



CONTINUIDAD Y DISCONTINUIDAD DE LAS TÉCNICAS DE TIERRA EN CANELA, CHILE, EPICENTRO DEL SISMO 8,4Mw DE 2015

Natalia Jorquera¹, Amanda Rivera²

¹Universidad de Chile, Departamento de Arquitectura, Chile, nataliajorquera@uchilefau.cl

²Escuela de Construcción en Tierra ECoT, Chile, amandariverav@gmail.com

Palabras clave: Culturas constructivas, adobe, construcción tradicional, terremoto

Resumen

En septiembre de 2015 ocurrió en la región de Coquimbo (Chile) un sismo de magnitud 8,4 (Mw), siendo el epicentro de éste la comuna de Canela (31°24'S 71°27'O). Canela, con un centro histórico construido en tierra, sufrió daños de diversa gravedad a raíz del sismo. Sin un previo diagnóstico, la primera acción de las autoridades locales fue la rápida orden de demoler las construcciones de adobe por su supuesto peligro hacia la población. Como respuesta a lo anterior, se realizaron diversas iniciativas para diagnosticar y poner en valor el patrimonio construido en tierra, llevadas a cabo tanto por la propia comunidad, como por instituciones locales y especialistas. En ese contexto, como resultado de dos investigaciones basadas en el trabajo de campo en la zona afectada, se identificaron las tipologías arquitectónicas, los sistemas constructivos de tierra empleados, los daños causados por el terremoto y las diversas formas –tradicionales y nuevas- bajo las cuales se ha usado el adobe en Canela en las últimas décadas, todo lo cual se presentará en esta ponencia.

1 INTRODUCCIÓN

La comuna de Canela (31°24'S; 71°27'O) se localiza a 1000 msnm en la ribera del río Choapa, en la IV región de Coquimbo, en una zona de transición climática semi-desértica conocida en Chile como "Norte Chico" (Cortés, 2011). Es una comuna con gran dispersión de la población, con un 90% de su territorio clasificado como rural. Presenta un clima estepárico o semiárido, que se caracteriza por la ausencia de nubosidad, baja humedad y temperaturas elevadas durante el día y frías durante la noche; las precipitaciones son escasas (130 mm anuales) y desde 1998 la comuna sufre una escasez hídrica que ha puesto en una situación de emergencia las actividades agrícolas y ganaderas, principales fuentes productivas de la zona. Según el Plan de Desarrollo Comunal (2009-2013) del Municipio de Canela, la comuna presenta una población de sólo 8.569 habitantes, lo que significa una disminución respecto a los censos de los años 1992 y 2002, debido a la migración de los grupos etarios más jóvenes en busca de nuevas oportunidades laborales.

El 16 de septiembre de 2015 un terremoto, conocido como "terremoto de Illapel" azotó a la Región de Coquimbo, siendo su epicentro el poblado de "Canela Baja", capital comunal de Canela (figura 1a). El terremoto tuvo una magnitud de 8.4 Mw, con coordenadas epicentrales 31.553°S; 71.864°O a 42 km al oeste de la localidad de Canela Baja y a una profundidad de 11 km, según reporta el Centro Sismológico Nacional (Barrientos, 2015). El terremoto es el mayor registrado en Chile desde el del 27 de febrero de 2010 y el tercero mayor desde el 22 de mayo de 1960. Como afirma Barrientos (2015, p.1), "La geometría de la falla que origina este sismo y su ubicación son consistentes con la subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana. Estimaciones preliminares indican que la longitud de ruptura alcanza a unos 200-250 km con un desplazamiento máximo de alrededor de 5-6 m". Las aceleraciones registradas en la componente horizontal (este-oeste), presentaron valores que se encuentran bajo el 30%g, y durante los 30 días siguientes al sismo principal, se registraron más de 1400 réplicas (Barrientos, 2015).

La arquitectura de la zona, como la de la mayoría de los poblados del Norte Chico, se caracteriza por la presencia de viviendas históricas construidas en adobe, que se organizan alrededor de patios interiores y poseen fachadas continuas que conforman las manzanas

(figura 1b) (Jorquera; Rivera, 2015), es decir, presenta características tipológicas similares a las de la arquitectura tradicional de tierra de las grandes haciendas del valle central chileno (Jorquera, 2014), pero a diferencia de ella, la arquitectura del Norte Chico es de dimensiones inferiores, en correspondencia a su uso residencial o productivo a nivel doméstico.

