

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN CONSTRUCCIÓN ANTISÍSMICA CON ADOBE REFORZADO

El programa busca capacitar a recursos humanos locales en la técnica de construcción antisísmica con adobe reforzado, para la reconstrucción física de las zonas del sur, luego del sismo del 15 de agosto

Hacer un link con el blog de la PUCP que trata sobre el convenio con CARE:
<http://blog.pucp.edu.pe/index.php?blogid=1009>

DATOS DEL PROGRAMA

Instituciones participantes

- Entidad formuladora y ejecutora : Pontificia Universidad Católica del Perú
- Entidad financiadora : CARE PERU
- Entidades colaboradoras : Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO)
CARE PERÚ

Organización del programa

- Coordinador General : Ing. Julio Vargas N. (jhvargas@pucp.edu.pe)
- Coordinador Administrativo : Soc. Jorge Juárez L. (jorge.juarez@pucp.edu.pe)
- Coordinador Académico : Ing. Julio Vargas N. (jhvargas@pucp.edu.pe)

OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Propósito

Desarrollar capacidades locales en construcción antisísmica de adobe reforzado a partir de la conformación de equipos con potencial de réplica y transferencia.

Objetivos específicos (resultados)

- Instalar y fortalecer capacidades locales para la construcción antisísmica en adobe en los territorios del sur más afectados por el último sismo.

- Fortalecer, a través de los recursos capacitados, el proceso de reconstrucción del sur liderado por FORSUR.
- Formalizar los procesos de capacitación de construcción antisísmica con adobe vía la certificación progresiva y acreditación por parte de la PUCP.
- Validar mediante la ejecución misma del programa, el trabajo conjunto de organizaciones del Estado, gobierno local, universidad, empresa y ONGs.

ESTRATEGIA Y METODOLOGIA

Lineamientos estratégicos

Se proponen los siguientes lineamientos estratégicos para el proyecto de capacitación:

- El programa de capacitación es un esfuerzo interinstitucional en donde se combinan los desarrollos tecnológicos de la Pontificia Universidad Católica del Perú; junto con la experiencia de trabajo de instituciones capacitadoras y ejecutoras de proyectos de construcción, como es el caso de CARE PERÚ y SENCICO; el compromiso social de la empresa Backus; y la gestión y esfuerzo de siete gobiernos provinciales (Ica, Pisco, Chincha, Cañete, Yauyos, Castrovirreyna y Huaytará)
- El programa, capacitará a maestros de obra, albañiles y obreros de construcción de distintas provincias afectadas por el terremoto del 15 de agosto (2 provincias de Lima, 2 de Huancavelica y 3 de Ica) de manera que queden instaladas capacidades locales para cuando comience el proceso de construcción.
- Concepción del programa de capacitación como un espacio para el desarrollo de capacidades que se validan permanentemente en la práctica.
- Concepción del programa de capacitación como un proceso interactivo que rescata elementos de la cultura local en el marco de un diálogo de saberes.

Etapas del Programa

En términos operativos, la capacitación se llevará a cabo a partir de un curso teórico y práctico con temas específicos de construcción en adobe antisísmico reforzado con malla de polímero (geomalla), pero también en temas de diseño saludable, arquitectónicos, presupuestales y éticos. El proceso de capacitación se llevaría a cabo en tres etapas que se describirán a continuación:

a. Primera Etapa

- El curso de capacitación tiene una duración de dos días y se dictará en esta etapa en el campus de la Pontificia Universidad Católica de Perú.
- El total de participantes en esta etapa será de 180. Cada curso de capacitación tendrá una capacidad máxima de 30 personas. Por lo que se dictarán en total 6 cursos.
- Los 6 cursos se dictarán en el transcurso de 3 semanas, es decir que se dictarán 2 cursos por semana.

