



SENAPRED
Ministerio del Interior
y Seguridad Pública

Gobierno de Chile



Programa Invierno 2024

Informe Ejecutivo

Departamento de Análisis y Comprensión del Riesgo
Unidad del Sistema de Información Territorial
Subdirección Reducción del Riesgo de Desastres
SENAPRED
Julio 2024



Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres
SENAPRED

Cómo citar este Documento:

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres – SENAPRED. PROGRAMA Invierno 2024 – Informe Ejecutivo. Santiago, Chile. 29p.:il.

Palabras claves: PROGRAMA INVIERNO, DESASTRES, PREVENCIÓN, PREPARACIÓN, RESPUESTA, PUNTOS CRÍTICOS, MITIGACIÓN, GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.

Índice

1. Antecedentes Programa Invierno 2024	<u>2</u>
1.1. Contexto	2
1.2. Implementación del Programa Invierno 2024	3
2. Resultados Levantamiento de Puntos Críticos–Nivel Comunal 2024	<u>6</u>
3. Iniciativas de Mitigación del nivel sectorial	<u>11</u>
3.1. Resultados de Iniciativas MOP	11
3.2. Resultados de Iniciativas MINVU	14
3.3. Resultados Acciones de Preparación – SEC y SISS	16
4. Otras Acciones de Preparación Temporada Invernal 2024	<u>21</u>
4.1. Gestiones realizadas a nivel Nacional	21
4.2. Gestiones realizadas a nivel Regional	23
5. Conclusiones	<u>24</u>
6. Anexos	<u>25</u>
6.1. Enlaces a aplicativos web Programa Invierno	25
6.2. Infografía resumen avance de Preparación Invierno 2024*	25

1. Antecedentes

Programa Invierno 2024

1.1 Contexto

El Programa Invierno es un instrumento de Gestión del Riesgo de Desastres que se implementa anualmente desde hace más de 25 años, entre las regiones de Antofagasta y Magallanes con el objetivo de fortalecer las acciones de mitigación y preparación del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres-SINAPRED en los niveles comunales, provinciales, regionales y sectoriales, de manera de reducir el riesgo de desastres frente a la ocurrencia de eventos meteorológicos asociados a la temporada invernal.

Así, el Programa se sustenta en un trabajo colaborativo y complementario entre los niveles comunales (municipios), el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), Ministerio de Obras Públicas (MOP), junto con la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), bajo la coordinación del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED).

En esta línea, este trabajo coordinado permite que los actores comunales, regionales, nacionales y sectoriales que participan del programa puedan:

1. Identificar puntos críticos, su nivel de riesgo y acciones de mitigación a nivel comunal.
2. Identificar iniciativas asociadas a obras de mitigación, mantención y conservación a nivel sectorial.
3. Identificar infraestructura vulnerable de servicios básicos de electricidad y agua, junto con las medidas de preparación asociadas a nivel sectorial.

1.2 Implementación del Programa Invierno 2024

Este año, el Programa Invierno tuvo un periodo de implementación desde enero a abril, iniciando formalmente el 31 de enero, mediante la coordinación y el envío de información y antecedentes necesarios a las direcciones regionales de SENAPRED, consistentes en; una minuta de implementación, instructivo para el uso de la aplicación web de puntos críticos y videos tutoriales. Junto con ello, se remitió el enlace a los aplicativos de cada región y las respectivas claves de acceso y se realizó el 01 de febrero una reunión online con las direcciones regionales del Servicio para explicar con mayor detalle sobre la implementación del programa. Posteriormente, el 06 de marzo a nivel nacional, se sostuvo una reunión de coordinación con los distintos sectores; MINVU, MOP, SEC y SISS. El periodo de levantamiento de información finalizó el 07 de abril a las 23:59hrs para los niveles comunales y el 22 de abril para los actores sectoriales.

Para el presente año, se contó con la participación de **331 Municipalidades**, lo que implica una cobertura del **99,1%** respecto del total de 334 comunas participantes, dando cuenta de un incremento sostenido durante los últimos 4 periodos (2021-2024), con 6.428 puntos críticos informados en 2021 y 11.507 puntos críticos informados para el 2024 (ver gráfico 1).

Gráfico 1: Número de comunas que implementaron Programa Invierno – Años 2021-2024



Actualmente se mantiene una brecha de **tres (3) comunas que no han participado** de la implementación del programa durante los últimos cuatro periodos: correspondiente a la comuna de **Antofagasta** perteneciente a la región de Antofagasta, comuna de **Isla de Pascua** perteneciente a la región de Valparaíso y la comuna de **Cochrane** perteneciente a la región de Aysén.

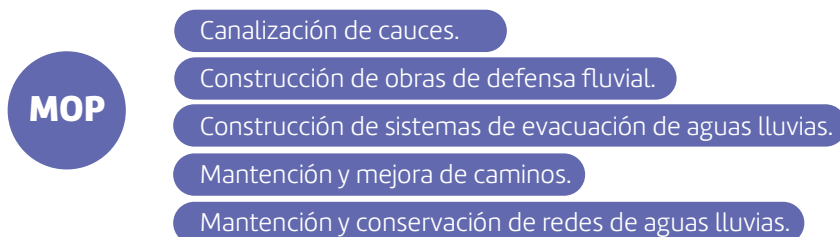
De esta manera, a nivel local, el programa permite **levantar y georreferenciar información respecto de puntos críticos a cargo de los respectivos municipios**, sobre los cuales se gestionan acciones que permitan reducir o mitigar el riesgo de desastres frente a eventos meteorológicos asociados a la temporada invernal en nuestro país.

Las acciones de preparación que informan los municipios en el Programa son:

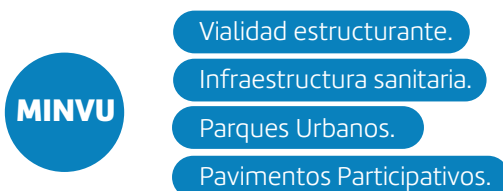
- La limpieza y mejoramiento de sistemas de evacuación de aguas lluvias.
- El mejoramiento de sistemas de alcantarillado.
- La limpieza de acequias, canales de regadío y esteros.
- El reforzamiento de taludes.
- La mantención de caminos.

Junto con lo anterior, desde el año 2020 el programa cuenta con la **activa participación del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)** para el levantamiento de información asociado a iniciativas vinculadas a obras de construcción y reposición e iniciativas de mantención y conservación.

Algunas de las iniciativas informadas por MOP, corresponden a:

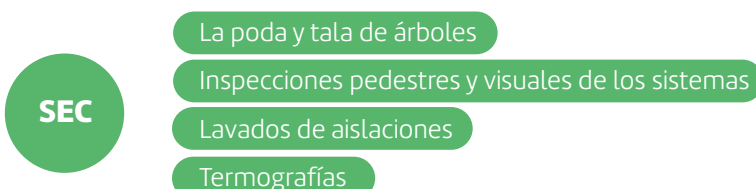


En el caso de MINVU, las iniciativas para este período se centran principalmente en:

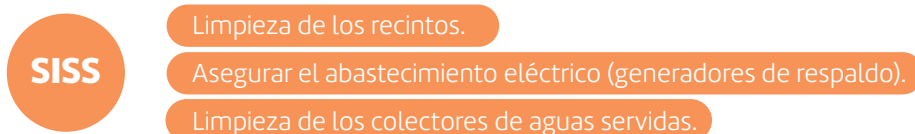


De igual modo, a nivel sectorial, se ha trabajado con la **Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC) y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)**, instituciones que anualmente implementan sus propios planes de acción con las respectivas empresas proveedoras de servicios básicos de electricidad y agua. Con ello, el Programa Invierno complementa su información con aquellas acciones de preparación que estas empresas implementan para reducir los riesgos de afectación al suministro de los servicios básicos.

En el caso de las acciones de preparación que implementan las **empresas de servicios de electricidad**, se puede mencionar:



Entre los ejemplos de acciones para reducir los riesgos de afectación en plantas de tratamiento y distribución de agua que implementan las **empresas sanitarias**, se puede mencionar:



2. Resultados Levantamiento de Puntos Críticos–Nivel Comunal 2024

En este apartado, se presentan los resultados del proceso de levantamiento de puntos críticos, obras y acciones de mitigación y medidas de preparación.

Los resultados generales respecto de la implementación del Programa Invierno a nivel comunal dan cuenta de lo siguiente:

– **Para el actual período 2024, las comunas registraron 11.507 puntos críticos.** Se presentó un **incremento del 26,27%**, en relación con el total de puntos críticos informados en el periodo anterior (año 2023 se reportaron 9.112 puntos críticos).

