

# COMPORTAMIENTO ANTE EL SISMO DEL 15-08-2007 DE VIVIENDAS DE ADOBE-QUINCHA DE 2 PISOS Y DE ADOBE DE 1 PISO, CONSTRUIDAS EN PACARÁN Y LUNAHUANÁ - CAÑETE

**Gerencia de Investigación y Normalización**  
Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción  
SENCICO

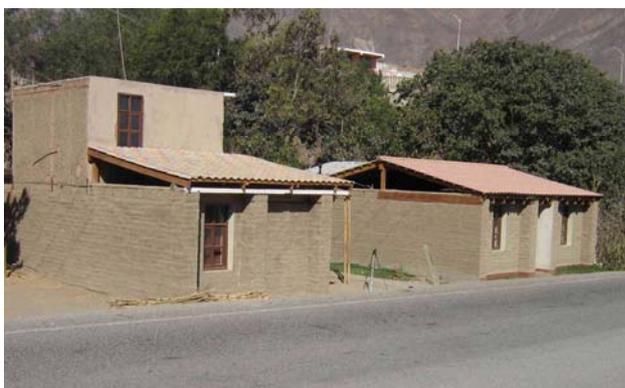
## INTRODUCCIÓN

En el periodo noviembre 2005 a abril 2006, SENCICO realizó un programa de capacitación para la construcción con adobe mejorado, en las localidades de Lunahuaná y Pacarán, distrito de Cañete. Tratándose de una zona de alto riesgo sísmico, se tuvo especial interés en remarcar en el programa los criterios de diseño y construcción especialmente recomendados en la Norma E080 ADOBE para el caso de zonas de alta sismicidad.

El programa incluyó la construcción de tres prototipos de vivienda, acordes con las necesidades de las familias de la zona. Entre los requerimientos de los beneficiarios del programa, fue necesario plantear un prototipo de vivienda en dos pisos, considerando el área reducida de algunos de los lotes en la zona.

## CONSTRUCCIÓN DE LAS VIVIENDAS

Fig.1  
Viviendas construidas en  
Pacarán.



La primera vivienda fue de 2 pisos (Fig.2), hecha en el primer piso con muros de adobe reforzados vertical y horizontalmente con caña y una solera de madera, donde se conectaron los parantes de los bastidores de la quincha empleada en el segundo piso. Para mejorar el encuentro entre muros perpendiculares del primer piso, las paredes fueron prolongadas formando una especie de mocheta.

Se construyeron dos viviendas de un piso, una en Lunahuaná y la otra en Pacarán, de adobe con un refuerzo similar al utilizado en el caso anterior y un sistema de techado de estructura de madera y cerramiento de caña y torta de barro.

A pesar de no requerirse en la zona, por gestión de terceros, se adicionó posteriormente en los tres modelos, una cubierta a dos aguas, no considerada en los proyectos originales.



Fig.2. Secuencia seguida en la construcción de la vivienda de 2 pisos.

## ENSAYOS DE VERIFICACIÓN SÍSMICA

SENCICO realizó en octubre – diciembre 2006, un proyecto de investigación con miras a validar y rescatar nuestra antigua costumbre de construir edificaciones de hasta 2 pisos, donde el primer piso está compuesto por muros de adobe, en este caso reforzados con cañas, mochetas en los encuentros y viga solera de madera, mientras que el segundo piso está estructurado por un material liviano como la quincha.

En este proyecto se realizaron dos ensayos de simulación sísmica en modelos de 2 pisos, utilizando la mesa vibradora del Laboratorio de Estructuras de la Universidad Católica, que demostraron que el peso adicional del segundo piso de quincha, no sólo mejora la resistencia en corte y tracción por flexión de la edificación de adobe del primer piso, sino que mejora el comportamiento de la viga solera de madera sobre el adobe, reteniendo por más tiempo los elementos sueltos que se forman por fisuración inclinada, evitando que se desplacen y caigan fuera de la vivienda.

## COMPORTAMIENTO SÍSMICO

El 15 de agosto del 2007, se produjo un terremoto de magnitud local 7.0 en la escala de Richter, con epicentro a 60 Km de Pisco. Ante este sismo, la vivienda reforzada de un piso no presentó fisuras, al igual que el primer piso de la vivienda de 2 pisos, donde sólo se presentaron algunos desprendimientos del empaste de barro utilizado para recubrir la quincha. Estos desprendimientos estaban dentro de lo previsto y son de fácil resane.

En Pacarán y, especialmente, en Lunahuaná, muchas viviendas de adobe no reforzado de 1 piso colapsaron totalmente (Fig.4), o sufrieron daños considerables, por lo que se considera que el comportamiento sísmico de las viviendas reforzadas fue exitoso ante este sismo.



Fig.3.

Estado de las viviendas reforzadas después del sismo del 15-08-2007.



Fig.4

Vivienda de adobe no reforzado en Pacarán, después del sismo del 15-08-2007.