El sismo principal de Illapel y la serie de réplicas, provocaron daños leves y medianos en la arquitectura de tierra de Canela Baja y en los poblados cercanos al epicentro, a diferencia de los daños provocados por el terremoto del 2010, los cuales fueron en su mayoría graves, debido a las características del terremoto y a las mencionadas diferencias de la arquitectura de tierra de esa zona (Bahamondez et al., 2011).



Figura 1. Ubicación de la comuna de Canela e imágenes de la arquitectura tradicional del poblado
(Fuente: Dinamarca, 2016)

En Canela Baja, el día inmediatamente después al terremoto principal, varias de las viviendas empezaron a ser demolidas, por un decreto de la Dirección de Obras del municipio de Canela, sin un previo diagnóstico llevado a cabo por un profesional idóneo, simplemente por el hecho de tratarse de viviendas construidas con adobe. Esta acción llevó a que un grupo de vecinos se opusiera a las demoliciones y buscara asesoría profesional en el Colegio de Arquitectos de Santiago. Ese llamado llevó a integrantes de la red Protierra-Chile a organizar misiones de evaluación de daños en la zona y también gestó la idea de salvaguardar el patrimonio arquitectónico de Canela Baja, mediante la denominación del poblado como “Zona Típica” por parte del Consejo de Monumentos Nacionales, acción que frenaría las demoliciones; para esto último, mediante un convenio entre la Facultad de Arquitectura y Urbanismo-FAU de la Universidad de Chile y el Consejo de Monumentos Nacionales, cuatro estudiantes¹ del quinto año de la carrera de Arquitectura, realizaron una investigación sobre la arquitectura de tierra de Canela Baja. Con la información de ambas acciones –las misiones de Protierra y la investigación de los estudiantes de arquitectura- en las cuales participaron las autoras del presente artículo, se logró identificar las tipologías arquitectónicas, las técnicas de tierra, los daños experimentados por las construcciones de Canela Baja, y la “continuidad y discontinuidad” del uso del adobe. Canela así, surge como un poblado muy interesante, no por las características particulares de su arquitectura, sino por la relación que han tenido sus habitantes con la técnica del adobe desde antaño y su puesta en valor como respuesta al terremoto, existiendo una verdadera cultura constructiva en torno a su uso que se reactivó en el contexto del sismo.

¹ Francisca Barrantes, Tamara Dinamarca, Iván Sanhueza y Jorge Pozo son los alumnos que realizaron su Seminario de Investigación sobre la arquitectura en tierra de Canela, bajo la dirección de la profesora Natalia Jorquera.

2 TIPOLOGÍAS ARQUITECTÓNICAS

La arquitectura de Canela Baja se encuentra condicionada por la geografía del lugar, conformada por una delgada planicie contenida por el estero Canela al oeste de la localidad y una cadena de cerros al este de la misma. El poblado por lo tanto, posee una morfología lineal, con un núcleo alrededor de la plaza principal en la planicie y con distintas configuraciones de manzanas que albergan las viviendas, dependiendo su ubicación: la “manzana antigua”, emplazada a los alrededores de la plaza de armas, de forma cuadrada y cerrada, conformada por viviendas pareadas de más de 150 años; la “manzana lineal”, ubicada a los pies de los cerros, es condicionada por la verticalidad de éstos y sólo permite la edificación hacia una cara, con viviendas de alrededor de 50 años de antigüedad; y la “manzana perforada”, emplazada hacia las periferias del poblado, no posee una morfología definida y se encuentra conformada por viviendas dispersas de diversa data (Sanhueza, 2016). Así, existe una relación estrecha entre la ubicación, la data de construcción y la morfología de las manzanas, las que a su vez, condicionan las tipologías arquitectónicas.

A través de un trabajo de campo, donde se catastraron todas las viviendas -458 en total- del área propuesta para ser nominada como Zona Típica (figura 2), se identificaron dos grandes familias de tipologías, las “tradicionales” y las “nuevas”, las cuales a su vez se clasificaron en 7 tipologías arquitectónicas, en base a su data, configuración arquitectónica general y sistema constructivo predominante, siendo 5 de ellas construidas en tierra (figura2), lo que equivale a un 47% del total de viviendas. Sanhueza (2016) las denominó: a) vivienda de adobe tradicional; b) vivienda de adobe tradicional de 2 pisos; c) vivienda de adobe nueva, de 1 piso baja; d) vivienda de adobe nueva, con vanos juntos; e) vivienda de adobe nueva, que simula otro material; f) vivienda disonante; y g) vivienda de emergencia. Considerando que el estudio para la nominación de Zona Típica considera sólo los inmuebles con valor patrimonial, se descartaron de la investigación la vivienda disonante, por tratarse de viviendas construidas en los últimos años bajo diversas formas y materialidades, sin atributos históricos, sociales ni identitarios², y la vivienda de emergencia, pequeño refugio provisorio que el estado chileno otorga con posterioridad a los desastres, en este caso el terremoto.



