

**PRIMER CONCURSO REGIONAL DE ALTERNATIVAS PARA VIVIENDA POPULAR**  
**15 de Noviembre 2013 - 23 de Enero 2014**

**Ficha resumen**

**PARTE 1: INFORMACIÓN GENERAL**

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN

**Instituto de Vivienda, Urbanismo y Construcción**  
(De la Universidad de San Martín de Porres - USMP)

ACRÓNIMO DE LA ORGANIZACIÓN

**IVUC**



TÍTULO DE LA EXPERIENCIA:

**“Desarrollando nuevos modelos para la Vivienda social en el Perú.**

**Aprovechamiento y valorización de un recurso nacional sostenible: el Bambú-Guadua.”**

SUMARIO:

Enseguida al terremoto del 2007 en el Perú, el IVUC desarrolló alternativas constructivas sismo-resistentes empleando el bambú (guadua) como elemento estructural. En esa experiencia, el IVUC ha experimentado, validado y construido varios modelos de vivienda social sostenible que hoy sirven de referencia para la difusión de este material renovable local.

FECHA DE REALIZACIÓN

DE 2008 a 2013

DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

El Instituto de Vivienda, Urbanismo y Construcción (IVUC) es un centro de estudios e investigación creado en el año 2006, que forma parte de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura (FIA) de la Universidad de San Martín de Porres (USMP).

El IVUC promueve y realiza estudios de innovación científica y tecnológica en los campos de la vivienda, el urbanismo y la construcción y aplica sus resultados a la solución de problemas de la comunidad.

Al tener como visión de futuro, el constituirse en un centro de estudios con espíritu de solidaridad e integración, los criterios de bienestar social y de sostenibilidad son claves en el enfoque del IVUC, Asimismo, como parte de su proyección a la comunidad, el IVUC presta servicio de consultoría a personas e instituciones que lo soliciten.

En los pocos años de su existencia, el IVUC ha alcanzado importantes logros, tanto referidos a las tecnologías de la construcción como en el apoyo a las necesidades materiales y sociales de nuestros conciudadanos.

DIRECCIÓN

Av. La Fontana 1250 Urb. Sta. Patricia 2da Etapa La Molina – Lima, PERÚ

TELÉFONOS/FAX/CORREO ELECTRÓNICO/WEBSITE

Teléfonos: (511) 2086000 Anexo 1159

Correo electrónico: [ivuc@usmp.pe](mailto:ivuc@usmp.pe)

Página web: <http://www.usmp.edu.pe/ivuc>

## PERSONAS DE CONTACTO

- Arquitecto Luis Gurmendi Tovar, Director del IVUC – lgurmendit@usmp.pe
- Arquitecto Yann Barnet, Jefe de proyectos del IVUC – ybarnetc@usmp.pe
- Arquitecto Faouzi Jabrane, Jefe de proyectos del IVUC – fjabranes@usmp.pe

## AÑO DE FUNDACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

2006

## FECHA LEGAL DE CONSTITUCIÓN (SI LA TIENE)

La creación del IVUC fue aprobada por la Asamblea Universitaria de la USMP por resolución rectoral el 22 de febrero del 2006

## ACTORES DE LA ACCIÓN

El equipo del IVUC aportó el “know how”, los diseños, la supervisión y la capacitación, pero las acciones desarrolladas tuvieron varios socios y apoyos exteriores:

- El primero y esencial fue la Comisión Episcopal de Acción social del Perú – CEAS, a través su “Programa transitorio de emergencia y reconstrucción” Post Terremoto de Pisco en 2007, quien apostó por desarrollar y aplicar una nueva tecnología de construcción para esa zona de alto riesgo sísmico.<sup>1</sup>
- Las Hermanas Dominicanas de San Clemente (Ica, Perú), a través sus actividades de reconstrucción Post Terremoto de Pisco en 2007.<sup>2</sup>
- Estudiantes y profesores de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la USMP
- La Red Internacional de Bambú y Ratán INBAR, a través sus aportes en cuanto a difusión y capacitación.