– **A nivel nacional, el 60,5% (6.954) de los puntos críticos informados se concentran principalmente en cinco regiones del país:** la región Metropolitana de Santiago con 1.868, la región de Coquimbo con 1.360, la región del Biobío con 1.359, la región de Valparaíso con 1.199 y la región de O'Higgins con 1.178 puntos. (ver tabla 1)

Tabla 1: Total de Puntos Críticos por región y periodo

Región	Invierno 2021	Invierno 2022	Invierno 2023	Invierno 2024
Antofagasta	278	305	305	305
Atacama	169	185	227	345
Coquimbo	713	844	1.230	1.360
Valparaíso	697	773	897	1.199
Metropolitana	941	1292	1.541	1.868
O'Higgins	620	689	826	1.178
Maule	443	477	539	791
Ñuble	234	322	429	712
Biobío	827	913	1.129	1.359
Araucanía	561	694	757	952
Los Ríos	184	229	321	384
Los Lagos	500	581	585	645
Aysén	85	132	137	161
Magallanes	176	186	189	248
TOTAL	6.428	7.622	9.112	11.507

- En cuanto a la categorización según su nivel de riesgo, de los **11.507** puntos críticos informados este año, se desprende que:



- **19% corresponden a un nivel de riesgo Muy Alto (2.159)**
- **35% corresponden a un nivel de riesgo Alto (4.008)**
- **35% corresponden a un nivel de riesgo Medio (4.072)**
- **11% corresponden a un nivel de riesgo Bajo (1.268)**

- En su conjunto, las categorías de los niveles de riesgo “Muy alto” y “Alto” representaron un **53,5% del total de puntos críticos identificados (6.167)**. Lo que implica un aumento de un 55% de la suma total de puntos críticos altos y muy altos desde 2021 a la fecha (ver tabla 2).

Tabla 2: Comparativo Total de Puntos Críticos de Muy Alto Riesgo y Alto Riesgo periodos 2022, 2023 y 2024

Año 2022		Año 2023		Año 2024	
Muy Alto	Alto	Muy Alto	Alto	Muy Alto	Alto
1.695	2.282	1.841	2.852	2.159	4.008

- Respecto de las causas que generan los puntos críticos, estas se categorizan en 11 tipos¹, siendo las más recurrentes las siguientes:

1. Inundación por desborde de cauce (3.195 puntos críticos).
2. Anegamiento de caminos/pasos a bajo nivel (1.976 puntos críticos).
3. Colapso colector de aguas lluvia y alcantarillados (1.561 puntos críticos).

¹ Flujo de barro/detritos, daño o pérdida de infraestructura, socavamiento/erosión, activación de quebradas, inundación por desborde de cauce, anegamiento de caminos/pasos a desnivel, interrupción de caminos, deslizamiento/derrumbe/rodado/caída, congelamiento de caminos, acumulación de nieve y colapso colectores aguas lluvias.

- Las regiones Metropolitana de Santiago, Araucanía y Coquimbo concentran la mayor cantidad de puntos críticos de nivel muy alto (343, 298 y 262 respectivamente), lo que en su conjunto corresponden al **48,8%** del total de puntos críticos identificados en esta categoría d nivel de riesgo (ver tabla 3).

Tabla 3: Puntos críticos según nivel de riesgo y región

Región	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Total
Antofagasta	107	64	75	59	305
Atacama	115	137	88	5	345
Coquimbo	262	479	523	96	1.360
Valparaíso	185	495	428	91	1.199
Metropolitana	343	598	647	280	1.868
O'Higgins	174	406	445	153	1.178
Maule	93	247	342	109	791
Ñuble	169	237	257	49	712
Biobío	196	504	478	181	1.359
Araucanía	298	351	219	84	952
Los Ríos	53	138	133	60	384
Los Lagos	121	239	220	65	645
Aysén	11	57	79	14	161
Magallanes	32	56	138	22	248
TOTAL	2.159	4.008	4.072	1.268	11.507

- Respecto de las 10 comunas que presentan una mayor cantidad de puntos críticos de nivel muy alto y alto, se destaca que tres de ellas pertenecen a la región de Coquimbo y corresponden a las comunas de Vicuña, La Serena y Monte Patria (ver tabla 4).

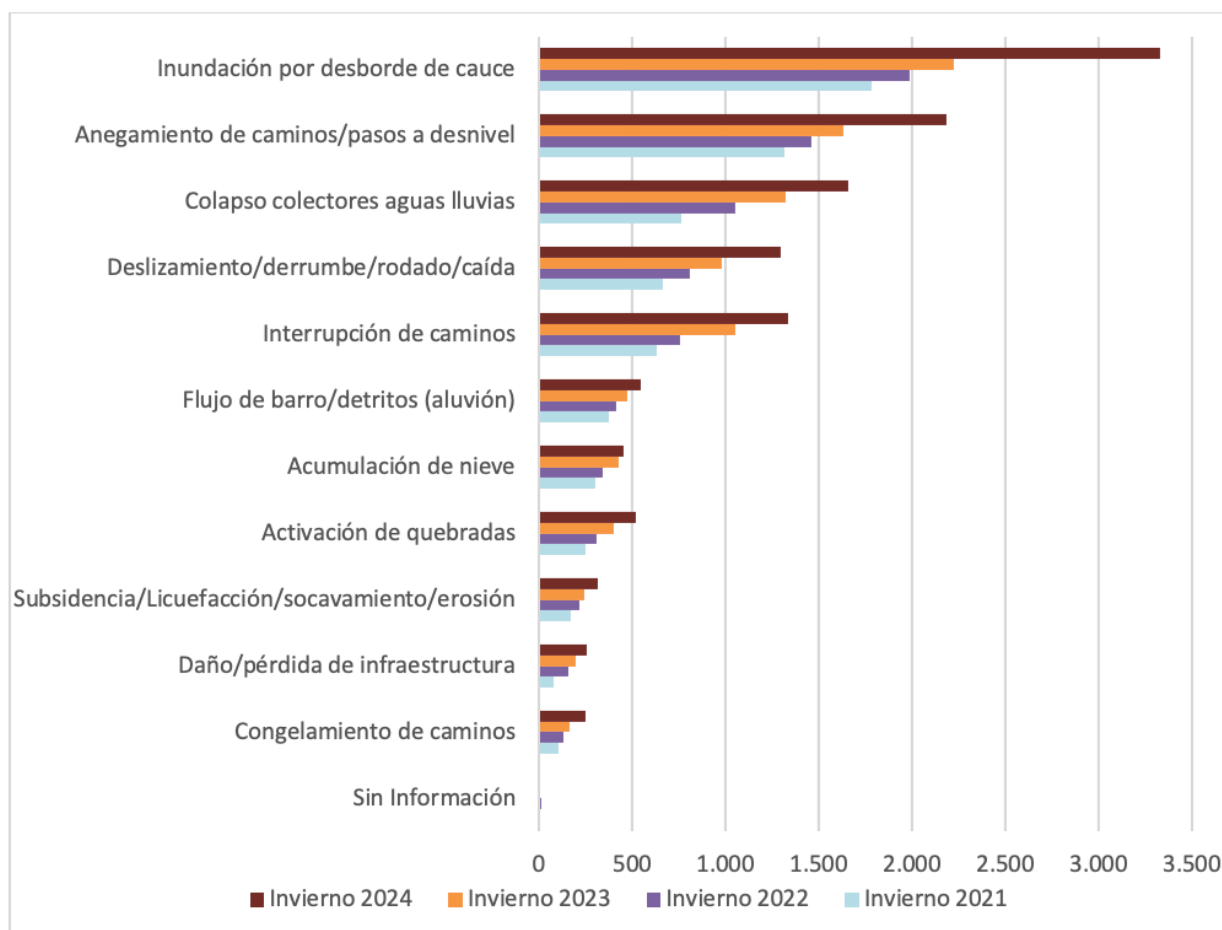
Tabla 4: Ranking de Comunas con mayor cantidad de puntos críticos de nivel de riesgo muy alto y alto

Comuna	Muy Alto	Alto	Total general
Vicuña	117	153	270
San Pedro de Atacama	103	39	142
Copiapó	25	73	98
San José de Maipo	45	50	95
Purén	50	43	93
Concepción	26	66	92
La Serena	16	76	92
Panguipulli	44	47	91
Monte Patria	24	58	82
Recoleta	16	63	79
TOTAL	466	668	1.134

- Respecto de las mejoras implementadas asociadas a los puntos críticos, para el período 2024, se reportaron **76 puntos críticos como solucionados**, de los cuales hay 33 puntos críticos que corresponden a la región Metropolitana, 11 puntos críticos de la región de Valparaíso y 8 puntos críticos de la región de O'Higgins. A su vez, se puede mencionar, que entre los periodos de los años 2020 y 2024, se ha dado solución a un total de 340 puntos críticos.

- Por otra parte, se puede mencionar que los puntos críticos son clasificados en 11 tipos de eventos o causas. Entre ellas, la más recurrente corresponde a inundación por desborde de cauce con 3.195 puntos críticos identificados, en segundo lugar le sigue el anegamiento de caminos/pasos a bajo nivel con 1.976 y en tercer lugar se encuentra el colapso colector de aguas lluvia y alcantarillados con 1.561 puntos críticos. En el Gráfico 2 se puede observar el total de puntos críticos por tipo de evento/causa y su comparativo para los años 2021, 2022 y 2023 (ver gráfico 2).

