



GOBIERNO DE CHILE
ONEMI
MINISTERIO DEL INTERIOR

DIVISIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL

CONSOLIDADO

SISTEMAS FRONTALES

26 AL 28 DE AGOSTO 2005

Santiago, Chile – Agosto de 2009

Unidad Riesgos de Origen Natural

CONSOLIDADO

SISTEMAS FRONTALES 26 AL 28 DE AGOSTO 2005

Santiago, Chile – Agosto de 2009

Contenido

Abstract.....	4
Introducción.....	5
Capítulo I Situación Meteorológica.....	6
Capítulo II Activación del Sistema de Protección Civil.....	7
Capítulo III Puntos Críticos.....	9
Pasos bajo nivel intransitbles.....	9
Calles y sectores anegados.....	10
Rutas afectadas.....	12
Capítulo IV Situación de cursos de agua.....	12
Capítulo V Servicios Básicos.....	13
Capítulo VI Impacto en Personas y Viviendas.....	15
Capítulo VII Análisis de la Precipitación.....	17
Capítulo VIII Gestión de ONEMI.....	18
Conclusiones.....	19

Índice de Tablas

Tabla 1: Situación personas y viviendas.....	16
Tabla 2: Precipitación acumulada.....	17
Tabla 3: Elementos enviados.....	18

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Distribución de precipitación.....	17
---	----

Índice de Fotografías

Fotografía 1: Comité Nacional de Operaciones.....	8
Fotografía 2: Presidente de la República.....	9
Fotografía 3: Calles convertidas en torrentes.....	11
Fotografía 4: Canal San Carlos.....	12
Fotografía 5: Acumulación de escombros.....	13
Fotografía 6: Daño vía férrea.....	14
Fotografía 7: daño vía férrea.....	14

Abstract

Dos sistemas frontales consecutivos afectaron a la zona central los días 26, 27 y 28 de Agosto de 2005, generando impactos, principalmente en la Región Metropolitana. Un total de 1.991 personas resultaron damnificadas por esta sucesión de frentes. Una de las situaciones más críticas se produjo en las comunas del sector oriente de Santiago, donde la lluvia fue más intensa y persistente que en zonas de valle. Aumentó rápidamente el caudal de los cursos de agua cordilleranos, generando el desborde de los canales San Ramón, Zanjón de La Aguada y aumento del caudal del Río Mapocho en el sector de puente Las Hualtatas, en el sector oriente de Santiago. El aumento de caudal del río Maipo produjo la inclinación de una de las cepas que sostiene el puente ferroviario sobre ese río, lo que obligó a la suspensión del servicio de Ferrocarriles y Metrotren, habilitándose un servicio especial de traslado de pasajeros por medio de buses en ese tramo afectado.

Introducción

Debido al ingreso consecutivo de los dos sistemas frontales, ONEMI declaró con 48 horas de anticipación la **ALERTA TEMPRANA** para dichas regiones, como medida preventiva. Por lo que se alistaron los Comités de Operaciones de Emergencia, considerando que las lluvias podrían incrementar caudales de ríos, esteros y activar quebradas, generando bajadas de agua y potencial afectación a obras de infraestructura, predios agrícolas, infraestructura de riego y asentamientos humanos.

Los nuevos antecedentes proporcionados por la Dirección Meteorológica sobre la intensidad de las precipitaciones durante el fin de semana, constituyeron el fundamento para que ONEMI declare **ALERTA AMARILLA** para la misma zona, medida que consideró la activación inmediata de los Comités de Operaciones de Emergencia Regionales, Provinciales y Comunales de la zona comprometida.

No sólo la emergencia afectó a la Región Metropolitana con 1.817 damnificados, sino que en la Región de Valparaíso las intensas precipitaciones produjeron deslizamientos de tierra con afectación a viviendas y anegamientos de viviendas en las comunas de Cabildo y Los Andes, generando un total de 146 damnificados. También en la Región de O'Higgins, se produjeron anegamientos en pasos bajo nivel de la ciudad de Rancagua y desborde de algunos canales de regadíos y esteros que interrumpieron caminos secundarios y anegaron viviendas de sectores rurales, contabilizando 28 damnificados.

