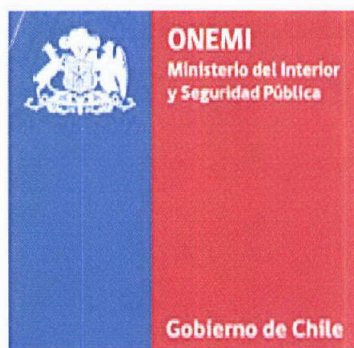




INFORME TÉCNICO

## **Análisis de Impactos**

Por Sistemas Frontales de Magnitud

INFORME TÉCNICO

## Análisis de Impactos

### Por Sistemas Frontales de Magnitud

Documento elaborado por:

Sección Análisis y Estudios

RNO/JAA/FDL/JMW

Unidad de Gestión Territorial

JPV

Centro de Alerta Temprana

MOP/DGG/ARG

## Contenido

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| RESUMEN EJECUTIVO .....                     | 4  |
| INTRODUCCIÓN.....                           | 5  |
| CAPITULO I: ANALISIS DE DATOS .....         | 6  |
| Alertas Declaradas .....                    | 6  |
| Sistemas Frontales de Gran Magnitud.....    | 7  |
| Años Niño, Niña y Neutros 2000 a 2010 ..... | 8  |
| Personas fallecidas.....                    | 11 |
| Impacto en Viviendas.....                   | 14 |
| Conectividad -Caminos .....                 | 19 |
| Conectividad – Puentes .....                | 19 |
| Comunas con Mayor Damnificación .....       | 22 |
| Recursos .....                              | 24 |
| CONCLUSIONES .....                          | 25 |

## Índice de Gráficos

|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| GRAFICO 1: CANTIDAD DE SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD POR AÑO .....                                             | 7  |
| GRÁFICO 2: DAMNIFICADOS POR SISTEMAS FRONTALES SEVEROS.....                                                     | 8  |
| GRÁFICO 3: SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD, TOTAL DE DAMNIFICADOS POR REGIÓN, PERÍODO 2000-2009.....             | 10 |
| GRÁFICO 4: SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD, TOTAL DE DAMNIFICADOS POR MES, PERÍODO 2000-2009 .....               | 10 |
| GRÁFICO 5: PERSONAS FALLECIDAS POR EFECTO DE SISTEMAS FRONTALES SEVEROS .....                                   | 11 |
| GRÁFICO 6: SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD, TOTAL DE PERSONAS FALLECIDAS POR REGIÓN, PERÍODO 2000-2009 .....     | 13 |
| GRÁFICO 7: SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD, TOTAL DE FALLECIDOS POR MES, PERÍODO 2000-2009 .....                 | 13 |
| GRÁFICO 8: VIVIENDAS CON DAÑO MENOR, MAYOR Y DESTRUIDAS POR SISTEMAS FRONTALES SEVEROS.....                     | 14 |
| GRÁFICO 9: SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD, TOTAL DE VIVIENDAS CON DAÑO MAYOR POR REGIÓN, PERÍODO 2000-2009..... | 16 |
| GRÁFICO 10: SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD, TOTAL DE VIVIENDAS CON DAÑO MAYOR POR MES. PERÍODO 2000-2009 .....  | 16 |
| GRÁFICO 11: SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD, TOTAL DE VIVIENDAS DESTRUIDAS POR REGIÓN 2000-2009.....             | 18 |
| GRÁFICO 12: SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD, TOTAL DE VIVIENDAS DESTRUIDAS POR MES 2000-2009 .....               | 18 |
| GRÁFICO 13: CAMINOS AFECTADOS Y/O DAÑADOS POR SISTEMAS FRONTALES SEVEROS .....                                  | 19 |
| GRÁFICO 14: PUENTES AFECTADOS Y/O DAÑADOS POR SISTEMAS FRONTALES SEVEROS .....                                  | 19 |
| GRÁFICO 15: SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD, TOTAL CAMINOS AFECTADOS POR MES, 2000-2009 .....                    | 21 |
| GRÁFICO 16: SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD, TOTAL CAMINOS AFECTADOS POR REGIÓN, 2000-2009 .....                 | 21 |
| GRÁFICO 17: 20 COMUNAS CON MAYOR POBLACIÓN DAMNIFICADA POR SISTEMA FRONTAL, AÑO 2008 .....                      | 22 |
| GRÁFICO 18: 20 COMUNAS CON MAYOR POBLACIÓN DAMNIFICADA POR SISTEMA FRONTAL 2009 .....                           | 23 |

## Índice de Tablas

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLAS 1 Y 2: COMUNAS CON MAYOR POBLACIÓN DAMNIFICADA, AÑOS 2008 Y 2009.....                   | 4  |
| TABLA 3: RESUMEN DE ALERTAS POR REGIÓN PERÍODO 2007-2011 A LA FECHA, SISTEMAS FRONTALES.....   | 6  |
| TABLA 4: DAMNIFICADOS POR REGIONES Y SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD 2000-2009 .....            | 9  |
| TABLA 5: TOTAL PERSONAS FALLECIDAS POR REGIÓN Y SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD 2000-2009 ..... | 12 |
| TABLA 6: VIVIENDAS CON DAÑO MAYOR POR REGIÓN Y SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD 2000-2009 .....  | 15 |
| TABLA 7: TOTAL VIVIENDAS DESTRUIDAS POR REGIÓN Y SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD 2000-2009..... | 17 |
| TABLA 8: TOTAL CAMINOS AFECTADOS POR REGIÓN Y SISTEMAS FRONTALES DE MAGNITUD 2000-2009 .....   | 20 |

## RESUMEN EJECUTIVO

Dentro de la gran variedad de manifestaciones que adoptan las condiciones atmosféricas en Chile, de acuerdo a su clima y geografía, los que causan mayor impacto son los Sistemas Frontales. Estos se generan principalmente en época de invierno, desencadenando procesos hidrometeorológicos, los que dependiendo de las zonas geográficas que afecten, determinarán sustantivamente los distintos grados de vulnerabilidad de los asentamientos humanos, transformándose en un riesgo. La frecuencia de este tipo de fenómenos afecta principalmente a la zona centro y sur, área donde se concentra la mayor parte de la población.

Conforme al análisis realizado a los principales sistemas frontales de magnitud ocurridos entre 2000 y 2009, queda de manifiesto que el gran evento ocurrido en 2002 bajo condición El Niño generó el mayor impacto de la serie. También se visualiza que otros eventos que generaron gran impacto ocurrieron durante los años 2000, 2006 y 2008 considerados neutros (normales) y que bajo condición La Niña, durante 2008 se produjo un evento que generó más de 20.000 damnificados. Por otra parte, el análisis de la mayor damnificación por comuna durante los años 2008 y 2009, recayó en las comunas de Nueva Imperial, Freire y Toltén de la Región de La Araucanía, y Los Ángeles de la Región del Biobío. La Araucanía, representa dentro del período analizado 2000-2009, la tercera región con mayor número de damnificados (58.644), después de las regiones Metropolitana y Biobío (142.181 y 90.205 respectivamente).

Tablas 1 y 2: Comunidades con Mayor Población Damnificada, años 2008 y 2009

| Comunas con Mayor Población Damnificada 2008 |           |                 |              |
|----------------------------------------------|-----------|-----------------|--------------|
| Nº                                           | Región    | Comuna          | Damnificados |
| 1                                            | Araucanía | Freire          | 5.000        |
| 2                                            | Araucanía | Nueva Imperial  | 5.000        |
| 3                                            | Biobío    | Talcahuano      | 3.644        |
| 4                                            | Biobío    | San Carlos      | 3.000        |
| 5                                            | Araucanía | Carahue         | 2.815        |
| 6                                            | Araucanía | Loncoche        | 2.580        |
| 7                                            | Maule     | Licanten        | 2.500        |
| 8                                            | Araucanía | Tolten          | 2.180        |
| 9                                            | Araucanía | Cholchol        | 2.000        |
| 10                                           | Araucanía | Saavedra        | 2.000        |
| 11                                           | Araucanía | Valparaíso      | 1.899        |
| 12                                           | Araucanía | Teodoro Schmidt | 1.601        |
| 13                                           | Maule     | Parral          | 1.596        |
| 14                                           | Biobío    | Hualpén         | 1.428        |
| 15                                           | Maule     | Constitución    | 1.362        |
| 16                                           | Araucanía | Molina          | 1.000        |
| 17                                           | Maule     | Curanilahue     | 883          |
| 18                                           | Biobío    | Chillan         | 800          |
| 19                                           | Maule     | Romeral         | 750          |
| 20                                           | Araucanía | Galvarino       | 693          |

| Comunas con Mayor Población Damnificada 2009 |               |                 |              |
|----------------------------------------------|---------------|-----------------|--------------|
| Nº                                           | Región        | Comuna          | Damnificados |
| 1                                            | Araucanía     | Tolten          | 470          |
| 2                                            | Biobío        | Los Ángeles     | 436          |
| 3                                            | Valparaíso    | Valparaíso      | 246          |
| 4                                            | Araucanía     | Puerto Saavedra | 215          |
| 5                                            | O'Higgins     | Rancagua        | 141          |
| 6                                            | Araucanía     | Melipeuco       | 137          |
| 7                                            | Metropolitana | Lo Barnechea    | 127          |
| 8                                            | Araucanía     | Teodoro Schmidt | 100          |
| 9                                            | Maule         | Curico          | 81           |
| 10                                           | Maule         | Pelluhue        | 81           |
| 11                                           | Biobío        | Talcahuano      | 78           |
| 12                                           | Araucanía     | Temuco          | 68           |
| 13                                           | Metropolitana | El Bosque       | 50           |
| 14                                           | Los Ríos      | Valdivia        | 37           |
| 15                                           | Biobío        | Hualpén         | 30           |
| 16                                           | Los Ríos      | Mafil           | 30           |
| 17                                           | Los Ríos      | Los Lagos       | 28           |
| 18                                           | Maule         | Cauquenes       | 25           |
| 19                                           | Valparaíso    | Los Andes       | 23           |
| 20                                           | Araucanía     | Loncoche        | 22           |

## INTRODUCCIÓN

La ocurrencia de sistemas frontales tiene un comportamiento dinámico, y su variación tiene dependencia, entre otros factores, en la interacción océano-atmósfera del pacífico ecuatorial, es decir, a la influencia e intensidad de fenómenos Niña-Neutro-Niño.

Los eventos El Niño / La Niña, corresponden a una de las fases extremas de un fenómeno oscilatorio, no periódico, que caracteriza el sistema Océano-Atmósfera del Pacífico ecuatorial y cuyas manifestaciones más significativas son un aumento de la temperatura superficial del mar y una disminución de la intensidad de los vientos alisios asociada a un menor gradiente de presión entre la costa de América del sur y Oceanía.

Estos fenómenos pueden contribuir en la variación de los patrones climáticos característicos de una parte importante del país.

