

# Requisitos informacionales para la comprensión del riesgo de desastres: una mirada desde la economía

Omar Bello · Lucía Langlois · Felipe Zurita





SERIE POLICY PAPERS CIGIDEN

---

**Requisitos informacionales  
para la comprensión del  
riesgo de desastres:  
una mirada desde la  
economía**



## Requisitos informacionales para la comprensión del riesgo de desastres: una mirada desde la economía

Omar Bello  
Lucía Langlois  
Felipe Zurita

### RESUMEN EJECUTIVO

El incremento observado en la frecuencia de los desastres, tanto nacional como internacionalmente, ha conferido un sentido de urgencia a las políticas orientadas a la reducción del riesgo de desastres (RRD). Si bien Chile ha trabajado intensamente en una agenda legislativa para abordar este desafío, persisten algunos temas importantes de implementación. El presente documento aboga por la aplicación estandarizada y sistemática de evaluaciones de desastres, no sólo para proporcionar una respuesta adecuada cuando éstos ocurran, fomentando una recuperación efectiva, ordenada y transparente, sino también, y especialmente, para generar una base de datos homogéneos que permita la investigación sistemática de sus causas y consecuencias. Esto es un insumo importante tanto para avanzar en la comprensión del riesgo como para su modelación.

Las propuestas que aquí presentamos provienen principalmente desde la economía, pero creemos que pueden ser útiles para avanzar en bases de datos sobre desastres que puedan ser provechosas para otras disciplinas que estudian estos fenómenos también. El principal foco de este documento está puesto en los requerimientos informacionales que se necesitan en Chile para estimar el costo de los eventos, los daños y las pérdidas que provocan.

En efecto, la legislación recientemente aprobada destaca la

necesidad general de comprender, gestionar y reducir el riesgo de desastres, así como la de realizar evaluaciones para informar las decisiones cuando ocurra un desastre. Proponemos las siguientes recomendaciones para avanzar hacia la producción sistemática de datos que permitan abordar la comprensión del riesgo de desastres: (i) definir una metodología de evaluación de desastres, idealmente con base en las prácticas internacionales, que permita generar datos homogéneos y comparables; (ii) compilar y construir líneas base sectoriales, esto es, inventarios de exposición que permitan contrastar la situación previa con la situación posterior a cada desastre; (iii) conformación de un equipo nacional y de equipos regionales para la evaluación de desastres y, por último, (iv) disponibilizar la información recolectada para alimentar la investigación y los modelos de riesgo relacionados con los desastres.

Natalia Silva Bustos

Subdirectora Gestión y  
Desarrollo Estratégico

Oficina Nacional de Emergencia,  
Ministerio del Interior y Seguridad  
Pública, Gobierno de Chile

## PRÓLOGO

Para una sostenida reducción del riesgo de desastres, es necesario emplear diversos arreglos e instrumentos de gestión del riesgo, los que se deben diseñar, implementar y evaluar según contexto y territorio, junto con someterse a procesos de mejora continua. En consecuencia, para una formulación pertinente, se requiere una comprensión integral del fenómeno, atendiendo que el riesgo de desastres es sistémico, complejo y ambiguo, atributos que por ende exigen rigurosidad en la evidencia, data e información que se emplea para su posterior tratamiento.

Los estados han manifestado persistentemente la voluntad para renovar los compromisos internacionales que apuntan al desarrollo sostenible, suscribiendo las agendas globales que se relacionan directa e indirectamente con ello, como por ejemplo el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 al que Chile adhirió en marzo del 2015. Dicho referente internacional, comparte un set de indicadores de progreso que se registran igualmente en el proceso de implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, manifestando tácitamente el vínculo que la reducción del riesgo de desastres representa para la sostenibilidad del desarrollo.

Una adecuada estandarización en la captura, procesamiento, publicación y recomendaciones de uso de la data facilita que los países registren resultados en cuanto a daños y pérdidas ocasionadas por desastres, permitiendo comparar gestiones tendientes a reducir afectaciones directas e indirectas y por consiguiente compartir buenas prácticas. Robustas y desagregadas bases de datos proporcionan información fidedigna para diseñar y focalizar políticas públicas, sectoriales y territoriales, en áreas o segmentos prioritarios, además sustentan decisiones de intervención en todas las fases del ciclo del riesgo y nutren permanentemente modelos ante escenarios multiamenaza.

