



Figura 7.98 *Mampostería simple de piezas diferentes*

7.3.12.2 *Daños observados*

Agrietamiento en muros de adobe, desprendimiento del recubrimiento y caída de tejas.

Caída de bardas de mampostería simple, debido a que no contaban con elementos resistentes fuera de su plano (Fig. 7.99).

Caída parcial y total de sistemas de techo resueltos a base de teja sobre rollizos de madera principalmente por la pérdida de apoyo de estos últimos (Fig. 7.100).

Agrietamiento de esquinas y pérdida de recubrimiento en algunos muros de mampostería simple (Fig. 7.101).



Figura 7.99 *Caída de bardas de mampostería simple*



Figura 7.100 Pérdida de apoyo de las vigas de madera que soportan el sistema de techo a base de teja



Figura 7. 101 Agrietamiento de muros de mampostería simple y caída de recubrimiento

7.3.13 Zapotitlán de Badillo

La cabecera municipal se localiza a 40 km al sureste del municipio de Tonaya y a 18 del municipio de Tolimán. En este municipio se visitó la cabecera municipal y la localidad de Tetapán.

7.3.13.1 Tipología de la vivienda en la cabecera municipal (Predominante)

- Muros: en la cabecera municipal predomina la mampostería de adobe y tabique recocado con recubrimiento de mortero en ambas caras. En la vivienda relativamente nueva predomina la vivienda de mampostería con muros de tabique recocado confinados por elementos de concreto reforzado;
- Techos: predomina la teja sobre rollizos de madera y bóveda catalana;
- Bardas: mampostería simple de adobe y tabique recocado o una combinación de ellos;
- Número de niveles de las edificaciones: predomina la vivienda unifamiliar de un solo nivel.

Tendencias: construcción de vivienda de mampostería reforzada con elementos de concreto reforzado (castillos y dalas).

7.3.13.2 Daños observados en la cabecera municipal

Agrietamiento diagonal en el primer nivel de viviendas de dos niveles (Fig. 7.102). Este tipo de daño estuvo asociado al deficiente confinamiento de la mampostería y a la escasa cuantía de muros para resistir fuerzas laterales (piso débil).



Figura 7.102 *Agrietamiento diagonal en muros de primer nivel (piso débil)*

7.3.13.3 Tetapán

Tetapán se localiza a 6 km de la cabecera municipal de Zapotitlán de Badillo.

A solicitud de la Coordinación Municipal de Protección Civil del municipio de Zapotitlán de Badillo se visitó las edificaciones de la localidad de Tetapán.

En la figura 7.103 se muestra un plano general de Tetapán. En ella se ubican esquemáticamente las viviendas que presentaron daño y que fueron revisadas.

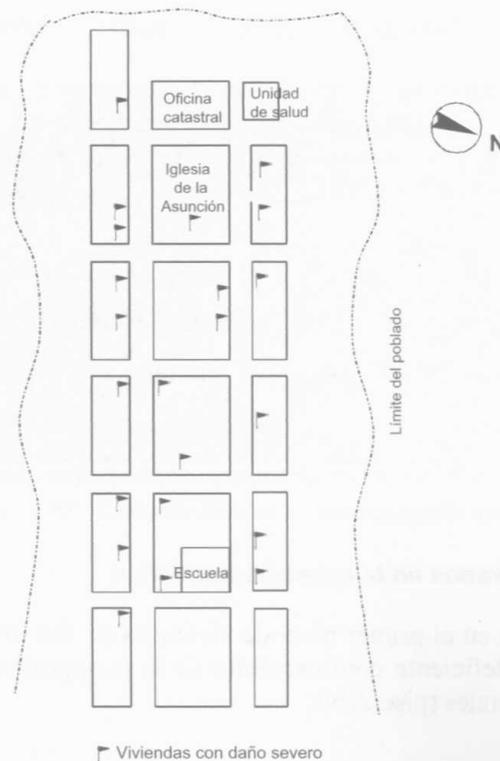


Figura 7.103 *Localización de las viviendas visitadas en la comunidad de Tetapán*

En general, se trata de una comunidad rural del orden de 230 familias, cuyas viviendas están resueltas en un 90% a base de muros de adobe y techo de teja de barro sobre rollizos de madera. La traza rural esta constituida por dos calles principales orientadas de oriente a poniente y cuatro calles transversales. La comunidad tiene acceso al Oriente. Cabe destacar que no se ha asignado nombre a las calles ni numeración oficial a las viviendas de esta comunidad

En varios casos se pudo apreciar que las viviendas eran conformadas por un sólo cuarto de dimensiones en planta del orden de 5×10 m, con muros de adobe de 60 cm de espesor y sistema de techo a dos y un agua de teja de barro sobre una cuadrícula de rollizos de madera apoyados simplemente sobre los muros de adobe. En la figura 7.104 se muestran las dimensiones de una vivienda típica de Tetapán.