Gráfico 2: Puntos Críticos por tipo de evento/causa, por año



- Adicionalmente, se reportaron **10.007 acciones de mitigación que se han realizado desde el nivel local**, correspondiendo principalmente a las siguientes acciones:

- Limpieza o mejoramiento de los sistemas de evacuación de aguas lluvias, que representa un 40% (4.003) respecto del total acciones de mitigación informadas.
- La limpieza de acequias, canales de regadío o estero representa un 22% (2.189) del total de acciones de mitigación reportadas.
- La mantención de caminos también representa un 22% (2.172) del total de acciones de mitigación reportadas.

Adicionalmente, los niveles comunales reportaron la realización de otro tipo de acciones de mitigación (mantención de sistemas de alcantarillado y reforzamiento de taludes), que se agrupan en la categoría “otros”, las que representan un 16% (1.620).

3. Iniciativas de Mitigación del nivel sectorial

Desde el año 2020, el Programa Invierno recoge información de “Obras de Mitigación”, así como también medidas de mantención y servicios, las cuales son proporcionadas por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU), la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC) y la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Se destaca que, para el actual periodo 2024, MOP junto con MINVU solicitaron a SENAPRED trabajar conjuntamente en una **actualización metodológica respecto de los criterios de recopilación de la información**. De esta manera, se ha consensuado que la información levantada respecto a “obras”, pueda ampliar su conceptualización y descripción, denominándose bajo el concepto de “iniciativas”, las que permiten generar una mejor caracterización, incorporando información respecto de proyectos y sus respectivos montos (\$) de inversión autorizados para el año en curso, lo cual supone un avance en cuanto a visualizar la inversión que se realiza desde el Estado, respecto de iniciativas que apuntan a reducir o mitigar el riesgo de desastres asociados a la ocurrencia de eventos meteorológicos durante la temporada invernal.

Con base a lo anterior, se considera la aplicación de un cambio metodológico, en donde los datos e información recopilada de los periodos anteriores no son directamente comparables con los datos e información generados bajo los nuevos criterios de levantamiento, no obstante, aún mantienen su validez.

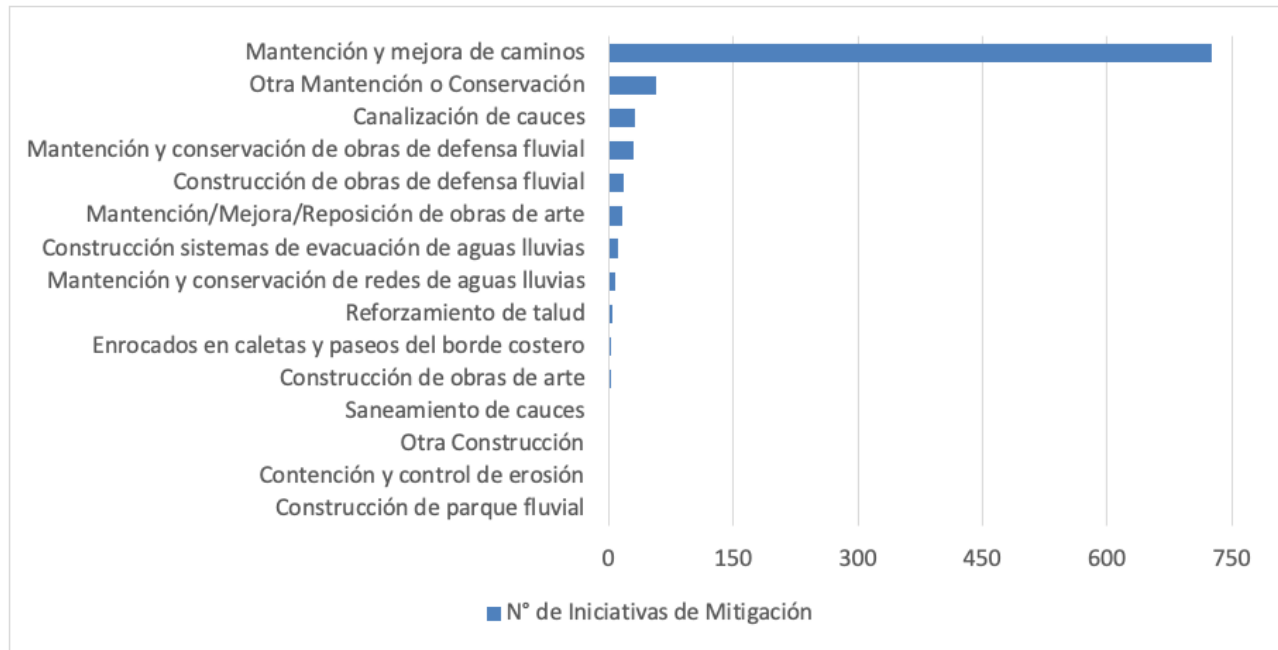
En este contexto, resulta importante destacar que durante este período, **MOP tomó un rol protagónico, centralizando el levantamiento de sus datos e información a nivel nacional y solicitando la validación de estos a sus respectivos SEREMIS**, de manera de homologar y estandarizar la información de sus iniciativas con los criterios de categorización de datos del Programa Invierno de SENAPRED. Estos ajustes metodológicos, permitieron mejorar la calidad y precisión de la información recopilada sobre las intervenciones territoriales y sus costos en términos de inversión.

3.1 Resultados de Iniciativas MOP

Para el presente periodo, considerando el ajuste metodológico implementado para el levantamiento y análisis de la información, se destaca lo siguiente:

Se reportaron un **total de 921 “iniciativas”** de inversión que MOP dispone, considerando un total de 15 tipos de iniciativas de mitigación diferentes, de los cuales predomina como iniciativa la “mantención y mejora de caminos” (ver gráfico 3). Para lo anterior, se contabilizaron tanto los contratos y proyectos que tengan una vinculación a la mitigación o reducción del riesgo de desastres de manera preventiva y para dar respuesta a la temporada invernal. Esto se traduce que **para el período 2023–2024, se realizan más de 9.000 intervenciones en el territorio**, con montos de inversión actualizados al año 2024.

Gráfico 3: Tipos de Iniciativas de Mitigación



- Los contratos y proyectos se suman y ordenan considerando su agrupación en dos (2) categorías:

- **80 iniciativas de “construcción y reparación”.**
- **841 iniciativas de “mantención y conservación”.**

- Del total de 921 iniciativas, se desprende que:

- **Un 84% son ejecutadas por la Dirección de Vialidad** (774 iniciativas).
- **Un 15% son ejecutadas por la Dirección de Obras Hidráulicas** (140 iniciativas).
- Un 1% son ejecutadas por la Dirección de Obras Portuarias (6 iniciativas).
- Una (1) iniciativa es ejecutada por la Dirección del Concesiones del MOP.

- En cuanto a los **estados de las iniciativas**, se da cuenta que:

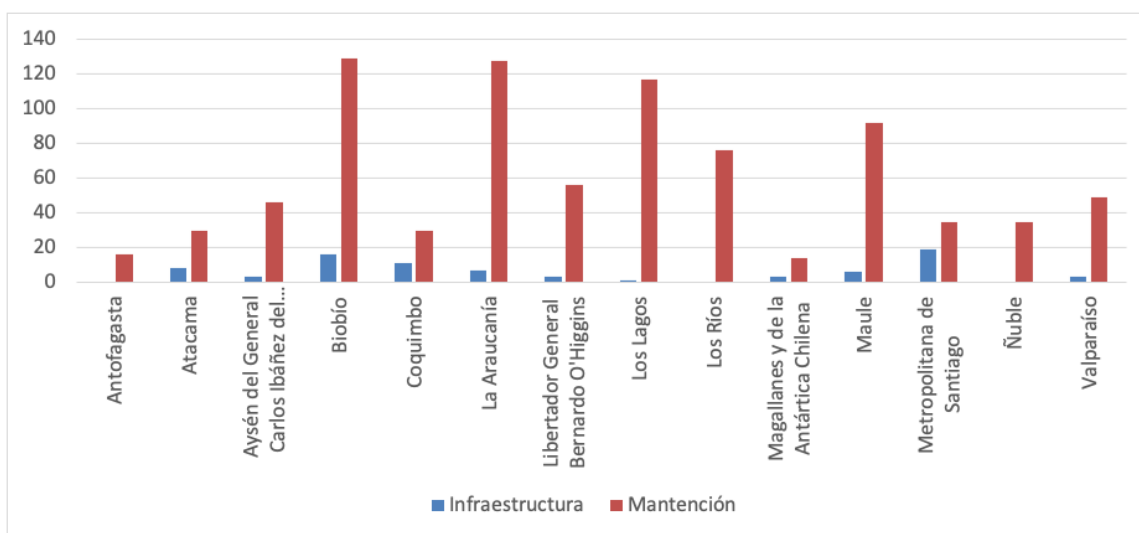
- **Un 72% se encuentra en estado: “En ejecución”** (658 iniciativas).
- Un 15% se encuentra en estado: “Proyectada” (140 iniciativas).
- Un 13% se encuentra en estado: “Realizadas” (123 iniciativas).