## BENEFICIARIOS DE LA ACCIÓN

Los beneficiarios directos de la acción desarrollada fueron:

- 54 familias damnificadas del Terremoto del 2007 que recibieron un módulo de vivienda financiado por el CEAS y Las Hermanas Dominicanas de San Clemente.
- Todas las personas capacitadas en las técnicas constructivas con bambú. En los diversos cursos realizados entre el año 2009 y 2013, se capacito a más de 100 personas (profesionales de la construcción, estudiantes e interesados)

Los beneficiarios indirectos son los peruanos en general porque esta acción ha sido un elemento clave que desembocó en la elaboración y aprobación de la Norma Técnica “E100 – Bambú”. Esta norma reglamenta el uso nacional del bambú (Guadua) en la industria de la construcción y permite construir edificaciones normalizadas de hasta 2 pisos. De forma más específica, esta norma permite ahora al estado peruano promocionar modelos de vivienda social con este material, lo que podría beneficiar a personas de bajos recursos y a personas relacionadas a la cadena de valor de este recurso natural, en particular a los agricultores de las zonas rurales pobres.

---

<sup>1</sup> Mención especial merece el trabajo de Willy Benavente, Responsable del programa y a todo su equipo por su gran dedicación, efectividad y valor humano.

<sup>2</sup> Se agradece en particular a la Hermana Visitación Zuazu Sola por su liderazgo y el gran apoyo que brindo a la población de San Clemente.

## PARTE 2: NARRATIVA

### CONTEXTO

#### Contexto de alta vulnerabilidad de las viviendas en el Perú

El 15 de Agosto 2007, se produjo en el mar frente a la provincia de **Pisco** en la región Ica, un terremoto que destruyó más de 70% de varias ciudades de la Costa peruana al Sur de Lima. Miles de edificaciones colapsaron, en particular en las ciudades de Cañete, Chincha, Pisco e Ica. (Ver mapa detallado en anexos)

Este desastre natural evidenció la alta vulnerabilidad de las edificaciones, la fragilidad de las instituciones públicas, y las grandes carencias en la gestión de riesgos.

#### *Mapa 1: Ámbito general del proyecto*



Gran parte de las viviendas destruidas por el terremoto eran construidas con adobe o con albañilería sin refuerzos estructurales adecuados. Además de los movimientos telúricos que dañaron severamente los elementos portantes de las casas, se produjo en muchas localidades fenómenos de licuación de suelos y hundimiento de los edificios provocado por una escasa capacidad portante del suelo y/o por la presencia de una capa freática muy cerca del nivel natural del terreno. En muchos casos, las edificaciones pesadas (Con estructura de concreto sobre varios niveles) sufrieron daños irreparables e incluso colapso total.

Según el Documento Oficial del Ministerio de Vivienda “Política y Plan del Sector Vivienda para la Recuperación Temprana y Reconstrucción Sismo del 15 de agosto de 2007”, publicado a fines de abril del 2008; en términos de vivienda **el sismo generó la destrucción de 52,154 viviendas y la afectación de 140,338 viviendas**, de las cuales 23,632 viviendas de las consideradas muy afectadas pueden declararse inhabitables conjuntamente con las identificadas como destruidas. Hubo más de 600 muertos y se estimó que la población damnificada se elevó a **más de 600 000 personas**.



*Ciudad de Pisco Post terremoto en 2007<sup>3</sup>*



Sin duda el desastre fue el resultado de varios factores de los cuales podemos citar los más relevantes:

- El asentamiento de ciudades y pueblos en zonas peligrosas inaptas a la construcción.
- El fenómeno generalizado de la auto-construcción informal sobre terrenos sin estudio de suelos, con cimentaciones inapropiadas, y con una mano de obra poco calificada que genera edificaciones sin los criterios técnicos que aseguran su resistencia frente los sismos
- El uso inadecuado del adobe que provocó colapsos mortales para los ocupantes de las casas
- La falta de políticas de prevención y de preparación de la sociedad frente a este tipo de eventos.

Justo después del terremoto, hubo un gran movimiento de solidaridad nacional e internacional que permitieron a numerosas ONG actuar muy rápidamente para aliviar y apoyar a la población con cuidado de salud, bolsas de alimentación, carpas de emergencia, etc.



