

PLAN OPERACIONAL

Gestión de Episodios Críticos 2023

PDA OSORNO

1. CONTEXTO

El Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Osorno (PDAO), en su documento oficial (D.S. N° 47/2015 del MMA capítulo VII), define una serie de medidas de carácter permanente y de mitigación durante los días de episodios críticos (alerta, preemergencia o emergencia), las cuales tiene como finalidad el control de emisiones de contaminantes.

Para la Gestión de Episodios Críticos, el PDAO define la implementación de un **Plan Operacional** (Artículo 58), cuyo objetivo es enfrentar los episodios críticos de contaminación atmosférica por Material Particulado respirable MP₁₀ y MP_{2,5} que se presenten en la zona saturada. Esto se traduce en la implementación de medidas de control de fuentes fijas y difusas (paralización de fuentes industriales, prohibición de quemas de todo tipo, prohibición de humos visibles provenientes de viviendas y desde el año 2022, la incorporación de prohibiciones de funcionamiento de artefactos a leña en viviendas).

Las medidas aplicadas en forma permanente y durante los episodios son fiscalizadas por los servicios competentes, siendo la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el órgano coordinador del Programa Integrado de Fiscalización, la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Los Lagos encargada de coordinar la Gestión de Episodios Críticos y la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos, la institución encargada de la fiscalización del cumplimiento de las medidas en Episodio Crítico.

1.1. Objetivo General

Proteger la salud de la población a través de una respuesta eficiente y oportuna, que permita anticiparse, en la medida de lo posible, a las situaciones de riesgo como consecuencia de una exposición permanente a niveles de concentración elevadas de material particulado.

2. PLAN OPERACIONAL DE GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS (POGEC)

El Plan de Gestión, consiste en actividades de levantamiento y análisis de información de calidad del aire y variables meteorológicas, coordinadas multisectorialmente para la aplicación y fiscalización del cumplimiento de las medidas establecidas, y de comunicación a la población durante todo el período **comprendido entre el 01 de abril al 30 de septiembre de cada año.**

2.1. Periodo:

Desde el 1 de abril hasta el 30 de septiembre, incluyendo ambos días, durante la vigencia del PDAO.

2.2 Organismos y Servicios Públicos involucrados:

- Delegación Presidencial Regional.
- SEREMI del Medio Ambiente.
- SEREMI de Salud.
- SEREMI de Educación.

PLAN OPERACIONAL

Gestión de Episodios Críticos 2023

PDA OSORNO

- SEREMI de Deportes.
- CONAF/SAG.

Delegación Presidencial Regional	SEREMI del Medio Ambiente	SEREMI de Salud	SEREMI de Educación	SEREMI de Deporte	CONAF/SAG
<ul style="list-style-type: none"> • Declaración de Episodios críticos. • Vocería. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación Plan Operacional de GEC. • Seguimiento de la calidad del aire para material particulado. • Gestión del sistema de pronóstico d calidad del aire para material particulado MP₁₀ y MP_{2,5}. • Plan comunicacional de difusión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiscalización del cumplimiento de las medidas establecidas para el periodo de GEC • Sanción en el caso de incumplimiento de las medidas establecidas para el periodo de GEC 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar a los establecimientos educacionales el inicio del Plan operacional de Gestión de episodios críticos y las medidas establecidas en este. • Suspensión de actividades físicas y deportivas al aire libre para toda la comunidad escolar en días que se declare episodios crítico de premergencia y emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar con organizaciones deportivas la suspensión de actividades deportivas al aire libre en días que se declare episodios críticos de premergencia y emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiscalización del cumplimiento de las medidas relativas a la prohibición de quemas agrícolas en un radio de 1Km desde el límite urbano, en periodo GEC.

Figura 1. Roles de los organismos públicos GEC

2.3 Componentes del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos

En el Artículo 58 del D.S. N°47/2015, se establece que el Plan operacional debe estar estructurado por cinco componentes, las cuales se observan en la figura 2.



