

Viviendas y población expuestas al aluvión de San Carlos de Apoquindo

(Las Condes, 8 de octubre de 2026): estimación a partir de la propagación simulada y datos censales

Lester Wood*

Versión preliminar del 9 de octubre de 2026

Resumen

Se estimó cuántos edificios, viviendas y personas quedaron dentro del área alcanzada por el barro en las simulaciones del aluvión de San Carlos de Apoquindo. Para ello se cruzaron las manchas de propagación con 42.018 huellas de edificios y con las 1.221 manzanas del Censo 2017 que cubren el área de estudio. El método de cruce territorial reproduce el de la aplicación Hirely Broker, producto propio del autor. En el escenario de mejor ajuste —con el cauce del parque lineal representado, el colector de Bulnes Correa sin capacidad y 300.000 m³ de mezcla— el área con más de 5 cm de barro contiene unas 2.360 viviendas y 7.840 personas según el Censo, y 3.050 edificios tienen barro junto a su fachada. Las cifras con más de 50 cm son 220 viviendas, 770 personas y 480 edificios. Las autoridades informaron casi 2.000 viviendas afectadas, de las cuales 55 tienen problemas serios de habitabilidad: el mismo orden de magnitud, en una cifra que no se usó para calibrar el modelo. Las estimaciones son preliminares: heredan la incertidumbre del modelo de propagación, suponen una distribución uniforme de la población dentro de cada manzana y se basan en el Censo 2017. Se recalcularán cuando el modelo de propagación sea definitivo.

1. Introducción y planteamiento del problema

La reconstrucción numérica del aluvión (Wood, 2026b) estima por dónde corrió el barro y con qué profundidad. Para la gestión de la emergencia y la planificación de la recuperación, sin embargo, la pregunta relevante es otra: cuántas viviendas y personas quedaron expuestas y con qué intensidad. Al día siguiente del evento, la cifra pública era un balance preliminar de «casi 2 mil viviendas afectadas» (Publimetro, 2026), sin una distribución espacial ni un método declarado. Este documento propone una estimación reproducible a partir de datos públicos y explicita sus supuestos.

2. Objetivos

1. Contar los edificios alcanzados por el barro en cada escenario simulado, según clases de profundidad.
2. Estimar las viviendas y la población expuestas a partir del Censo 2017 por manzana.
3. Contrastar el orden de magnitud con las cifras oficiales preliminares.
4. Documentar el método para que pueda aplicarse a otros eventos.

3. Datos

Propagación simulada. Espesor máximo de barro por celda de malla en cinco escenarios del estudio principal (Wood, 2026b), que se describen en el cuadro 1. Son simulaciones de cribado, con un sesgo conocido en el alcance del frente.

*Estudio independiente; documento derivado de Wood (2026b). Contenido bajo licencia CC BY-NC-SA 4.0. Condiciones de uso: <https://aluvion.hirely.cl/terminos.html>.

Huellas de edificios. 42.018 huellas en el área ampliada, provenientes del tema de edificios de Overture Maps ([Overture Maps Foundation, 2026](#)), que integra OpenStreetMap, Microsoft ML Building Footprints y Google Open Buildings. De ellas, 21.925 están dentro del dominio de las simulaciones usadas aquí.

Censo. 1.221 manzanas del Censo de Población y Vivienda 2017 ([Instituto Nacional de Estadísticas, 2018](#)) en las comunas de Las Condes, La Reina y Vitacura, con 63.065 viviendas y 179.704 personas. Se usaron solo los totales por manzana y su polígono.

Herramienta. La selección de fuentes censales y el procedimiento de cruce entre polígonos y manzanas reproducen el flujo de análisis territorial de Hirely Broker ([Wood, 2026a](#)). **Declaración de interés:** Hirely Broker es un producto propio del autor. La base de esa aplicación no tenía registros de Las Condes, por lo que los datos se obtuvieron directamente de la misma fuente pública que usa. No se usó información de propietarios ni de roles prediales: el análisis es exclusivamente agregado por manzana.

4. Método

Edificios expuestos. Un edificio se considera expuesto a un umbral h^* si el espesor máximo simulado en un radio igual a su radio equivalente ($\sqrt{A/\pi}$) más 8 m supera h^* . Se usan los umbrales de 5, 30, 50 y 100 cm.