*Carpas otorgadas por ONGs a los damnificados<sup>4</sup>*

De su lado el estado peruano creó el “FORSUR”<sup>5</sup> que tenía como tarea coordinar y gestionar la reconstrucción de la región. Entre otras iniciativas se distribuyeron bonos de materiales para construcción para las familias damnificadas pero globalmente la acción pública resultó lenta, poco eficiente y con mucha descoordinación con las organizaciones no gubernamentales. Lamentablemente, no se logró elaborar políticas o mecanismos de

<sup>3</sup> - <sup>4</sup> Fotografías del IVUC

<sup>5</sup> FORSUR: Fondo de Reconstrucción de las zonas afectadas por los sismos del 15/08/07



planificación que reduzcan significativamente la vulnerabilidad de las viviendas a largo plazo ni la creación de nuevas ciudades con parámetros más sostenibles.

## Objetivos y aliados de la propuesta

En este contexto de catástrofe humana, el desafío no era solo de atender a la reconstrucción del espacio físico necesario a la vida de sus habitantes, sino también de proponer soluciones constructivas que se adecúen con la realidad económica de la población y así construir casas preparadas para resistir a los futuros movimientos telúricos. Para poder contribuir en este esfuerzo de proponer alternativas, el IVUC se asoció a la **Comisión Episcopal de Acción Social-CEAS**<sup>6</sup> para participar de su **Programa transitorio de emergencia y reconstrucción** a inicios del año 2008.

*“Con el apoyo solidario de los organismos de cooperación católica agrupados en la CIDSE: Misereor de Alemania, Trocaire de Irlanda, CCFD de Francia, Desarrollo y Paz del Canadá; así como la Sociedad de los Padres de Maryknoll, Catholic Relief Services y la Fundación Ford de USA; la Comisión Episcopal de Acción Social – CEAS, organismo de servicio de la Conferencia Episcopal Peruana, en coordinación y apoyo complementario a Cáritas del Perú, y como parte de la Pastoral Social de la Conferencia Episcopal Peruana, implementó, en coordinación con la Iglesia local desde el 16 de agosto del 2007, varias acciones de respuesta Solidaria ante la Emergencia Humanitaria y la Reconstrucción ante el Terremoto en el Sur del Perú.”<sup>7</sup>*

Esta asociación permitió a las dos instituciones complementarse para llevar a cabo un objetivo común: **desarrollar nuevas técnicas constructivas sismo-resistentes y sostenibles que puedan aplicarse a la reconstrucción de las viviendas de las familias damnificadas.**

De un lado El CEAS aportó los fondos para financiar las actividades así como su gran capacidad de coordinación con las organizaciones locales y la población; por otro lado el IVUC ofreció todo el soporte técnico de las propuestas.

Esta asociación se apoyó sobre un aliado local, El grupo de **Las Hermanas Dominicanas de San Clemente**, quienes realizan trabajos sociales en San Clemente, pequeña ciudad severamente dañada por el terremoto y ubicada a unos 20 minutos de la ciudad de Pisco. Ese grupo, además de participar en el financiamiento de las construcciones de viviendas (a través de donaciones), brindó un fuerte apoyo en cuanto a las relaciones con la población local y prestó un terreno donde el equipo de CEAS con el IVUC iba a poder desarrollar sus actividades. La asociación duró hasta el fin del año 2009 que correspondió al cierre del programa de la CEAS.

Hasta la fecha de hoy, el IVUC sigue desarrollando nuevos modelos de vivienda popular. En 2012, firmó un convenio de cooperación Interinstitucional con la Red Internacional de Ratán y Bambú- INBAR<sup>8</sup>, teniendo como objetivo principal la *“implementación de acciones*

---

<sup>6</sup> CEAS es un órgano de servicio de la Conferencia Episcopal Peruana, para la defensa y promoción de los derechos humanos desde el Evangelio y la Doctrina Social de la Iglesia. Participa en la animación, asesoría, promoción y coordinación de la Pastoral Social a nivel Nacional. Promueve una pastoral de los Derechos Humanos que consolide la justicia, la democracia, el desarrollo y la paz en el Perú.

Página web: <http://www.ceas.org.pe>

<sup>7</sup> Fuente: “Una estrategia de reconstrucción solidaria, participativa y democrática por terremoto - desde el epicentro” © Comisión Episcopal de Acción Social – CEAS. Abril 2009. Editor.