Figura 2. Componentes del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos PDA Osorno

3. SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE PARA MATERIAL PARTICULADO MP₁₀ Y MP_{2,5}

El Ministerio del Medio Ambiente cuenta con la Red de Monitoreo Calidad del Aire a nivel nacional, disponible en el Sistema Nacional de Calidad del Aire (SINCA), con un total de 4 estaciones en la Región del Lagos (Figura 3) Estaciones Mirasol y Alerce en Puerto Montt, **Estación El Alba de Osorno** y Estación Puerto Varas ubicada en la ciudad del mismo nombre, que registran en tiempo real las concentraciones de material particulado, además de variables meteorológicas. Esta red está bajo la operación del MMA, específicamente, del Departamento de Redes de Monitoreo, perteneciente a la División de Calidad del Aire y Cambio Climático. La información está disponible públicamente en <http://sinca.mma.gob.cl>

Durante el año 2022 y durante el primer trimestre del año 2023, la Seremi del MMA Los Lagos, la Municipalidad de Osorno y la Universidad de Los Lagos trabajaron en un comodato, que considera el traspaso al MMA, de una estación de monitoreo de calidad del aire por parte de la Universidad, además se considera el uso de un espacio municipal en el Complejo deportivo de Rahue Alto, para la instalación de dicha estación, la cual se sumará a la red SINCA durante

PLAN OPERACIONAL

Gestión de Episodios Críticos 2023

PDA OSORNO

el primer semestre del año en curso. A la fecha se han realizado las obras de habilitación de espacio, cierre perimetral y traslado de caseta, quedando pendiente obras civiles de seguridad para los trabajadores y mantención de cubierta de la caseta. La incorporación de esta estación permitirá aumentar la cobertura urbana del monitoreo de la calidad del aire en la comuna de Osorno, contando con información de la concentración de material particulado que permita tomar decisiones respecto de los episodios críticos.