- Para el periodo 2023-2024, los **costos estimados** al total de inversión de las iniciativas ascienden a **M\$757.681.176.765**. de los cuales:

- M\$34.224.877.110 corresponden a iniciativas de construcción y reparación.
- M\$723.456.299.655 corresponden a iniciativas de mantención y conservación.

- Por otra parte, las regiones que cuentan con mayor cantidad de iniciativas corresponden a las regiones de: Biobío, La Araucanía y Los Lagos (ver gráfico 4).

Gráfico 4: Total iniciativas de mitigación por región



Cabe destacar que para el presente periodo, MOP incluyó los proyectos del año 2023 que se encuentran asociados a los estados de catástrofes de junio y agosto, producto de las emergencias producidas por los sistemas frontales y precipitaciones ocurridas en la zona centro sur del país, relevando de esta manera, la inversión realizada que tiene el objetivo de recuperar las infraestructuras afectadas y que pudieran tener un impacto en una próxima temporada invernal.

Por otra parte, debido al cambio de metodología y criterios aplicados en el presente periodo, las iniciativas reportadas no se encuentran asociadas directamente a comunas, sino que se enfocan en identificar sectores o áreas territoriales más extensas, principalmente debido a que existen varias iniciativas que abarcan una zona o área que puede comprender una o más comunas, incluso estar entre dos regiones.

3.2 Resultados de Iniciativas MINVU

Por su parte, desde **MINVU** también se ha iniciado un trabajo de ajuste de los criterios utilizados en el levantamiento de información. No obstante, lo anterior, **las cifras informadas responden a un levantamiento de datos realizados desde MINVU nivel central con sus propios criterios**, por lo que no necesariamente mantendrán relación con la información proporcionada en períodos anteriores del Programa Invierno. A su vez, se debe mencionar que la información proporcionada por MINVU para este año no se encuentra georreferenciada.

Para el presente periodo, se destaca lo siguiente:

- Se reporta un **total de 170 “iniciativas”** de inversión que MINVU realiza en las regiones que contempla el Programa Invierno, se contabilizaron tanto los contratos y proyectos que tuvieran una vinculación a la mitigación o reducción del riesgo de desastres que son implementadas de manera preventiva y para dar respuesta a la temporada invernal, adicionalmente algunas de estas iniciativas responden a medidas concretas de adaptación y mitigación al cambio climático.

- Del total de 170 iniciativas, un **76,4% se están ejecutando desde el año 2023 y el 42,9% terminan su ejecución el presente año.**

- A marzo 2024, se ejecutaron el 13,2% de los recursos destinados a esta cartera de iniciativas.

- El **monto de inversión proyectado para el año en curso asciende a M\$283.131.223.-** y el monto total de inversión de las iniciativas asciende a M\$718.743.823.- considerando un horizonte hasta el año 2027.

- Respecto de las líneas de inversión, estas corresponden a:

Vialidad estructurante: Estas mejoras permiten prevenir anegamientos, disminuir las interrupciones del tránsito ocasionadas por lluvias y posibilitan una mejor respuesta en la temporada invernal. El monto de inversión proyectado para el año 2024 corresponde a: \$110.876.679.000.

Infraestructura sanitaria: Estas iniciativas se relacionan con la construcción de proyectos para la evacuación de aguas lluvias, el mantenimiento de las redes y ampliación de sus capacidades; la urbanización de sectores para el desarrollo de proyectos habitacionales y la ampliación de red de agua potable. El monto de inversión proyectado para el año 2024 corresponde a: \$16.845.430.000.

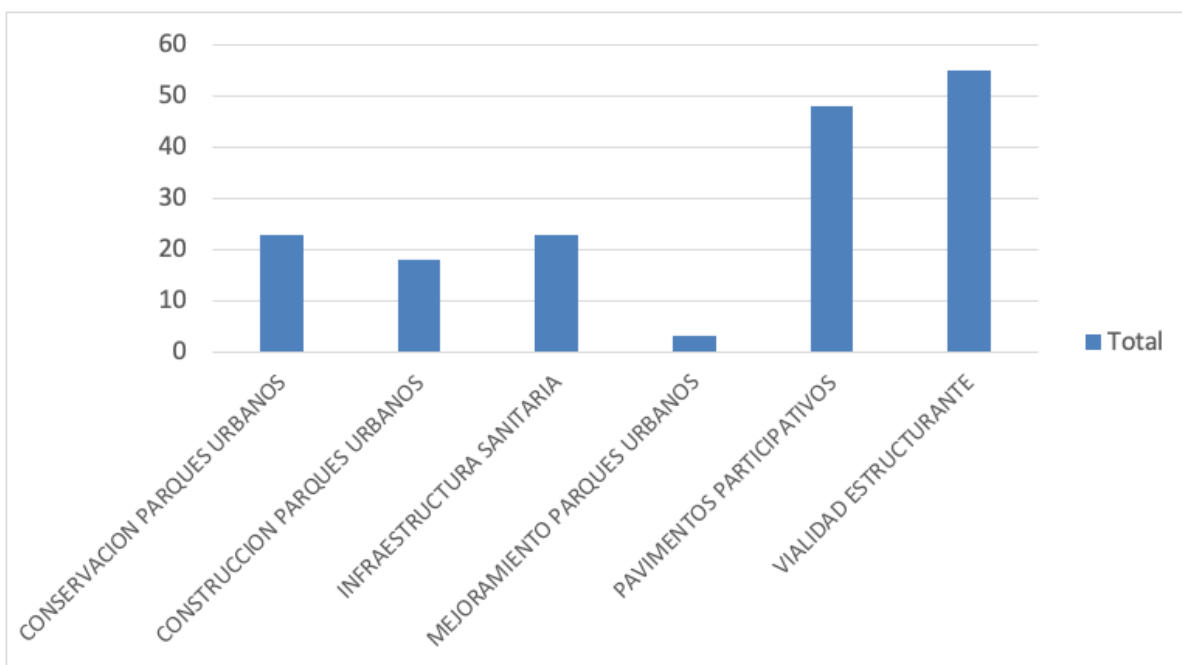
Parques Urbanos: En su implementación, estas iniciativas consideran medidas que contribuyen a la reducción de riesgos de distinta índole. Dentro de esta iniciativa se encuentran tres categorías: mejoramiento, conservación y construcción asociadas a “parques urbanos”. Algunos ejemplos son: la mantención de señalética frente a emergencias, limpieza de canalizaciones para evitar anegamientos, riegos y redes secas para prevención de incendios, utilización de pavimentos permeables para aumentar ca-

pilaridad frente a precipitaciones, la demarcación de zonas seguras, entre otras. El monto de inversión proyectado para el año 2024 corresponde a: \$33.175.427.

Pavimentos Participativos: Las mejoras en los pavimentos y veredas permiten una mejor evacuación de aguas lluvias y facilitan el desplazamiento de la población. El monto de inversión proyectado para el año 2024 corresponde a: \$122.233.687.

- A partir de la información recopilada, se destaca que los ámbitos de inversión de vialidad estructurante y pavimentos participativos son las iniciativas con mayor presencia para la temporada invernal (ver gráfico 5).

Gráfico 5: Totales de iniciativas MINVU



3.3 Resultados Acciones de Preparación – SEC y SISS

La gestión sectorial realizada a partir del Programa Invierno, también considera la **participación de las empresas públicas y privadas que brindan servicios básicos de suministro de electricidad y suministro de agua potable**, las que reportaron información respecto de acciones de mitigación y preparación tendientes a reducir los riesgos de afectación y evitar o reducir el corte de los servicios, y que se encuentran a **cargo de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y la Superintendencia de Servicios Sanitarios**.

Ambas Superintendencias recopilan la información desde las empresas quienes implementan sus respectivos planes de acción, los resultados de la gestión para el presente periodo se presentan en las próximas secciones.