<sup>8</sup> El INBAR es un Organismo Intergubernamental constituido por países que muestren interés, cuenten con recursos de bambú o que lo necesiten establecer. Página web: <http://lac.inbar.int>

*conjuntas relacionadas con el desarrollo y ejecución del programa de Desarrollo Económico y Adaptación al Cambio Climático que implementa INBAR conjuntamente con aliados estratégicos locales del Ecuador y Perú así como la difusión e investigación de técnicas constructivas relacionadas al bambú.”*

Con Este aliado, el IVUC organizó eventos de difusión sobre las alternativas para la vivienda popular, talleres de capacitación sobre la construcción con bambú y la construcción de prototipos de vivienda popular utilizando el bambú. (ver detalles en Anexos)

## **EXPERIENCIA**

### **Estrategias y metodología**

*“Desde un inicio, CEAS se propuso una intervención transitoria, no permanente, de apoyo a la labor solidaria de los equipos locales de la Iglesia (Diócesis, Parroquias, Congregaciones Religiosas, Cáritas local), autoridades locales y organizaciones sociales de base. Sin pretender sustituirlas y en diálogo para la definición de prioridades y estrategias de intervención de manera conjunta.”<sup>9</sup>*

Era importante basarse sobre un equipo profesional multidisciplinario que trabaje localmente con los distintos actores de la sociedad y que esté completamente conectado a la realidad y a las necesidades de la población.

En vez de brindar soluciones temporales a los damnificados como lo hicieron muchas instituciones ofreciendo pequeños módulos prefabricados de madera con una vida útil muy reducida (lo que resultó muy útil para lidiar con la emergencia), la visión del equipo CEAS-IVUC fue de concentrar sus esfuerzos y sus recursos en la etapa post-emergencia desarrollando modelos de viviendas durables y con técnicas constructivas sostenibles.

Para lograr el objetivo de construir viviendas sismo resistente con técnicas constructivas transferibles a la población, era **primordial incluir los beneficiarios en el proceso de reconstrucción, así como integrar el proceso de capacitación como un elemento clave del proyecto**. También se optó por pedir a las familias que iban a recibir apoyo de participar en la construcción de su propio módulo de vivienda aportando su mano de obra no calificada. Esta participación tiene tres objetivos: el beneficiario se apropia la propuesta y valoriza el aporte de la ONG, se capacita, y se ahorra recursos que permiten atender a un mayor número de familias.

En cuanto a la elección de los beneficiarios de las viviendas, se basó en los criterios de **Las Hermanas Dominicas de San Clemente** que trabajan con la población desde muchos años, lo que favoreció un mejor dialogo y una confianza mutua.