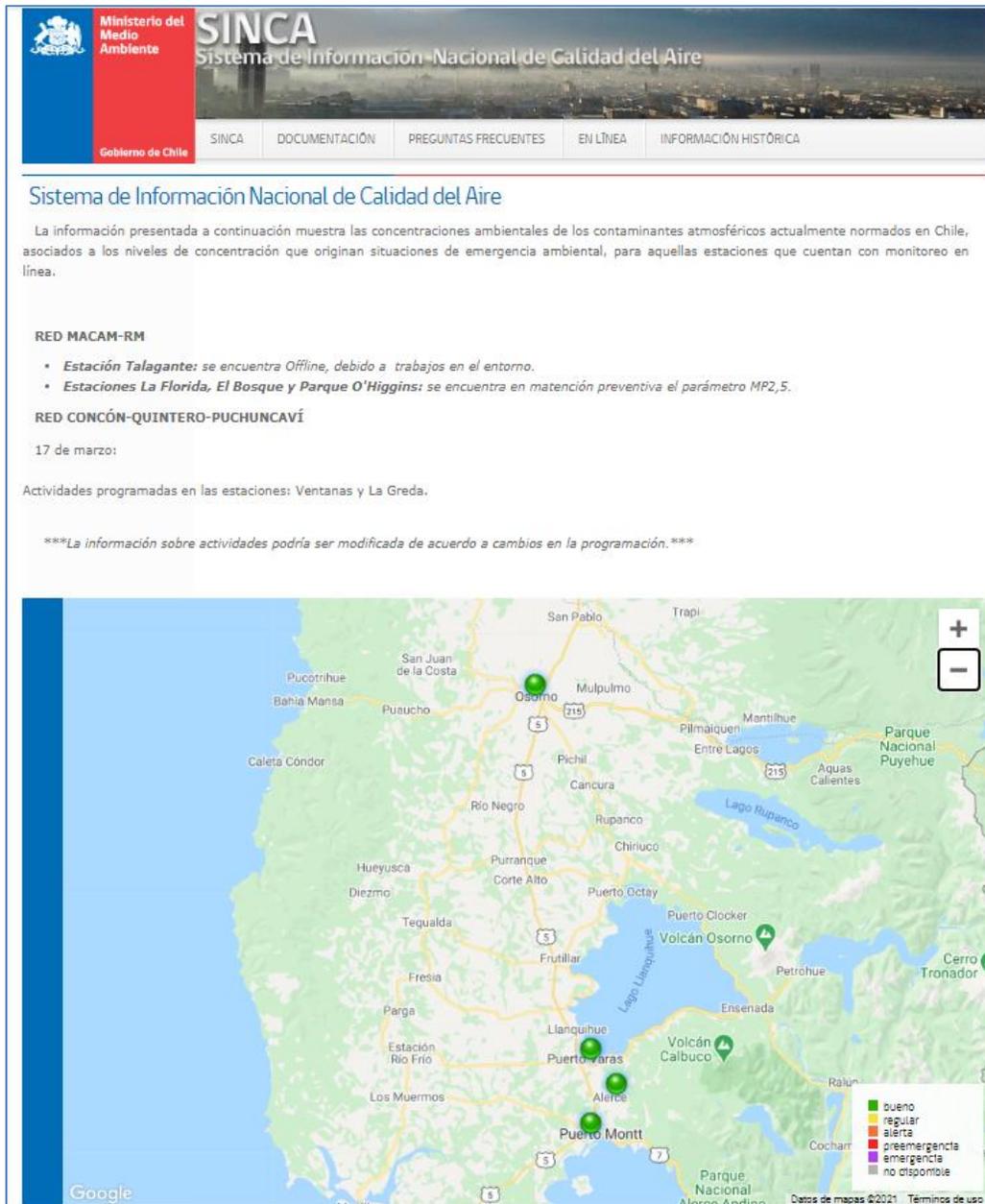


Figura 3. Estaciones de monitoreo Red SIVICA Región Los Lagos.

PLAN OPERACIONAL

Gestión de Episodios Críticos 2023

PDA OSORNO

4. NIVELES QUE DETERMINAN OCURRENCIA DE EPISODIOS CRÍTICOS POR MP10 Y MP2,5

Según la Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP₁₀¹ y Norma de Calidad Primaria para material particulado respirable fino MP_{2,5}², los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental son aquellos a los cuales el valor calculado como promedio móvil de 24 horas se encuentre en el respectivo rango señalado en la Tabla 1:

Calidad del Aire	MP ₁₀ (µg/m ³ N) en 24 horas	MP _{2,5} (µg/m ³) en 24 horas
Bueno	0 - 149	0 - 50
Regular	150 - 179	51 - 79
Alerta	180-229	80 -109
Preemergencia	230-329	110 - 169
Emergencia	≥ 330	≥ 170

Tabla 1. Niveles que determinan las situaciones de Episodios Críticos para Material Particulado Respirable MP₁₀ y MP_{2,5}.

4.1.SISTEMA DE PRONÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE PARA MP₁₀ Y MP_{2,5}

a. Modelo de Pronóstico de Calidad de Aire para MP₁₀ y MP_{2,5}

El Ministerio del Medio Ambiente, opera el modelo de Pronóstico aprobado mediante la Resolución Exenta N°355/2016, publicada en el diario oficial el 17.05.2016, la que cuenta con acceso remoto desde <https://pronaire.mma.gob.cl/>. Este modelo entrega un pronóstico para los siguientes 3 días para MP₁₀, MP_{2,5} y variables meteorológicas. Los resultados del modelo de pronóstico están disponibles diariamente desde las 12:00 pm.

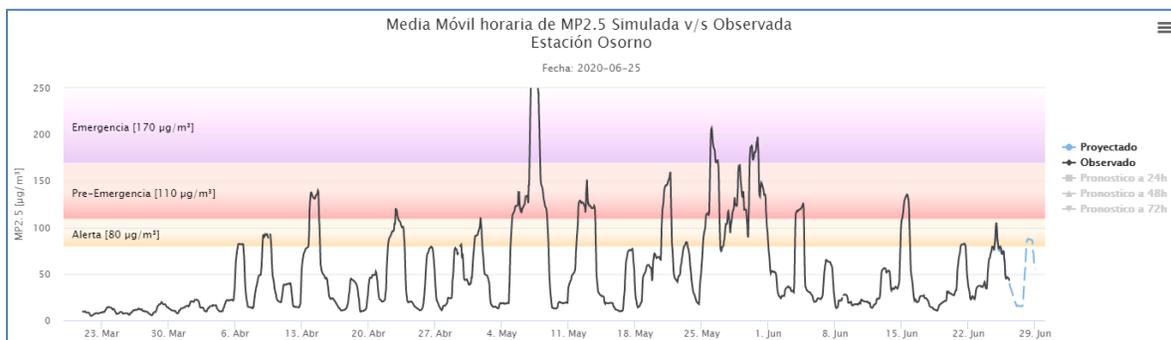


Figura 4. Gráfico de simulación y observación de media móvil 24 h, modelo de pronóstico WRF-MMA

¹ D.S. N° 59, de 1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

² D.S. N° 12, de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente.

