejes principales:

- de la utilidad individual de las tecnologías (uso diario)
- de la utilidad de la capacitación para el grupo (evaluación de este tipo de instancias formadoras)

A continuación la experiencia relatada por el grupo de Jóvenes de Hudson:

Como grupo de jóvenes esta sería nuestra primera experiencia de relacionarnos con una institución, ya que siempre trabajaban con la cooperativa a la que pertenecemos. Al encontrar un poco ocupada a la CoTrAHyP (Cooperativa de Trabajo Agrícola de Hudson y Pereyra) y enterarse que existía un grupo de jóvenes, la arquitecta Victoria Barros nos contacto para participar en una de nuestras reuniones. La idea de armar un colector solar nos gusto desde un principio, así que acordamos en juntarnos un día para trabajar.

Esta bueno que este grupo que innova con tecnología solar se acerque a trabajar donde residen los productores de agricultura familiar, trabajar en un medio rural y para él, no muchas organizaciones hacen eso.

Nos hizo sentir muy bien que hayan decidido trabajar con nosotros, los jóvenes, que puedan conocernos y nosotros a ellos para relacionarnos e intercambiar ideas.

La jornada empezó temprano, desde un principio victoria y su equipo estuvo muy bien dispuesto a explicarnos todo lo que sabían, no fue como esas personas que sólo presumen lo que saben y no tienen mucho interés en enseñarnos o transmitir sus conocimientos. Comenzaron dando una pequeña clase teórica, con la ayuda de unos banners, explicando cómo se iba a armar el calentador solar de agua. Fue muy claro y comprensivo.

Durante la construcción del mismo nos fueron guiando y ayudando en todo momento, el trabajo no fue difícil ya que lo armamos en conjunto. En la práctica nos dividimos en dos grupos, uno armaba la parrilla de caños por donde circula el agua y se calienta, luego de terminar con eso armaron la caja que contiene dicha parrilla. El otro grupo preparaba el tanque con la aislación correspondiente, después construyeron el soporte para el tanque. No tuvimos ningún inconveniente, el armado no es complicado pero requiere de atención. Al día siguiente lo pusimos en funcionamiento, todo funcionaba bien. Pero luego nos dimos cuenta de que el agua, cuando salía de la parrilla de caños, no ascendía al tanque por que la pendiente de la manguera por la que tiene que circular el agua era muy poca. Para solucionar este problema se redujo la longitud

del caño de entrada de agua caliente al tanque, para que tenga más pendiente y pueda circular el agua por diferencia de temperatura. Esta modificación mejoro bastante el rendimiento del sistema.

Uno de los inconvenientes que sufrimos fue que una madera de la estructura que soporta el tanque se partió, parece que aun estaba verde. Para reparar este problema cambiamos la madera y su par por otras más gruesas y resistentes.

El uso de esta tecnología tiene muchas ventajas, es muy fácil de usar, no demanda demasiado mantenimiento y solo requiere del sol para su funcionamiento. Reduce el uso de otros elementos para calentar el agua como el gas o la leña. Se puede usar de diferentes maneras, instalado en la casa como un circuito abierto el cual requiere de un suministro de agua continua, o también como circuito cerrado, este solicita que cuando se utiliza el agua se vuelva a llenar el tanque. Todo esto nos posibilita tener agua caliente acumulada para cualquier hora, en la mañana, el día o la noche.

No descubrimos muchas innovaciones pero nos dimos cuenta que si se nos acaba el agua que sale del tanque por el caño correspondiente se puede utilizar el resto del agua contenida en el tanque abriendo la llave de llenado.

Este colector solar de agua que construimos sirvió como modelo para que un vecino se armara uno propio, le dimos un manual que le sirvió de ayuda. Finalmente pudo armarlo pero con algunas modificaciones. Simplifiqué el armado de la caja contenedora de la parrilla de caños, en vez de armar una tapa y luego atornillarla a la caja directamente la pegó.

En cuanto a actividades futuras nos gustaría participar en otras capacitaciones de este tipo de tecnología.

### **Algunas conclusiones...**

La evaluación de los productores respecto a la tecnología resultó altamente satisfactoria, del mismo modo que la evaluación de su funcionamiento. Las vivencias del uso cotidiano de la tecnología, ya están generando el surgimiento de propuestas de mejora y optimización de las mismas, lo cual fortalece ampliamente la investigación.

Como conclusión general respecto a la experiencia vivida sobre las capacitaciones e instalaciones, se destaca la importancia de las mismas como herramienta de vinculación entre los técnicos y la comunidad. Observamos que en este tipo de encuentros es cuando surge de manera espontánea el máximo intercambio de saberes, de experiencias y el relato personal de cada productor.

Los participantes de las capacitaciones exponen con entusiasmo el impacto que genera la capacitación en ellos, ya sea tanto por su carácter distendido y lúdico, como por la rapidez y sencillez con que el propio grupo construye los equipos. Por ejemplo, el "Grupo jóvenes del sector H" del PPI, expresó que al ser ésta la primera actividad que realizaban como organización (vinculándose con un grupo externo), sintieron un fortalecimiento como grupo, dándoles impulso para la proyección de nuevas actividades.

Por último, se destaca la gran aceptación social de la tecnología, pero principalmente la importancia de la generación de conocimiento a partir de la transferencia, permitiendo de este modo, la re-inención y adaptación de la misma en cada caso particular y la valorización de los conocimientos y capacidades propias.

En este sentido, las modificaciones de las tecnologías transferidas, incorporando mejoras propuestas por los propios usuarios, el fortalecimiento de los grupos organizados, la generación de emprendimientos u otros proyectos, son objetivos de este trabajo y oportunidades de acción a futuro.