En presencia de un evento El Niño, el anticiclón subtropical del Pacífico se debilita en el sector oriental (frente a Chile) disminuyendo sus efectos en la zona central y norte chico del país, facilitando el desplazamiento de los sistemas frontales que provienen de la región oeste del Pacífico. Esta condición atmosférica, aumenta la frecuencia de bandas nubosas frontales y las intensifica, generándose así una mayor cantidad de precipitaciones entre las Regiones de Atacama y del Maule. El desplazamiento del anticiclón subtropical del Pacífico hacia el oeste, facilita la presencia de capas atmosféricas inestables cercanas a la superficie, que se asocian a precipitaciones.

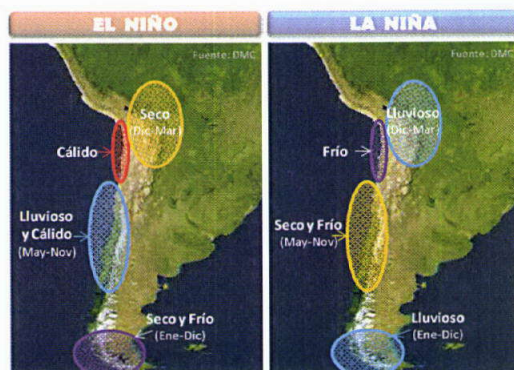
Por el contrario, en presencia de un evento La Niña, el anticiclón subtropical del Pacífico suroccidental, se intensifica aún más, aumentando su área de acción más al sur de lo normal e impidiendo el desplazamiento de los sistemas frontales que provienen de la región oeste del Pacífico. Esta condición atmosférica disminuye la frecuencia de bandas nubosas frontales hacia la zona central y norte y además inhibe el normal desarrollo de la nubosidad de los frentes, que son imprescindibles para la generación de la precipitación.

Particularmente, los efectos más dramáticos han tenido relación con la presencia del fenómeno El Niño, el que conforme a su intensidad ha provocado estragos no solo en Chile, sino a nivel mundial.

Regiones que tienen regímenes de precipitación moderados (Atacama, Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins, Maule, Biobío y Región Metropolitana) con respecto a otras zonas climáticas del país (Araucanía, Los Ríos, Los Lagos y Aysén regiones de clima lluvioso), son afectadas fuertemente cuando los sistemas frontales actúan una y otra vez sin dar tregua al escurrimiento, infiltración y evaporación que sucede en términos normales. Para el caso de las regiones de Atacama y Coquimbo, una lluvia catalogada como moderada para la zona central, es un verdadero diluvio para sus estructuras tanto naturales como culturales.

A su vez el fenómeno La Niña, se relaciona con sequías prolongadas, que preparan el terreno para que ocurran fenómenos devastadores. Se produce la ausencia de un manto de hierbas y arbustos sobre laderas, e incremento de zonas áridas y acumulación de detritos sobre laderas y fondos de valle, los que se movilizan con los caudales impuestos por las abundantes lluvias, generando aluviones y deslizamientos.

### DIFERENCIA E IMPACTO EN CHILE ENTRE EVENTO EL NIÑO Y LA NIÑA



En este contexto la información presentada corresponde a un análisis de los sistemas frontales de otoño a invierno, entre distintos períodos que abarcan desde el 2000 al año 2011 a la fecha, considerando en número de Alertas, afectación por región en los eventos más intensos, y afectación sub-clasificada según condición Niño–Neutro–Niña.

## CAPITULO I: ANALISIS DE DATOS

### Alertas Declaradas

Según datos recopilados por el Centro Nacional de Alerta Temprana (CAT), se declararon en el periodo 2007-2011 un total de 269 alertas, 256 de ellas Alertas Tempranas y 12 de ellas Alertas Amarillas.

Estadísticamente, en el período 2007-2008, se produjo un incremento en la declaración de todos los niveles de alerta en un 28,3%, en el período 2008-2009 un 19,1% y entre 2009-2010 se produjo un decrecimiento de un 39.5%.

Tabla 3: Resumen de alertas por región período 2007-2011 a la fecha, por sistemas frontales.

| Región             | Temprana   | Amarilla  | Total      |
|--------------------|------------|-----------|------------|
| Arica y Parinacota | 5          | 0         | 5          |
| Tarapacá           | 6          | 1         | 7          |
| Antofagasta        | 22         | 0         | 22         |
| Atacama            | 13         | 1         | 14         |
| Coquimbo           | 11         | 1         | 12         |
| Valparaíso         | 18         | 1         | 19         |
| Metropolitana      | 19         | 1         | 20         |
| O'Higgins          | 20         | 1         | 21         |
| Maule              | 23         | 1         | 24         |
| Biobío             | 21         | 1         | 22         |
| Araucanía          | 23         | 1         | 24         |
| Los Ríos           | 20         | 1         | 21         |
| Los Lagos          | 20         | 1         | 21         |
| Aysén              | 16         | 1         | 17         |
| Magallanes         | 19         | 0         | 19         |
| <b>TOTAL</b>       | <b>256</b> | <b>12</b> | <b>269</b> |

Fuente: CAT - ONEMI

La declaración de alerta para el período 2009-2010, se basa en las proyecciones meteorológicas proporcionadas por la Dirección Meteorológica de Chile, fundada en los datos meteorológicos actuales, seguimiento de eventos del sistema frontal y modelación numérica, y su posible impacto en la población en función de áreas de mayor vulnerabilidad evaluada por ONEMI.

Para la presente temporada, y con el fin de mantener la estandarización y oficialización de los procedimientos del Sistema Nacional de Alertas para la variable de Sistemas Frontales, se ha establecido que ONEMI continúe un permanente monitoreo de la evolución de estos eventos en base a los antecedentes proporcionados por el organismo técnico, la Dirección Meteorológica de Chile. En todas las Direcciones Regionales, utilizarán el siguiente esquema de manera tal de operar de manera coordinada con las autoridades regionales y nacionales (Intendencias Regionales, Dirección Meteorológica de Chile, Centro Meteorológicos Regionales, CAT Nacional, Dirección Nacional de ONEMI y Organismos del Sistema de Protección Civil), frente a la eventualidad de declarar alertas regionales.

## Sistemas Frontales de Gran Magnitud

Entre 2000 y 2009 ocurrieron 28 sistemas frontales de gran magnitud que generaron daños e impacto a las personas e infraestructura. Los distintos eventos tuvieron características de lluvias de gran intensidad, abarcaron varias regiones y se prolongaron por varios días algunos de ellos. Se declararon alertas temprana y amarilla, y se activaron todos los servicios para controlar la situación.

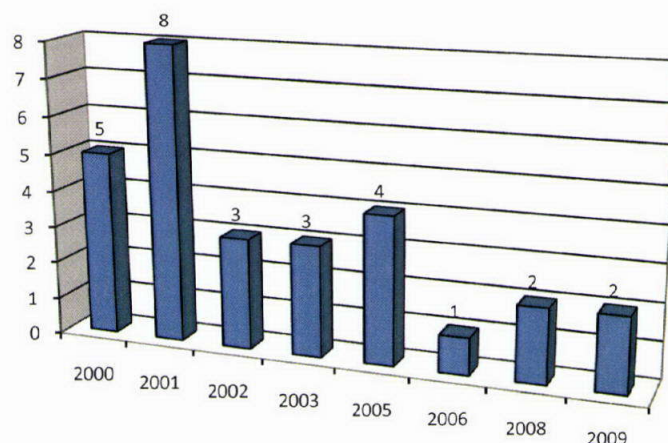
De estos 28 grandes eventos, los ocurridos en los años 2000, 2001, 2003, 2005, 2006 y 2008 se produjeron bajo una condición neutra, es decir en términos de normalidad pluviométrica. Los episodios ocurridos en 2002 y 2009, se generaron en una condición Niño, que se caracteriza por lluvias más abundantes que lo normal en la zona central y centro sur. Finalmente un evento ocurrido en 2008 se produjo bajo una condición Niña, lo que supone precipitaciones por debajo de los índices de normalidad. Para el análisis de los impactos se agruparon los 5 eventos del año 2000 en uno sólo gran evento y los 8 eventos del 2001 en dos grandes eventos, quedando un total de 18 grandes eventos.

El año 2004 fue deficitario en lluvias y el año 2007 se vivió una condición de sequía en casi todo el país, con un episodio de nevada considerado desastroso para el agro.

Uno de los eventos ocurridos en 2002 fue considerado como el de mayor magnitud registrada históricamente en Santiago después de 76 años. El total de agua caída en 3 días consecutivos fue de 211.8 mm., teniendo el record para Santiago en 24 hrs. con 111.1 mm.

El invierno 2002, estuvo marcado por la presencia de un evento El Niño débil a moderado, que influyó fuertemente en los montos de precipitación.

Grafico 1: Cantidad de Sistemas Frontales de Magnitud por Año



Fuente: Sección Análisis y Estudios ONEMI 2011

## Años Niño, Niña y Neutros 2000 a 2010

El cuadro adjunto resume los eventos el Niño, la Niña y Neutros ocurridos durante la última década.

| Año  | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| 2000 | -1.6  | -1.4    | -1.0  | -0.8  | -0.6 | -0.5  | -0.4  | -0.4   | -0.4       | -0.5    | -0.6      | -0.7      |
| 2001 | -0.6  | -0.5    | -0.4  | -0.2  | -0.1 | 0.1   | 0.2   | 0.2    | 0.1        | 0.0     | -0.1      | -0.1      |
| 2002 | -0.1  | 0.1     | 0.2   | 0.4   | 0.7  | 0.8   | 0.9   | 1.0    | 1.1        | 1.3     | 1.5       | 1.4       |
| 2003 | 1.2   | 0.9     | 0.5   | 0.1   | -0.1 | 0.1   | 0.4   | 0.5    | 0.6        | 0.5     | 0.6       | 0.4       |
| 2004 | 0.4   | 0.3     | 0.2   | 0.2   | 0.3  | 0.5   | 0.7   | 0.8    | 0.9        | 0.8     | 0.8       | 0.8       |
| 2005 | 0.7   | 0.5     | 0.4   | 0.4   | 0.4  | 0.4   | 0.4   | 0.3    | 0.2        | -0.1    | -0.4      | -0.7      |
| 2006 | -0.7  | -0.6    | -0.4  | -0.1  | 0.1  | 0.2   | 0.3   | 0.5    | 0.6        | 0.9     | 1.1       | 1.1       |
| 2007 | 0.8   | 0.4     | 0.1   | -0.1  | -0.1 | -0.1  | -0.1  | -0.4   | -0.7       | -1.0    | -1.1      | -1.3      |
| 2008 | -1.4  | -1.4    | -1.1  | -0.8  | -0.6 | -0.4  | -0.1  | 0.0    | 0.0        | 0.0     | -0.3      | -0.6      |
| 2009 | -0.8  | -0.7    | -0.5  | -0.1  | 0.2  | 0.6   | 0.7   | 0.8    | 0.9        | 1.2     | 1.5       | 1.8       |
| 2010 | 1.7   | 1.5     | 1.2   | 0.8   | 0.3  | 0.2   | -0.4  | -1.0   | -1.3       | -1.4    | -1.7      | -1.6      |