Capítulo I Situación Meteorológica

Dos sistemas frontales consecutivos afectaron a la zona central los días 26, 27 y 28 de Agosto de 2005, generando impactos, principalmente en la Región Metropolitana y en menor proporción en las Regiones de Valparaíso y O'Higgins. Un total de 1.991 personas resultaron damnificadas por esta sucesión de frentes. Una de las situaciones más críticas se produjo en las comunas del sector oriente de Santiago, donde la lluvia fue más intensa y persistente que en zonas de valle. El total acumulado durante el evento en la estación Tobalaba fue de 145.8 mm equivalentes al 42% de las lluvias que precipitan en un año y en Santiago el total del evento alcanzó a 89.7 mm que significaron el 28% de las lluvias que caen en un año normal. La concentración e intensidad de las precipitaciones en pocas horas, aumentó rápidamente el caudal de los cursos de agua cordilleranos, generando el desborde de los canales San Ramón, Zanjón de La Aguada y aumento del caudal del Río Mapocho en el sector de puente Las Hualtatas que afectó al Campamento Juan Pablo II, en la Comuna Lo Barnechea.

La situación más crítica se produjo en el sector de La Reina, donde el canal San Ramón se desbordó, inundando parte de las calles Príncipe de Gales, Salvador Izquierdo, Reina Victoria, Loreley, La Cañada, Echeñique y San Vicente de Paul, las que quedaron intransitables producto de la acumulación de agua y lodo. También en la comuna de Peñalolen, el agua socavó el pavimento de varias arterias. Entre las más dañadas estuvo la calle Antupiren.

El aumento de caudal del río Maipo produjo la inclinación de una de las ceapas que sostiene el puente ferroviario sobre ese río, lo que obligó a la suspensión del servicio de Ferrocarriles y Metrotren, habilitándose un servicio especial de traslado de pasajeros por medio de buses en ese tramo afectado.

También se generaron anegamientos de viviendas en sectores urbanos y rurales de otras 28 comunas de la Región Metropolitana, que totalizaron 1.817 damnificados.

En la V Región las intensas precipitaciones produjeron deslizamientos de tierra con afectación a viviendas en Valparaíso y anegamientos de viviendas en Cabildo y Los Andes, generando un total de 146 damnificados. En la VI Región, se produjeron anegamientos en pasos bajo nivel de la ciudad de Rancagua y desborde de algunos

canales de regadíos y esteros que interrumpieron caminos secundarios y anegaron viviendas de sectores rurales, contabilizando 28 damnificados.

Capítulo II Activación del Sistema de Protección Civil

Debido al ingreso consecutivo de dos sistemas frontales, que producirían precipitaciones intensas entre las regiones de Coquimbo a Los Lagos, el día 24 de Agosto, ONEMI declaró con 48 horas de anticipación **ALERTA TEMPRANA** para dichas regiones, como medida preventiva, instando a las regiones a alistar los Comités de Operaciones de Emergencia, considerando que las lluvias podrían incrementar caudales de ríos, esteros y activar quebradas, generando bajadas de agua y potencial afectación a obras de infraestructura, predios agrícolas, infraestructura de riego y asentamientos humanos.

Los nuevos antecedentes proporcionados por la Dirección Meteorológica sobre la intensidad de las precipitaciones durante el fin de semana, constituyeron el fundamento para que ONEMI declare **ALERTA AMARILLA**, para la misma zona el día 25 de Agosto, medida que consideró la activación inmediata de los Comités de Operaciones de Emergencia Regionales, Provinciales y Comunales de la zona comprometida, contemplando las medidas preventivas y operativas del **Plan Invierno 2005**. Además, se orientó a la población evitar exponerse innecesariamente a situaciones de riesgo y a los pescadores artesanales a respetar las señales específicas de las autoridades marítimas.

Las precipitaciones comenzaron a registrarse hacia el atardecer del viernes 26, intensificándose durante la noche y madrugada del día sábado 27 de agosto. Posteriormente, debido al mejoramiento de las condiciones meteorológicas en la zona central y norte, **ONEMI** levantó la medida, el día 1 de Septiembre de 2005, no obstante las Direcciones de Protección Civil y Emergencia, debieron mantener las operaciones de recuperación y entrega de elementos de ayuda, principalmente en las comunas de la Región Metropolitana.