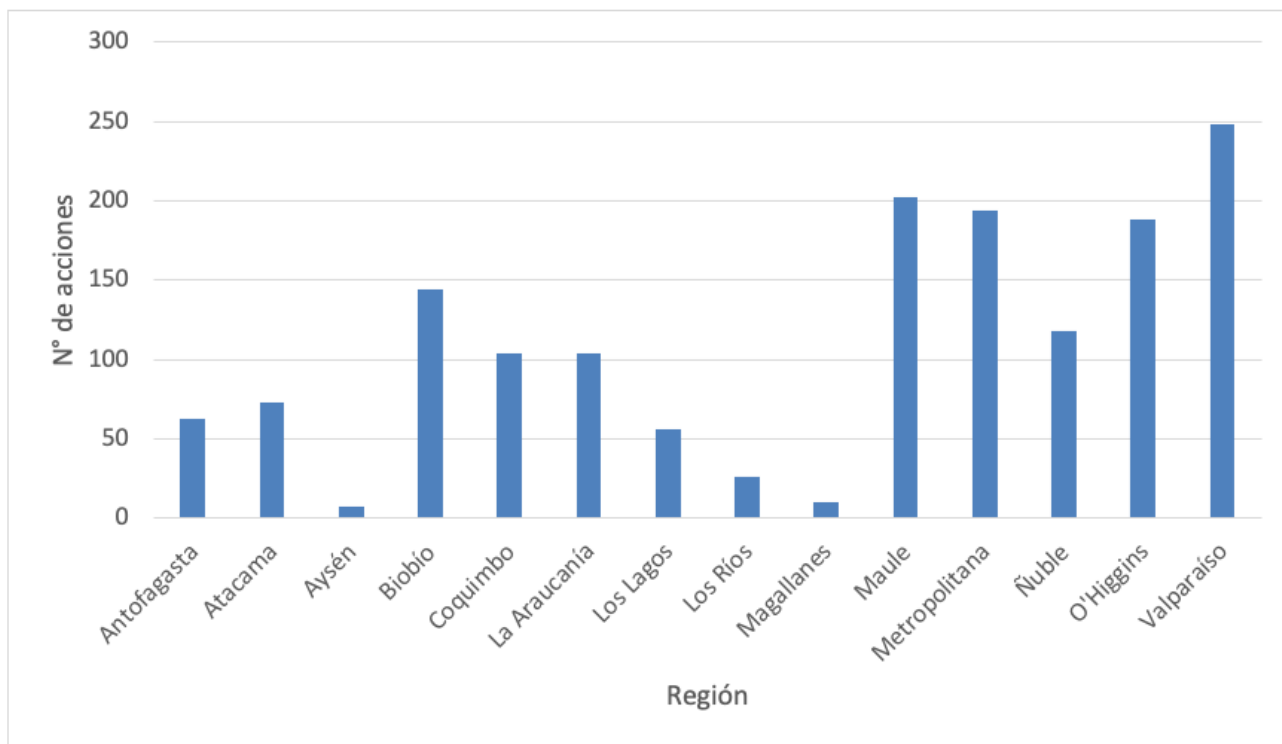
3.3.1 Resultados Superintendencia de Electricidad y Combustibles–SEC

Para el presente periodo, SEC instruyó mediante oficio circular N° 213019 de 22 de febrero desde las regiones de Antofagasta a Magallanes, la ejecución de **403 planes de acción**, estos planes fueron declarados por las empresas eléctricas de distribución y contemplan un monto aproximado de **M\$23.747.032.122**.

A partir de la implementación de los 403 planes de acción, se desprende lo siguiente:

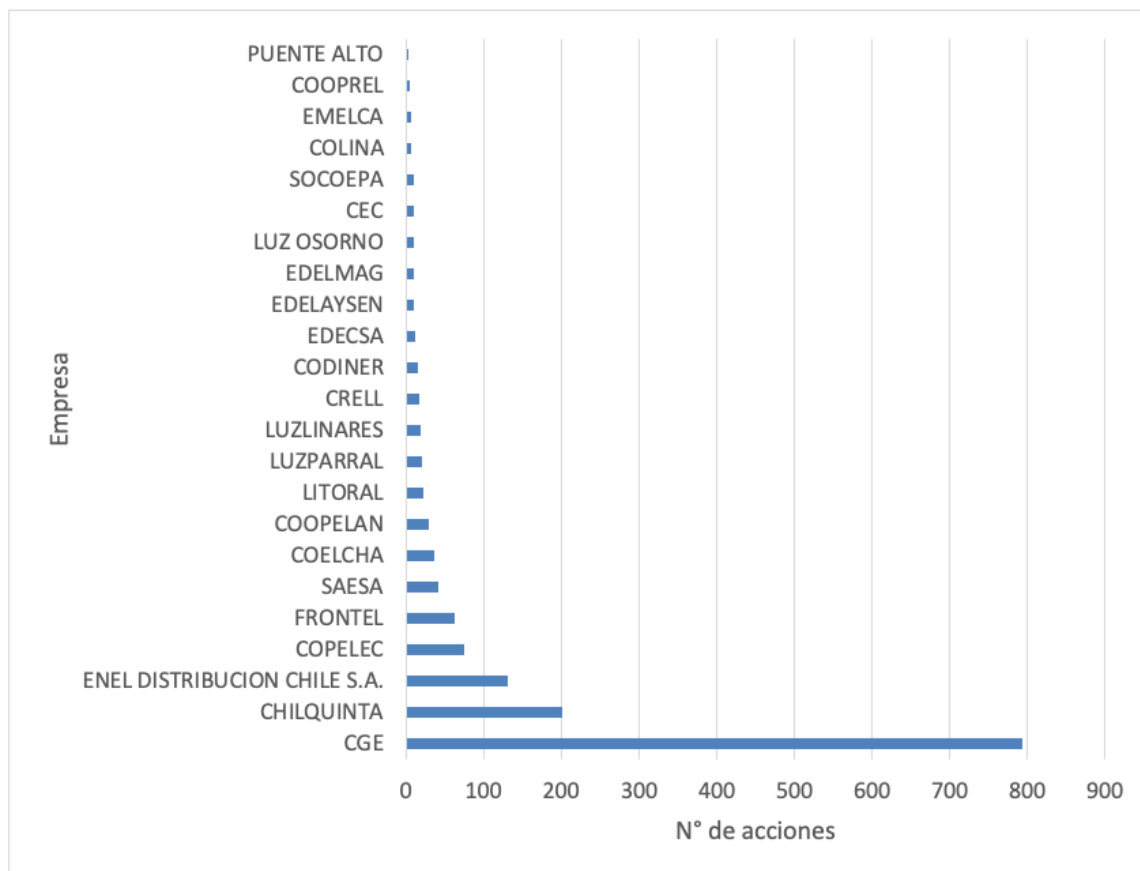
- **1.537 acciones específicas por parte de las empresas eléctricas** que participan del Programa.
- Más del 55% de las acciones a ejecutar tienen relación con la poda y tala de árboles y con el reemplazo de poste fusible y/o conductor.
- Del total de acciones, las regiones con mayor cantidad de acciones son Valparaíso, Maule, Metropolitana y O'Higgins (ver gráfico 6).

Gráfico 6: Total de acciones de empresas eléctricas por región



Las empresas CGE, Chilquinta y ENEL concentran el 73% del total de acciones a ejecutar, siendo 793, 200 y 130 acciones respectivamente (ver gráfico 7).

Gráfico 7: Total de acciones de preparación por empresa eléctrica



3.3.2 Resultados Superintendencia de Servicios Sanitarios–SISS

La Superintendencia de Servicios Sanitarios – SISS anualmente implementa el Plan Invierno de Agua y Saneamiento entre las regiones de Coquimbo y Magallanes y desde el año 2020 los resultados forman parte del Programa Invierno de SENAPRED. En este contexto, cada empresa al momento de reportar a SISS, debe considerar en su análisis de riesgo, los puntos críticos levantados por SENAPRED y los reclamos efectuados por los clientes, de esta manera, la información se reporta en 2 categorías, considerando acciones relacionadas a:

– **Infraestructura Visible** (instalaciones sanitarias localizadas en superficie, por ejemplo; plantas de tratamientos, estanques, plantas elevadoras, captación).

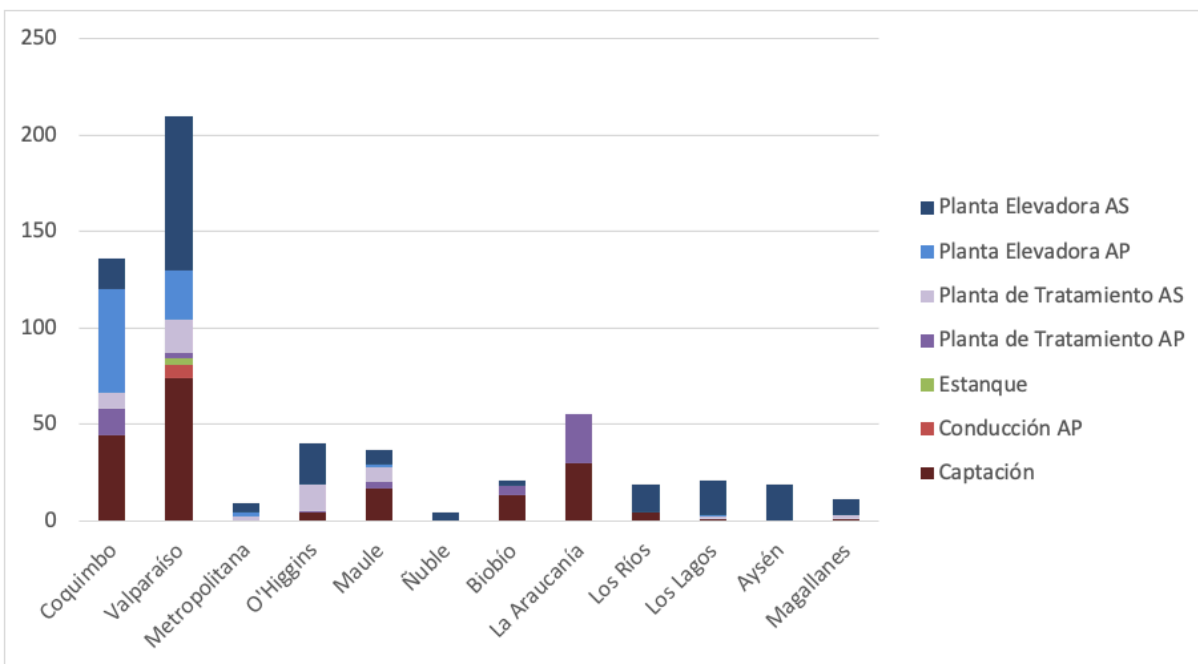
– **Infraestructura No Visible** (infraestructura subterránea, por ejemplo; conducciones y redes de recolección, siendo su unidad de medida la cantidad de sectores que corresponden a un conjunto de tramos de red que son intervenidos).