FUENTE: Dirección Meteorológica de Chile

**Azul:** meses del año bajo influencia La Niña.

**Rojo:** meses del año bajo influencia El Niño

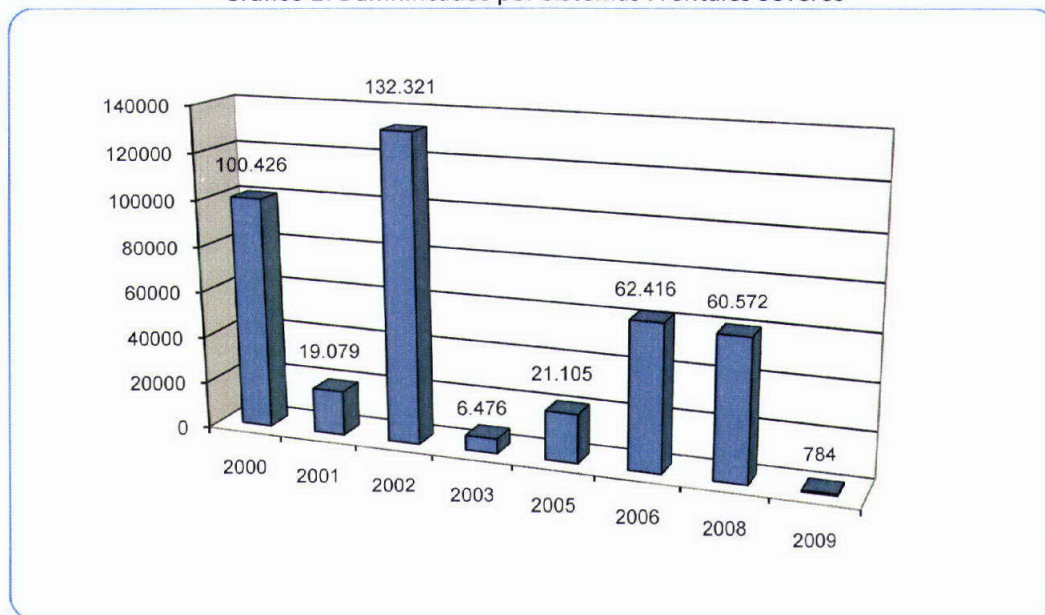
**Sin color:** meses del año bajo influencia neutra

El número positivo o negativo es la medición de la anomalía de la temperatura superficial del mar en el Pacífico ecuatorial (área Niño 3.4)

### Impacto en Personas

En el análisis, se identifican 4 años (2000, 2002, 2006 y 2008) en donde las cifras de damnificación producto de lluvias excepcionalmente intensas, se elevaron por sobre las 50.000 personas. Cabe destacar que en el año 2002 se concentró la mayor cantidad de damnificados en 3 grandes eventos, durante un año El Niño, llegando a 132.321 personas.

Gráfico 2: Damnificados por Sistemas Frontales Severos



Fuente: Sección Análisis y Estudios ONEMI 2011

Tabla 4: Damnificados por Regiones y Sistemas Frontales de Magnitud 2000-2009

| Sistemas Frontales de Magnitud        | Atacama      | Coquimbo      | Valparaíso    | RM             | O'Higgins     | Maule         | Biobío        | Araucanía     | Los Ríos     | Los Lagos    | Aysén      | Total          |
|---------------------------------------|--------------|---------------|---------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|------------|----------------|
| 2 de junio al 1 de julio 2000 Neutro  |              | 4.916         | 13.971        | 36.940         | 11.418        | 9.354         | 6.036         | 12.001        |              | 5.790        |            | 100.426        |
| 25 al 31 mayo 2001 Neutro             |              |               |               |                |               | 380           | 469           | 1.755         |              | 283          |            | 2.887          |
| julio 2001 Neutro                     |              |               | 6.243         | 2.371          | 898           | 428           | 892           | 4.335         |              | 681          | 344        | 16.192         |
| 2 al 5 junio 2002 Niño                | 149          | 6.384         | 12.178        | 98.655         | 3.421         | 694           | 288           | 8             |              |              |            | 121.777        |
| 13 al 16 mayo 2002 Niño               | 1.878        | 1.961         |               | 4              |               | 106           |               | 28            |              |              |            | 3.977          |
| 24 al 27 mayo 2002 Niño               | 19           | 2.826         | 1.838         | 697            | 38            | 969           | 162           | 18            |              |              |            | 6.567          |
| 20 al 22 mayo 2003 Neutro             |              | 572           | 212           | 227            | 227           | 64            |               |               |              |              |            | 1.302          |
| 19 al 22 junio 2003 Neutro            |              |               |               |                |               |               | 4.108         | 747           |              | 136          |            | 4.991          |
| 7 y 8 julio 2003 Neutro               |              | 7             | 4             | 50             |               | 38            | 12            | 285           |              |              |            | 396            |
| 26 al 30 mayo 2005 Neutro             |              |               |               |                |               |               | 552           | 1.171         |              | 470          |            | 2.193          |
| 26 al 29 junio 2005 Neutro            |              |               |               |                | 24            | 993           | 5.755         | 40            |              |              |            | 6.812          |
| 1 y 2 julio 2005 Neutro               |              |               |               |                |               | 1.052         | 9.231         |               |              |              |            | 10.283         |
| 26 al 28 agosto 2005 Neutro           |              |               |               | 1.871          |               |               |               |               |              |              |            | 1.871          |
| 10 al 13 julio 2006 Neutro            |              |               | 1.717         | 795            | 1.448         | 3.703         | 51.206        | 3.547         |              |              |            | 62.416         |
| 17 al 24 mayo 2008 Niña               |              |               | 459           | 511            | 1.569         | 10.756        | 8.819         | 75            | 439          | 82           |            | 22.710         |
| 24 agosto al 1 septiembre 2008 Neutro |              |               |               |                |               |               | 2.233         | 34.540        | 1.089        |              |            | 37.862         |
| 14 al 16 agosto 2009 Niño             |              |               | 27            | 15             | 42            | 50            | 76            | 94            |              |              |            | 304            |
| 6 de septiembre 2009 Niño             |              |               |               | 45             | 45            | 12            | 366           |               |              |              |            | 468            |
| <b>Total</b>                          | <b>2.046</b> | <b>16.666</b> | <b>36.649</b> | <b>142.181</b> | <b>19.130</b> | <b>28.599</b> | <b>90.205</b> | <b>58.644</b> | <b>1.528</b> | <b>7.442</b> | <b>344</b> | <b>403.434</b> |

Fuente: Sección Análisis y Estudios – ONEMI 2011

Gráfico 3: Sistemas Frontales de Magnitud, Total de Damnificados por Región, Período 2000-2009

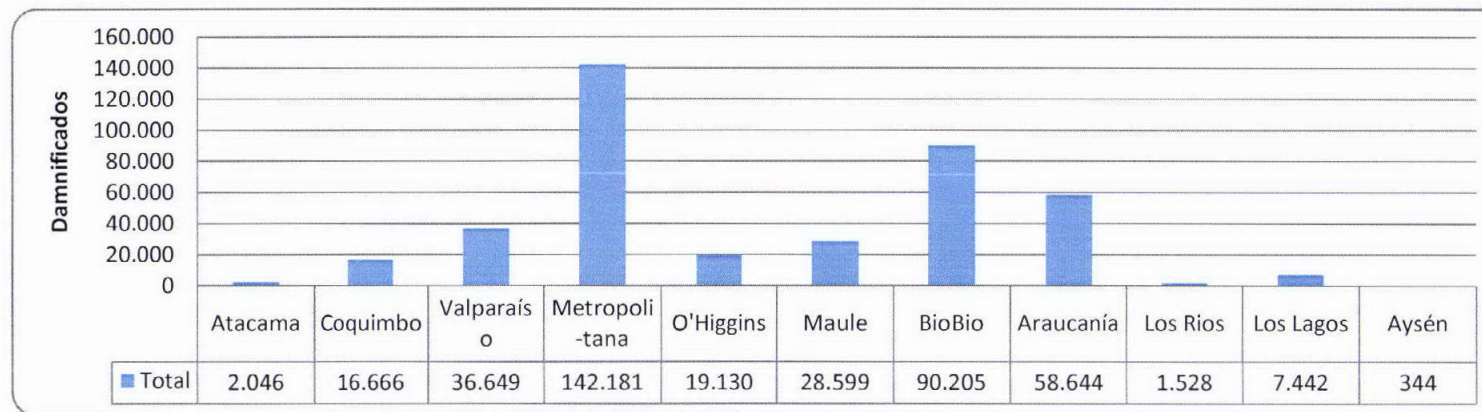
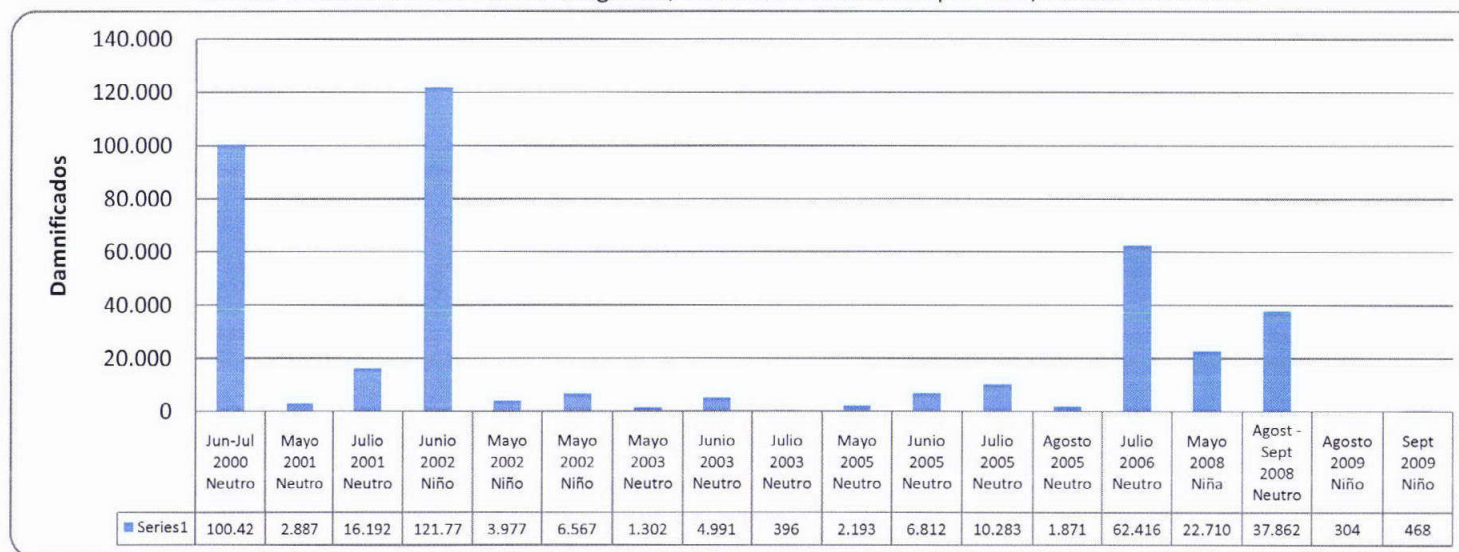