PLAN OPERACIONAL
Gestión de Episodios Críticos 2023
PDA OSORNO

b. Pronóstico Meteorológico Regional

Desde el año 2014 el MMA, en el marco de un convenio de cooperación con la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), encargó a la Dirección Meteorológica de Chile (DMC) el envío diario de índices de ventilación para la zona geográfica que comprende desde la Región Metropolitana a hasta la Región de Aysén (pronóstico especial para los Ministerios de Medio Ambiente y Salud), como apoyo a la declaración de Alertas Sanitarias por Material Particulado MP₁₀ y MP_{2,5}.

 		Dirección General de Aeronáutica Civil Dirección Meteorológica de Chile Centro Nacional de Análisis PRONÓSTICO ESPECIAL PARA EL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DE SALUD (MARCHA BLANCA)					
FECHA ELABORACIÓN: 27.03.2023		PRONÓSTICO METEOROLÓGICO VÁLIDO PARA LOS DÍAS				HORA DE ENVÍO: 18:00	
REGIÓN	CIUDAD	VARIABLE	MARTES 28	MIÉRCOLES 29	JUEVES 30	VIERNES 31	SÁBADO 01
O'HIGGINS	RANCAGUA	TEMP MÍN (° C)	10	10	10	11	11
		TEMP MÁX (° C)	27	27	29	29	29
		PRECIPITACIÓN	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P
MAULE	CURICÓ	TEMP MÍN (° C)	10	09	08	09	10
		TEMP MÁX (° C)	27	26	28	30	30
		PRECIPITACIÓN	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P
	TALCA	TEMP MÍN (° C)	08	07	06	08	09
		TEMP MÁX (° C)	25	25	27	29	30
		PRECIPITACIÓN	S/P	S/P	S/P	S/P	S/P
ÑUBLE	CHILLÁN	TEMP MÍN (° C)	07	04	03	04	05
		TEMP MÁX (° C)	21	23	24	28	30
		PRECIPITACIÓN	CHUBASCOS	S/P	S/P	S/P	S/P
BIOBÍO	CONCEPCIÓN	TEMP MÍN (° C)	09	08	07	08	09
		TEMP MÁX (° C)	18	19	20	21	22
		PRECIPITACIÓN	CHUBASCOS	S/P	S/P	S/P	S/P
	LOS ANGELES	TEMP MÍN (° C)	08	03	02	03	05
		TEMP MÁX (° C)	20	22	23	27	29
		PRECIPITACIÓN	CHUBASCOS	S/P	S/P	S/P	S/P
ARAUCANÍA	TEMUCO	TEMP MÍN (° C)	10	05	02	03	04
		TEMP MÁX (° C)	17	17	19	22	23
		PRECIPITACIÓN	CHUBASCOS	S/P	S/P	S/P	S/P
LOS RÍOS	VALDIVIA	TEMP MÍN (° C)	09	05	05	05	07
		TEMP MÁX (° C)	16	15	17	20	17
		PRECIPITACIÓN	CHUBASCOS	S/P	S/P	S/P	CHUBASCOS
LOS LAGOS	OSORNO	TEMP MÍN (° C)	07	02	01	02	04
		TEMP MÁX (° C)	17	17	18	19	17
		PRECIPITACIÓN	CHUBASCOS	S/P	CHUBASCOS	S/P	CHUBASCOS
	PUERTO MONTT/ALERCE	TEMP MÍN (° C)	07	03	06	04	08
		TEMP MÁX (° C)	16	15	15	16	17
		PRECIPITACIÓN	CHUBASCOS	S/P	CHUBASCOS	S/P	LLUVIA

Figura 5. Reporte pronóstico meteorológico elaborado por DMC para MMA

Lo anterior se complementa con el pronóstico entregado por el Centro Meteorológico Regional Sur, el cual es enviado de forma diaria (aprox. 15:00 horas) por dicha institución.