Figura 2. Plano de Canela evidenciando el área denominada como Zona Típica y las construcciones de tierra presentes en ella (Fuente: Dinamarca, 2016)

² En estricto rigor no se trata de una tipología, pues no existen patrones en común entre las diversas viviendas de esta categoría, más bien se quiso hacer un grupo para ubicar todas las viviendas que no pertenecen a ninguna tipología y que son muy distintas entre ellas, de allí el término “disonante”.

Respecto a las cinco tipologías construidas con tierra (figura 3), se relevaron sus características principales, siendo éstas:

- “vivienda de adobe tradicional” (figura 3a): ubicada en la zona antigua de Canela Baja, entorno a la plaza de Armas, es ésta la tipología más representativa no sólo de Canela, sino de todo el Norte Chico. Se caracteriza por ser una vivienda de un único piso pero muy alto (de 4 a 5m de altura), poseer una morfología con gran predominio de la horizontalidad, y con pocos vanos en fachada respecto a la masa de los muros. La techumbre es alta y posee una cumbrera paralela a la calle y es visible desde ella. En cuanto a aspectos tecnológicos, esta tipología posee un espesor de muros de 60-90 cm, lo que denota que está construida con dobles hiladas de adobe dispuestas a soga y tizón. Pertenecen a esta tipología un total de 55 viviendas, lo que equivale al 12% de la muestra.

- “vivienda de adobe tradicional de 2 pisos” (figura 3b): ubicada en la zona antigua del poblado, agrupada de manera continua con viviendas de la misma tipología, formando especie de conjuntos. Se caracterizan por poseer 2 pisos, una volumetría muy simple, sin decoraciones, entre 4 y 5 vanos en fachada de forma cuadrada, y una techumbre con la cumbrera paralela a la calle, oculta tras un antetecho. Tras el trabajo de campo, se pudo comprobar que muchas de estas viviendas en su origen fueron una “vivienda de adobe tradicional” de un único piso, pero dada su gran altura de entre 4 y 5 metros, fueron modificadas agregándose un entrespacio para transformarse en viviendas de dos pisos. Otras en cambio, se construyeron de 2 pisos desde un inicio, imitando la volumetría general de las primeras. En ambos casos, se trata de una tipología muy singular, pues en Chile existen pocas viviendas de más de un piso construidas en adobe. Pertenecen a esta tipología un total de 28 viviendas, lo que equivale al 6,5% de la muestra.

- “vivienda de adobe nueva, de 1 piso baja” (figura 3c): similar a la vivienda tradicional de un piso en cuanto a morfología, horizontalidad y agrupación continua, con la diferencia que la altura de piso a cielo, es de sólo 2.2m, es decir, similar a la altura de las viviendas contemporáneas. Su techumbre, también posee una cumbrera paralela a la calle visible, pero también de una altura más baja, lo que hace que la percepción general de la vivienda enfatice aún más su carácter muy horizontal. Posee entre 3 y 5 vanos en fachada, más o menos equidistantes entre ellos. Su espesor de muros es de alrededor de 30 cm 74 viviendas pertenecen a esta tipología, lo que equivale al 16% de la muestra.

- “vivienda de adobe nueva, con vanos juntos” (figura 3d): es una tipología muy similar a la anterior, pero con la particularidad de poseer en su fachada el vano de la puerta principal unido al vano de una ventana, lo que resulta una solución constructiva y estructural muy inadecuada y que sin embargo, se repite en muchas viviendas. 9 viviendas pertenecen a esta tipología, lo que equivale al 2% de la muestra.