Gráfico 4: Sistemas Frontales de Magnitud, Total de Damnificados por Mes, Período 2000-2009

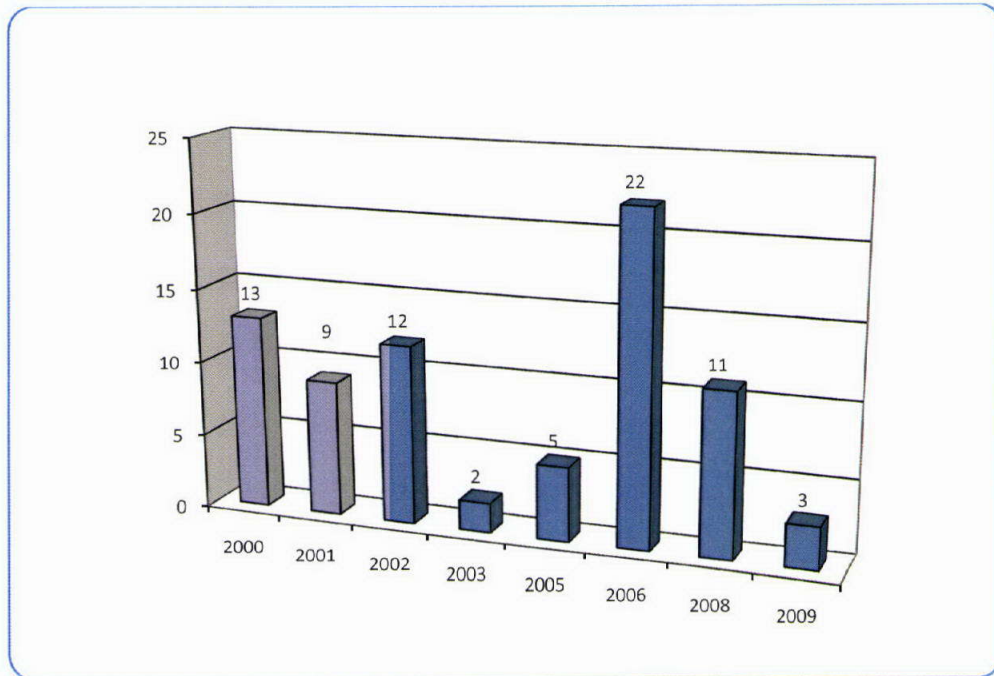


Fuente: Sección Análisis y Estudios - ONEMI 2011

## Personas fallecidas

Durante estos años de análisis, 77 personas perdieron la vida como consecuencia de las intensas precipitaciones generadas por estos 18 sistemas frontales de magnitud, siendo el año 2006 el que más víctimas registró. 22 personas perdieron la vida en distintas circunstancias, quizás la más recordada corresponde a un carabinero que fue arrastrado por la fuerte corriente del río Teno durante la noche. Los demás años, tales como 2000 registró 13 fallecidos, en 2002 murieron 12 personas y en 2008, 11 personas. El hecho más reciente ocurrió en 2009, donde un aluvión en la zona precordillerana de Santiago generó la muerte de 3 personas entre ellas, una madre y su pequeña hija.

Gráfico 5: Personas Fallecidas por Efecto de Sistemas Frontales Severos



Fuente: Sección Análisis y Estudios ONEMI 2011

Tabla 5: Total de Personas Fallecidas por Región y Sistemas Frontales de Magnitud 2000–2009

| Sistemas Frontales de Magnitud        | Atacama  | Coquimbo | Valparaíso | RM       | O'Higgins | Maule    | Biobío    | Araucanía | Los Ríos | Los Lagos | Total     |
|---------------------------------------|----------|----------|------------|----------|-----------|----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|
| 2 de junio al 1 de julio 2000 Neutro  |          | 4        | 1          | 1        | 2         |          | 2         | 1         |          | 2         | 13        |
| 25 al 31 mayo 2001 Neutro             |          |          |            |          |           |          | 2         | 1         |          | 1         | 4         |
| julio 2001 Neutro                     |          |          | 2          |          | 1         |          | 2         |           |          |           | 5         |
| 2 al 5 junio 2002 Niño                |          |          | 9          |          | 2         |          | 1         |           |          |           | 12        |
| 13 al 16 mayo 2002 Niño               |          |          |            |          |           |          |           |           |          |           | 0         |
| 24 al 27 mayo 2002 Niño               |          |          |            |          |           |          |           |           |          |           | 0         |
| 20 al 22 mayo 2003 Neutro             |          |          | 1          |          |           |          |           |           |          |           | 1         |
| 19 al 22 junio 2003 Neutro            |          |          |            |          |           |          |           | 1         |          |           | 1         |
| 7 y 8 julio 2003 Neutro               |          |          |            |          |           |          |           |           |          |           | 0         |
| 26 al 30 mayo 2005 Neutro             |          |          |            |          |           |          |           |           |          |           | 0         |
| 26 al 29 junio 2005 Neutro            |          |          |            |          |           |          |           |           |          |           | 0         |
| 1 y 2 julio 2005 Neutro               |          |          |            |          |           |          |           |           |          |           | 0         |
| 26 al 28 agosto 2005 Neutro           |          |          |            |          |           |          | 5         |           |          |           | 5         |
| 10 al 13 julio 2006 Neutro            |          |          |            |          |           | 1        | 21        |           |          |           | 22        |
| 17 al 24 mayo 2008 Niña               |          |          |            | 1        | 2         | 1        |           |           |          | 2         | 6         |
| 24 agosto al 1 septiembre 2008 Neutro |          |          |            |          |           |          |           | 5         |          |           | 5         |
| 14 al 16 agosto 2009 Niño             |          |          |            |          |           |          |           |           |          |           | 0         |
| 6 de septiembre 2009 Niño             |          |          |            | 3        |           |          |           |           |          |           | 3         |
| <b>Total</b>                          | <b>0</b> | <b>4</b> | <b>13</b>  | <b>5</b> | <b>7</b>  | <b>2</b> | <b>33</b> | <b>8</b>  | <b>0</b> | <b>5</b>  | <b>77</b> |

Fuente: Sección Análisis y Estudios – ONEMI 2011

Gráfico 6: Sistemas Frontales de Magnitud, Total de Personas Fallecidas por Región, Período 2000-2009

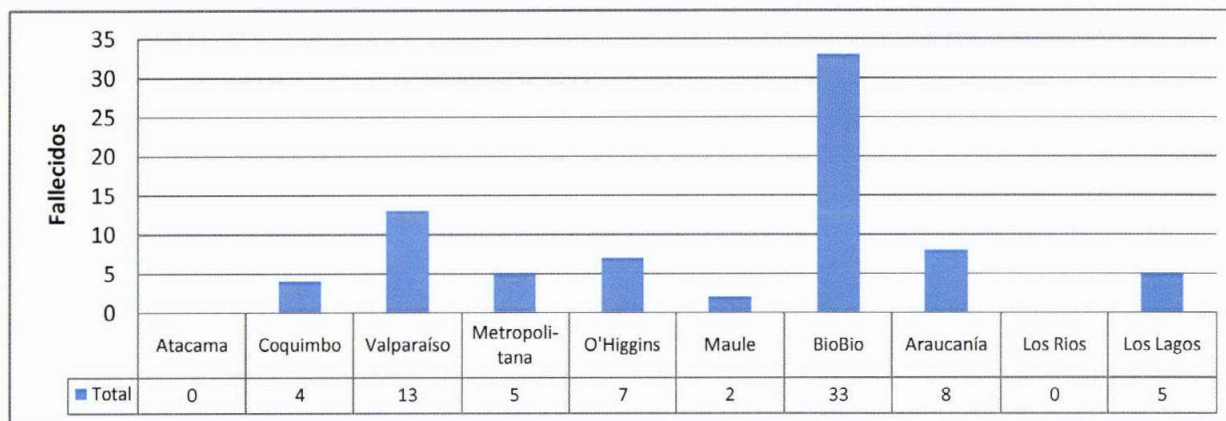
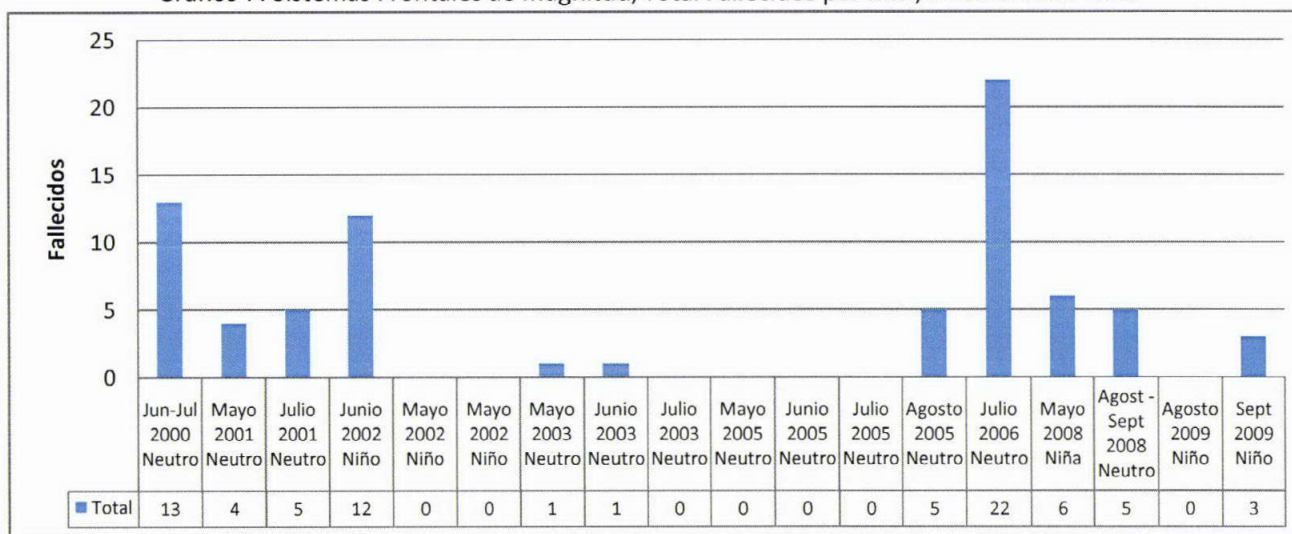


Gráfico 7: Sistemas Frontales de Magnitud, Total Fallecidos por Mes, Período 2000-2009