- Los 180 participantes serán maestros de obra o albañiles de distritos pertenecientes a las provincias de Ica, Pisco, Chincha, Cañete, Yauyos, Castrovirreyna y Huaytará.
- La selección de los participantes estará a cargo de los gobiernos locales provinciales y distritales.
- El perfil requerido para los participantes es el siguiente: técnicos y albañiles de construcción civil, preferentemente con experiencia en construcción de mampostería de adobe, reputación de buen cumplimiento, capacidad para transmitir los conocimientos adquiridos y compromiso para continuar la aplicación del sistema reforzado con geomallas en futuras aplicaciones, ya sea utilizando el paquete de materiales entregado a través del bono de FORSUR, o recursos privados equivalentes.
- Los capacitados contarán con dos cartillas de construcción en adobe reforzado, una para la costa del sur chico y otra para la sierra, cuyos diseños han sido concertados entre FORSUR, la PUCP y CARE PERÚ. Las cartillas han sido aprobadas por el Comité Especializado de la Norma E-080 Adobe, de SENCICO, Ministerio de Vivienda y Construcción.
- El curso tiene una duración total de 14 horas, dictadas en dos días (7 horas diarias) a 30 personas por curso. Los temas que abordará el curso se encuentran organizados de la siguiente manera:

Horas	Día 1	Día 2
09:00	El Curso de Capacitación. Efecto de los sismos. Aspectos normativos. Ensayos de Laboratorio Profesor: J. Vargas N.	Presupuestos en construcción (Kits de materiales de construcción FORSUR-Costa) Profesor: D. Torrealva D.
10:00	Desarrollo teórico de la construcción antisísmica con adobe. Modelo Costa Profesor :J. Vargas N.	Presupuestos en construcción (Kits de materiales de construcción FORSUR-Sierra) Profesor: D. Torrealva D.
11:00	Desarrollo teórico de la construcción antisísmica con adobe. Modelo Costa Profesor: M. Blondet S.	Desarrollo práctico de la cartilla de construcción. Consultas. Profesor: D. Torrealva D.
12:00	Desarrollo teórico de la construcción antisísmica con adobe. Modelo Costa Profesor: M. Blondet S	Desarrollo práctico de la cartilla de construcción. Consultas Profesor: D.Torrealva D.
01.00	Almuerzo	Almuerzo
02:30	Desarrollo teórico de la construcción antisísmica con adobe. Modelo Sierra Profesor: J. Vargas N.	Cocinas mejoradas. Importancia y diseño de una letrina Profesor: Especialista de Care Perú
03:30	Aspectos de arquitectura. Uso del espacio interior y exterior. El ambiente de la cocina en la vida rural. Profesor: Sofía Rodríguez Larrain	Metodología de réplica del curso. Cursos en los Municipios Distritales, durante la construcción de modelos. 20 alumnos por curso de tres semanas. Profesor: Julio Vargas N.
05:00	Valores: La Solaridad Profesor: L.Bacigalupo	Certificación de los participantes. Decano Escuela de Graduados: M.Blondet S.

- Los docentes son profesores de las especialidades de ingeniería civil, arquitectura y filosofía de la PUCP, además de un experto de CARE PERÚ.

- La parte práctica de la capacitación implica experiencias en ciertas tareas básicas (pruebas de campo para selección de suelos, preparación de mortero de barro, manipulación de geomallas, confección de techos y absolución de consultas), que son necesarias para la construcción de una vivienda modelo.
- Se construirá un modulo (de la cuarta parte de una vivienda modelo) en el campus, para fines de docencia en los cursos para técnicos y albañiles. Esta construcción será filmada para distribuir ese material docente entre los alumnos capacitados.
- Posteriormente se construirán dos módulos similares, que serán sometidos a pruebas sísmicas en el laboratorio de Estructuras de la Universidad. Se filmará los ensayos para fines de difusión.