- “vivienda de adobe nueva, que simula otro material” (figura 3e): se trata de una tipología muy curiosa, que imita de manera muy precisa las viviendas sociales de albañilería de ladrillo confinada, construidas por el estado chileno en la década de 1980. Su volumetría, configuración general, y la perfecta imitación de los ladrillos e incluso de pilares y cadenas de hormigón, hizo que hasta el terremoto del 2015 estas viviendas estuvieran catastradas como de albañilería de ladrillo, siendo sólo los daños ocasionados por el terremoto los que dejaron entrever que en realidad se trata de viviendas construidas completamente en adobe. 47 viviendas pertenecen a esta tipología, lo que equivale al 10% del total de la muestra.





Figura 3. Las cinco tipologías construidas con tierra presentes en Canela (Créditos: Iván Sanhueza y Natalia Jorquera en 2016)

3 TÉCNICAS DE TIERRA

A pesar de que a primera vista todas las viviendas de tierra parecían estar construidas con adobe, diferencias en los espesores de muro de las viviendas, tipos de daños y patología en general, hicieron necesario indagar en las diferencias entre las técnicas de tierra presentes en la arquitectura de Canela.

Para identificar las técnicas se utilizó la observación y medición de campo además de entrevistas a constructores y habitantes locales. Así, las técnicas de adobe se clasificaron de la siguiente manera:

- “Adobón” (figura 4a): técnica local de apariencia similar al tapial; al igual que éste se construye a partir de un encofrado de madera de aproximadamente 140 cm de largo por 60 cm de ancho y 90 cm de alto, pero se diferencia del tapial pues la mezcla de tierra se prepara en estado plástico y se le añade, paja y piedras, conformando una mezcla espesa que luego se apisona (Dinamarca, 2016). Se trata entonces de una técnica intermedia entre el adobe y el tapial, de ahí la denominación local de “adobón”. Se la encuentra normalmente intercalada con hiladas de adobe. Según los habitantes, esta técnica es anterior al adobe y se utilizó en la mayoría de las viviendas del centro de Canela Baja, específicamente en las fachadas y en algunos cierros de terrenos.

- “Adobe histórico” (figura 4b): se trata de un bloque de tierra y paja de dimensiones 60-50 cm de largo por 30 cm de ancho y 10 cm de alto, dispuestos en un aparejo de soga y tizón que logra espesores de muro de 60 cm. Esta técnica se encuentra en la mayoría de los muros de las viviendas del centro del poblado, y, tanto en Canela como en el resto del territorio del Norte Chico, se observa una cultura generalizada de utilización de diversos elementos de madera como parte del sistema de albañilería de tierra, que se presentan como refuerzos de esquina o esquineros (figura 5), que apoyan la unión de muros perpendiculares, y en menor medida escalerillas de amarre en todo lugar que puedan generar continuidad en la construcción. Los habitantes cuentan que originalmente la técnica se utilizaba junto al adobón, pero con el tiempo se comenzó a utilizar sola, transformándose en el adobe tradicional. Los constructores locales además cuentan que a la mezcla se le agregaba “baba” de tuna para que “le diera firmeza al bloque”.

- “Adobe nuevo” (figura 4c): el adobe nuevo es un bloque de tierra de dimensiones menores y variables que van desde los 50cm de largo por 25 cm de ancho y 10 cm de alto, a otros de 40cm x 20cm x 10cm, similar a un ladrillo de arcilla cocida. En general se utiliza el adobe de mayor dimensión para los muros perimetrales los de menor dimensión para las divisiones interiores, los cuales en su mayoría no están trabadas a los muros perimetrales, sólo de tope. La mezcla de estos adobes carece de paja, esto -según los habitantes y constructores- debido a la escasez hídrica y la subsecuente poca cosecha de trigo y cebada; por ello, en reemplazo de la paja se añaden piedras de diferentes tamaños. La técnica se encuentra presente en las vivienda de la periferia del poblado y en las tipologías “vivienda de adobe nueva”, “de 1 piso baja”, “vivienda de adobe nueva, con vanos juntos” y en la “vivienda de adobe nueva, que simula otro material”, intentando simular la albañilería de ladrillo.