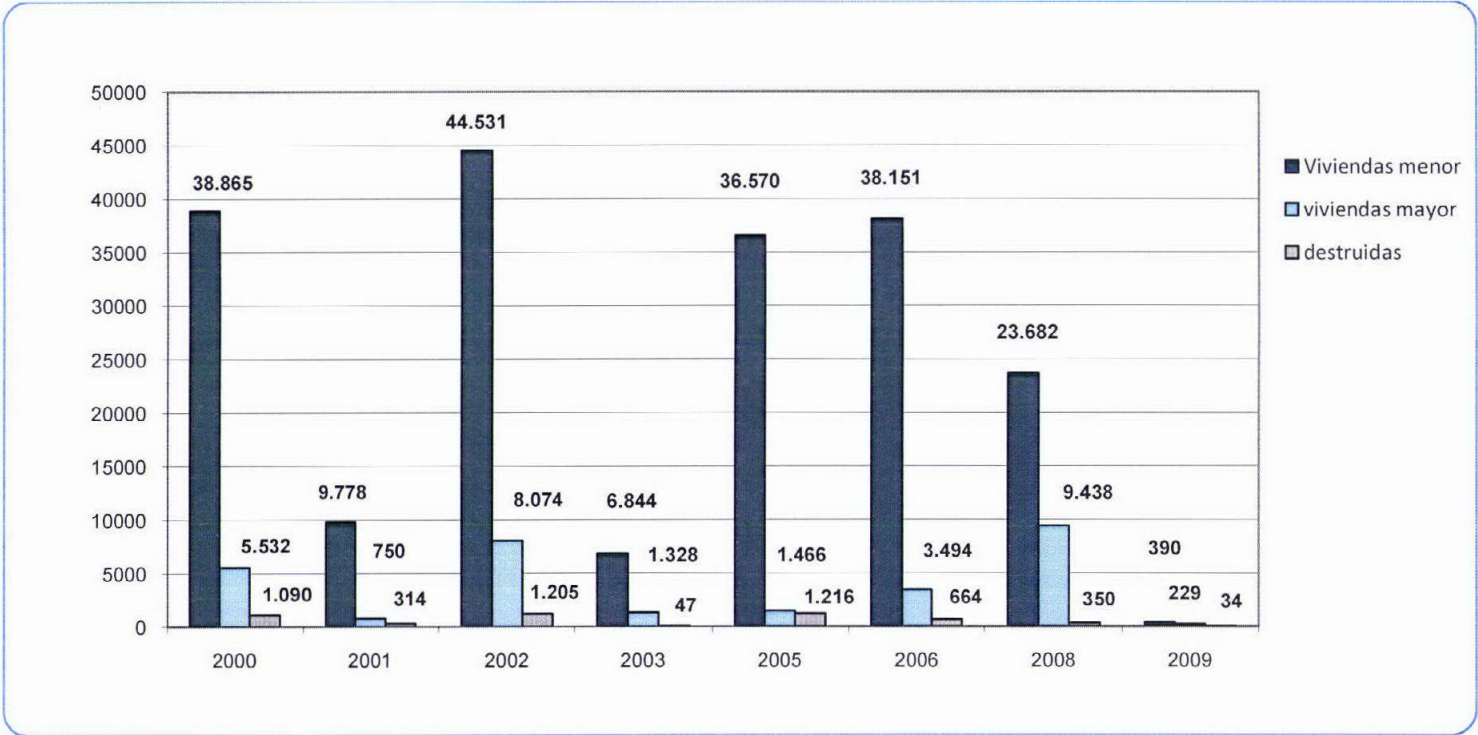


Fuente: Sección de Análisis y Estudios – ONEMI 2011

Impacto en Viviendas

En relación al impacto en las viviendas, los años 2000, 2002, 2005 y 2006 presentaron gran cantidad de viviendas con daño menor (30% de daño), destacándose el año 2002 con 44.531 viviendas. En el caso de las viviendas con daño mayor (60% de daño), los años de mayor impacto fueron 2000, 2002 y 2008, donde el punto alto se registró durante 2008 con 9.438 viviendas. Finalmente, las viviendas destruidas (100% de daño) se presentaron con mayor número en 2000, 2002 y 2005, donde en el año 2005 la cifra llegó a 1.216 viviendas. En este análisis, los eventos ocurridos, en 2002 y 2000, fueron los de mayor magnitud en relación a impacto en personas y viviendas.

Gráfico 8: Viviendas con Daño Menor, Mayor y Destruídas por Sistemas Frontales Severos



Fuente: Sección Análisis y Estudios ONEMI 2011

Tabla 6: Viviendas con Daño Mayor por Región y Sistemas Frontales de Magnitud 2000–2009

| Sistemas Frontales de Magnitud        | Atacama    | Coquimbo   | Valparaíso   | RM           | O'Higgins    | Maule      | Biobío       | Araucanía    | Los Ríos  | Los Lagos  | Total         |
|---------------------------------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|-----------|------------|---------------|
| 2 de junio al 1 de julio 2000 Neutro  |            | 351        | 1.002        | 1.368        | 1.576        | 252        | 283          | 342          |           | 358        | 5.532         |
| 25 al 31 mayo 2001 Neutro             |            |            |              |              |              | 29         | 19           | 37           |           |            | 85            |
| julio 2001 Neutro                     |            |            | 349          | 162          | 18           | 52         | 81           |              | 3         |            | 665           |
| 2 al 5 junio 2002 Niño                |            | 230        | 2.443        | 4.237        | 223          | 38         |              |              |           |            | 7.171         |
| 13 al 16 mayo 2002 Niño               | 432        | 178        |              |              |              | 4          |              |              |           |            | 614           |
| 24 al 27 mayo 2002 Niño               |            | 99         | 140          | 9            |              | 9          | 2            |              |           |            | 259           |
| 20 al 22 mayo 2003 Neutro             |            | 32         | 15           | 250          | 1            | 3          |              |              |           |            | 301           |
| 19 al 22 junio 2003 Neutro            |            |            |              |              |              |            | 853          | 151          |           | 7          | 1.011         |
| 7 y 8 julio 2003 Neutro               |            | 1          |              |              |              | 1          | 4            | 10           |           |            | 16            |
| 26 al 30 mayo 2005 Neutro             |            |            |              |              |              |            | 10           | 2            |           | 2          | 14            |
| 26 al 29 junio 2005 Neutro            |            |            |              |              | 5            | 29         | 459          | 8            |           |            | 501           |
| 1 y 2 julio 2005 Neutro               |            |            |              |              |              | 52         | 844          |              |           |            | 896           |
| 26 al 28 agosto 2005 Neutro           |            |            |              | 55           |              |            |              |              |           |            | 55            |
| 10 al 13 julio 2006 Neutro            |            |            | 319          | 23           | 136          | 43         | 2.334        | 639          |           |            | 3.494         |
| 17 al 24 mayo 2008 Niña               |            |            | 94           | 12           | 166          | 340        | 3.258        | 1            | 14        |            | 3.885         |
| 24 agosto al 1 septiembre 2008 Neutro |            |            |              |              |              |            | 580          | 4.971        | 2         |            | 5.553         |
| 14 al 16 agosto 2009 Niño             |            |            | 108          | 4            | 8            | 10         | 17           | 19           |           |            | 166           |
| 6 de septiembre 2009 Niño             |            |            |              | 2            | 13           | 3          | 45           |              |           |            | 63            |
| <b>Total</b>                          | <b>432</b> | <b>891</b> | <b>4.470</b> | <b>6.122</b> | <b>2.146</b> | <b>865</b> | <b>8.789</b> | <b>6.180</b> | <b>19</b> | <b>367</b> | <b>30.281</b> |

Fuente: Sección Análisis y Estudios – ONEMI 2011

Gráfico 9: Sistemas Frontales de Magnitud, Total de Viviendas con Daño Mayor por Región, Período 2000-2009

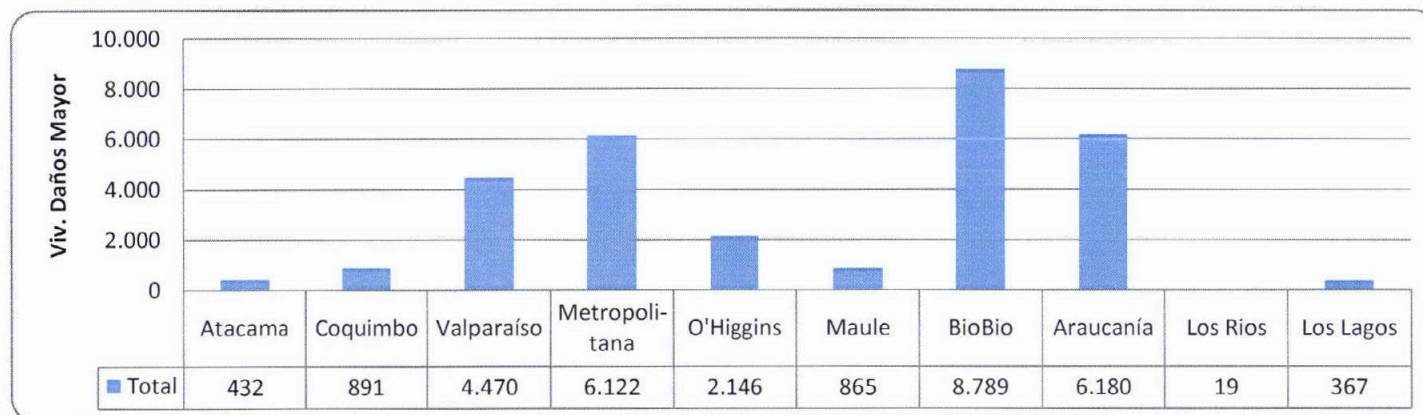
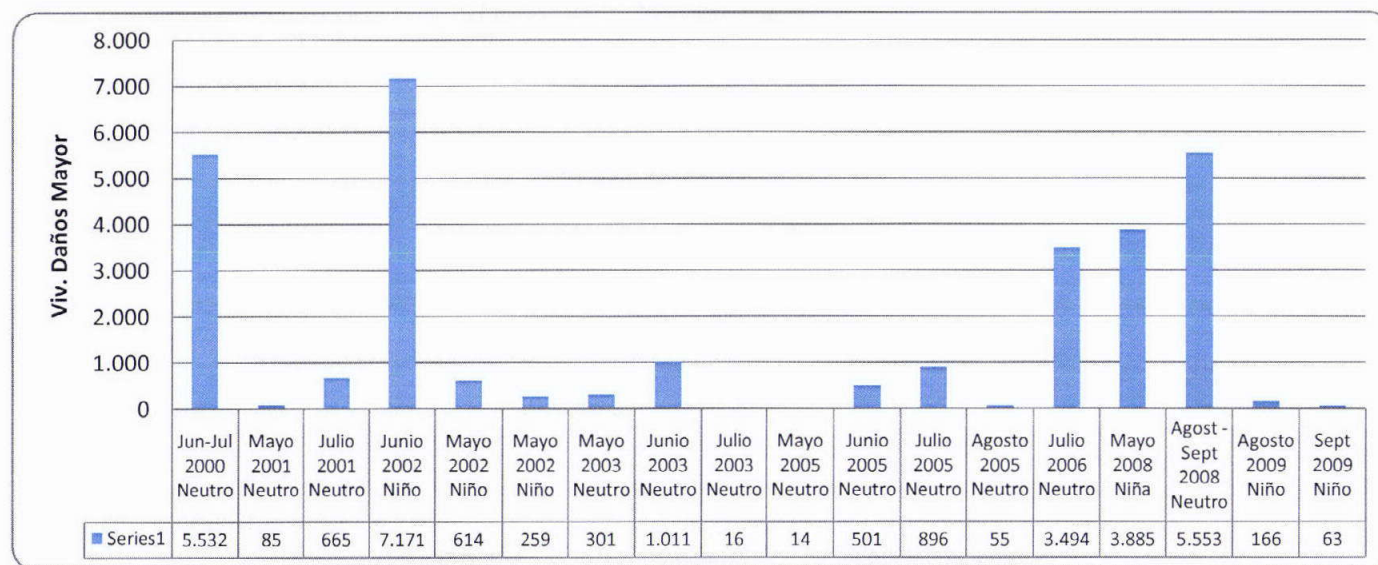