La metodología que se propone en este policy paper de CIGIDEN aporta directamente a lo declarado en la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres vigente en Chile y a la necesidad evidenciada por el Marco de Sendai, pudiendo ser considerada y adaptada- según corresponda -para luego ser asumida con prioridad por los sectores responsables de estimar afectación por desastres, avanzando de manera gradual en la instalación transversal de metodologías estandarizadas de estimación de daños y pérdidas a nivel nacional. Aquello, sin duda, permitirá avanzar en la construcción de líneas base y marcos comparados, que faciliten constatar progresos en la reducción del riesgo de desastres.

Tal como lo concluyera el reciente informe de Naciones Unidas que reporta el estado de implementación de la Agenda 2030, se requieren medidas audaces para evitar que las crisis desemboquen en conflictos sistémicos, así como también, mayor inversión en infraestructura de datos para orientar las planificaciones, regulaciones e inversiones de manera eficaz, adelantándose a las demandas futuras que tensionarán a los sistemas nacionales de gestión del riesgo y exigirán cooperación de arreglos regionales y globales para superar los desafíos, priorizando esfuerzos en subsanar las condiciones de base que gatillan las crisis y los desastres.



SERIE POLICY PAPERS CIGIDEN

---

# Requisitos informacionales para la comprensión del riesgo de desastres: una mirada desde la economía

## INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la discusión respecto a los desastres se ha desplazado desde la evaluación y gestión de desastres a la evaluación y gestión del *riesgo* de desastres. El foco de estudio se ha desviado del componente geofísico, de las consecuencias efectivas y de las intervenciones estructurales, para centrarse en las consecuencias potenciales y los determinantes socioeconómicos que hacen que un fenómeno natural se transforme en desastre (Narváez et al, 2009; Noy y Yonson, 2018). Sin embargo, la comprensión del *riesgo* de desastres, que permite su gestión y su reducción, requiere de información homogénea de desastres pasados que permita su estudio sistemático.

Información sistemática sobre desastres en Chile existe, por ejemplo, en la base internacional sobre desastres llamada Base de Datos de Eventos de Emergencia (EMDAT), mantenida por el Centro de Investigación de la Epidemiología de los Desastres (CRED) de la Universidad Católica de Lovaina. El Cuadro 1 resume los desastres que esta base registra para el período 1970-2019. El Cuadro 2 lista los principales terremotos en el mismo período.

Subgrupo	Tipo	Número de eventos	Muertes (número de personas)	Afectados (número de personas)	Daños (millones de dólares de 2021)
Biológico	Epidemia	1	1	40	0
Climatológico	Incendios salvajes	13	42	21.734	1.931,6
Climatológico	Sequía	1	0	0	397,9
Geofísico	Erupciones volcánicas	7	6	84.650	715,8
Geofísico	Terremotos	14	898	7.837.134	44.011,6
Hidrológico	Inundación	34	645	1.282.667	3.116,0
Hidrológico	Derrumbes	4	225	82.983	11,9
Meteorológico	Temperatura extrema	9	8	86.100	1.196,7
Meteorológico	Tormenta	12	215	504.479	47,1
<b>TOTAL</b>		<b>95</b>	<b>2.040</b>	<b>9.899.787</b>	<b>51.428,60</b>

Cuadro 1. Chile: desastres, 1970-2019

Fuente: EMDAT.

<b>Año</b>	<b>Muertes</b> (número de personas)	<b>Afectados</b> (número de personas)	<b>Daños</b> (millones de dólares de 2021)
1971	85	2.348.973	1.582,0
1983	4	1.524	0
1985	180	1.482.275	3.778,6
1987	5	5.112	2,4
1995	3	1.833	3,0
1997	8	53.098	81,0
2005	11	27.645	6,9
2007	10	0	0
2007	2	25.155	130,7
2010	562	2.671.556	37.279,9
2012	1	24.297	118,0
2014	6	513.387	114,5
2015	19	681.499	914,6
2019	2	780	0
<b>TOTAL</b>	<b>898</b>	<b>7.837.134</b>	<b>44.011,6</b>

Cuadro 2. Chile: terremotos, 1970-2019

Fuente: EMDAT.