PLAN OPERACIONAL

Gestión de Episodios Críticos 2023

PDA OSORNO

<small>DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DIRECCION METEOROLOGICA DE CHILE CENTRO METEOROLOGICO REGIONAL SUR TELEFONO: 65 - 2486361 TEL.FAX: 65 - 2486366</small>		
<u>PRONÓSTICO ESPECIAL CIUDAD DE OSORNO, POR EPISODIOS DE ESTABILIDAD ATMOSFÉRICA.</u>		
Puerto Montt, 14 de abril 2016, 11:15 h		
APRECIACION GENERAL: Inestabilidad post frontal		
Jueves 14 de abril: Cubierto con chubascos Temperatura máxima probable: /15 °C Viento: norte 25/40 km/h Condición de estabilidad: inestable		
Viernes 15 de abril: Cubierto con lluvia variando a nublado con chubascos Temperaturas extremas probables: 11/14 °C. Viento: norte 30 km/h cambiando a suroeste 15 km/h Condición de estabilidad: inestable		
Sábado 16 de abril: Nublado variando a despejado Temperaturas extremas probables: 4/11 °C. Viento: sur 10/20 km/h Condición de estabilidad: ligeramente estable.		
Domingo 17 de abril: Nubosidad parcial y bancos de niebla matinal Temperaturas extremas probables: 3/12 °C Viento: sur 7/15 km/h Condición de estabilidad: estable Atentamente,		
CENTRO METEOROLÓGICO ZONA SUR PUERTO MONTT		
<small>Pronóstico elaborado por el Centro Meteorológico Zona Sur Se prohíbe su venta y reproducción total y/o parcial sin autorización previa de la D.M.C. ©</small>		

Figura 6. Reporte pronóstico meteorológico elaborado por Centro Meteorológico regional sur

4.1.1. PLAN COMUNICACIONAL DE DIFUSIÓN A LA CIUDADANÍA 2023

El propósito de este es difundir y entregar información a la comunidad, sobre el Plan de Descontaminación Atmosférica de la comuna de Osorno (PDAO) y las medidas a implementar, para salir del estado de saturación, con énfasis en la Gestión de Episodios Críticos (GEC).

Para los días en que se decrete Episodio Crítico, se informará a las autoridades, a las fuentes fijas, establecimientos educacionales mediante correo electrónico. Además, la información será enviada a los medios de comunicación el día anterior a la declaración del episodio, siendo difundida igualmente por redes sociales de la SEREMI del Medio Ambiente y publicada en el sitio web www.airechile.mma.gob.cl y en www.pdao.cl

La comunicación a organizaciones de deportistas se realiza a través del contacto con el representante de la Seremi del Deporte del Comité Operativo Ampliado.

Por otra parte, el pronóstico de calidad del aire se anunciará en una radio local con un día de anticipación, con el objeto que la comunidad esté informada y se organice para enfrentar estos episodios.

4.1.2. PROCEDIMIENTO PARA LA DECLARACIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS

PLAN OPERACIONAL
Gestión de Episodios Críticos 2023
PDA OSORNO

El procedimiento que se debe llevar a cabo para declarar los episodios críticos, indicado en el artículo 64 del PDA para la comuna de Osorno, se presenta a continuación:

- a) La SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Los Lagos, informará diariamente a la Delegación Presidencial Regional y SEREMI de Salud de Los Lagos la evolución de la calidad del aire y de las condiciones de ventilación, así como los resultados del sistema de pronóstico de calidad del aire para el día siguiente, durante la vigencia del Plan Operacional. **La comunicación se realizará entre las 15 y 20 hrs, vía correo electrónico y mensajería instantánea.**
- b) La Delegación Presidencial Regional declarará la condición de episodio crítico cuando corresponda, a través de una resolución, que será comunicada oportunamente a los servicios competentes. Asimismo, la Delegación Presidencial Regional hará pública las medidas de prevención y/o mitigación que se adoptarán durante las situaciones de episodios críticos de contaminación.
- c) En el caso de que se presenten niveles que definen situaciones de alerta, preemergencia y emergencia para $MP_{2,5}$, y/o MP_{10} , que no hubieran sido previstas por el sistema de pronóstico de calidad del aire, corresponderá a la Delegación Presidencial Regional informar oportunamente de la situación a la ciudadanía.
- d) Ante la posibilidad de un cambio en las condiciones meteorológicas posterior a la hora de comunicación del pronóstico, que asegure una mejoría en las condiciones de calidad del aire que invalide los resultados entregados por la metodología de pronóstico, el/la Delegado/a puede dejar sin efecto la declaración del episodio crítico, o adoptar las medidas correspondientes a los niveles menos estrictos, cumpliendo con las mismas formalidades a que está sujeta la declaración de estas situaciones.