b. Segunda Etapa

- La segunda etapa sirve para complementar la capacitación en construcción que SENCICO ya viene efectuando en sus centros de enseñanza en el Sur.
- La etapa se inicia con la capacitación de la PUCP a un grupo de 10 monitores de SENCICO en la técnica de reforzamiento de adobe con geomallas en Ica, en donde se ubica la sede local de SENCICO.
- Luego de la capacitación, estos monitores replicarán la capacitación a un grupo 500 obreros del curso de SENCICO en 20 grupos de 25, cada uno. Así, en los dos últimos días de la capacitación de SENCICO se incluirá el dictado del curso del **Programa de capacitación en construcción antisísmica con adobe reforzado**.
- Los capacitados contarán con dos cartillas de construcción en adobe reforzado, una para la costa del sur chico y otra para la sierra, cuyos diseños han sido concertados entre FORSUR, la PUCP, CARE PERÚ y SENCICO.
- Las capacitaciones, tanto la de la PUCP a los monitores de SENCICO, como la réplica, se llevarán a cabo en los centros de enseñanza que SENCICO tiene en la zona del sur.
- Toda esta etapa contará con la supervisión de la PUCP, en coordinación constante con SENCICO.
- El total de capacitados de esta etapa es de 510.

c. Tercera Etapa

- La tercera y última etapa comprende la selección de 20 distritos pertenecientes a las 4 provincias participantes del proyecto, para llevar a cabo la construcción de una vivienda y la capacitación in situ de 10 obreros, por cada distrito.
- Las tres provincias que no entraran en construcción de casas, se deberá a que durante esta fase, éstas se encuentran en época de lluvias, lo que hace inviable la construcción. Es decir solo se construirán en las provincias de Ica, Pisco, Chincha y Cañete, por estar ubicadas en la costa.

- Esta capacitación será más práctica que la dictada en la PUCP y en SENCICO ya que implica construcción integral de una vivienda modelo de 50 m². Estas casas serán entregadas a las autoridades municipales para que estas puedan designar a los beneficiarios.
- Para llevar a cabo esta capacitación se contará con monitores de SENCICO y supervisores de la PUCP, además de un grupo de 40 alumnos de ingeniería civil y arquitectura de la PUCP, previamente capacitados. Además se contará con 1 supervisor de la PUCP por cada 5 casas. En la siguiente tabla se resume lo explicado:

	Una vivienda	20 viviendas
N° de Capacitados	10	200
N° de Monitores SENCICO	1	10
N° de Alumnos PUCP	2	40

- La duración total de esta etapa es de dos meses. En cada mes se construirán 10 casas, pero las coordinaciones con los gobiernos locales se iniciarán en diciembre.

Compromisos para la implementación del Programa de Capacitación

a. Compromisos del Programa de Capacitación

El programa de capacitación tiene como instituciones centrales a la Pontificia Universidad Católica del Perú, formuladora y ejecutora del programa, y a CARE PERU, financiadora del mismo. El detalle de los compromisos de cada institución se encuentra definido en un convenio, pero en esta sección nos referiremos a los compromisos concertados por ambas entorno a lo que el programa implica.

Para su implementación, el Programa de Capacitación se compromete a financiar los costos de enseñanza de cada participante, que incluye dos cartillas de construcción en adobe reforzado, una para la costa del sur chico y otra para la sierra, cuyos diseños han sido concertados entre FORSUR, la PUCP, CARE PERÚ y SENCICO.

También financiará la construcción de un módulo de muestra en el campus y 24 viviendas en las localidades pertenecientes a las provincias participantes del programa.

Finalmente, el programa otorgará certificados a los participantes que asistan a todas las horas del curso de capacitación y que demuestren un buen desempeño y compromiso con la reconstrucción del sur.

b. Compromisos de los gobiernos locales

Los gobiernos locales provinciales de Ica, Pisco, Chincha, Cañete, Yauyos, Castrovirreyna y Huaytará, firmarán una carta de intención o convenio con el programa comprometiéndose a apoyar a los participantes con sus gastos de transporte, alojamiento, viáticos y salarios para los dos días de duración del curso.

También se comprometerán a colaborar con las coordinaciones respectivas para las capacitaciones que se harán in situ en la tercera etapa del proyecto.

Ansimismo, deberán organizar procesos de réplica con los obreros ya capacitados, de manera que extiendan el número de personas que manejen esta técnica de refuerzo de adobe en cada uno de sus territorios.

c. Compromisos de los capacitados

Los participantes seleccionados se comprometen formalmente con sus gobiernos locales y con el Programa de Capacitación a colaborar con la jornada de capacitación y con la difusión de la técnica en sus territorios

De esta forma se espera contribuir con el FORSUR en la formación técnica requerida para la tarea de reconstrucción de las zonas afectadas por el sismo del 15 de Agosto 2007.