La inspección de los cuadros 1 y 2 revela, por una parte, que la información disponible de cada evento se restringe a unas pocas características globales, careciendo de detalles. Si bien la base contiene más campos que los que se muestran en estos cuadros, la información relativa a la distribución geográfica de las personas afectadas o de los daños es de una resolución muy baja. Esto no permite una evaluación, por ejemplo, a nivel comunal. En segundo lugar, la información de daños que registra es la que reciben de las fuentes oficiales de lugares y tiempos diversos, y probablemente sus proveedores de información no han aplicado una misma metodología en cada evento. Justamente este es el caso de Chile, dado que no se han realizado trabajos sistemáticos de evaluación de desastres en los que se usen los mismos conceptos y se aplique la misma metodología para estimar el costo de los eventos. Consideremos, por ejemplo, los dos últimos terremotos más importantes que ha vivido el país en términos de daños: el de Algarrobo del 3 de marzo de 1985 y el de la Región Central de Chile del 27 de febrero de 2010.

En el caso del terremoto de Algarrobo, la Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior (ONE-MI) consolidó un informe sobre el evento (ONEMI, 1985), utilizando distintas fuentes. En dicho reporte, se hace una descripción detallada de las características del terremoto:

epicentro, magnitud, profundidad focal, tipo de terremoto y regiones afectadas (regiones V, Metropolitana, VI, VII). Con respecto a los daños totales, en ese reporte no se hace una estimación; en cambio, cita a dos fuentes: al Gobierno de Chile, y a un estudio realizado por una compañía de seguros. La primera fuente “(...) estimó en 1.800 millones de dólares [4.534 millones en dólares de 2021] el daño ocasionado al patrimonio por el Terremoto (...)”; la segunda fuente “(...) daba cuenta de las pérdidas definitivas causadas por el terremoto que afectó a Santiago y otras regiones de Chile Central, llegando a US\$ 1.046 millones [equivalentes a 2.635 millones en dólares de 2021], de los cuales el grueso afectó al sector privado, representando el 72,6 % del total sufrido por el país (...)”. No hay ninguna referencia a la metodología que se usó en cada una de esas fuentes. Por su parte, EMDAT registró daños por 1.500 millones de dólares corrientes, que actualizados al año 2021 corresponden a 3.779 millones de dólares.

En el caso del terremoto del 27 de febrero de 2010, el Programa de Reconstrucción (Gobierno de Chile, 2010) es el documento en el que está sistematizada la información sobre el evento. Este fue el desastre donde se registró el mayor daño a la infraestructura en la historia de Chile y fue el que afectó la extensión más grande de territorio (desde las regiones V a la IX). Los costos del evento fueron estimados en 29.663 millones de dólares de 2010, o 36.861 millones en dólares al año 2021. De esta cifra, un 69,9 % correspondió a “pérdida de infraestructura”, un 25,4 % a pérdida de PIB y un 3,7 % a otros gastos. El documento aborda el financiamiento de la reconstrucción, el cual es igual al 80% de la “pérdida de infraestructura”, esto es US\$ 8.341 millones, o 10.365 millones en dólares de 2021. El costo de la reconstrucción es menor que esa pérdida debido a una supuesta ganancia de eficiencia. Por su parte, EMDAT registró daños por 30.000 millones de dólares corrientes, que actualizados a 2021 corresponden a 37.280 millones de dólares.

En ONEMI (1985) se usan cuatro conceptos para referirse al costo del evento: costo de reposición, costo de infraestructura, daños y pérdidas. No se aclara en el texto, pero pareciera que estos cuatro conceptos se usan como sinónimos y se refieren a la afectación causada por el terremoto sobre los activos físicos (como, por ejemplo, casas, edificios y galpones). No hay referencia a una estimación de los flujos que se perdieron, esto es, los bienes que se dejaron de producir o los servicios que se dejaron de proveer como consecuencia de la destrucción parcial o total de los activos físicos. Como la cifra de 2010 sí la incluye, los costos estimados de ambos eventos no son comparables.

[1] Los montos son ajustados de acuerdo a las cifras disponibles en la base del EMDAT con fecha de acceso marzo de 2022.