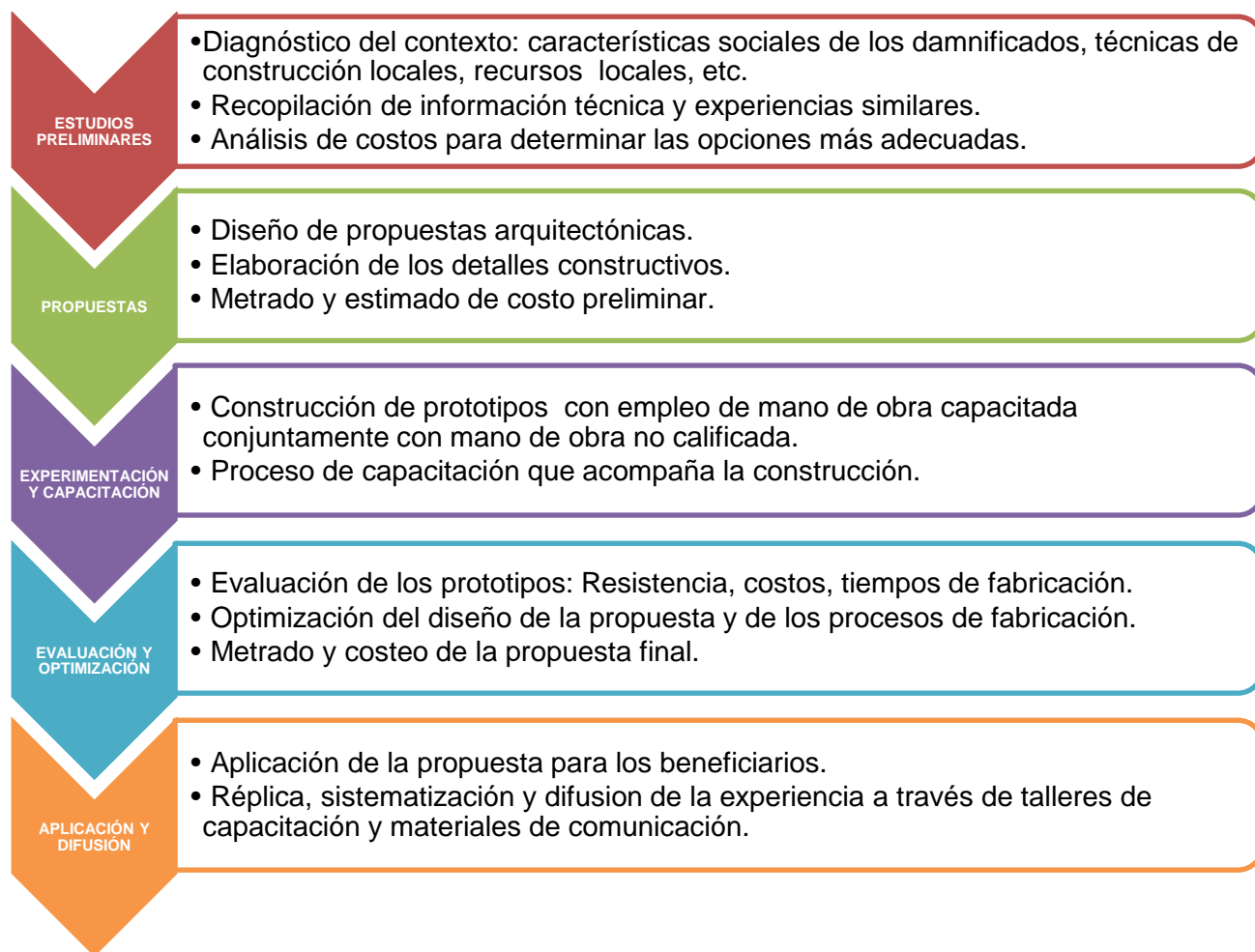
En términos de estrategias de comunicación, se priorizó empezar por zonas muy visibles para lograr una mayor sensibilización y mejor difusión de las propuestas del proyecto.

La metodología aplicada ha sido la de aprender haciendo, en un proceso de experimentación, optimización y validación continuo. Las etapas de trabajo se encuentran sintetizadas en el **Grafico 1** siguiente.

---

<sup>9</sup> Fuente: “Una estrategia de reconstrucción solidaria, participativa y democrática por terremoto - desde el epicentro” © Comisión Episcopal de Acción Social – CEAS. Abril 2009. Editor.

**Grafico 1: Metodología de trabajo del Equipo IVUC-CEAS**



### **Actividades realizadas** (ver las láminas detalladas de cada proyecto en los anexos)

La primera actividad fue realizar un diagnóstico del contexto evaluando cuál habían sido las fallas que provocaron la destrucción de las viviendas. Por otro lado, los estudios realizados por el PNUD, Ministerio de Vivienda e INDECI<sup>10</sup> sobre la calidad de los suelos en las provincias afectadas por el sismo, y sus respectivos mapas de peligro, señalan que en las zonas urbanas y rurales del litoral costero, y terrenos arenosos; donde la capacidad portante de los suelos es muy baja, y donde es imposible construir a bajo costo con material pesado (adobe, bloques, ladrillo).

Los expertos del IVUC investigaron las opciones en base a elementos estructurales livianos en las que la alternativa del **bambú – Guadua Angustifolia**<sup>11</sup> surgió como una de las más adecuadas para responder al contexto. Además de ser liviano, flexible y resistente, lo que lo convierte en una opción idónea para realizar estructuras sismo-resistentes, es un material local, eco-amigable, económico y que requiere de muy pocas herramientas para ser utilizado, lo que le da un carácter sostenible.

<sup>10</sup> Instituto Nacional de Defensa Civil

<sup>11</sup> La Guadua Angustifolia es una especie de bambú nativa de América Latina con unas de las mejores características físicas mecánicas, por lo cual es utilizada desde miles de años en la construcción tradicional en el Perú.