Plana Docente

Se contará con una plana docente de especialistas de reconocido prestigio en los temas que aborda el programa de formación:

- Julio Vargas Neumann, Ingeniero Civil y Profesor Principal de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). En el sector público se ha desempeñado como Viceministro de Vivienda y del Ministerio de la Presidencia, y como asesor principal en la Oficina de la Presidencia del Consejo de Ministros del Perú en cuatro gabinetes. Proyectos de Reconstrucción en Colombia y El Salvador. Presidente del Comité Especializado E-080 Adobe de SENCICO y actual asesor de los gobiernos de Marruecos y Nicaragua en la confección de Normas de construcción en Tierra. Premio Nacional de Cultura en Ciencias Aplicadas y Tecnología. 1985-86.
- Daniel Torrealva Dávila, Master of Science Structural Engineering, Universidad de California, Los Angeles, EE. UU. Diplomado en Planeamiento de Reconstrucción y Viviendas Resistentes a Peligros Naturales por la Universidad Politécnica de Oxford, Inglaterra. Licenciado en Ingeniería Civil por la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Posee amplia experiencia en proyectos de reconstrucción después de desastres naturales en el Perú, Colombia, Bolivia, Ecuador, El Salvador y México
- Marcial Blondet Saavedra, Doctor en Ingeniería Civil, Universidad de California, Berkeley, EE. UU. Licenciado en Ingeniería Civil por la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Es profesor principal del Departamento de Ingeniería y decano de la Escuela de Graduados en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Tiene amplia experiencia en el estudio experimental de sistemas estructurales sometidos a sismos. Realizó ensayos de simulación sísmica de sistemas de construcción tradicional y no tradicional en la mesa vibradora del Laboratorio de Estructuras de la PUCP
- Sofía Rodríguez Larraín, Arquitecta. Docente de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Pontificia Universidad Católica del Perú (FAU). Profesora de Taller de Diseño. Graduada en la Universidad Nacional de Ingeniería con una tesis sobre construcción de adobe sismorresistente con refuerzos de caña y su aplicación en la construcción del Centro de Desarrollo Integral del Alto Pucka, Huari. Coordinadora del equipo 'Segundos Auxilios', creado en la FAU para responder a las demandas de la reconstrucción después del sismo del 15 de agosto.

- Luis Bacigalupo Cavero-Egúsquiza, Doctor en Filosofía, Universidad Libre de Berlín. Licenciado en Filosofía por la Facultad de Letras y Humanidades de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Es Profesor Principal del Departamento de Humanidades de la Facultad de Letras y Ciencias Humanas y docente de la Escuela de Graduados en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Actualmente es responsable de la Dirección Académica de Responsabilidad Social (DARS) de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Especialista en cocinas mejoradas y saneamiento rural básico de Care Perú.

LOGROS

- Al concluir el programa de capacitación se habrá beneficiado directamente a un total de 890 obreros de construcción, con la especialización de esta técnica de refuerzo. De estos, 180 se habrán capacitado en la primera etapa, 510 en la segunda y 200 en la tercera.
- El proceso de construcción institucional e individual contará en las provincias de Ica, Pisco, Chincha, Cañete, Yauyos, Castrovirreyna y Huaytará con 890 obreros de construcción preparados para brindar asistencia técnica tanto a la autoconstrucción de viviendas, como a los programas de construcción estatales y privados.
- Las sinergias surgidas a partir de un trabajo conjunto entre organizaciones del Estado, gobiernos locales, universidad, empresa privada y ONG.