<b>*Activos físicos</b>	Representan edificios, instalaciones, maquinaria, equipos, medios de transporte y almacenaje, mobiliario, obras de riego, embalses, sistemas de vialidad y puertos, entre otros.
<b>**Flujos</b>	Representan la producción de bienes y prestación de servicios.
<b>*Daño</b>	Es el valor monetario de los activos físicos parcial o totalmente destruidos. La valoración se hace utilizando como criterio el valor de reposición de un activo similar al que se tenía.
<b>*Pérdida</b>	Es el valor monetario de los flujos alterados como consecuencia del desastre.
<b>*Costos adicionales</b>	Son los desembolsos requeridos para la provisión temporal de bienes y servicios que fueron interrumpidos a causa del desastre.

Recuadro 1. Resumen conceptos utilizados en el Manual para la Evaluación de Desastres (MED), CEPAL (2014).

Cabe señalar que en el Manual para la Evaluación de Desastres (MED) de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2014) se distinguen tres conceptos principales: 1. *Daño* es el valor monetario de los *activos físicos* parcial o totalmente destruidos; 2. *Pérdida* es el valor monetario de los *flujos* alterados como consecuencia del desastre; y 3. *Costos adicionales* son los desembolsos requeridos para la provisión temporal de bienes y servicios que fueron interrumpidos a causa del desastre. Las pérdidas constituyen los flujos que se alteran como consecuencia del desastre.

En el informe del Gobierno de Chile (2010), se usan términos distintos: “pérdida en infraestructura” y “pérdida en el PIB”. El concepto de “pérdida de infraestructura” pareciera ser equivalente al de daño del MED (CEPAL, 2014). El concepto de “pérdida de PIB” pareciera equivalente al de pérdida del MED (CEPAL, 2014). En el documento no se definen estos conceptos ni se explicita la metodología que se usó para su estimación.

Así, en Chile no se ha aplicado una metodología sistemática para la evaluación de los desastres; en cada caso se usaron conceptos que no fueron explicitados en los respectivos documentos, y no hay certeza de que se haya aplicado uniformemente entre sectores. Sus resultados, entonces, no son comparables, y por tanto no son adecuados para su uso en el estudio del riesgo de desastres.

No obstante lo anterior, en los últimos años sí ha habido avances importantes en Chile en términos normativos e institucionales, en los que se ha reconocido acertadamente la importancia de gestionar y reducir el riesgo de desastres, así como la necesidad de comprenderlo en sus diversas dimensiones –entre ellas, la económica.

## LOS AVANCES INSTITUCIONALES RECIENTES

La experiencia chilena en términos de exigir y hacer cumplir estándares de construcción permitió avanzar significativamente en la reducción del riesgo de desastres (RRD), aun cuando no se contaba con una visión integral de gestión del riesgo de desastres (GRD). Como se muestra en el Recuadro 2, en las últimas dos décadas se avanzó en la construcción de esa visión integral con la formalización de iniciativas tanto legislativas como institucionales en materias de GRD y RRD. En el plano legislativo e institucional se establecieron prioridades de acción y se asignaron funciones y responsabilidades.

<b>2005</b>	▶ Chile adhiere al Marco de Acción de Hyogo 2005-2015.
<b>2010</b>	▶ Terremoto 27F y visita del Equipo de las Naciones Unidas para analizar el avance de implementación del Marco de Acción de Hyogo en que se identifica la carencia de institucionalidad apropiada y marcos regulatorios específicos.
<b>2015</b>	▶ Se formaliza la Plataforma Nacional para la RRD (Resolución Exenta N° 402) y Chile adhiere al Marco de Sendai para la RRD 2015-2030.
<b>2016</b>	▶ Se aprueba la Política Nacional para la GRD (Decreto N° 1.512) y el Plan Estratégico Nacional para la GRD 2015-2018 (Decreto Exento N° 3.453).
<b>2018</b>	▶ Se aprueba la modificación al Plan Estratégico Nacional para la GRD 2015-2018 (Decreto Exento N° 290).
<b>2020</b>	▶ Se aprueba la Política Nacional para la RRD 2020-2030 (Decreto N° 434) y el Plan Estratégico Nacional para la RRD 2020-2030 (Decreto Exento N° 1.392).
<b>2021</b>	▶ Se aprueba la Ley 21.364 que establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, y que sustituye la ONEMI por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres.