El día sábado 27 de Agosto, se constituyó en ONEMI el **Comité Nacional de Operaciones de Emergencia**, presidido por el Ministro del Interior, Sr. Francisco Vidal y Subsecretario del Interior Sr. Jorge Correa, coordinado por el Director de ONEMI e integrado además por el Ministro y Subsecretario de Obras Públicas, la Intendenta de

Santiago, Fuerzas Armadas y Carabineros y representantes de otros organismos públicos, privados y del voluntariado, para determinar las acciones de respuesta frente a la emergencia. Además, se dispuso la asignación de recursos para los sectores más afectados, principalmente por la acumulación de aguas, tales como destinación de motobombas y la distribución de sacos de defensa fluvial.

Fotografía 1: Comité Nacional de Operaciones de Emergencia constituido en el COE de ONEMI, agosto de 2005.



Fuente: ONEMI

ONEMI, inicia ese mismo día el despacho de elementos de primera necesidad para personas damnificadas en la Región Metropolitana (Frazadas, colchonetas y cajas de alimentos).

Se centralizó en Cruz Roja, el Ejército de Salvación y Caritas Chile, la recepción de donaciones privadas de elementos de asistencia para las familias afectadas. Igualmente, se coordinó con la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas, JUNAEB, información sobre albergados para la disposición de alimentación.

El día domingo 28, durante la mañana, el Presidente de la Republica Sr. Ricardo Lagos, presidió en ONEMI la reunión de evaluación y coordinación del Comité Nacional de Operaciones de Emergencia. Además, dio a conocer a la opinión pública los antecedentes pormenorizados de la situación derivada del sistema frontal. Posterior a esta reunión, el Presidente se dirigió al puente Maipo, para dimensionar las consecuencias del

desplazamiento de una de las bases de este viaducto. Por la tarde visitó el campamento afectado en Lo Barnechea, en las riberas del río Mapocho.

Fotografía 2: Presidente de la Republica, preside reunión de evaluación y coordinación del Comité Nacional de Operaciones de Emergencia en COE ONEMI.



Fuente: ONEMI

Capítulo III Puntos Críticos

Pasos bajo Nivel intransitables

Región Metropolitana:

Avda Lo Ovalle – Maipú, Avda. Lo Ovalle - Avda. La Feria – Avda. Amér. Vespucio – Ruta 5 Sur, Departamental – Maipú, O'Higgins – Aníbal Pinto, Departamental con Gran Avenida y Paradero 41 Gran Avenida, Av. Colón – Aníbal Pinto, - Las Acacias - Ruta 5 Sur, Avda. Portales – Eucaliptos, Exposición – Camino Melipilla.

Región de O'Higgins:

Alameda – Viña del Mar y Alameda – Ruta 5 Sur.

Calles y sectores anegados, interrumpidos e intransitables

Región Metropolitana:

▪ Comuna Lo Barnechea

Ruta G-21, Camino a Farellones desde el Km 11.

Pasarela peatonal Quinchamáli.

Villa Cerro 18 con pasaje Gómez.

▪ Comuna La Reina

Los Maitenes con Germán Casas Cordero y calles Sánchez Fontecilla, Los Prunos y Los Maitenes.

Chungará, Río Lauca y Laura Rodríguez.

Tobalaba con Av. Ossa

▪ Comuna La Florida:

La Llanura con Rojas Magallanes.

Am. Vespucio con Froilán Roa

Avda. La Florida Avda. Vicuña Mackenna

Calle Jerónimo de Alderete

▪ Comuna de Cerrillos:

Camino Escobar Guilipan.

▪ Comuna La Cisterna:

Gran Avenida con Goicolea.

Gran Avenida, Paraderos 17 y 25.

Gran Avenida entre paraderos 28 y 39

▪ Comuna Peñalolen:

Arrieta con Antupirén.

▪ Comuna San José de Maipo:

Ruta G-25, Puente Manzano, corte de caminos en las Vertientes, Canelo y La Obra.

Calle del Cerro.

▪ **Comuna Estación Central:**

Alameda con Purísima, Marinet con Gravity y Titan con Las Araucarias.

▪ **Comuna de Buin:**

Puente Río Maipú, Línea Férrea y Canal Los Tilos.

▪ **Comuna de San Pedro:**

Camino acceso sector La Manga.

▪ **Comuna de Ñuñoa:**

Av. Ossa desde la altura 0 al 1400

▪ **Comuna de Las Condes:**

Américo Vespucio – Rotonda Kennedy

Fotografía 3: Calles convertidas en torrentes. Sector Príncipe de Gales, comuna La Reina.