CRONOGRAMA DE TRABAJO

La duración total del programa de capacitación es de tres meses y medio y comprende tres etapas cuyas actividades y tiempo programado se detallan en el siguiente cuadro:

Actividades	Nov		Dic				Ene				Feb			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. Primera Etapa														
1.1 Coordinaciones previas a la capacitación														
1.2 Primer y segundo curso en el campus														
1.3 Tercer y cuarto curso en el campus														
1.4 Quinto y sexto curso en el campus														
2. Segunda Etapa														
2.1 Capacitación de la técnica de adobe en programa de SENCICO														
3. Tercera Etapa														
3.1 Coordinaciones con los gobiernos locales distritales														
3.2 Capacitación de alumnos del programa solidaridad														
3.3 Capacitación de obreros y construcción de 21 módulos														

PRESUPUESTO

Lo siguientes cuadros muestran los aportes de CARE PERU, en la primera etapa del programa, y de la Pontificia Universidad Católica del Perú, quedando pendiente incluir los aportes de las municipalidades provinciales.

APORTES SOLICITADOS A CARE PERU

PRIMERA ETAPA: CAPACITACIÓN EN LA PUCP				
Rubros	Costo unitario (Soles)		Cantidad	Costo Total (Soles)
Construcción de módulo en el campus	S/. 5,000.00	vez	1	S/. 5,000.00
Filmación de video instructivo	S/. 5,000.00	vez	1	S/. 5,000.00
Refrigerio	S/. 5.00	unitario	720	S/. 3,600.00
Almuerzos (180 capacitados x 2 días)	S/. 14.00	unitario	180	S/. 2,520.00
Honorarios capacitadores	S/. 130.00	hora	84	S/. 10,920.00
Gastos administrativos PUCP (5%)				S/. 1,352.00
Sub Total				S/. 28,392.00
SEGUNDA ETAPA: CAPACITACIÓN COMPLEMENTARIA DE SENCICO				
Rubros	Costo unitario (Soles)		Cantidad	Costo Total (Soles)
Capacitación personal SENCICO en la zona	S/. 2,500.00	vez	1	S/. 2,500.00
Curso de adobe para capacitación en la zona (SENCICO)	S/. 140.00	unitario	500	S/. 70,000.00
Gastos administrativos PUCP (5%)				S/. 3,625.00
Sub Total				S/. 76,125.00
TERCERA ETAPA: CAPACITACIÓN PRÁCTICA EN 20 DISTRITOS				
Rubros	Costo unitario (Soles)		Cantidad	Costo Total (Soles)
Construcción de módulo (vivienda modelo)	S/. 12,350.00	unitario	20	S/. 247,000.00
Honorarios de los monitores de SENCICO (por un mes)	S/. 4,000.00	unitario	20	S/. 80,000.00
Traslados interprovinciales de alumnos PUCP	S/. 45.00	unitario	40	S/. 1,800.00
Gastos administrativos PUCP (5%)				S/. 16,440.00
Sub Total				S/. 345,240.00
TOTAL			(SOLES)	S/. 449,757.00
			(DÓLARES)	\$ 150,420.40

APORTES DE LA PUCP

TODAS LA ETAPAS				
Rubros	Costo unitario (Soles)		Cantidad	Costo Total (Soles)
Diseño y elaboración de las cartilla (2 personas)	S/. 30,000.00	mes	2	S/. 60,000.00
Diseño gráfico de cartillas	S/. 2,000.00	vez	1	S/. 2,000.00
Edición de cartillas	S/. 5,000.00	vez	1	S/. 5,000.00
Reproducción de cartillas	S/. 3.00	unitario	5000	S/. 15,000.00
Edición de video instructivo	S/. 5,000.00	vez	1	S/. 5,000.00
Reproducción de CD's instructivos	S/. 2.00	unitario	600	S/. 1,200.00
Alquiler de aulas	S/. 100.00	horas	84	S/. 8,400.00
Ensayo en laboratorio de estructuras	S/. 9,000.00	vez	2	S/. 18,000.00
Honorario capacitadores (complemento)	S/. 20.00	hora	84	S/. 1,680.00
Capacitación a alumnos del "Programa Solidaridad"	S/. 187.00	unitario	40	S/. 7,480.00
Traslados de los supervisores PUCP para la etapa 3	S/. 500.00	vez	20	S/. 10,000.00
TOTAL				(SOLES) S/. 133,760.00
				(DÓLARES) \$ 44,735.79