**Recuadro 2: Avances en materia de gestión y reducción de desastres últimos 20 años en base a Bello y Zurita (2020)**

En 2005, Chile fue firmante del Marco de Acción de Hyogo, que planteaba las siguientes prioridades de acción:

1. Velar por que la reducción de los riesgos de desastre constituya una prioridad nacional y local dotada de una sólida base institucional de aplicación.
2. Identificar, evaluar y vigilar los riesgos de desastre y potenciar la alerta temprana.
3. Utilizar los conocimientos, las innovaciones y la educación para crear una cultura de seguridad y de resiliencia a todo nivel.
4. Reducir los factores de riesgo subyacentes.
5. Fortalecer la preparación para casos de desastre a fin de lograr una respuesta eficaz.

Sin embargo, en la misión de Naciones Unidas en 2010 para analizar el avance de implementación del Marco de Acción de Hyogo se identificó la carencia de institucionalidad apropiada y marcos regulatorios específicos. A partir de ese momento se empezaron a producir cambios institucionales y regulatorios con respecto a la GRD.

En el 2015, la Oficina Nacional de Emergencias del Ministerio del Interior (ONEMI) a través de la Resolución Exenta N° 402 constituyó formalmente la Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastre, que se estableció como órgano de carácter asesor de ONEMI con la función principal de ser el agente promotor a nivel nacional de la RRD. Ese mismo año, Chile se adhiere al Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030 que tiene las siguientes prioridades de acción:

1. Comprender el riesgo de desastres,
2. Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionar dicho riesgo,
3. Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia,
4. Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

En 2016, mediante el Decreto Supremo N° 1.512 se aprobó la Política Nacional para la Reducción de Riesgo de Desastres (PNRRD), que contemplaba la implementación de los objetivos a través del Plan Estratégico Nacional para la GRD 2015-2018 (aprobado a través del Decreto N° 1.512 y modificado a través del Decreto Exento N° 290). En 2020, mediante el Decreto N°434 se aprobó la Política Nacional para la RRD 2020-2030 que detalla el Plan Estratégico Nacional para la RRD 2020-2030 (aprobado a través del Decreto Exento 1.392). Finalmente, en el 2021 se aprobó la Ley N° 21.364 que además de sustituir a la ONEMI por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres comprende las normas, políticas, planes y otros instrumentos y procedimientos atinentes a la GRD.

Estos desarrollos dan fe del compromiso del Estado de Chile de establecer la GRD y RRD como prioridad nacional, pero no aseguran por sí mismos la existencia de la información ni de las herramientas necesarias para efectivamente comprender, gestionar y reducir el riesgo de desastres.

## DESAFÍOS

Avanzar en el eje prioritario de la comprensión del riesgo de desastres, tiene requerimientos informacionales importantes. Veámos que, al revisar la información histórica disponible sobre terremotos, se hace patente la necesidad de contar con trabajos estandarizados y sistemáticos de evaluación de desastres; es decir, que se aplique una metodología común y validada internacionalmente para estimar los costos y daños de cada evento.

Ahora bien, se debe tener presente que diferentes fines presentan requerimientos también diferentes. La evaluación del daño consiste esencialmente en la valorización de un inventario de activos deteriorados, vale decir: comparar la suma del valor de los activos antes y después del evento. El daño pone en perspectiva el evento, toda vez que nos habla de su magnitud, su gravedad y del grado de urgencia que la atención de los afectados probablemente presente. Pero hay otras variables que también son de interés. Desde el punto de vista fiscal, interesa estimar el costo de la reconstrucción de aquella parte de los activos de los que el Estado se responsabilice. El costo de reconstruir puede ser muy superior al daño: un puente caído de 50 años no puede ser reemplazado por otro de 50 años de uso, sino que debe ser reemplazado por otro nuevo, lo que requiere una inversión de mayor valor que lo que se tenía. Por otro lado, a una compañía de seguros no le interesan ni el daño ni el costo de reconstrucción, sino las coberturas comprometidas. A la banca le interesa conocer la magnitud de los recursos que deberá movilizar para financiar la reconstrucción del sector privado. Desde el punto de vista de la ingeniería sísmica, no interesa el valor del grupo completo de activos destruidos, sino el detalle de cada estructura afectada, sus características físicas y su ubicación territorial.