Fuente: ONEMI

Rutas afectadas

Ruta G-21 camino Farellones

Ruta G-25 Santiago San José de Maipo, en los km 23, 24 y 65

Ruta G-455 camino El Yeso

Ruta G-465 Las Melosas

Ruta G-421 San Juan de Pirque

Ruta 5 Sur con puente Maipo

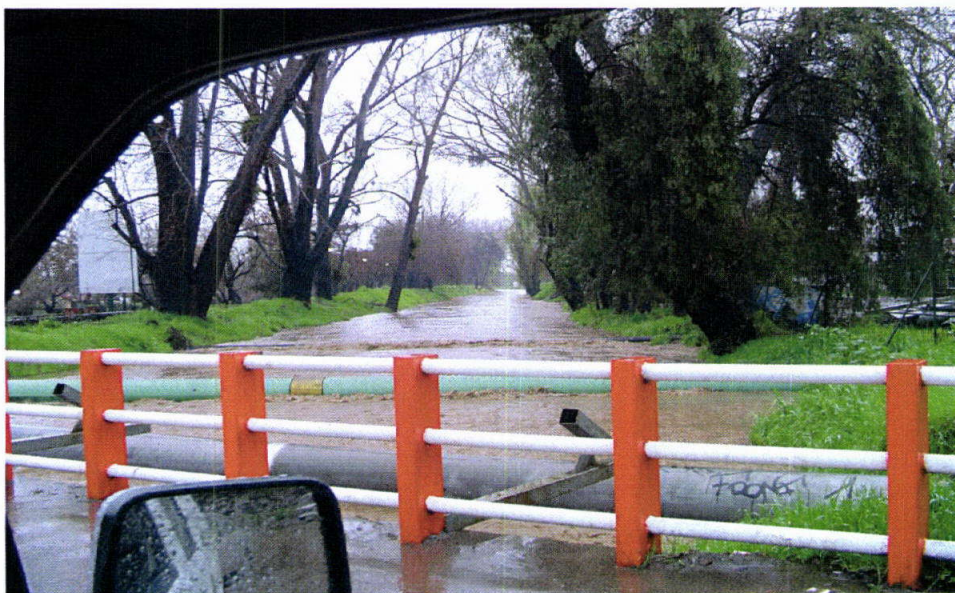
Ruta 68 sector cuesta Zapata

Ruta 78

Capítulo IV Situación de Cursos de agua

Canal San Ramón. Presentó desborde en Príncipe de Gales con Salvador Izquierdo, inundado estacionamiento subterráneo y bodegas de Supermercado Unimarc. Calles Príncipe de Gales, Reina Victoria, La Cañada, Mateo de Toro Y Zambrano, Aguas Claras, Echenique, Ramón Laval, Monseñor Edwards, Loreley, Santa Rita, Vista Hermosa, Presidente Ovalle, Vía Regina, Simón Bolívar, inundadas. En calle Florencio Barrios con Axel Munthe anegó viviendas de calles Axel Munthe, Poeta Angel Cruchaga.

Fotografía 4: Canal San Carlos con su caudal al máximo. Vista desde Príncipe de Gales hacia el sur.



Fuente: ONEMI

Canal Zanjón de la Aguada. Desbordes afectaron calles Artemio Gutiérrez e Isabel Riquelme, Carmen con Carlos Valdovinos y Carmen con Santa Isabel.

Desborde de **río Mapocho** produjo deslizamiento de tierra que afectó al Campamento Juan Pablo II, en sector puente Las Hualtatas. Personal de Vialidad realizó trabajos de enrocado en el sector del Puente Pastor Fernández, para disminuir posibles deslizamientos por efectos del caudal del **Río Mapocho**.

Desborde de **Estero Colina** produjo anegamientos en algunos sectores de la Comuna de Lampa.

Fotografía 5: Acumulación de escombros y ramas en zona de Príncipe de Gales con Salvador Izquierdo, comuna de La Reina.



Fuente: ONEMI

Capítulo V Servicios Básicos

Metro Tren: desde Santiago hasta el puente sobre el Río Maipo se mantuvo suspendido. El servicio Metro Tren fue habilitado desde Buin a San Fernando.

Tren de pasajeros que se dirigía desde Talca a Constitución, se descarriló a la altura del kilómetro 37.5 debido a las malas condiciones de la línea férrea. No se reportaron lesionados.

Fotografía 6: Vista que muestra el punto donde fue afectada la línea férrea en el puente Maipo.