Gráfico 10: Sistemas Frontales de Magnitud, Total de Viviendas con Daño Mayor por Mes, Período 2000-2009



Fuente: Sección Análisis y Estudios – ONEMI 2011

Tabla 7: Total Viviendas Destruídas por Región y Sistemas Frontales de Magnitud 2000–2009

| Sistemas Frontales de Magnitud        | Atacama  | Coquimbo   | Valparaíso | RM         | O'Higgins  | Maule      | Biobío       | Araucanía  | Los Ríos | Los Lagos  | Total        |
|---------------------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|------------|----------|------------|--------------|
| 2 de junio al 1 de julio 2000 Neutro  |          | 147        | 275        | 94         | 353        | 93         | 24           | 2          |          | 102        | 1.090        |
| 25 al 31 mayo 2001 Neutro             |          |            |            |            |            | 3          | 2            | 20         |          |            | 25           |
| julio 2001 Neutro                     |          |            | 183        | 33         | 1          | 72         |              |            |          |            | 289          |
| 2 al 5 junio 2002 Niño                |          | 71         | 347        | 623        | 15         | 3          |              |            |          |            | 1.059        |
| 13 al 16 mayo 2002 Niño               | 1        | 75         |            |            |            |            |              |            |          |            | 76           |
| 24 al 27 mayo 2002 Niño               |          | 38         | 23         | 1          |            | 7          | 1            |            |          |            | 70           |
| 20 al 22 mayo 2003 Neutro             |          | 18         |            | 2          |            |            |              |            |          |            | 20           |
| 19 al 22 junio 2003 Neutro            |          |            |            |            |            |            | 26           |            |          |            | 26           |
| 7 y 8 julio 2003 Neutro               |          |            | 1          |            |            |            |              |            |          |            | 1            |
| 26 al 30 mayo 2005 Neutro             |          |            |            |            |            |            |              | 10         |          |            | 10           |
| 26 al 29 junio 2005 Neutro            |          |            |            |            |            | 4          | 344          |            |          |            | 348          |
| 1 y 2 julio 2005 Neutro               |          |            |            |            |            | 19         | 838          |            |          |            | 857          |
| 26 al 28 agosto 2005 Neutro           |          |            |            | 1          |            |            |              |            |          |            | 1            |
| 10 al 13 julio 2006 Neutro            |          |            | 17         | 3          | 22         | 16         | 600          | 6          |          |            | 664          |
| 17 al 24 mayo 2008 Niña               |          |            | 14         |            | 33         | 82         | 110          |            | 1        |            | 240          |
| 24 agosto al 1 septiembre 2008 Neutro |          |            |            |            |            |            | 14           | 96         |          |            | 110          |
| 14 al 16 agosto 2009 Niño             |          |            | 5          |            |            | 1          | 2            |            |          |            | 8            |
| 6 de septiembre 2009 Niño             |          |            |            | 10         |            |            | 16           |            |          |            | 26           |
| <b>Total</b>                          | <b>1</b> | <b>349</b> | <b>865</b> | <b>767</b> | <b>424</b> | <b>300</b> | <b>1.977</b> | <b>134</b> | <b>1</b> | <b>102</b> | <b>4.920</b> |

Fuente: Sección Análisis y Estudios – ONEMI 2011

Gráfico 11: Sistemas Frontales de Magnitud, Total de Viviendas Destruídas por Región 2000-2009

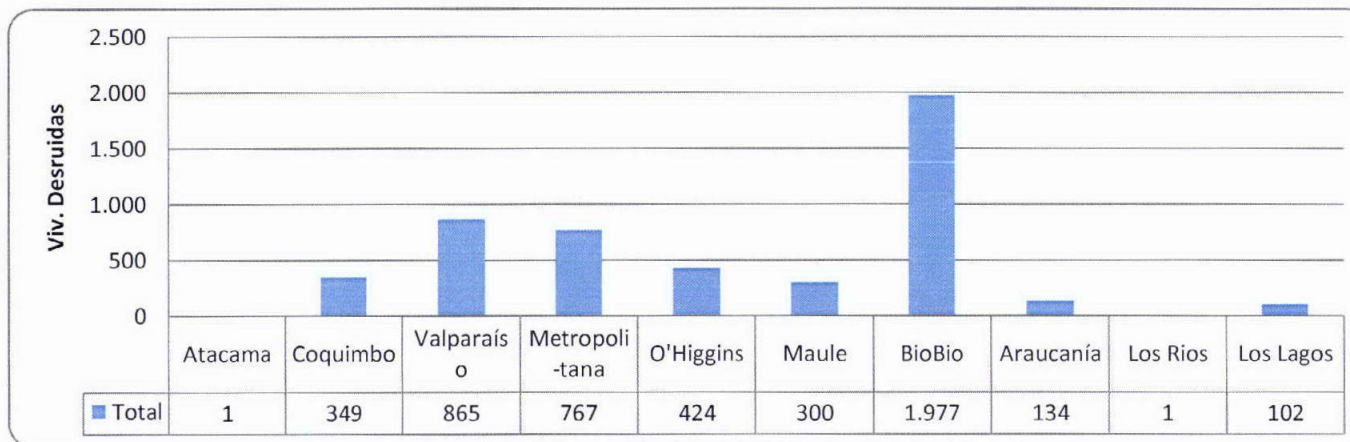
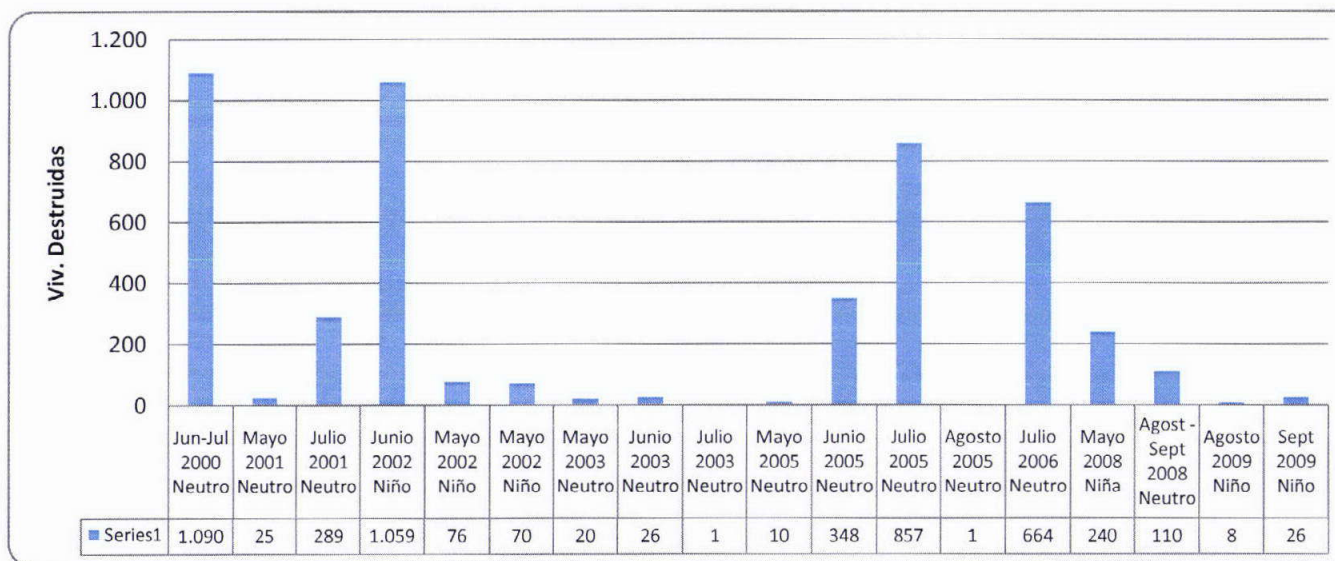


Gráfico 12: Sistemas Frontales de Magnitud, Total de Viviendas Destruídas por Mes 2000-2009

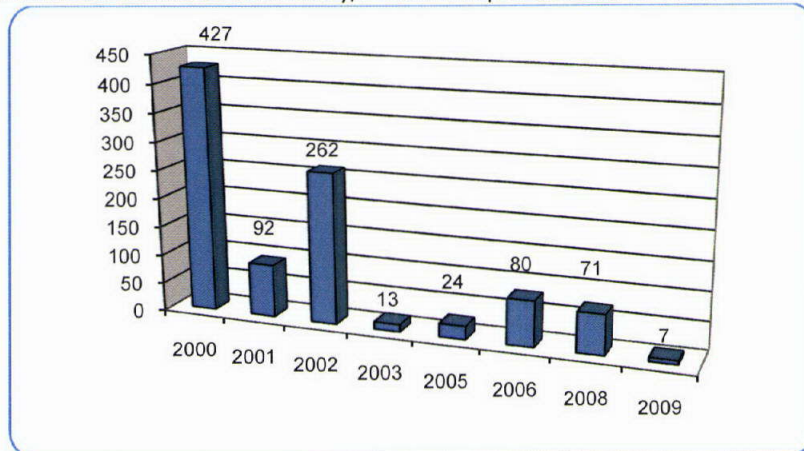


Fuente: Sección Análisis y Estudios – ONEMI 2011

## Conectividad - Caminos

En los eventos analizados, el impacto de las lluvias sobre la infraestructura caminera del país fue evidente, siendo el año con mayor impacto en este rubro el año 2000, donde al menos 5 grandes eventos de precipitación produjeron la afectación y daño de 427 caminos. También durante el año 2002, el número de caminos afectados fue alto, en comparación con los demás años donde el número de caminos con daños no alcanzó a superar el centenar.