Figura 4. El “adobón”, “adobe histórico” y “adobe nuevo” (Fuente: Dinamarca, 2016)

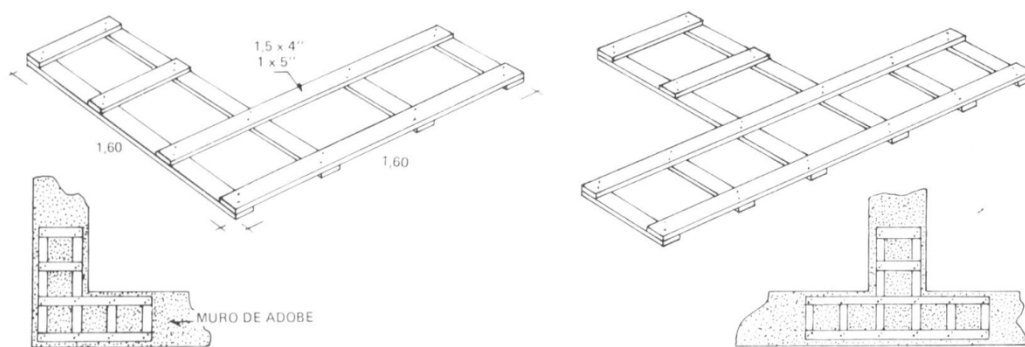


Figura 5. Esquema de refuerzos de esquineros de madera, para encuentros en ángulos L y T. (Fuente: Guzmán, 1980)

4 EL NUEVO ADOBE: CONTINUIDAD Y DISCONTINUIDAD DE LA CULTURA CONSTRUCTIVA

Encontrar nuevas técnicas constructivas a partir de un elemento ancestral y en base a un sistema constructivo que es probablemente el primero prefabricado que utilizó el hombre (Guzmán, 1980) es lo singular de las técnicas constructivas de tierra encontradas en Canela, en especial el “adobe nuevo”.

Sin embargo, esta nueva técnica constructiva en albañilería de tierra representa una paradoja. Constituye la continuidad del oficio de la construcción con bloques de tierra, pero a la vez la discontinuidad del respeto por las reglas del buen construir en adobe y de las tecnologías sísmicas, expresadas en el “adobe histórico” del territorio.

En Canela, el “adobe nuevo” es el sistema constructivo de tierra más observado, siendo incluso un sistema con el que se construye hasta el día de hoy. Se presenta en un 28% de los casos, en las tipologías “vivienda de adobe nueva de 1 piso baja”, “con vanos juntos” y “que simula otro material”, sobre todo en esta última, la cual data principalmente de los años 80 del siglo XX, período de escasez económica en Chile que indujo a la utilización de los materiales locales disponibles para construir. Fue en ese momento que la técnica del adobe, que estaba relegada a las construcciones antiguas, vuelve a tomar un papel particular (Rivera, 2016). Con una clara influencia de las construcciones de albañilería simple de ladrillo, se comenzó a gestar esta nueva tipología constructiva, según cuentan los propios habitantes de Canela. En el “adobe nuevo” se mantienen algunas reglas básicas de la construcción en adobe: la esbeltez (relación espesor-altura) de muros y el empotramiento de dinteles, pero el bloque de adobe ya no se encuentra de tizón (figura 6a), sino que de sogá (figura 6b), suponiendo esto, la utilización de menos material para la ejecución de las edificaciones. Los bloques por lo tanto, son utilizados transformando el ancho del bloque en el ancho del muro, generando muros de menor espesor que bordean los 30 cm, por lo que para cumplir con la proporción mínima aconsejada de esbeltez 7, la construcción tan solo

puede alcanzar 220 cm de altura. Las uniones de los muros en este tipo de aparejo son más frágiles debido a la poca trabazón de los bloques en la esquinas, por lo que se han visto fallas después de los últimos grandes sismos. Todo tipo de refuerzos de madera son eliminados, producto de la paulatina deforestación y sequía del territorio, siendo la madera utilizada sólo para la ejecución de dinteles y techumbres.