Fuente: MOP

Fotografía 7: Aquí se muestra el daño en la vía férrea.



Fuente: MOP

Metro: Debido a falla eléctrica ocurrida en estación Ñuble fue suspendido temporalmente servicio de Línea 5.

Agua Potable: Se registraron problemas de presión de agua y turbiedad, debido a que las principales fuentes hídricas de captación de aguas crudas fueron afectadas por el aumento de caudales y altos niveles de turbiedad, provocando la reducción en la capacidad de producción superficial de la Empresa AGUAS ANDINAS. Esta situación obligo a tomar medidas operativas, por parte de la Empresa para asegurar la continuidad

del suministro, consistente en la disminución de presión para aumentar la duración del volumen de reserva en estanques y maximizar la explotación de fuentes hídricas subterráneas. Las Plantas de Tratamientos de Aguas operaron con normalidad. La calidad del agua (turbidez) no implicó riesgo para la población, sin embargo, se recomendó hervirla. En sectores céntricos de Santiago se observó baja presión en el suministro debido a la misma turbiedad del agua.

Energía Eléctrica: Las localidades de Empedrado, comuna de Talca, San Javier, comuna de Linares, Chanco y Pelluhue, comuna de Cauquenes, todas de la VII Región, fueron afectadas por el corte de energía eléctrica.

Capítulo VI Impacto en Personas y Viviendas

En el cuadro siguiente se observa que la mayor afectación ocurrió en la Región Metropolitana, donde se concentró el 91% del total de damnificados, en 31 comunas de la región.

Los mayores impactos se dieron en las comunas que tienen territorio precordillerano y cordillerano, en algunas del sector poniente y otras del sector norte.

Este evento comparado con otros, aparece como muy menor en cuanto a damnificación, sin embargo quedó demostrado que una lluvia de mayor intensidad en todo el tramo precordillerano, activó rápidamente las quebradas, esteros y ríos, poniendo en jaque las obras de encauzamiento en zonas urbanas, generando la salida del estero de San Ramón en la comuna de La Reina, inundando varias calles, jardines y patios de viviendas del sector del ex Parque La Quintrala.

TABLA N° 1 SITUACION PERSONAS Y VIVIENDAS

REGIONES	COMUNAS	SITUACION PERSONAS		SITUACIÓN VIVIENDAS		
		Damnificados	Albergados	Daño Menor	Daño Mayor	Destruídas
RM	- Colina	77		77		
	- Lampa	125		25		
	- Til Til	214		150	13	
	- Pte. Alto			38		
	- San José de Maipo	300		120	4	
	- Pirque	100		80	8	
	- Buin			7		
	- Paine	28		21	2	1
	- Talagante	12		76		
	- Isla de Maipo			22	8	
	- El Monte	48		48		
	- Padre Hurtado	80				
	- Melipilla			5		
	- Maria Pinto	6		18		
	- Curacaví	8		2		
	- Santiago			163		
	- Independencia			2		
	- Huechuraba	3		1	1	
	- Recoleta			100		
	- Lo Barnechea	207	207			
	- La Reina	2		12		
	- Peñalolén	232		41	14	
	- San Joaquín	25		245	5	
	- La Granja			79		
	- San Miguel			200		
	- La Cisterna			9		
	- El Bosque	200		86		
	- Pedro Aguirre Cerda			2		
	- Lo Espejo	150		50		
	- Estación Central			56		
	- Cerro Navia			32		
V	- Cabildo	18		4	4	
	- Los Andes	50			10	3
	- Valparaíso	78		12	15	5
VI	- Codegua	6			2	
	- San Vicente	2	2		1	
	- Doñihue	3	3		1	
	- Pichilemu	17				
TOTAL		1.991	212	1.783	88	9

Fuente: ONEMI

Capítulo VII Análisis de las precipitaciones

La concentración de las precipitaciones en sectores cordilleranos, durante un corto período, fue equivalente a más de un tercio del total anual, y generó un incremento instantáneo en los caudales de cursos de agua precordilleranos. La fuerza de estos produjo el arrastre de sedimentos tanto de las márgenes como de los lechos, esparciéndolos finalmente en las zonas urbanas.

En aproximadamente 50 horas la estación de Tobalaba, ubicada en la zona precordillerana de Santiago, registró 145,8 mm, equivalentes al 42% de lo que llueve durante un año normal en dicha estación y el día 27 de agosto se concentraron 65.4 mm que representan el 18.8 % de lo que precipita durante un año normal.