A partir de ello, se desprende que:

- Para las instalaciones que corresponden a **infraestructura visible**, se reportaron 582 infraestructuras que generan medidas de preparación, de las cuales:
- Un 47,07% del total de instalaciones se encuentran en niveles de riesgo alto y medio alto (20,27% y 26,80% respectivamente).
- Un 65% del total de las instalaciones en ejecución, corresponden a Plantas Elevadoras AS (36.82% con 197 obras), seguidas por las obras de captación de aguas (28.41% con 152 obras).

– Las regiones de Valparaíso y Coquimbo son las que concretan mayor cantidad de iniciativas asociadas a las distintas instalaciones (ver gráfico 8).

Gráfico 8: Total de instalaciones reportadas por región



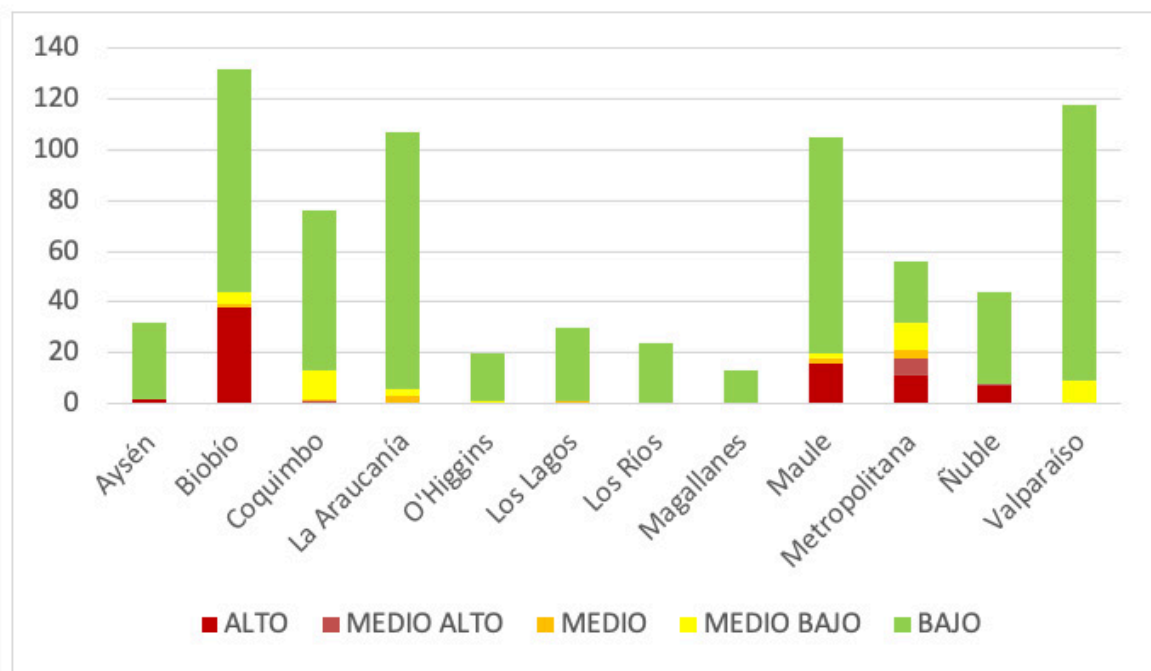
- Además, las instalaciones sanitarias realizan principalmente tres medidas de mitigación en sus recintos:

- La limpieza del recinto, que consiste en retirar y eliminar de manera definitiva, todo aquel residuo al interior y exterior del recinto. Esta medida aplica a 452 instalaciones.
- Revisar y realizar acciones preventivas que permitan mantener la operatividad de generadores eléctricos de respaldo a utilizar en situaciones de emergencia, en caso de que se produzca interrupción del suministro eléctrico en la instalación. Esta medida aplica a 488 instalaciones.
- La tercera medida corresponde a una acción adicional a realizar por la concesionaria que no se encuentra estandarizada en base a las acciones anteriores, y que permite prevenir de forma parcial o total la afectación de precipitaciones de invierno en el recinto. Esta medida aplica a 52 instalaciones.

- En cuanto a los sectores que corresponden a **infraestructura No Visible**, se reportaron un total de 757 infraestructuras que cuentan con medidas de preparación, de las cuales:

- Un 82,03% corresponde a tramos de calle (621) a intervenir, los que se encuentran en un nivel de riesgo bajo.
- Un 9,77% corresponde a tramos de calle (74) a intervenir, los que se encuentran en un nivel de riesgo alto, encontrándose en su mayoría en las regiones del Maule (38), Biobío (16), Metropolitana (11) y Ñuble (7).
- Las regiones de Biobío, Valparaíso, La Araucanía y Maule son las que concretan mayor cantidad de reportes asociados a los distintos tramos de calle (ver gráfico 9).

Gráfico 9: Total de niveles de riesgo por región



- Por último, se consigna la limpieza de los colectores de aguas servidas en cada sector, esta medida aplica para 412 sectores.

4. Otras Acciones de Preparación Temporada Invernal 2024

Es importante destacar que a partir de la implementación del Programa Invierno, se levanta una gran cantidad de información y se realizan una multiplicidad de acciones que implican la coordinación del SINAPRED. Para ello, desde SENAPRED, se dispuso que para el levantamiento y actualización de la información que es realizada por los niveles comunales y sectoriales, se utilicen los aplicativos webs (mediante ArcGIS Online) según distintos perfiles de usuario, los que permiten que los datos e información obtenidos, puedan ser georreferenciados, y a partir de ello, se pueda realizar una actualización, control y seguimiento constante.

A su vez, para la gestión realizada a nivel Regional, cada Dirección Regional del Servicio coordina y supervisa la implementación del Programa, considerando para ello, los lineamientos provenientes del Nivel Central, realizando para ello diversas acciones.

Adicionalmente a la gestión de información mediante los aplicativos web, tanto a nivel nacional como regional, desde el Servicio se realizan una serie de acciones de coordinación y de gestión, tendientes a fortalecer el Programa.

4.1 Gestiones realizadas a nivel Nacional

Durante el período comprendido entre febrero a junio, se recopiló información a nivel nacional que da cuenta de las siguientes gestiones:

- Se realizaron un total de 12 Mesas Técnicas de nivel nacional, para el monitoreo de eventos meteorológicos asociados a sistemas frontales y precipitaciones.
- Se realizaron 2 instancias de capacitación y coordinación con las Direcciones Regionales del Servicio sobre el uso de aplicativos web y gestión del programa invierno, disponiendo de una comunicación constante para brindar soporte técnico y resolver consultas sobre el programa.
- Se realizó 1 actividad de capacitación de convocatoria regional para las comunas de la región de Valparaíso para el uso de aplicativos webs para el ingreso de puntos críticos, a modo de soporte y apoyo a la gestión de la DR.
- Se realizaron 2 instancias de coordinación sectorial con MINVU, MOP, SISS y SEC para la implementación del programa.

- Se realizaron 4 instancias de coordinación sectorial con MOP y múltiples iteraciones para actualizar el visor web de obras de mitigación, mantención y conservación.

- A nivel nacional, la gestión de la **Mesa por Variable de Riesgo de Remoción en Masa** permitió la elaboración de la **“Guía de Señalización por Riesgo de Remoción en Masa”** (para aluvión y deslizamientos). Este documento viene a complementar las herramientas que desde este Servicio se han elaborado y puesto a disposición de municipios, instituciones y organismos que tienen competencia en la planificación territorial y en el desarrollo de planes de emergencia y planes para la reducción del riesgo de desastres en todos sus niveles administrativos y sectoriales. El objetivo del presente documento es estandarizar el diseño de las señales a utilizarse a nivel nacional y fortalecer con ello la preparación de las comunidades expuestas. Actualmente, se trabaja en la planificación de la actividad de lanzamiento.

- A nivel nacional, el trabajo de la Mesa por Variable de Riesgo Meteorológica contribuyó con la actualización de las siguientes recomendaciones dirigidas hacia la comunidad:

- Recomendaciones para invierno, Heladas, Nevadas, Tormenta Eléctrica y Marejadas.
- Se encuentra en diseño las recomendaciones para Invierno Austral, Tornados y Trombas Marinas y Tormentas de polvo.

- De manera complementaria y asociado a la temporada invernal, la **Mesa por Variable de Riesgo de Remoción en Masa** contribuyó con el desarrollo de las recomendaciones para Aluviones, Deslizamientos e Inundaciones, esta última se encuentra en proceso de diseño gráfico.