Gráfico 13: Caminos Afectados y/o Dañados por Sistemas Frontales Severos



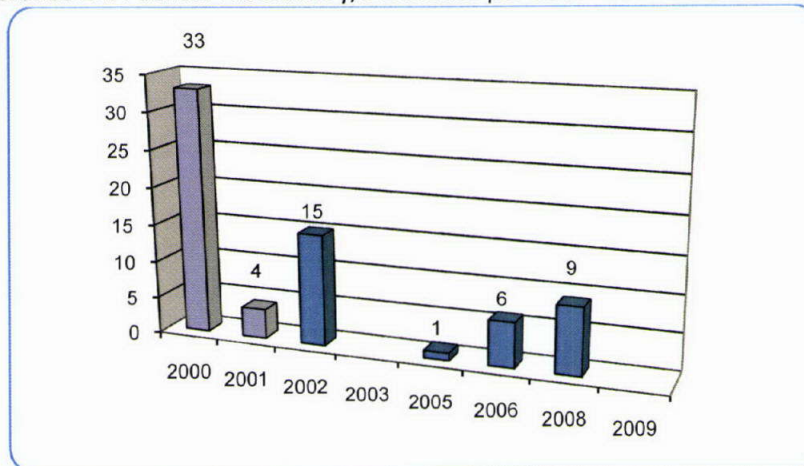
Fuente: Sección de Análisis y Estudios ONEMI 2011

## Conectividad – Puentes

Uno de los aspectos más sensibles y estratégicos del país está relacionado con las vías de conexión terrestre debido a que el transporte de mercaderías y servicios diversos se realiza por estos medios entre las distintas regiones. Desde los centros de acopio, puertos, aeropuertos, sectores industriales, agrícolas y de servicio se distribuyen a lo largo y ancho del territorio y la red de carreteras, caminos y autopistas es imprescindible para el desarrollo del país.

La ruta 5 es la columna vertebral de esta amplísima red de carreteras y con motivo de las intensas lluvias, el año 2000 se presentó con el mayor daño a este tipo de infraestructura con 33 puentes afectados o dañados. También durante el año 2002, 15 puentes resultaron dañados. En los demás años el número de puentes afectados no fue significativo.

Gráfico 14: Puentes Afectados y/o Dañados por Sistemas Frontales Severos



Fuente: Sección Análisis y Estudios – ONEMI 2011

Tabla 8: Total Caminos Afectados por Región y Sistemas Frontales de Magnitud 2000–2009

| Sistemas Frontales de Magnitud        | Atacama  | Coquimbo  | Valparaíso | RM         | O'Higgins  | Maule      | Biobío     | Araucanía  | Los Ríos | Los Lagos  | Total        |
|---------------------------------------|----------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|------------|--------------|
| 2 de junio al 1 de julio 2000 Neutro  |          |           | 46         | 46         | 90         | 86         | 52         | 82         |          | 123        | 525          |
| 25 al 31 mayo 2001 Neutro             |          |           |            |            |            | 5          | 11         | 12         |          | 3          | 31           |
| julio 2001 Neutro                     |          |           | 61         |            |            |            |            |            |          |            | 61           |
| 2 al 5 junio 2002 Niño                | 3        | 40        | 67         | 93         | 38         |            |            |            |          | 3          | 244          |
| 13 al 16 mayo 2002 Niño               | 2        |           |            |            |            |            |            |            |          |            | 2            |
| 24 al 27 mayo 2002 Niño               | 2        | 2         | 7          | 2          |            | 3          |            |            |          |            | 16           |
| 20 al 22 mayo 2003 Neutro             |          |           |            |            |            |            |            |            |          |            | 0            |
| 19 al 22 junio 2003 Neutro            |          |           |            |            |            |            | 13         |            |          |            | 13           |
| 7 y 8 julio 2003 Neutro               |          |           |            |            |            |            |            |            |          |            | 0            |
| 26 al 30 mayo 2005 Neutro             |          |           |            |            |            |            |            |            |          |            | 0            |
| 26 al 29 junio 2005 Neutro            |          |           |            |            |            | 8          | 4          | 4          |          |            | 16           |
| 1 y 2 julio 2005 Neutro               |          |           |            |            |            |            |            |            |          |            | 0            |
| 26 al 28 agosto 2005 Neutro           |          |           |            | 8          |            |            |            |            |          |            | 8            |
| 10 al 13 julio 2006 Neutro            |          |           | 3          | 6          | 2          | 15         | 30         | 24         |          |            | 80           |
| 17 al 24 mayo 2008 Niña               |          |           | 2          | 7          | 6          | 26         | 15         | 1          |          | 2          | 59           |
| 24 agosto al 1 septiembre 2008 Neutro |          |           |            |            |            |            | 3          | 7          | 2        |            | 12           |
| 14 al 16 agosto 2009 Niño             |          |           | 1          |            |            |            |            |            |          |            | 1            |
| 6 de septiembre 2009 Niño             |          |           |            | 4          | 1          | 1          |            |            |          |            | 6            |
| <b>Total</b>                          | <b>7</b> | <b>42</b> | <b>187</b> | <b>166</b> | <b>137</b> | <b>144</b> | <b>128</b> | <b>130</b> | <b>2</b> | <b>131</b> | <b>1.074</b> |

Fuente: Sección Análisis y Estudios – ONEMI 2011

Gráfico 15: Sistemas Frontales de Magnitud, Total Caminos Afectados por Mes, 2000-2009

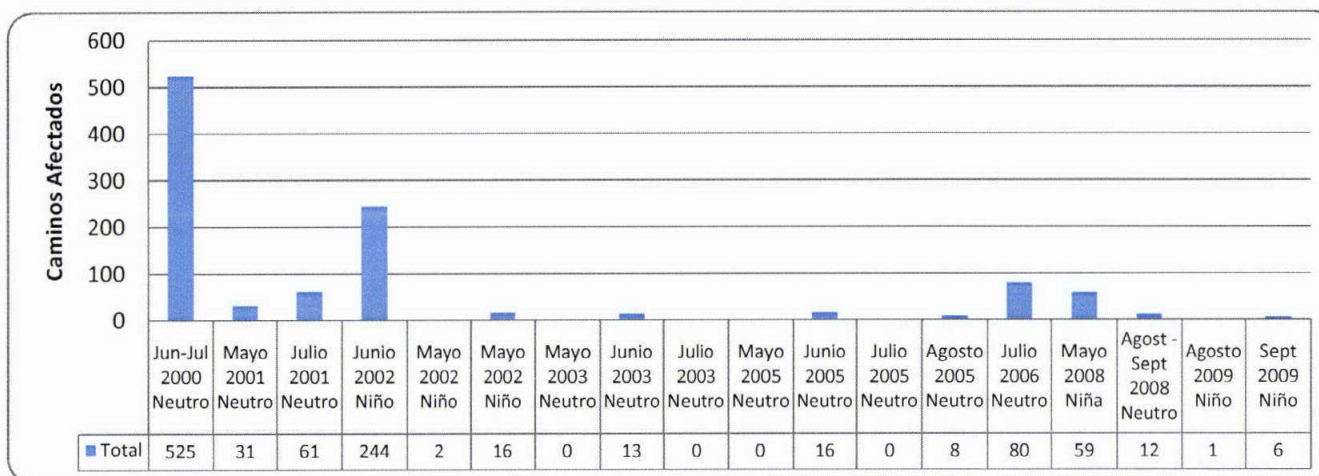
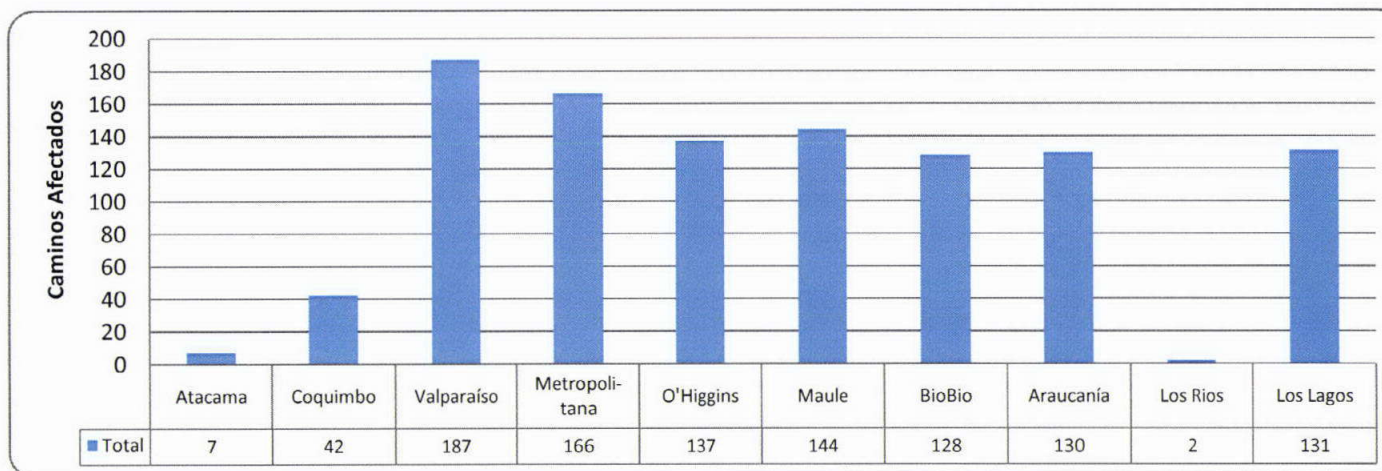


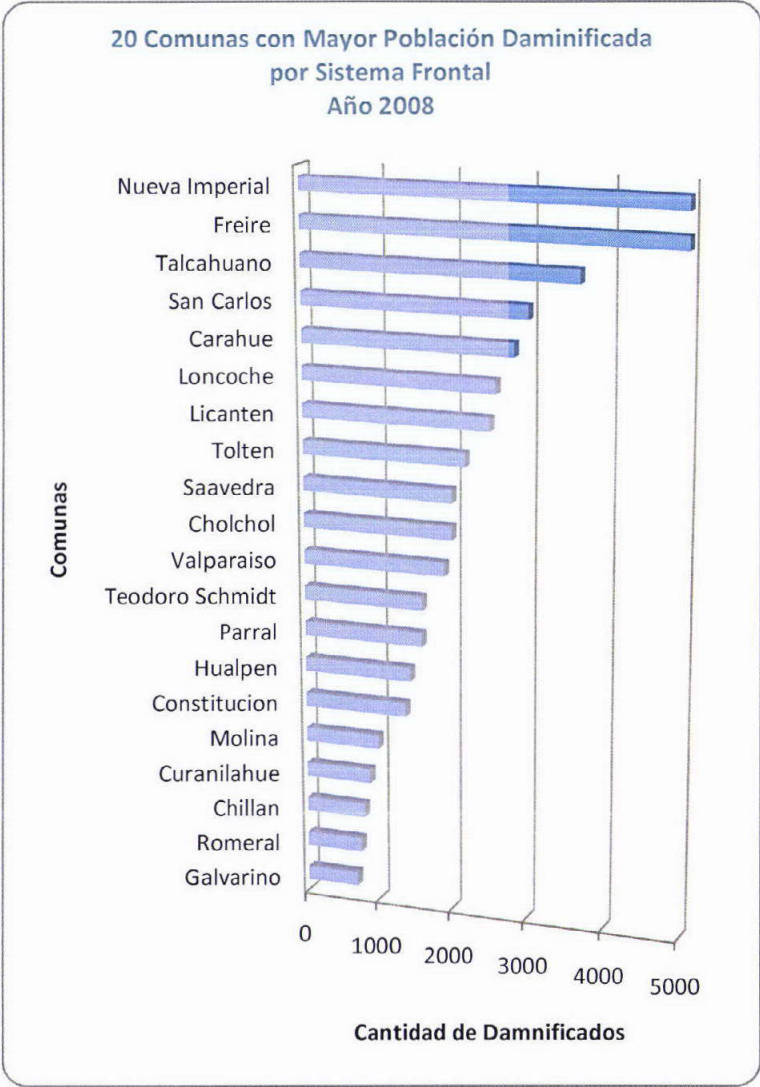
Gráfico 16: Sistemas Frontales de Magnitud, Total Caminos Afectados por Región, 2000-2009