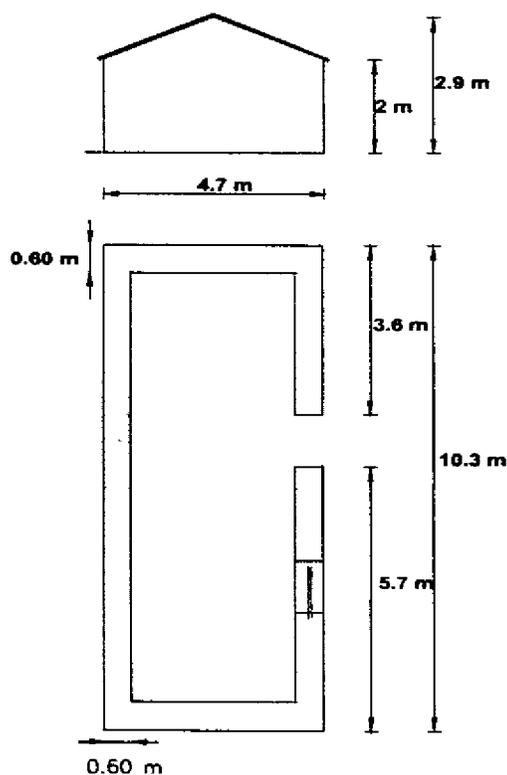


Figura 7.104 Distribución de una vivienda tipo

7.3.13.4 Daños observados

Colapso total y parcial de muros de vivienda de adobe y consecuentemente el colapso parcial y total de los sistemas de techos (Figs. 7.105 y 7.107).



Figura 7.105 Colapso de muros y techos



Figura 7.106 Agrietamiento vertical en la intersección muros e inclinación de estos respecto a su eje vertical



Figura 7.107 Colapso total y parcial de viviendas de adobe y teja de barro

En contraste, durante el recorrido se observó que una de vivienda reforzada con elementos verticales de concreto reforzado (castillos) sufrió agrietamiento pero no se volcaron los muros (Fig. 7.108).



Figura 7.108 Vivienda de muros de adobe reforzados con elementos de concreto reforzado (castillos) sin daño

Finalmente, cabe destacar que a los 9 días de haber ocurrido el sismo que afecto la localidad de Tetapán, los trabajos de reparación y reconstrucción por parte de los moradores estaban en la etapa de elaboración de las piezas de barro (listones y tabiques) (Fig. 7.109). Se pudo constatar que los moradores no cuentan con apoyo técnico para la reconstrucción o reparación de sus viviendas.



Figura 7.109 Elaboración de piezas de arcilla de 14 cm x 5 cm x 27 cm (ancho, alto, largo)

7.4 ESTADO DE MICHOACÁN DE OCAMPO

Los daños en vivienda fueron significativos, aunque, en número, considerablemente menores que los ocurridos en el vecino estado de Colima. Hasta el día 29 de enero, DEPC-Michoacán informó que el número de viviendas dañadas en los municipios de Caohuayana, Coalcomán y Chinicuila, ascendía a 547.

En general, los municipios afectados en el estado de Michoacán, presentan niveles de marginalidad altos, por lo que la gran mayoría de las viviendas afectadas son de adobe o bien de mampostería simple, es decir, aquellas que carecen de elementos confinantes de concreto.

7.4.1 Viviendas de adobe y de mampostería simple

En los tres municipios citados, se presentó daño en la vivienda de adobe, especialmente en zonas de alta concentración de viviendas de este material, como el poblado de Huizontla, municipio de Chinicuila; en la figura 7.110 se presenta un vista general de la zona. Las viviendas de adobe son sumamente vulnerables, puesto que la resistencia en el material es baja y la estructuración no es la adecuada para resistir las acciones sísmicas y transmitir las eficientemente al terreno.

Los tipos de daño más comunes fueron el agrietamiento inclinado en muros, así como el volteo fuera del plano de los muros acompañado del colapso del sistema de techo, comúnmente compuesto por teja de barro sobre vigas de madera (Fig. 7.111). Todos los colapsos totales en vivienda que se observaron se tuvieron en este tipo de construcción.

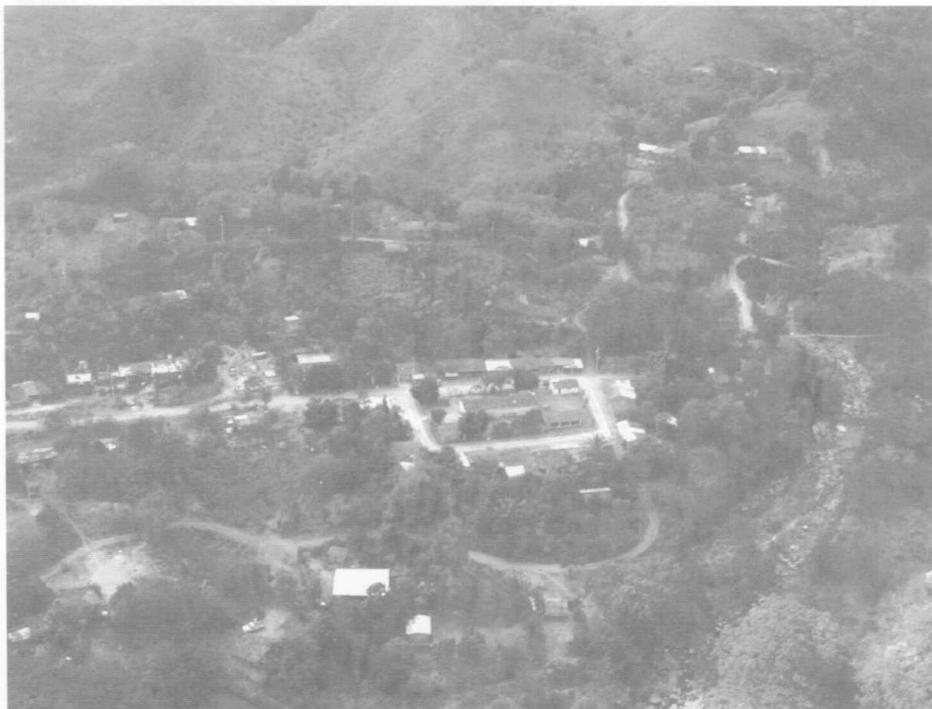


Figura 7.110 Vista general del poblado de Huizontla, municipio de Chinicuila