- De manera adicional y, a partir de la afectación producida a 73 estaciones de la Red Hidrométrica Nacional (R.H.N), producto de los eventos hidrometeorológicos ocurridos entre junio y agosto del año 2023, la Dirección General de Aguas informa mediante ORD N° 197 de marzo de 2024, respecto del estado de reposición de dichas estaciones:

- A la fecha existen 29 estaciones reparadas y con transmisión (Tx) de datos (1 en Valparaíso, 2 en Metropolitana, 7 en O'Higgins y 19 en Maule).
- Existe un total de 13 estaciones con transmisión Tx datos y reparación proyectada para el presente año (2 en Valparaíso, 1 en Metropolitana, 3 en O'Higgins, 6 en Maule y 1 en Biobío).
- Existe un total de 09 estaciones sin transmisión Tx datos y con reparación proyectada para el presente año (3 en Valparaíso, 3 en O'Higgins, 2 en Maule y 1 en Biobío).
- Existe un total de 22 estaciones con reparación proyectada para el presente año y en 2025 (1 en Metropolitana, 5 en O'Higgins y 16 en Maule).

- Por otra parte, se mantuvo coordinación con Colbún, Enel y Coordinador Eléctrico Nacional, para el desarrollo de acciones preparación en el ámbito de embalses, crecidas y vaciamiento controlado.

4.2 Gestiones realizadas a nivel Regional

Durante el período comprendido entre febrero a junio, se recopiló información en los niveles regionales que da cuenta de las siguientes gestiones:

- Entre las regiones de Antofagasta a Magallanes, se realizaron un total de 110 COGRID, como instancias de coordinación y fortalecimiento de la gestión en relación con la implementación del programa invierno (26 COGRID Regional, 26 COGRID Provinciales y 58 COGRID Comunes).

- Se coordinaron y efectuaron 25 Mesas Técnicas, involucrando la participación de Organismos Técnicos e instituciones pertenecientes a los Sistemas Regionales, entre los que se encuentran:

- SEREMIAS de MOP y MINVU
- MOP (DGA, DOH y Planeamiento)
- Empresas de Servicios Básicos de Agua y Electricidad
- Dirección Meteorológica de Chile (en conexión con Nivel Central)
- SERNAGEOMIN
- MINAGRI
- Ejército de Chile, Carabineros de Chile, Cuerpo de Bomberos
- Delegaciones Presidenciales Regionales y Provinciales
- Unidades de GRD Comunal

- Se realizaron 94 acciones de preparación, entre las cuales se destacan: capacitaciones relacionadas al sistema de levantamiento de capacidades, reuniones de asesoramiento y talleres dirigidos a encargados comunales de las Unidades de GRD, revisión de Stock Crítico de bodegas de SENAPRED, solicitudes de información a comunas sobre la disponibilidad de albergues y sus capacidades de stock crítico, a su vez, se efectuaron mantenciones preventivas de los sistemas de telecomunicaciones regionales, se dispusieron de manera preventiva diversos elementos de emergencia a comunas (bobinas de polietileno, sacos de defensa fluvial), entre otras acciones de preparación.

- Durante el periodo de implementación del programa, se enviaron 58 oficios referentes a la implementación del programa invierno, dirigido a los alcaldes y encargados comunales de las unidades GRD.

- A nivel sectorial, se enviaron 28 oficios a las respectivas Seremías de MOP y MINVU para la actualización de la información y coordinaciones varias vinculadas al programa.

- Se realizaron 20 acciones de difusión a la comunidad y medios de prensa locales.

- El día 24 de mayo, en la región de O'Higgins se efectúa una simulación de COGRID Regional para ejercitar la coordinación y respuesta del Sistema Regional a partir de la variable de Remoción en Masa.

5. Conclusiones

A partir de la implementación del Programa Invierno 2024, durante el presente periodo, se puede destacar lo siguiente:

- En el ámbito climatológico, para el trimestre comprendido entre los meses de junio, julio y agosto, la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) proyectó una fase neutral con respecto al fenómeno de El Niño, con una probabilidad de sobre el 50 %. Respecto a las proyecciones de precipitaciones durante este trimestre, entre las regiones de Atacama hasta Los Lagos, se espera una condición Bajo lo Normal.

- En términos generales, se destaca que para el presente periodo de implementación del Programa, se evidencia un aumento progresivo en la participación de las Municipalidades, involucrando la participación de 331 comunas, lo que representa a un 99,1% de adherencia al programa.

- A su vez, se releva la importancia de la gestión y de la coordinación por parte de los Sistemas Regionales, la cual ha sido en gran parte efectuada y reforzada a través de los COGRID y de Mesas Técnicas, lo que por un lado, denota la necesidad de que el Servicio pueda continuar avanzando en fortalecer y estandarizar procedimientos comunes para todas las direcciones regionales, junto con implementar acciones constantes de capacitación en las temáticas asociadas a la implementación del Programa Invierno (como por ejemplo, en temáticas asociadas al Sistema de Levantamiento de Capacidades, la administración de elementos de emergencia, el flujo de la información de emergencia, entre otras).

- A nivel sectorial, se destaca que a partir del cambio metodológico efectuado, se recopila un mayor detalle y precisión de la información, en donde para el actual periodo y considerando los montos (\$) en ejecución reportados por MOP, MINVU y SEC, se estima una inversión total aproximada de **\$ 1.064.559.431.887** (Mil sesenta y cuatro billones, quinientos cincuenta y nueve mil cuatrocientos treinta y un millones, ochocientos ochenta y siete mil pesos), lo cual permite visualizar de manera concreta, la inversión que realiza el Estado en término de iniciativas y acciones que permitan afrontar de manera preventiva la temporada invernal.

- Con relación a lo anteriormente expuesto y junto con los avances alcanzados a partir de la implementación del Programa Invierno, se evidencia la necesidad de:

- Continuar avanzando en la vinculación establecida entre el levantamiento de puntos críticos realizado por los municipios con las obras y medidas de mitigación que desarrollan MOP y MINVU, de manera que las distintas iniciativas de inversión sectorial puedan también responder y dar solución a los puntos críticos identificados por los niveles comunales.
- Así mismo, se requiere avanzar en conjunto con todas las organizaciones e instituciones que participan en el Programa, lo que se traduce en la necesidad de abordar nuevos desarrollos tecnológicos y metodologías que apunten al levantamiento, administración, almacenamiento, análisis y ubicación de la gran cantidad de datos que se genera y recopila desde los niveles locales y sectoriales.

Finalmente, se destaca que la implementación del Programa Invierno se ha constituido a través de los años como una herramienta de posicionamiento institucional que ha sido ampliamente valorada y utilizada, y que supone que se pueda seguir invirtiendo en ella y que sea fortalecida como parte de la gestión constante que realiza el Servicio.

6. Anexos

6.1 Enlaces a aplicativos web Programa Invierno

Aplicativo web sobre Puntos Críticos de Nivel Comunal:

<https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/dashboards/493456845a614ababbf0222be36e445b>

Aplicativo web sobre iniciativas informadas por Ministerio de Obras Públicas:

<https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/dashboards/9906e72e47da4d48bc10493d46e12de8>

Aplicativo web sobre medidas de preparación informadas por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles:

<https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/dashboards/fe48c0ece40c445dae1501151931569e>

Aplicativo web sobre medidas de preparación informadas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios:

<https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/dashboards/a8023cb13a3e48db94edc91cf5575da5>

6.2 Infografía resumen avance de Preparación Invierno 2024*

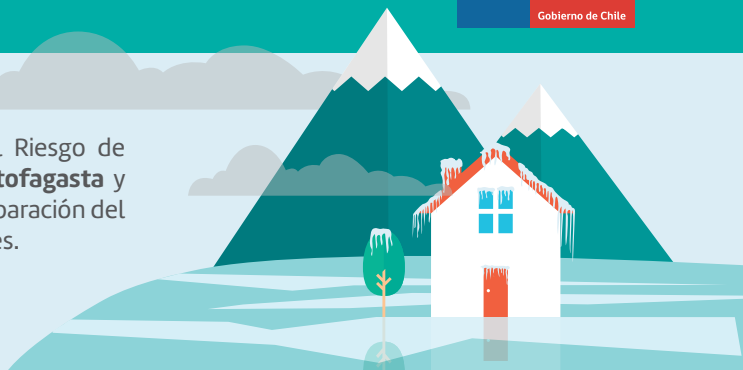
*Los datos presentados en esta infografía fueron presentados durante el COGRID Nacional y corresponden a un corte de datos realizado el 05 de junio de 2024, por lo que hay valores que difieren de los presentados en el presente informe, el cual pasó por actualizaciones y revisiones de la información posterior a esta infografía.

COGRID NACIONAL

Avance Preparación Invierno 2024



El **Programa Invierno** es un instrumento para la Gestión del Riesgo de Desastres que se implementa anualmente, entre las regiones de **Antofagasta** y **Magallanes** con el objetivo de fortalecer las acciones de mitigación y preparación del **SINAPRED** en los niveles comunales, provinciales, regionales y sectoriales.