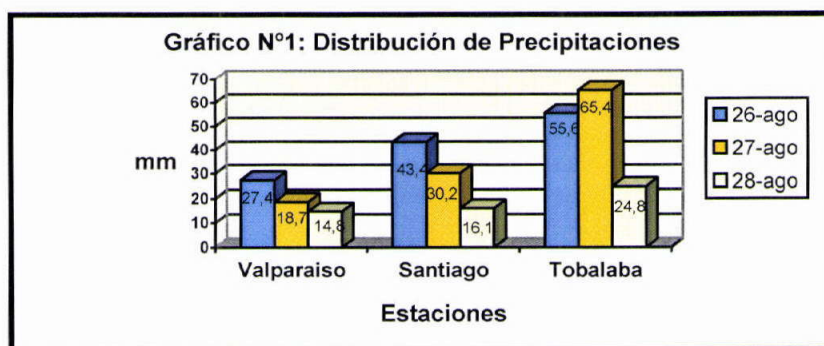
La estación de Santiago registró 89,7 mm, equivalentes al 28% de lo que precipita durante un año normal.

Condiciones similares de precipitación se registraron en los años: 2002 en Santiago y 2003 en Valparaíso.

TABLA N° 2 PRECIPITACION ACUMULADA

ESTACIÓN	PRECIPITACIONES (mm)			ACUMULADO (mm)
	Día 26/08	Día 27/08	Día 28/08	
- Valparaíso	27.4	18.7	14.8	60.9
- Santiago	43.4	30.2	16.1	89.7
- Tobalaba	55.6	65.4	24.8	145.8

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile



Fuente: Dirección Meteorológica de Chile

Capítulo VIII Gestión de ONEMI

En ONEMI se constituyó el **Comité Nacional de Operaciones de Emergencia**, presidido por el Ministro del Interior y Subsecretario del Interior, coordinado por el Director de ONEMI e integrado además por el Ministro y Subsecretario de Obras Públicas, Intendente de Santiago, representantes de las Fuerzas Armadas y Carabineros y representantes de otros organismos públicos, privados y del voluntariado, quienes determinaron las acciones de respuesta frente a la emergencia.

Se dispuso la asignación de recursos para los sectores más afectados, motobombas y distribución de sacos de defensa fluvial.

ONEMI, despachó elementos de primera necesidad para personas damnificadas en la Región Metropolitana (Frazadas, colchonetas y cajas de alimentos).

Se centralizó en Cruz Roja, el Ejército de Salvación y Caritas Chile, la recepción de donaciones privadas de elementos de asistencia para las familias afectadas. Igualmente, se coordinó con la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas, JUNAEB, información sobre albergados para la disposición de alimentación.

El cuadro siguiente muestra la cantidad de elementos enviados a las respectivas intendencias de las regiones mayormente afectadas.

TABLA N° 3 ELEMENTOS ENVIADOS

ELEMENTOS	REGION METROPOLITANA	V REGION
▪ Colchonetas	1.100	150
▪ Frazadas	2.236	300
▪ Cajas de Alimento	495	45
▪ Planchas de zinc	1.056	200
▪ Planchas fibro cemento	1.390	-
▪ Bobinas plásticas	50	15
▪ Sacos para defensa fluvial	12.000	-

Fuente: ONEMI

Conclusiones

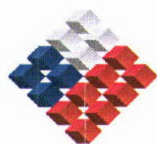
En tan sólo 2 días y medio de precipitaciones, con alta concentración en la Región Metropolitana, sobre sectores precordilleranos, se generaron múltiples situaciones de emergencia que dejaron 1.991 damnificados.

La intensa lluvia generó la interrupción o corte de 8 importantes vías de comunicación, entre estas, la ruta 5 en el puente Maipo debido a una falla en uno de los soportes del puente.

Tres puentes también se vieron afectados por la fuerza de las aguas, que en las zonas urbanas generó el anegamiento de 13 pasos bajo nivel, la mayoría de ellos en Santiago y otros en Rancagua.

La acumulación de agua en las calles impidió la circulación de vehículos. Al menos, la situación se presentó en 28 arterias de las distintas ciudades afectadas.

Los consecutivos frentes y las precipitaciones asociadas produjeron el desborde del Canal San Ramón, el estero Colina, el Zanjón de la Aguada y el río Mapocho.



ONEMI
www.onemi.cl