PLAN OPERACIONAL
Gestión de Episodios Críticos 2023
PDA OSORNO

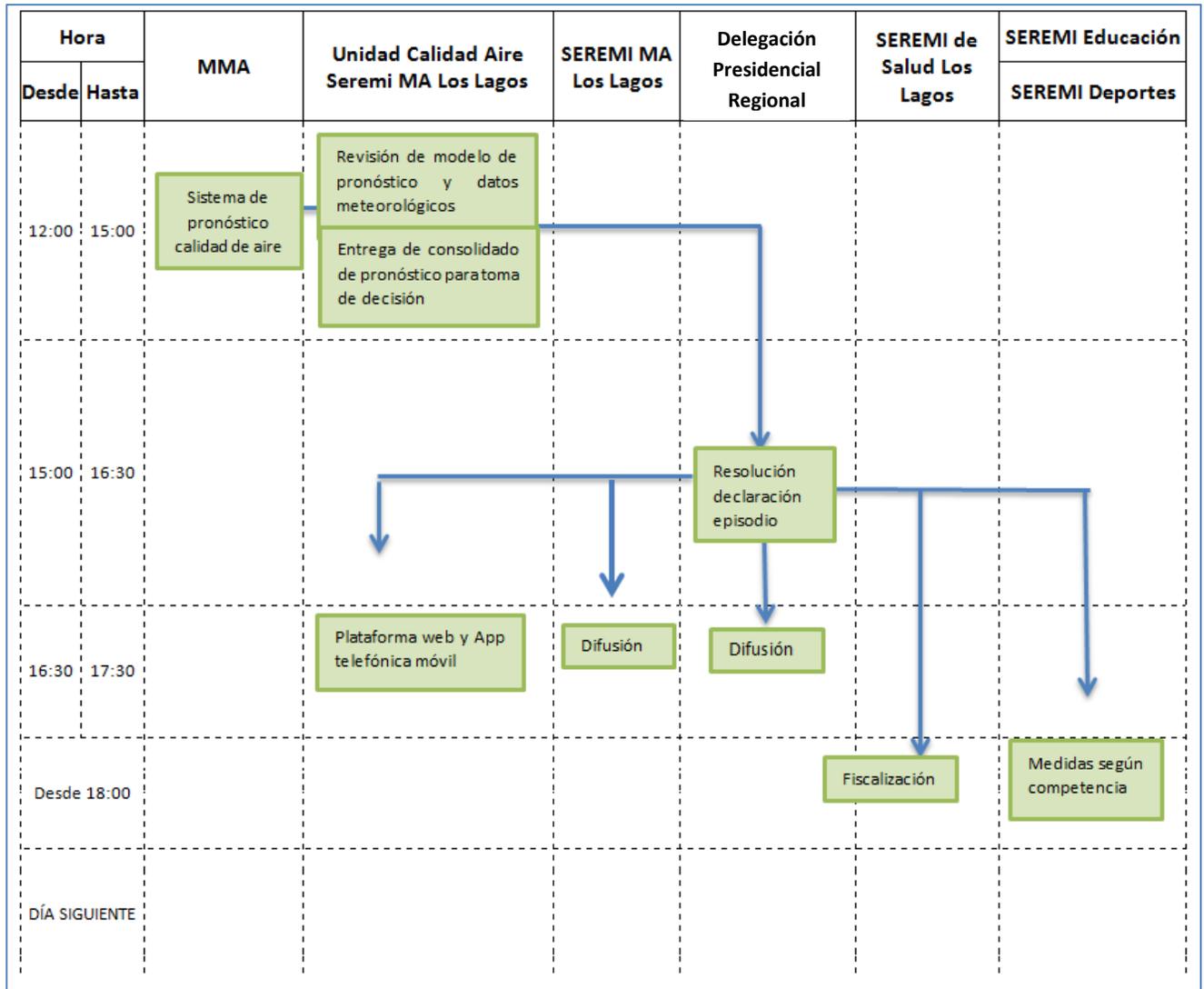


Figura 7. Flujograma diario de declaración de episodios críticos

PLAN OPERACIONAL
Gestión de Episodios Críticos 2023
PDA OSORNO

4.1.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE EL PERIODO DE GESTIÓN DE EPISODIOS

El Plan de Osorno en su Artículo 67 establece que, a partir del 1 de abril de 2023, durante el periodo de GEC se contemplan medidas de prevención y mitigación para **Alerta, Preemergencia y Emergencia**, las cuales se detallan en la Figura 8.