IMPLEMENTACIÓN PROGRAMA INVIERNO

2021

318 Comunas
6.428 Puntos Críticos

2022

322 Comunas
7.622 Puntos Críticos

2023

327 Comunas
9.112 Puntos Críticos

2024

331 Comunas
11.507 Puntos Críticos



2024

Febrero

Marzo

Abril

Mayo

Junio

Julio

Agosto

Acciones Prevención y Preparación

SENAPRED

SENAPRED
Nivel Central

- ✓ Elaboración Guía de Señalización por Remoción en Masa.
- ✓ Actualización de recomendaciones por eventos meteorológicos.
- ✓ Capacitaciones a usuarios regionales, sectoriales y municipales para uso de aplicativos web por Programa Invierno.
- ✓ Coordinación con Colbún, ENEL, Coordinador Eléctrica Nacional por embalses crecidas y vaciamiento controlado.

SENAPRED
Regional

- ✓ Capacitaciones y talleres.
- ✓ Revisiones de Stock Crítico.
- ✓ Alistamiento de recursos.
- ✓ Mantenciones preventivas de TIC's.
- ✓ Simulaciones.

Acciones Prevención y Preparación

SINAPRED

Comités para la Gestión del Riesgo de Desastres (COGRID)

1
COGRID
Nacional

15
COGRID
Regional

17
COGRID
Provincial

23
COGRID
Comunal

Realización de Mesas Técnicas por Eventos meteorológicos

12
Mesas
Técnicas
Nacional

21
Mesas
Técnicas
Regional

El **Comité para la Gestión del Riesgo de Desastres (COGRID)** en su fase de Mitigación y Preparación permite a las autoridades tomar decisiones de manera informada y disponer de recursos, para que se coordinen e implementen acciones preventivas para reducir el riesgo de desastres.

Las **Mesas Técnicas** corresponden a una instancia de coordinación de los organismos e instituciones del SINAPRED, que tiene competencia técnica frente a una variable de riesgo y aportan información técnica clave sobre la evolución de algún evento, apoyando a la gestión y toma de decisiones por parte de las autoridades.

IMPLEMENTACIÓN PROGRAMA INVIERNO

Punto Crítico

Es un punto en el territorio en el cual se registran eventos que han afectado viviendas, servicios básicos, entre otros impactos.

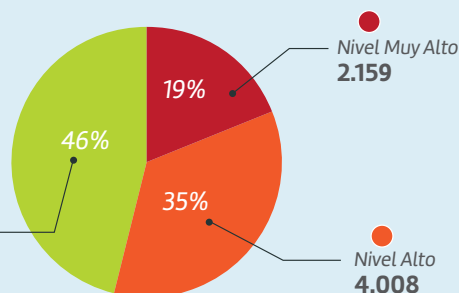
De no ser abordados oportunamente podrían aumentar la vulnerabilidad territorial derivado de las precipitaciones que ocurran en la temporada invierno.

El levantamiento de Puntos Críticos se realiza por los Municipios y categorizan en cuatro niveles de riesgo:



11.507
Puntos Críticos a nivel nacional

Nivel medio y bajo
5.340



REGIONES CON PUNTOS CRÍTICOS NIVEL MUY ALTO Y ALTO

Región Metropolitana de Santiago



343 **598**

Región de Coquimbo



262 **479**

Región del Biobío



196 **504**

Región de Valparaíso



185 **495**

Región de O'Higgins



406

Región de la Araucanía



298

Principales causas de los Puntos Críticos informados

3.195
Puntos Críticos

Inundación por desborde de cauce.

1.976
Puntos Críticos

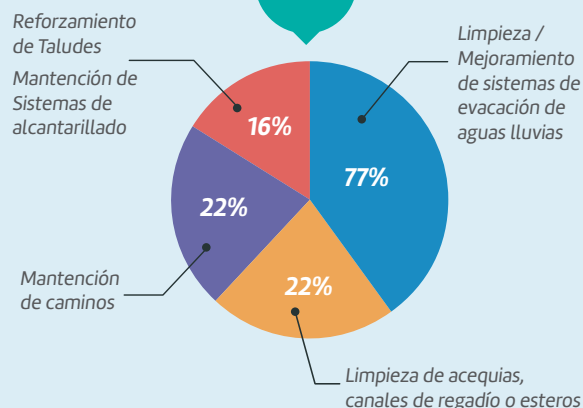
Anegamiento de caminos/pasos a bajo nivel.

1.561
Puntos Críticos

Colapso colector de aguas lluvia y alcantarillados.

Acciones de mitigación a nivel local

10.007
Acciones



Iniciativas

NIVEL SECTORIAL

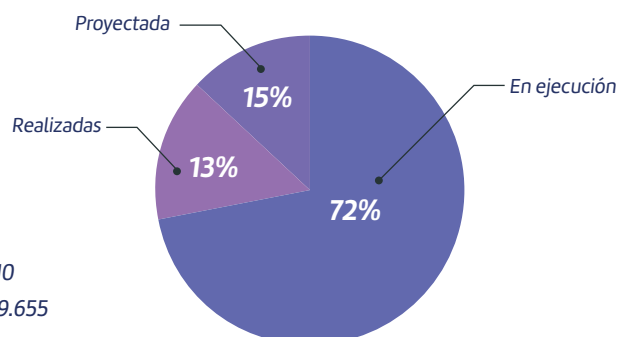
MOP

Ministerio de
Obras Públicas

\$757.681.176.765

920
Iniciativas80
Iniciativas
Construcción y
reparación840
Iniciativas
Mantenión y
conservación

- ✓ Construcción y reparación: \$34.224.877.110
- ✓ Mantenimiento y conservación: \$723.456.299.655



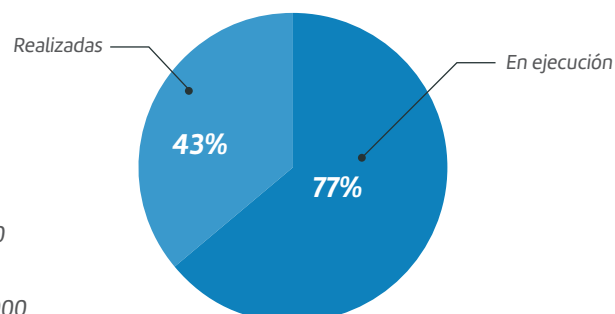
MINVU

Ministerio de
Vivienda y
Urbanismo

\$283.131.223.000

170
Iniciativas

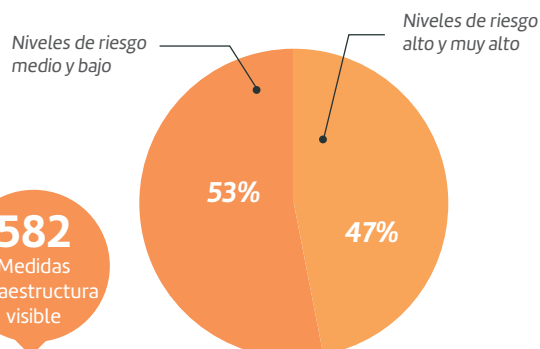
- ✓ Vialidad estructurante: \$110.876.679.000
- ✓ Infraestructura sanitaria: \$16.845.430.000
- ✓ Parques urbanos: \$33.175.427.000
- ✓ Pavimentos participativos: \$122.233.687.000



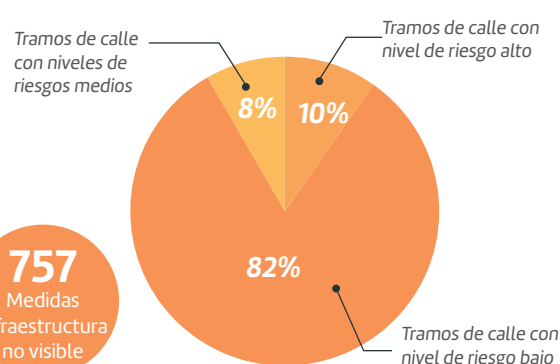
SISS

Superintendencia
de Servicios
Sanitarios582
Medidas
infraestructura
visible

- ✓ Limpieza de instalaciones
- ✓ Revisar/asegurar abastecimiento eléctrico
- ✓ Prevención de afectación por precipitaciones

757
Medidas
infraestructura
no visible

- ✓ Limpieza/inspección colectores de agua subterráneo
- ✓ Limpieza de colectores de aguas servidas



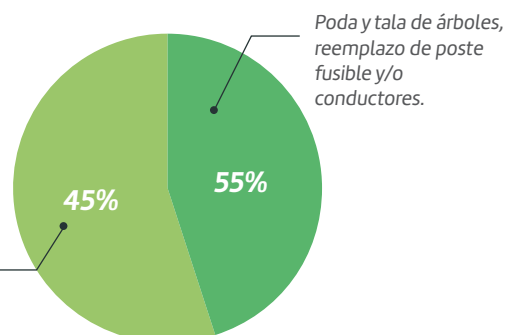
SEC

Superintendencia
de Electricidad y
Combustibles

\$23.747.032.122

403
Planes de
acción

Otro tipo de iniciativas:
Mantenimiento de equipos,
aumento de potencia y/o
subdivisión de estación,
servicios de atención de
emergencias entre otras.







www.senapred.cl