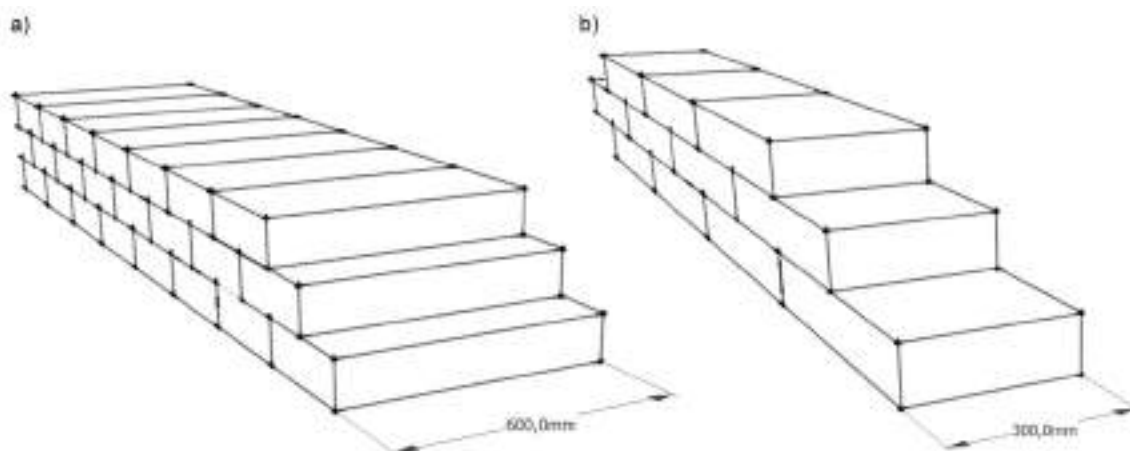


Figura 6. Diferentes aparejos de adobes: de tizón en “adobe histórico” y de sogá en “adobe nuevo”.
(Fuente: Rivera, 2016)

Como diversos oficios tradicionales, la construcción en adobe presenta el inconveniente de que, al haber sido transferida oralmente y mediante experiencias vivenciales de una generación a otra, rara vez se cuenta con documentos que permitan su caracterización y difusión. Además, es común que con el paso del tiempo vayan recibiendo influencias externas o alteraciones que en ocasiones acaban por desvirtuar sus bases originales (Guerrero, 2007). Así, hoy los constructores de adobe de Canela mantienen el oficio de “cortar”³ adobes y “armar casas”, como un conocimiento vivo y generalizado. Por otro lado, se conserva el conocimiento de la elección de la tierra, de la incorporación de elementos a la mezcla como lo son el guano, de la fabricación de los bloques; en menor medida aprecian la importancia de empotramientos generosos y de las proporciones a respetar en la construcción; pero han dejado de usar fibras vegetales como la paja, por su escasez en la zona, y obvian completamente la cultura de los dispositivos de madera que se observa en el “adobe histórico” de manera excepcional, por su masividad, buena ejecución y buena respuesta sísmica. A pesar de la pérdida de gran parte de las reglas del buen construir, muchas viviendas siguen siendo construidas por sus propios dueños, generando una continuidad de un oficio ancestral, y teniendo por lo tanto las herramientas para su mantención y reparaciones.

5 DAÑOS POST TERREMOTO

En Canela, los daños presentados en las edificaciones de tierra fueron principalmente leves, existiendo algunos daños medianos y graves asociados al degradado estado de conservación, a las precarias técnicas constructivas utilizadas y/o a la mencionada pérdida de las reglas del buen construir en el caso del “adobe nuevo”.

Dentro de los daños leves, fue recurrente que se evidenciaron los diferentes materiales utilizados en un mismo paramento y las modificaciones en las construcciones a través de la aparición de grietas, acusando la discontinuidad entre materiales que permanecía ocultas bajo revoques, sin tratarse de un problema estructural grave. Esto se vio principalmente en tabiquerías de madera rellenas con bloques de adobe, en las que se evidenciaron sus pies derechos (figura 7a) y se separaron de los muros perimetrales de adobe (figura 7b), generando grietas verticales en las terminaciones. También se descubrieron las

³ Terminología popular en Chile que hace referencia al acto de hacer adobes.

terminaciones de vanos tapiados (figura 7c), así como muros constituidos con diferentes sistemas constructivos como el adobón y el adobe (figura 7d). Otro daño leve recurrente fue el desprendimiento del revestimiento de cemento (figura 7e), que si bien representa un daño leve para la construcción, puede generar daños considerables para los habitantes en el momento del desmoronamiento.



Figura 7. Tipos de daños leves presentes en Canela. Evaluación de daños a los diez días del sismo (Créditos: Amanda Rivera y Cristian Muñoz en 2015)

Como daños medianos se observaron diferentes grietas en la albañilería de adobe (de corte entorno a vanos y de separación de esquinas), principalmente asociada a la falta de fibra en los bloques, así como a modificaciones inadecuadas -como el aumento de los vanos en los muros o la disminución de altura de construcciones contiguas, dejando con menor apoyo lateral a las viviendas adosadas-. Estos daños fueron los registrados en menor proporción.