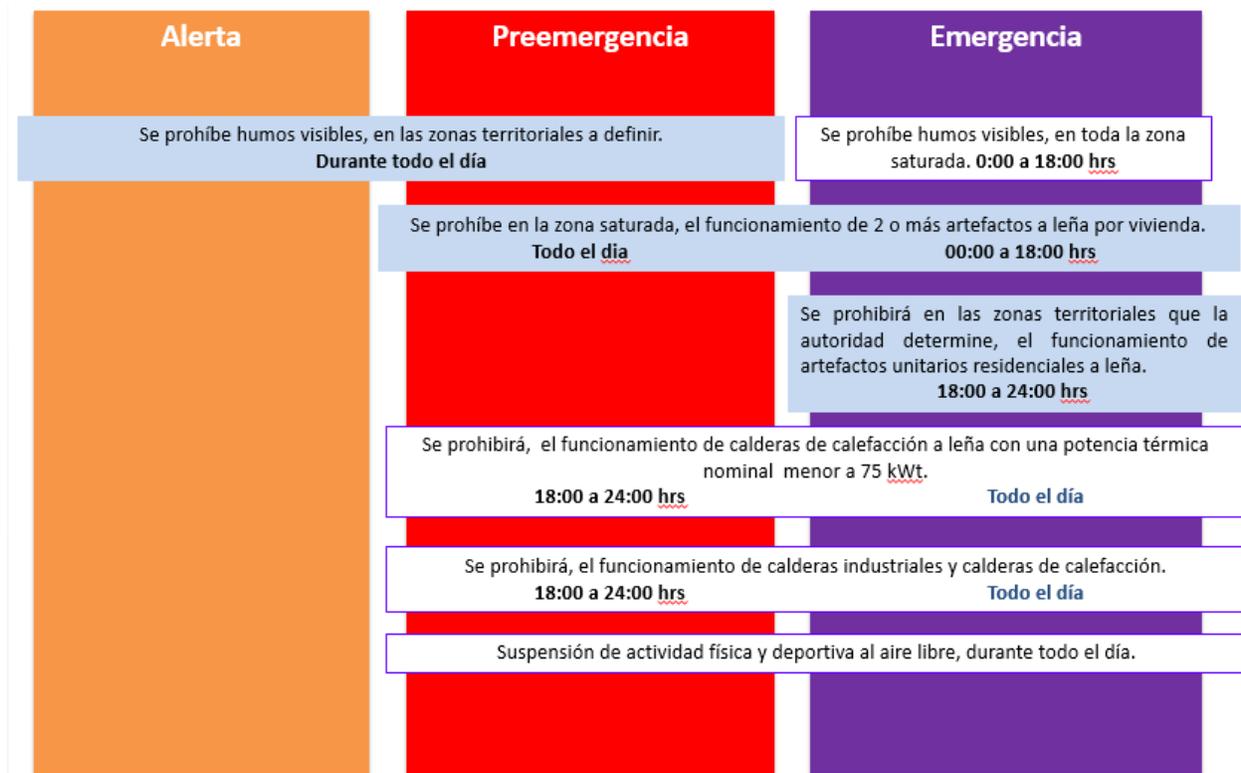


Figura 8. Medidas en Episodios Críticos PDA Osorno

a. Medidas del PDA Osorno durante la Gestión de Episodios Críticos por institución.

Medidas SEREMI de Salud Región de Los Lagos

La SEREMI de Salud de la Región en Osorno, será la encargada de fiscalizar y sancionar en el caso de incumplimiento, conforme a sus atribuciones, de las siguientes medidas de prevención y mitigación³:

³ De acuerdo a art. 66 del D.S.47/2015 MMA (PDA MP₁₀ y MP_{2,5} Osorno)

PLAN OPERACIONAL
Gestión de Episodios Críticos 2023
PDA OSORNO

a) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Alerta**, se adoptará la siguiente medida:

No se permitirán en las zonas territoriales que la autoridad determine, entre las 00:00 y las 24:00 horas, humos visibles provenientes de artefactos unitarios residenciales a leña, según metodología que establecerá la Autoridad Sanitaria, mediante acto administrativo.

b) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Preemergencia**, se adoptarán las siguientes medidas:

i. No se permitirá en las zonas territoriales que la autoridad determine, entre las 00:00 y las 24:00 horas, humos visibles provenientes de artefactos unitarios residenciales a leña, según metodología que establecerá la Autoridad Sanitaria, mediante acto administrativo.

ii. Se prohíbe en la zona saturada, entre las 00:00 y las 24:00 horas, el uso simultáneo de dos o más artefactos a leña por vivienda.

iii. Se prohibirá en la zona saturada, entre las 18:00 y las 24:00 horas, el funcionamiento de calderas industriales y calderas de calefacción con una potencia térmica nominal mayor a 75 kWt, que presenten emisiones mayores o iguales a 50 mg/m³N de material particulado.

iv. Se prohibirá en la zona saturada, entre las 18:00 y las 24:00 horas, el funcionamiento de calderas de calefacción a leña con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt.

c) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Emergencia**, se adoptarán las siguientes medidas:

i. No se permitirán en la zona saturada, entre las 00:00 y las 18:00 horas, humos visibles provenientes de artefactos unitarios residenciales a leña, según metodología que establecerá la Autoridad Sanitaria, mediante acto administrativo.

ii. Se prohíbe en la zona saturada, entre las 00:00 y las 18:00 horas, el uso simultáneo de dos o más artefactos a leña por vivienda.

iii. Se prohibirán en las zonas territoriales que la autoridad determine, entre las 18:00 y las 24:00 horas, el funcionamiento de artefactos unitarios a leña residenciales.

iv. Se prohibirá en la zona saturada, entre las 00:00 y las 24:00 horas, el funcionamiento de calderas industriales y calderas de calefacción, con una potencia térmica nominal mayor a 75 kWt, que presenten emisiones mayores o iguales a 50 mg/m³N de material particulado.

v. Se prohibirá en la zona saturada, entre las 00:00 y las 24:00 horas, el funcionamiento de calderas de calefacción a leña con una potencia térmica nominal menor a 75 kWt.

PLAN OPERACIONAL

Gestión de Episodios Críticos 2023

PDA OSORNO

De acuerdo a lo indicado en la Resolución⁴ de la SEREMI del Medio Ambiente, Región de Los Lagos, que define las zonas territoriales para la aplicación de las medidas en GEC, las medidas para el sector residencial aplican dentro del radio urbano y la prohibición de uso de calefactores en Emergencia aplica en los definidos polígonos de exclusión de uso de leñan.

Medidas SEREMI de Educación Región de Los Lagos

- La SEREMI de Educación comunicará a los establecimientos educacionales, el inicio del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos y las medidas que éstos deberán ejecutar en caso de declaración de un episodio crítico.
- Cada establecimiento educacional será responsable de mantenerse informado diariamente sobre la evolución de los niveles de calidad del aire y de las condiciones de ventilación, y de la implementación de medidas de prevención y mitigación en el caso en que se haya declarado una condición de episodio crítico.
- La SEREMI de Educación deberá suspender las actividades físicas y deportivas al aire libre para la totalidad de la comunidad escolar en aquellos días en que se declare un episodio crítico, las cuales podrán ser reemplazadas por actividades físicas de bajo impacto.

Medidas SEREMI de Deporte Región de Los Lagos

- La SEREMI del Deporte difundirá el inicio del Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos entre las organizaciones con las cuales trabaja en la zona saturada, y en aquellos días en que se declare un episodio crítico en nivel de pre emergencia y emergencia, suspendan las actividades deportivas al aire libre.
Excepción: En episodio crítico de Alerta y Preemergencia, entre las 11 y las 19 horas, los integrantes de organizaciones deportivas, podrán realizar actividades programadas al aire libre.

Medidas de CONAF/SAG Los Lagos

- A la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y al Servicio Agrícola y Ganadero, le corresponde la fiscalización, en el ámbito de sus competencias, de la prohibición de quemas de rastrojos y de cualquier tipo de vegetación viva o muerta, en los terrenos agrícolas, ganaderos de aptitud preferentemente en un radio de 1 km desde el límite urbano de la comuna de Osorno, en el periodo comprendido entre el 01 de abril y el 30 de septiembre.

⁴ Resolución en tramitación de la Seremi MMA Los Lagos.