A partir de esta conclusión, el IVUC empezó a desarrollar propuestas basándose en conocimientos internacionales, particularmente experiencias en Colombia y en Ecuador donde el uso del bambú en la construcción es mucho más extendido que en el Perú.

Al momento de pasar a la construcción, varias dificultades surgieron:

- La casi inexistencia de materia prima de calidad con el tratamiento adecuado.
- La falta de mano de obra calificada.
- La inseguridad generalizada en la zona afectada por el sismo.

Para contrarrestar esos obstáculos, se construyó la **Maestranza del Bambú** en la pequeña ciudad de San Clemente que iba a permitir:

- Tratar, secar y acopiar el bambú antes de su uso.
- Capacitar a la mano de obra.
- Prefabricar los elementos constructivos de forma segura antes de llevarlos a la obra.

La construcción de este equipamiento se realizó como el primer taller de capacitación con un grupo de jóvenes locales. Para acompañar este proceso se contrató a uno de los pocos maestros expertos en bambú que existen a nivel nacional. Gracias a esta primera experiencia, todo el equipo tuvo un primer acercamiento a las especificidades del trabajo con bambú y se pudo comprobar aciertos y definir elementos por mejorar.



Proceso de capacitación para la construcción de la Maestranza de San Clemente<sup>12</sup>

Con la maestranza funcionando, se empezó el trabajo de tratamiento y secado del bambú mientras paralelamente los expertos del IVUC utilizaban los datos recogidos en la primera experiencia de construcción para finalizar el diseño de un **Módulo de vivienda** y la **Iglesia de bambú de la Cía. de Jesús** en Pisco que se construyó en el terreno donde la Iglesia anterior fue totalmente destruida por el terremoto. Este proyecto estuvo pensado para cumplir 4 objetivos fundamentales para el resto del proyecto:

- Dotar a la ciudad de Pisco, (la más afectada por el terremoto) de una nueva iglesia donde la población pueda reunirse ya que todos los templos y edificios públicos fueron destruidos por el terremoto.
- Aprovechar del carácter público del proyecto y de su ubicación central para volverse una vitrina del potencial del bambú.
- Capacitar a un grupo de más de 12 personas preparado para realizar construcciones de calidad en base a bambú.
- Construir el primer prototipo de módulo de vivienda que sirva de referencia para la construcción de los módulos definitivos destinados a las familias damnificadas.

<sup>12</sup> Fotografías del IVUC

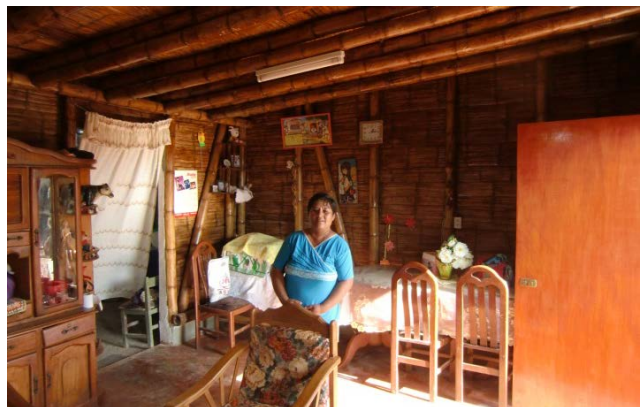




Iglesia de la Cía. de Jesús en Pisco: vitrina del bambú en la construcción sismo resistente <sup>13</sup>

Gracias a esas actividades previas, el equipo IVUC – CEAS, contratando los profesionales que capacitó, se dedicó a la construcción de **Módulos de vivienda** diseñados por los expertos del IVUC y destinados a las familias damnificadas. El concepto de los módulos de vivienda es para lo denominado “vivienda progresiva”, es decir que, la familia accede a un módulo inicial de vivienda de 22 m<sup>2</sup> que le permite habitarla de manera inmediata en su propio predio. Progresivamente la familia puede incrementar paneles que amplíen la vivienda. Las dimensiones del módulo básico están diseñadas de acuerdo a las normas del PNUD, que establecen dimensiones de al menos 3.5 m<sup>2</sup> por habitante. Considerando que el tamaño de una familia promedio es de 5 miembros, se necesitan, en una primera etapa, módulos de un mínimo de 17.5 m<sup>2</sup>. Las experiencias desarrolladas por diversas instituciones muestran severas limitaciones en su capacidad en replicarse; es decir, las familias difícilmente pueden construir con Bambú si tienen que elaborar todos los componentes.