Para servir todos estos propósitos, la evaluación de desastres debiera aspirar a generar datos detallados y georreferenciados de la afectación, y no solamente las medidas habituales que se han usado en Chile, como los daños y muertes totales. En cambio, se debiese caracterizar el detalle de la población afectada (compilar la población herida, damnificada y evacuada, por sexo, grupo etario y localidad), las pérdidas de producción por sector, así como los costos de la emergencia. Esto permitiría que cada desastre sea aprovechado como oportunidad de aprendizaje sistemático para todos los actores involucrados.

La Política Nacional para la Reducción de Riesgo de Desastres (PNRRD) es el primer instrumento legal que hace referencia a la evaluación de desastres. Sin embargo, no contempla su uso en la comprensión del riesgo de desastres, sino que lo aborda desde los ejes relacionados a las etapas de



respuesta y recuperación en los cuales se plantea el desarrollo de sistemas integrados para el levantamiento de daños, pérdidas y necesidades y la implementación de metodologías estandarizadas para evaluar daños y pérdidas respectivamente.

La oportunidad que presenta la coyuntura actual es desarrollar estas metodologías con la investigación futura en mente. La misma base de datos puede alimentar a la evaluación del desastre, al plan de reconstrucción, y a los estudios de las consecuencias de los desastres desde las ópticas de múltiples disciplinas.

Consideramos que la metodología de evaluación de desastres de CEPAL, propuesta en el Manual para la Evaluación de Desastres (MED) mencionado más arriba, permite estimar tanto sus efectos en términos de daños, pérdidas y costos adicionales, como también los impactos económicos, sociales y ambientales asociados a un desastre. La medición de los daños se hace con respecto a la situación previa al desastre. Por ello, la aplicación de esta metodología requiere de un paso anterior: la construcción de una línea base contra la que se puedan estimar los efectos e impactos relacionados. Ésta incluye la valorización y ubicación de los activos físicos, y la estimación de los flujos que ellos generan (ver Recuadro 1). En el caso de los activos de los sectores productivos, se estima su aporte al producto interno bruto (PIB). En el caso de los sectores sociales como la salud y educación, se usan otros indicadores<sup>2</sup>.

A modo de ejemplo, en Bello y Zurita (2020) se construye una línea base para la comuna de San Antonio, proponiendo aspectos en los que sería necesario contar con información para aplicar una metodología como la de la CEPAL. La construcción se hizo utilizando como fuente bases de datos y documentos públicos<sup>3</sup>. Además de esto se desarrolla un indicador de actividad comunal que sirva como base para estimar el impacto en términos de actividad económica de un potencial evento. En el Cuadro 3 se presentan el tipo de datos y fuentes utilizadas en este trabajo para construir las líneas bases para la estimación de daños y pérdidas para la comuna de San Antonio. Estos procedimientos son replicables, es decir, pueden ser extendidos a otras comunas y pueden ser actualizados con cierta frecuencia.

[2] Por ejemplo, en el caso de la educación, horas-alumno de clases recibidas; en el caso de la salud, números de tratamientos completos.

[3] Las fuentes de este trabajo fueron bases de datos y documentos públicos como el Censo de Chile 2017, la CASEN 2017, el Directorio de Empresas del INE, la base de datos de empresas del Sistema de Impuestos Internos, del DEIS del Ministerio de Salud, del Directorio de Establecimientos del Ministerio de Educación de Chile, las Cuentas Nacionales del Banco Central de Chile, mapas del IDE así como información de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Transporte y de la Dirección de Educación de la Municipalidad de San Antonio. Igualmente se utilizaron documentos como la Cuenta Pública 2017 del Hospital Claudio Vicuña y la Memoria 2017 del Puerto de San Antonio.