Viviendas y personas expuestas. Para cada manzana j , con V_j viviendas y P_j personas, se calcula la fracción de su área cuyo espesor máximo supera h^* , $f_j(h^*)$, y se estiman

$$V(h^*) = \sum_j f_j(h^*) V_j, \quad P(h^*) = \sum_j f_j(h^*) P_j. \quad (1)$$

Esto supone que las viviendas y las personas se distribuyen de manera uniforme dentro de cada manzana.

Superficie de las viviendas. La huella de cada edificio con área entre 40 y 400 m² se usa como aproximación de la planta de una casa.

5. Resultados

Cuadro 1: Exposición estimada por escenario. Edificios: huellas con espesor máximo simulado mayor al umbral a menos de 8 m. Viviendas y personas: Censo 2017 asignado en proporción a la fracción de cada manzana que supera el umbral.

Escenario	Edificios		Viviendas		Personas	
	>5 cm	>50 cm	>5 cm	>50 cm	>5 cm	>50 cm
Mejor ajuste (cauce, colector colapsado, 300 mil m ³)	3.054	481	2.358	219	7.844	773
Abanico + embocadura + lluvia en ladera (150 mil m ³)	2.903	212	2.811	174	9.464	556
Cauce, colector colapsado (150 mil m ³)	1.540	226	861	72	3.745	340
Cauce, colector operativo 30 m ³ /s (150 mil m ³)	1.378	226	808	71	3.530	337
Solo abanico, sin cauce (150 mil m ³)	1.506	227	887	66	3.894	331

El cuadro 1 y la figura 1 resumen la exposición. En el escenario de mejor ajuste, el área con más de 5 cm de barro alcanza 125 manzanas con unas 2.360 viviendas y 7.840 personas, y 3.050 edificios tienen barro junto a su fachada. Con más de 50 cm, las cifras son 220 viviendas, 770 personas y 480 edificios; con más de 1 m, 27 viviendas y 98 edificios. El escenario que suma lluvia sobre la ladera oriente eleva las viviendas expuestas a unas 2.810, porque incorpora el sector de La Plaza Sur, aunque con menor profundidad.

Los escenarios con 150.000 m³ quedan entre 810 y 890 viviendas expuestas. La diferencia entre el colector colapsado y el colector operativo de 30 m³/s es de unas 50 viviendas y 160 edificios, concentrados en Quebrada Honda.

La huella media de las casas del dominio es de 149 m², con una mediana de 133 m²; la de las casas expuestas es de 158 a 169 m² según el escenario.

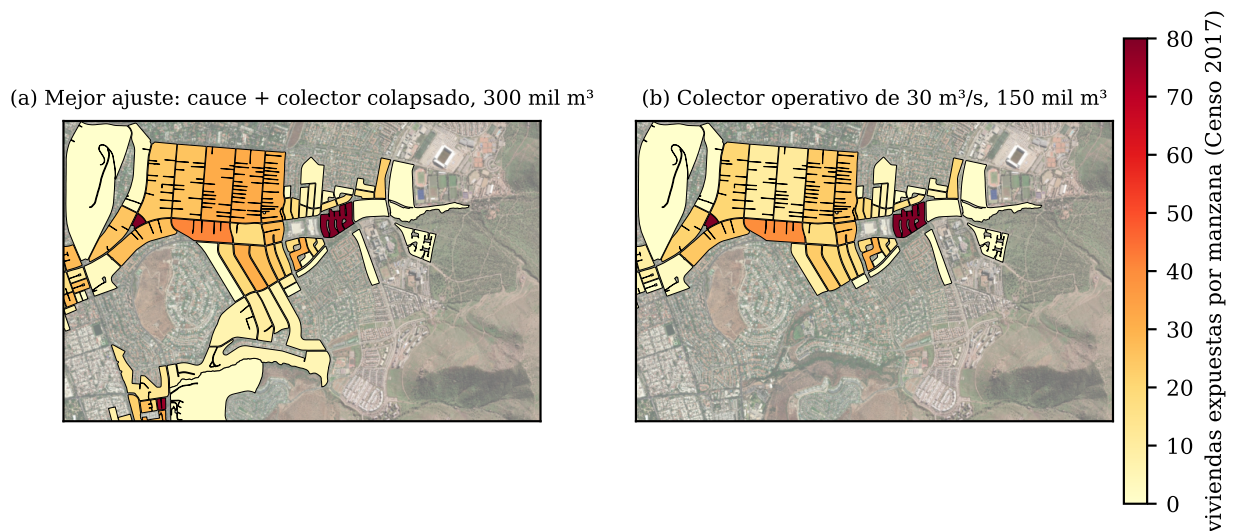


Figura 1: Viviendas expuestas por manzana (Censo 2017) con más de 5 cm de barro simulado. (a) Escenario de mejor ajuste. (b) Escenario contrafactual con el colector de Bulnes Correa operativo.