En las construcciones de “adobe nuevo” fue donde se pudo identificar la mayor cantidad de daños graves, principalmente debido a la precarización del sistema constructivo de albañilería de tierra. Se presentaron diversa intensidad de grietas pasantes, las que fueron principalmente críticas en las encuentros de muros ortogonales (figura 8a), ya que al ser éstos de menor espesor, la intersección de ambos es también menor (de sólo medio bloque en cada esquina), generando una importante debilidad constructiva. Los muros fueron además muy debilitados al construir con vanos demasiado generosos, los que disminuyen también la masa y estructura de éstos, lo que se hace aún más crítico en edificaciones de dos pisos (figura 8b). Sumado a lo anterior, se evidenció la recurrente presencia de xilógrafos (figura 8c) que afectaban las maderas blandas en las construcciones, con las que se construyeron las viviendas de la década de 1980. Volcamiento de porciones de muros fuera de su plano o colapsos parciales o totales no se registraron, a diferencia de los daños recurrentes que afectaron al patrimonio construido en tierra del valle central durante el terremoto del 2010 (Bahamondez et al, 2011).



Figura 8. Daños graves en construcción de *adobe nuevo*. Evaluación de daños a los diez días del sismo (Fuente: Amanda Rivera y Cristian Muñoz en 2015).

6 ACCIONES DE RECONSTRUCCIÓN

Debido a la rápida acción de los habitantes de Canela, y las gestiones realizadas para recibir asesoría sobre el estado de sus viviendas por parte de profesionales especializados en la construcción en adobe, es que una serie de acciones se han llevado a cabo para salvaguardar el patrimonio construido de la comuna. Las primeras fueron la visita de profesionales, las que luego se transformaron en “misiones patrimoniales”, donde se pudieron evaluar y comenzar a realizar trabajos preventivos en las viviendas de adobe afectadas por el sismo. Cuatro meses después del terremoto, impulsado principalmente por los mismo habitantes de la comuna y apoyados por diferentes organismos públicos y organizaciones de la sociedad civil, se realizó en Canela la “Fiesta del Adobe”, donde se buscó difundir y poner en valor las construcciones y técnicas constructivas tradicionales de tierra. Junto con esto se comenzó el trabajo de estudio del centro histórico de Canela para declarar su protección como “Zona Típica” y así proteger el patrimonio construido, lo que hoy es ya una realidad.

Durante los años 2016 y 2017 se ha desarrollado, tanto en Canela como en resto de la región de Coquimbo, un plan de reparaciones de viviendas afectadas con el terremoto de septiembre de 2015, dirigido por el Servicio Regional de Vivienda y Urbanismo (SERVIU). En este plan se ha puesto un especial énfasis en las construcciones de tierra, particularmente en zonas de interés patrimonial, como lo es Canela. Se han destinado recursos especiales para viviendas de este tipo, para potenciar la identidad de los pueblos y rescatar las tecnologías constructivas tradicionales que construyen su imagen. El SERVIU además ha destinado recursos para que profesionales no dependientes del gobierno ejecuten los proyectos de reparaciones y luego empresas constructoras privadas los ejecuten. Este modelo de gestión sin embargo, genera que una diversidad de actores tomen decisiones diversas sobre las reparaciones del patrimonio, quedando finalmente a su propio criterio.

Hasta la fecha se han concretado las reparaciones de algunas construcciones, faltando por ejecutar la gran mayoría de las viviendas afectadas.

El trabajo de reparación de las construcciones de tierra sigue siendo complejo, debido a la persistente estigmatización sobre el trabajo con el material, a pesar de las acciones desarrolladas para promover su uso y salvar las construcciones. Muchos de los constructores locales, si bien manejan conceptos de elaboración de los bloques de tierra, no tiene grandes conocimientos sobre el sistema constructivo integral y su comportamiento estructural, generándoles grandes dudas la utilización de la tierra como un material actual. Esto genera una falta de empresas constructoras y de mano de obra local para la ejecución de las reparaciones necesarias.

7 CONCLUSIONES

El terremoto de septiembre del 2015 con epicentro en Canela, más que un desastre, se transformó en una oportunidad de puesta en valor del patrimonio construido en tierra, permitiendo visibilizar la variedad del uso de este material en el poblado, así como el patrimonio vivo en torno a ello. En efecto, la catástrofe reveló la memoria viva de la gran mayoría de los habitantes y constructores sobre las prácticas constructivas basadas en el uso de la tierra como material principal de construcción hasta hace sólo treinta años.