Sector	Línea base para la estimación de daños	Línea base para la estimación de pérdidas
<b>Viviendas y edificios públicos</b>		Número de viviendas arrendadas y arriendo promedio mensual en base a la encuesta CASEN 2017
<b>Educación</b>	Costo de reposición usando el costo de construcción por metro cuadrado del material de los muros exteriores basado en la información del CENSO 2017, parámetros definidos por Álvarez et al (2015), polígonos en ArcGis y Google Street View	Número de horas recibidas por día y subvenciones mensuales por alumno por establecimiento en base a la información del Dirección de Educación Municipalidad de San Antonio y estimaciones propias
<b>Salud</b>		Número de atenciones y valor estimado de atenciones por establecimiento en base a la base de datos del DEIS del Ministerio de Salud e información de FONASA
<b>Vialidad interurbana</b>	Costo de reposición de la carpeta de asfalto típico por kilómetro por carril en base a la información disponible en la Dirección de Vialidad y estimaciones propias	Recaudación diaria basada en el tráfico diario anual por peaje en base a estimaciones propias
<b>Puerto</b>	Valorización de los activos fijos en base a la Memoria Anual del Puerto de San Antonio	Ingresos ordinarios (pago de concesionarios y pago de la Tarifa de Uso Portuario) en base a la Memoria Anual del Puerto de San Antonio
<b>Manufactura</b>	No fue posible reunir información sobre los activos dedicados a esta actividad	Ventas anuales en base a las estadísticas de empresas del Servicio de Impuestos Interno (SII)

Cuadro 3: Tabla resumen de línea base para la estimación de daños y pérdidas en la comuna de San Antonio

*Fuente: Bello y Zurita, 2020.*

La información contenida en estas líneas bases sectoriales no varía sustancialmente de año a año. Se sugiere hacer una actualización cada tres años. Ese trabajo podría ser reproducido en otras comunas de Chile, teniendo en cuenta que los sectores educación, salud, vialidad y vivienda y edificios públicos, son aplicables a todas las comunas, pero habría que modificar los sectores económicos considerados dependiendo del que predomine en cada localidad. Este trabajo busca resaltar la importancia de tener una medición de la exposición y, como ya fue mencionado, está basado en bases de datos y documentos públicos.

Se podría hacer una extensión, incluyendo otros sectores como electricidad, telecomunicaciones, agua y saneamiento, y en el caso de que estas líneas base sean realizadas por un equipo nacional de evaluación de desastres, se podrían utilizar también bases de datos de acceso no público.

## RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES

Los avances normativos e institucionales en la GRD nacionales propician un acercamiento a las metas comprometidas con organismos internacionales. Sin embargo, para alcanzar los objetivos establecidos, tanto de comprensión, gestión y reducción de riesgo como de respuesta y recuperación, se hace necesario potenciar la evaluación de desastres. En este documento definimos requerimientos informacionales para la evaluación de desastres en términos monetarios principalmente, aunque consideramos que estos requerimientos también pueden ser útiles para otras disciplinas que estudian los desastres.

El mandato de evaluación de desastres contenido en la PNRDD hace que Chile en los próximos años, para garantizar el cumplimiento de esa tarea, deba seguir los siguientes pasos que describimos en las recomendaciones:

- I. **Establecer una metodología estándar para la evaluación de desastres basada en las prácticas internacionales que permita la comparabilidad y sistematicidad en la recopilación de los datos.** Consideramos que la adaptación de una metodología como la de CEPAL (2014) a las principales amenazas naturales o antrópicas que afectan el país, puede ser una metodología útil para el caso chileno.
- II. **Compilar y construir líneas base sectoriales.** La compilación y estimación de líneas base sectoriales que integran información georreferenciada de diversas bases de datos públicas hará posible tener una clara visión de la situación pre desastre lo cual hace que el proceso de evaluación sea más expedito.
- III. **Conformación de un equipo nacional y de equipos regionales para la evaluación de desastres, según la nueva institucionalidad de desastres en Chile.** Debido a que la evaluación de desastres es un tema transversal, estos equipos deben ser multidisciplinarios y multisectoriales. Es importante que se designe a una institución a cargo de coordinar esta tarea. Así también, es clave la preparación de equipos regio-

nales que se encarguen de la evaluación de desastres más frecuentes que no requieren una declaración de emergencia nacional, pero afectan las finanzas públicas y la población.

**IV. Disponibilizar la información de las evaluaciones que se realicen y de la información recolectada para alimentar la investigación y los modelos de riesgo relacionados con los desastres.** Lo anterior, garantiza la transparencia e incentiva la utilización de las bases de datos generadas no solo para las fases de respuesta y recuperación, sino también para los análisis prospectivos de riesgo cuya estimación de costos sirva para informar las decisiones de mitigación y preparación. Lo anterior, requiere de los componentes de exposición y vulnerabilidad que es posible obtener a partir de las evaluaciones de desastres que deberían hacerse regularmente.