A parte del uso de bambú como estructura de las paredes utilizando la técnica constructiva colombiana “Bahareque”, la innovación fue realizar un diseño en base a paneles prefabricados de los que sí pueden ser adquiridos por las familias y montados por ellos mismos con supervisión técnica. Todas las conexiones se realizan con pernos galvanizados y el cerramiento de los muros y de la cubierta se realiza con caña chancada (bambú abierto) y malla tipo gallinero. Las paredes están tarrajeadas al exterior y la cubierta tiene una torta de concreto con bolas de poliestireno expandido. Gracias a este diseño con paneles estandarizados, un equipo de tres personas podía prefabricar y montar un módulo en 1 semana con un costo aproximado de US\$ 3,000.00 Esta estandarización no impidió realizar modificaciones en la planta para adaptar la vivienda a las especificidades de los lotes y de las familias.



Módulo de vivienda ofrecido a las familias damnificadas por el terremoto <sup>14</sup>

<sup>11 - 14</sup> Fotografías del IVUC

Rápidamente estos modelos de vivienda tuvieron una buena acogida porque la población pudo apreciar que resistieron sin problema varios temblores. Sin embargo, surgió la inquietud de que la técnica se limitaba a construir casas de 1 solo piso, limitando mucho la difusión de esta alternativa constructiva a largo plazo.

Como no existía ninguna norma nacional sobre el bambú en este momento que respalde la construcción de varios pisos con estructura de este material, el IVUC diseñó un prototipo de **Casa de dos pisos** que iba a ser construido en la maestranza de San Clemente.

Además de validar la posibilidad de construir una casa de dos pisos con estructura de bambú, el objetivo era ampliar los conocimientos y capacitar a profesionales sobre técnicas más elaboradas y sobre acabados, de modo que puedan integrarse al mercado laboral de la edificación con bambú que representa un gran potencial en el país.

También esta casa ha sido el soporte pedagógico de dos ciclos de capacitación brindada por los miembros del IVUC durante el año 2009 a unas 30 personas de la zona de Pisco, así como de Bagua y del Vrae (zonas de la selva donde crece bambú).



*Obra y estado terminado de la Casa de bambú de dos pisos<sup>15</sup>*

Es importante recalcar que todo el proceso de capacitación continua del proyecto se acompañó del otorgamiento de certificados por parte del IVUC y de un apoyo administrativo por parte de la CEAS para acompañar y formalizar la actividad profesional de los operarios capacitados con el fin que su aprendizaje se vuelva una fuente de recurso sostenible.

Es notable añadir que el bambú siendo un material liviano, permitió integrar a mujeres dentro de los procesos de capacitación y construcción. Una de las participantes (María Sáenz Alvarado) del proyecto recibió en el Día de la mujer, un reconocimiento por parte de SENCICO<sup>16</sup> por su destacada actividad como obrera.

También, durante el año 2008, el IVUC realizó un taller sobre las técnicas de construcción con bambú en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de La Universidad de San Martín de Porres donde se difundió al mundo académico, los conocimientos adquiridos y en el que se invitó a obreros capacitados durante el proyecto para transmitir su experiencia y técnicas a los estudiantes.

<sup>15</sup> Fotografía izquierda de CEAS – Fotografía derecha del IVUC

<sup>16</sup> SENCICO: Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción.





Grupo de un taller de capacitación y premiación de María Sáenz Alvarado<sup>17</sup>

### Resumen de los resultados obtenidos

Durante los años 2008 y 2009, la CEAS con el apoyo de las Hermanas Dominicanas de San Clemente y con la asesoría técnica continua del IVUC logró los siguientes resultados:

- La construcción de 54 módulos de vivienda de 22 m<sup>2</sup> para los damnificados del terremoto en la ciudad de San Clemente.
- La construcción de la Iglesia de Bambú Cía. de Jesús con un módulo destinado a actividades parroquiales en la ciudad de Pisco.
- La Construcción de la Maestranza del Bambú en San Clemente
- La construcción de un proyecto piloto de vivienda de dos pisos en bambú.
- La validación y la transferencia de técnicas de edificación en base a bambú replicables.
- La capacitación de mano de obra especializada en la construcción con bambú.