Por otro lado, los daños registrados en las viviendas construidas en tierra, demostraron la relación directa con el respeto u olvido de las reglas del buen construir. Así, los daños más graves se presentaron en las tipologías nuevas, construidas con “adobe nuevo”, donde se abandonaron muchos los principios de configuración geométrica que deben tener las viviendas construidas en adobe, se construyen los bloques sin fibra –siendo por lo tanto menos resistentes- y no se presentan refuerzos de madera, útiles al desempeño sísmico.

En Canela se puede observar además con claridad la transformación de una cultura constructiva, la que en sus construcciones tradicionales muestra un importante conocimiento

asociado a sus tecnologías sísmo resistentes a través de la incorporación de refuerzos de madera, que en las construcciones nuevas desaparece, quedando sólo como herencia el trabajo con la tierra. A pesar de esta transformación desfavorable para las tecnologías de tierra, es interesante constatar la presencia aún de constructores de tierra, que mantienen vivo un conocimiento para poder traspasárselo a las nuevas generaciones. Es ahí donde se hace fundamental la re-incorporación de saberes ancestrales sobre el arte de construir con tierra y por sobre todo de los dispositivos sísmicos presentes en las construcciones más antiguas.

Volver a revivir la inteligencia constructiva ancestral y a los constructores de adobe presentes en el territorio, reincorporándolos nuevamente a la construcción, es una forma de rescatar el patrimonio inmaterial y comprender la evolución de una cultura constructiva.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barrientos, S. (2015). Informe técnico terremoto Illapel 16 Septiembre 2015. Santiago: Informe del Centro Sismológico Nacional de la Universidad de Chile.

Bahamondez, M; Contreras, S.; Hurtado, M.; Jorquera, N.; Vargas, J. (2011). La arquitectura en tierra frente al sismo: conclusiones y reflexiones tras el sismo en Chile del 27 de Febrero de 2010. Revista CONSERVA, 16:39-54.

Cortés, S. (2011). Centro de visitantes de Canela. Memoria para optar al Título de Arquitecto. Santiago: Universidad de Chile.

Dinamarca, T. (2016). Saberes locales en torno al adobe en la localidad de Canela Baja. Santiago: Seminario de Investigación Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile.

Guerrero, L. F. (2007). Arquitectura en tierra. Hacia la recuperación de una cultura constructiva. Apuntes , 20:182-201.

Guzmán, E. (1980) Curso elemental de edificación, Vol. 1. Santiago: Ediciones la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, 1980.

Jorquera, N. (2014). Culturas constructivas que conforman el patrimonio chileno construido en tierra. Revista AUS Arquitectura / Urbanismo/ Sostenibilidad, 16:28-33.

Jorquera, N.; Rivera, A. (2015). Patrimonio vernáculo chileno construido en tierra. En: Correia, M.; Neves, C.; Guerrero, L. F.; Pereira, H. (Eds.) Arquitectura de tierra en América Latina. Lisboa, Portugal: ARGUMENTUM/PROTERRA. p.78-81

Rivera, A (2016). El adobe, culture sismique chilienne, étude de cas: le Norte Chico. Grenoble: CRAterre-ENSAG.

Sanhueza, I. (2016). La vivienda en Canela Baja. Estudios comparativos de su habitabilidad en relación a sus materiales. Santiago: Seminario de Investigación Facultad de Arquitectura y Urbanismo Universidad de Chile.

AUTORES

Natalia Jorquera, doctora en Tecnología de la Arquitectura (Universidad de Florencia, Italia, 2012) y arquitecto (Universidad de Chile, 2005). Académica de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile, lugar donde realiza investigación y docencia sobre patrimonio, arquitectura vernácula y técnicas tradicionales de construcción. Es docente del Diplomado de Construcción en Tierra de la Universidad Católica de Chile, miembro de la Red Iberoamericana PROTERRA, de la red Protierra-Chile y miembro experto del Comité Científico Internacional del Patrimonio construido en Tierra- ISCEAH de ICOMOS.

Amanda Rivera Vidal, máster en arquitectura en tierra y patrimonio del laboratorio (CRAterre-ENSAG. Francia) y arquitecta (Universidad del Bío-Bío). Docente de DUOC-UC y del Diplomado de Construcción en Tierra de la Universidad Católica de Chile. Fundadora de la Escuela de Construcción en Tierra ECoT, autora del video educativo EL ADOBE. Trabaja en arquitectura y construcción en tierra, contemporánea y patrimonial. Delegada para América Latina del TERRA Award. Miembro de la Red Iberoamericana PROTERRA y de la red Protierra-Chile. www.amandarivera.cl.