Fuente: Sección Análisis y Estudios – ONEMI 2011

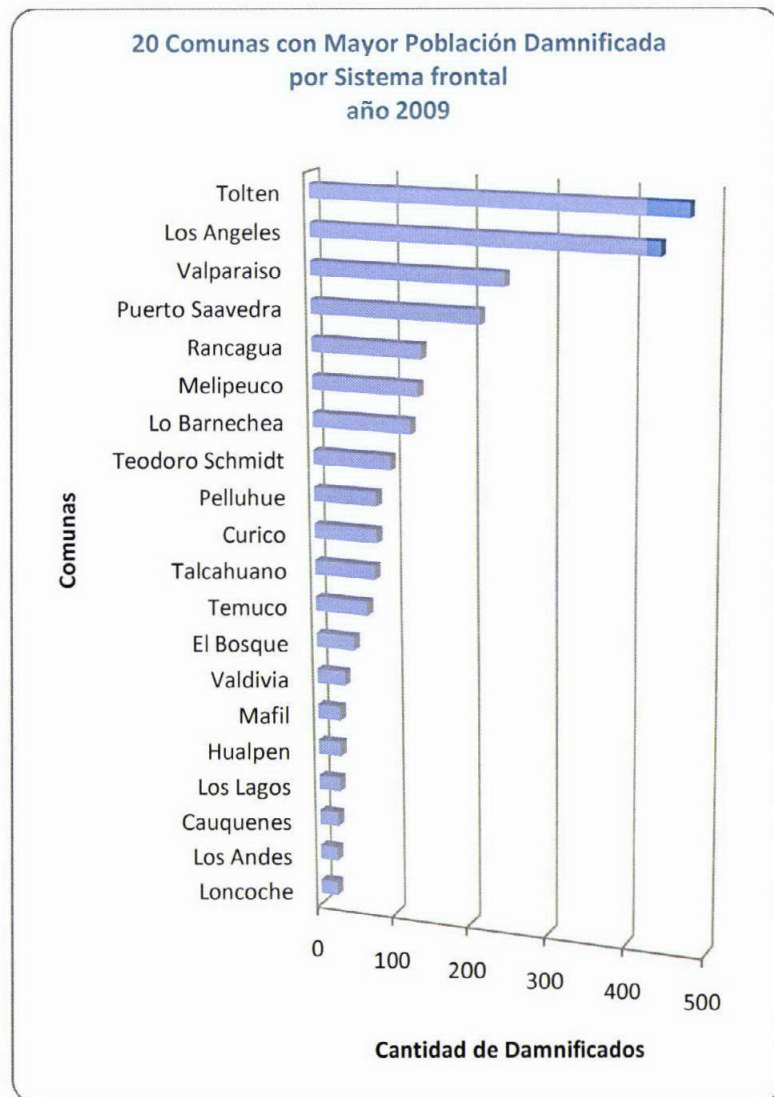
Comunas con Mayor Damnificación

Gráfico 17: 20 Comunas con Mayor Población Damnificada por Sistema Frontal, año 2008



| Comunas con Mayor Población Damnificada 2008 |            |                 |              |
|----------------------------------------------|------------|-----------------|--------------|
| Nº                                           | Región     | Comuna          | Damnificados |
| 1                                            | Araucanía  | Freire          | 5.000        |
| 2                                            | Araucanía  | Nueva Imperial  | 5.000        |
| 3                                            | Biobío     | Talcahuano      | 3.644        |
| 4                                            | Biobío     | San Carlos      | 3.000        |
| 5                                            | Araucanía  | Carahue         | 2.815        |
| 6                                            | Araucanía  | Loncoche        | 2.580        |
| 7                                            | Maule      | Licanten        | 2.500        |
| 8                                            | Araucanía  | Tolten          | 2.180        |
| 9                                            | Araucanía  | Cholchol        | 2.000        |
| 10                                           | Araucanía  | Saavedra        | 2.000        |
| 11                                           | Valparaíso | Valparaíso      | 1.899        |
| 12                                           | Araucanía  | Teodoro Schmidt | 1.601        |
| 13                                           | Maule      | Parral          | 1.596        |
| 14                                           | Biobío     | Hualpén         | 1.428        |
| 15                                           | Maule      | Constitución    | 1.362        |
| 16                                           | Maule      | Molina          | 1.000        |
| 17                                           | Biobío     | Curanilahue     | 883          |
| 18                                           | Biobío     | Chillan         | 800          |
| 19                                           | Maule      | Romeral         | 750          |
| 20                                           | Araucanía  | Galvarino       | 693          |

Gráfico 18: 20 Comunas con Mayor Población Damnificada por Sistema Frontal 2009



| Comunas con Mayor Población Damnificada 2009 |               |                 |              |
|----------------------------------------------|---------------|-----------------|--------------|
| Nº                                           | Región        | Comuna          | Damnificados |
| 1                                            | Araucanía     | Tolten          | 470          |
| 2                                            | Biobío        | Los Ángeles     | 436          |
| 3                                            | Valparaíso    | Valparaíso      | 246          |
| 4                                            | Araucanía     | Puerto Saavedra | 215          |
| 5                                            | O'Higgins     | Rancagua        | 141          |
| 6                                            | Araucanía     | Melipeuco       | 137          |
| 7                                            | Metropolitana | Lo Barnechea    | 127          |
| 8                                            | Araucanía     | Teodoro Schmidt | 100          |
| 9                                            | Maule         | Curico          | 81           |
| 10                                           | Maule         | Pelluhue        | 81           |
| 11                                           | Biobío        | Talcahuano      | 78           |
| 12                                           | Araucanía     | Temuco          | 68           |
| 13                                           | Metropolitana | El Bosque       | 50           |
| 14                                           | Los Ríos      | Valdivia        | 37           |
| 15                                           | Biobío        | Hualpén         | 30           |
| 16                                           | Los Ríos      | Mafil           | 30           |
| 17                                           | Los Ríos      | Los Lagos       | 28           |
| 18                                           | Maule         | Cauquenes       | 25           |
| 19                                           | Valparaíso    | Los Andes       | 23           |
| 20                                           | Araucanía     | Loncoche        | 22           |

## Recursos

En el período 2009 – 2011 a la fecha, los recursos monetarios incurridos por el Ministerio del Interior, a través de ONEMI para ir en apoyo de la población afectada fue de \$986.104.136, siendo la Región de Aysén la que recibió más dinero (\$310.023.673).

El siguiente cuadro es un resumen de los gastos aprobados técnicamente por sistemas frontales y otros eventos que han requerido la solicitud de recursos financieros y/o elementos de emergencia, a través del Formulario de Solicitud de Recursos de Emergencia FEMER para los eventos por sistemas frontales, invierno altiplánico, marejadas, núcleos fríos, entre otros.

Estos montos representan la sumatoria de los recursos financieros y los elementos valorizados con los precios que se manejan actualmente, según la información proporcionada por la División de Abastecimiento de ONEMI Nivel Central.

| N°             | REGIÓN             | MONTOS ANUALES POR REGIÓN |                       |                      | TOTALES               |
|----------------|--------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
|                |                    | 2009                      | 2010                  | 2011                 |                       |
| 1              | Aysén              | \$ 86.916.600             | \$ 223.107.073        |                      | \$ 310.023.673        |
| 2              | Valparaíso         | \$ 66.644.541             | \$ 36.144.702         | \$ 589.050           | \$ 103.378.293        |
| 3              | Biobío             | \$ 73.823.257             | \$ 17.553.119         |                      | \$ 91.376.376         |
| 4              | O'Higgins          | \$ 59.244.765             | \$ 18.470.387         |                      | \$ 77.715.152         |
| 5              | Araucanía          | \$ 34.560.150             | \$ 38.104.459         |                      | \$ 72.664.609         |
| 6              | Los Ríos           | \$ 57.802.722             | \$ 1.345.349          |                      | \$ 59.148.070         |
| 7              | Maule              | \$ 46.761.251             | \$ 2.232.431          | \$ 9.777.040         | \$ 58.770.722         |
| 8              | Los Lagos          | \$ 50.516.138             | \$ 3.500.000          |                      | \$ 54.016.138         |
| 9              | Antofagasta        | \$ 1.997.103              | \$ 41.118.927         | \$ 10.514.662        | \$ 53.630.691         |
| 10             | Metropolitana      | \$ 26.507.838             | \$ 20.471.156         |                      | \$ 46.978.994         |
| 11             | Tarapacá           | \$ 4.134.060              | \$ 1.606.500          | \$ 23.243.788        | \$ 28.984.348         |
| 12             | Coquimbo           |                           | \$ 13.129.270         |                      | \$ 13.129.270         |
| 13             | Arica y Parinacota |                           |                       | \$ 11.251.214        | \$ 11.251.214         |
| 14             | Magallanes         | \$ 1.406.234              | \$ 2.125.000          |                      | \$ 3.531.234          |
| 15             | Atacama            | \$ 1.505.350              |                       |                      | \$ 1.505.350          |
| <b>TOTALES</b> |                    | <b>\$ 511.820.010</b>     | <b>\$ 418.908.372</b> | <b>\$ 55.375.754</b> | <b>\$ 986.104.135</b> |

Fuente: Centro Nacional de Alerta Temprana – CAT ONEMI 2011

## CONCLUSIONES

Los sistemas frontales de magnitud son los que generan mayor daño.

Los sistemas frontales ocurridos durante años El Niño, particularmente en 2002, concentran el mayor número de damnificados, con gran impacto sobre las personas y sus viviendas, así como en el daño a la infraestructura.

Los sistemas frontales de magnitud ocurridos durante años neutros también pueden generar gran impacto. **En el periodo de estudio, de los 18 eventos analizados, 12 de ellos fueron bajo condición neutra, 5 en ambiente Niño y 1 bajo condición Niña.** Por tanto, considerando que el 66,6 % de estos, ocurrieron en condiciones de normalidad, es altamente probable que alguno de ellos se comporte de manera extraordinaria, con precipitaciones intensas y prolongadas capaces de generar gran impacto.

Las lluvias de invierno, indistintamente del proceso que lo haya comandado (Niño, Niña y Neutro), pueden generar impacto, particularmente en toda la zona comprendida entre las Regiones de Coquimbo y Los Lagos, la que concentra mayor población, extendiéndose con manifestaciones aisladas hacia los extremos de esta zona.

A nivel comunal, el impacto de las lluvias afecta tanto a comunidades urbanas en las regiones del centro, como rurales en las regiones del sur, concentrándose la mayor afectación en comunas de las regiones de La Araucanía y Biobío.