Estas evaluaciones de desastres, así como el monitoreo del proceso de reconstrucción, que es otro objetivo estratégico del 5to eje prioritario de la PNRDD, deberían ser documentos públicos, en concordancia con el enfoque de transparencia y rendición de cuentas de la misma, y dentro de lo establecido en el Acuerdo de Escazú, al cual Chile adhirió el 18 de marzo de 2022. Esto contribuiría a una ciudadanía más informada en un contexto de profundización de la democracia.

La producción, recopilación y publicación de la información de estas evaluaciones aportará a informar la toma de decisiones ante contingencias; a los análisis costo-beneficio de las medidas preventivas; a mejorar las cuantificaciones del riesgo futuro; a orientar los procesos de reconstrucción; y a otorgar la mejor información posible a la ciudadanía. Todo ello, nos acercará como país a los resultados esperados tanto nacional como internacionalmente en cuanto a la gestión y reducción del riesgo de desastres.

**REFERENCIAS**

- Álvarez, C., F. Rivera, M. Hube, H. Santa María y A. Acosta (2015). *Exposure Model: Building Typology Distribution at the Census Block Level and Replacement Costs*. South America Risk Assessment Project: Chile Exposure and Vulnerability. Cigiden y Global Earthquake Model.
- Bello, O. y F. Zurita (2020). *Línea base para Estimación de Daños y Pérdidas, Comuna de San Antonio*. Mimeo.
- CEPAL (2014). *Manual para la Evaluación de Desastres*. Naciones Unidas, Santiago de Chile. LC/L3691
- Gobierno de Chile, (2010). *Plan de Reconstrucción: Terremoto y Maremoto del 27 de febrero de 2010*. Agosto.
- EM-DAT, CRED / UCLouvain, Brussels, Belgium – [www.emdat.be](http://www.emdat.be). Consultada en 2022.03.
- Ministerio del Interior y Seguridad Pública (2014). *Plan de Cierre y Reconstrucción Terremoto y Tsunami 27F, 2010*. Delegación Presidencial para la Reconstrucción, Diciembre.
- ONEMI (1985). *Sismo destructivo del 3 de marzo 1985, consolidado*. Unidad de riesgos de origen natural. División de Protección Civil.
- United Nations UN (2016). *Report of the Open-Ended Intergovernmental Expert Working Group on Indicators and Terminology Relating to Disaster Risk Reduction*. Disponible en: <https://digitallibrary.un.org/record/852089>
- Noy, Ilan & Yonson, Rio. (2018). *Economic Vulnerability and Resilience to Natural Hazards: A Survey of Concepts and Measurements*. Sustainability. 10. 2850. 10.3390/su10082850.
- Narvéz, Lizardo & Lavell, Allan & Ortega, Gustavo & General, Comunidad. (2009). *La gestión del riesgo de desastres : un enfoque basado en procesos*.





Este documento es una colaboración del Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres, CIGIDEN (FONDAP-ANID 2011/ 15110017).

## **SOBRE CIGIDEN**

CIGIDEN es un centro de excelencia FONDAP-ANID creado en 2011 e integrado por cuatro universidades de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, Universidad Técnica Federico Santa María, Universidad Andrés Bello y Universidad Católica de Norte, más la colaboración de investigadores de otras instituciones académicas y gubernamentales tanto nacionales como internacionales.

Investigadores de diferentes disciplinas —ciencias de la tierra, ingenierías, ciencias sociales, geografía, economía, diseño, arquitectura, urbanismo y comunicaciones—, trabajan en CIGIDEN para generar conocimiento que permita evitar que los eventos extremos de la naturaleza se transformen en desastres.

Esta mirada interdisciplinaria ha promovido una profunda transformación académica, avanzando desde el estudio de las amenazas naturales y la respuesta de emergencia, hacia una perspectiva integral centrada en la reducción del riesgo de desastres y la construcción de resiliencia.



CIGIDEN, es una institución de excelencia FONDAP-ANID creada en 2011 e integrada por cuatro universidades chilenas. La Serie Policy Papers CIGIDEN tiene como objetivo traducir la investigación que se realiza en el centro, en documentos cortos y direccionados estratégicamente a la política pública, para así posicionar la temática de gestión del riesgo en el mundo de los tomadores de decisiones.



**CIGIDEN**

[www.cigiden.cl](http://www.cigiden.cl)