6. Discusión

Contraste con las cifras oficiales. La cifra preliminar de las autoridades, casi 2.000 viviendas afectadas (Publometro, 2026), es del mismo orden que las 2.360 a 2.810 viviendas expuestas a más de 5 cm en los escenarios que mejor reproducen el recorrido, y bastante mayor que las de los escenarios con 150.000 m³. Esa cifra no se usó para calibrar el modelo, por lo que la coincidencia aporta un contraste independiente, aunque grueso. «Afectada» y «expuesta» no son equivalentes: una vivienda dentro del área con barro puede no haber sufrido daño, y una fuera de ella pudo verse afectada por otras causas, como el agua y el barro que entraron por accesos y subterráneos o los cortes de servicios. Las 55 viviendas con problemas serios de habitabilidad son comparables en orden de magnitud con las 27 viviendas y 98 edificios con más de 1 m de barro simulado.

Supuestos y sesgos.

- El Censo 2017 no refleja el crecimiento posterior; en una comuna consolidada como Las Condes el sesgo debiera ser moderado, pero puede subestimar la población actual.
- La distribución uniforme dentro de la manzana sobrestima la exposición cuando el barro solo pasa por la calle del borde y la subestima cuando la manzana es grande y está mayoritariamente vacía.
- La propagación proviene de simulaciones de cribado con un terreno que solo incluía las huellas de OpenStreetMap; las simulaciones con las 42.018 huellas, que encauzan el flujo por las calles, pueden cambiar la extensión y las profundidades.
- Las huellas detectadas automáticamente pueden fusionar o dividir edificios.

7. Conclusiones

1. El cruce de la propagación simulada con el Censo 2017 sitúa las viviendas expuestas en el escenario de mejor ajuste en unas 2.400 a 2.800, el mismo orden que el balance oficial preliminar de casi 2.000 viviendas afectadas.
2. La exposición severa, con más de 50 cm, se concentra en unas 200 viviendas y 500 edificios a lo largo de los corredores del abanico y de Quebrada Honda.
3. El método es reproducible con datos públicos y se puede aplicar a otros eventos con cualquier mancha de propagación.
4. Estas cifras son preliminares y se recalcularán con el modelo de propagación definitivo.

Disponibilidad de datos y código

El programa `exposicion.py`, las manzanas usadas y los resultados por escenario (`res/exposicion.json` y las capas por manzana) están en <https://aluvion.hirely.cl/datos.html>. Solo se publican agregados por manzana.

Referencias

- Instituto Nacional de Estadísticas. (2018). *Censo de población y vivienda 2017: manzanas censales con población y viviendas*. Servicio de mapas ArcGIS «Manzanas censo 2017». https://services9.arcgis.com/kKJR3Qt68ohAWuet/arcgis/rest/services/Manzanas_censo_2017/FeatureServer/0
- Overture Maps Foundation. (2026). *Overture maps: tema de edificios, versión 2026-09-23.1*. Conjunto de datos abierto (ODbL); integra OpenStreetMap, Microsoft ML Building Footprints y Google Open Buildings. <https://overturemaps.org>
- Publimetro. (2026, 9 de octubre). Aluvión en Las Condes deja casi 2 mil viviendas afectadas: 55 presentan serios problemas de habitabilidad. *Publimetro*. <https://www.publimetro.cl/noticias/2026/10/09/aluvion-en-las-condes-deja-casi-2-mil-viviendas-afectadas-55-presentan-serios-problemas-de-habitabilidad/>
- Wood, L. (2026a). *Hirely broker: herramienta de análisis territorial e inmobiliario*. Aplicación web (producto propio del autor). <https://broker.hirely.cl>
- Wood, L. (2026b). *Reconstrucción numérica del aluvión de San Carlos de Apoquindo, Las Condes (8 de octubre de 2026): recorrido, volumen e incertidumbre a partir de evidencia pública*. Estudio independiente, versión preliminar. <https://aluvion.hirely.cl/paper/aluvion-las-condes.pdf>