En 2013, una inspección de las obras realizadas permitió corroborar el buen comportamiento y la durabilidad de las edificaciones, confirmando el potencial que representan los modelos y alternativas constructivas elaborados por el IVUC.

Por otro lado, uno de los impactos más importantes de la experiencia resulta ser el proceso de capacitación y participación en la gestión de la reconstrucción. Aunque no todos los participantes de los cursos hayan seguido en el sector, es muy satisfactorio ser testigo de varios logros e iniciativas interesantes de algunos de ellos, porque paulinamente van desarrollándose profesionalmente, formando a la gente a su alrededor y dando un valor agregado a este recurso local. Esas personas son claves para darle sostenibilidad a la experiencia.



Obra de bambú construida en 2013 por el Maestro Jairo Llamo Hoyos, joven capacitado por el IVUC y CEAS<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Fotografías de la CEAS

<sup>18</sup> Fotografías del IVUC

## Sostenibilidad y continuidad de la experiencia

Posteriormente a fines del año 2009 luego del cierre del **Programa transitorio de emergencia y reconstrucción de CEAS**, el IVUC siguió realizando varias actividades para difundir y darle continuidad a la experiencia dada la alta vulnerabilidad de todo el Perú frente los terremotos.

El IVUC organizó conferencias así como talleres de capacitación (Ver detalles en anexos) en Lima y en la región Norte del Perú donde se encuentran bosque de bambú; por lo cual las comunidades locales podrían sacar un gran provecho en masificar el uso de este recurso renovable dentro el sector de la construcción.

Con el INBAR, el IVUC participó de numerosos **eventos para promover su experiencia y plantear alternativas para la vivienda popular** tanto en el Perú como en Ecuador, insistiendo sobre el carácter sostenible de introducir el bambú como material de construcción eco-amigable (ver detalles en anexos) idóneo para realizar estructuras livianas sismo-resistentes.



*Afiche de un evento organizado en el Norte del Perú donde el IVUC expuso su experiencia y unas alternativas para la vivienda popular*

También el IVUC organizó en 2009 un **“Concurso de vivienda social de muy bajo costo”** para promover la reflexión sobre nuevas formas de pensar la vivienda social según los distintos pisos climáticos en la cual se encuentra.

Por otro lado el IVUC realizó una gran labor para que la experiencia tenga un impacto sobre las políticas públicas, para ello, los expertos del IVUC participaron de la elaboración de la nueva Norma de Construcción E100-Bambú que fue integrada al Reglamento Nacional de Edificación peruano en el año 2012. (Esta actividad está detallada en el anexo “resumen de los aportes de la experiencia a las políticas públicas, así como de las lecciones aprendidas”)

Desde el año 2010, el IVUC nunca dejó de investigar sobre la forma de reducir la vulnerabilidad de las edificaciones y sigue generando nuevas propuestas arquitectónicas a favor de los más necesitados del país. Notablemente en el 2013, el IVUC participó en el Concurso “Construye para crecer” promovido por el Fondo MIVIVIENDA y el MVCS<sup>19</sup> dirigido a profesionales de la construcción, con la finalidad de generar e incrementar el banco de proyectos de vivienda social de los municipios distritales de toda la república. El IVUC presentó dos propuestas que fueron premiadas (ver láminas en anexos).

<sup>19</sup> Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento



Una de ellas, la destinada a la región de la Selva baja recibió el primer premio y su prototipo se construyó en la Feria de La construcción **EXCON 2013** que se organiza cada año en la ciudad de Lima (ver lamina en anexos). Esta actividad fue promovida por la Universidad de San Martín de Porres (USMP) y el IVUC con el apoyo del INBAR y de varios auspiciadores interesados en participar de este esfuerzo en promover las innovaciones relativas a la vivienda social. La construcción del prototipo estuvo a cargo del IVUC, con el apoyo de estudiantes de la USMP.



**CASA SELVA - EXCON 2013**\_Primer prototipo construido de la "Casa Selva" del IVUC en la Feria de la construcción EXCON en Lima - Promoviendo una arquitectura sostenible <sup>20</sup>

<sup>20</sup> Fotografía del IVUC