



PLAN OPERACIONAL 2022
PARA LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS EN EL
MARCO DEL
PLAN DE DESCONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
DE LOS ÁNGELES
DS N°4/2017 del MMA

SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE
REGIÓN DEL BIOBÍO

Contenido

1	CONTEXTO PLAN OPERACIONAL DE EPISODIOS CRÍTICOS.....	3
2	COMPONENTES DEL PLAN OPERACIONAL PARA LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS.....	4
2.1	SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE	6
2.1.1	Niveles que determinan ocurrencia de episodios críticos por MP10 y MP2,5	7
2.2	SISTEMA DE PRONÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE PARA MP10 y MP2,5.....	7
2.2.1	Modelo de Pronóstico de Calidad del Aire para MP10 y MP2.5	7
2.2.2	Oficialización Metodologías de Pronóstico de Calidad del Aire.....	9
2.2.3	Pronóstico Meteorológico Regional.....	9
2.3	PLAN COMUNICACIONAL DE DIFUSIÓN A LA CIUDADANÍA	10
2.3.1	Acciones del Plan Comunicacional	11
2.4	PROCEDIMIENTO PARA LA DECLARACIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS DE CONTAMINACIÓN 11	
2.5	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE EL PERIODO DE GESTIÓN DE EPISODIOS	15
2.5.1	Zonas Territoriales de Aplicación de Medidas	15
2.5.2	Medidas a Aplicar Durante la Gestión de Episodios Críticos.....	15

1 CONTEXTO PLAN OPERACIONAL DE EPISODIOS CRÍTICOS

La comuna de Los Ángeles cuenta con un Plan de Descontaminación vigente (D.S. N°4/2017, del Ministerio del Medio Ambiente), en adelante PDA, debido a que fue declarada como zona saturada por MP2,5 y MP10, ambas como concentración diaria, a través del decreto supremo N° 11, del 2 de marzo de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, según los antecedentes recabados en la comuna, particularmente en consideración de los índices de calidad del aire en otoño e invierno. El Plan de Descontaminación tiene por objetivo dar cumplimiento a la norma primaria de calidad ambiental para material particulado respirable MP2,5 y a la norma primaria de calidad ambiental para material particulado MP10, en un plazo de 10 años.

Para lograr el objetivo de reducción de emisiones que contempla el PDA, dentro de los límites que establecen las normas primarias de calidad del aire, el plan incorpora medidas estructurales que darán una solución sostenible en el tiempo al problema de la contaminación del aire. Dado que, la principal fuente de emisión de material particulado es la combustión residencial de leña, que se utiliza para la calefacción de viviendas, las medidas comprenden la sustitución de los actuales sistemas de calefacción contaminantes por sistemas más eficientes y con menos emisiones, permitiendo una reducción de las emisiones a la atmósfera e intradomiciliarias y en segundo lugar el reacondicionamiento térmico de viviendas, que permitirá disminuir la demanda energética para calefacción dentro del hogar.

La implementación de las medidas estructurales incorpora una visión integral del problema considerando la economía local en torno a la leña, el arraigo cultural en el uso de calefacción tradicional y el problema social asociado a los costos de la calefacción. La implementación de estas medidas se realizará de forma gradual durante el periodo de implementación del PDA, por lo que su efecto en la calidad del aire también será de forma gradual, por lo anterior, el PDA define una serie de medidas preventivas y de mitigación durante los días de episodios críticos (alerta, preemergencia o emergencia), las cuales tiene como finalidad el control de emisiones de contaminantes.

Debido a que los periodos de contaminación más críticos en Los Ángeles coinciden con los meses más fríos en los cuales se utiliza ampliamente la leña para calefacción en los hogares, combinado a malas condiciones de ventilación, éstas medidas se implementan entre los meses de abril a septiembre de cada año. 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), cuya implementación se establece en un Plan Operacional según se describe en el Art. 53 del Decreto que establece el PDA.

Las medidas aplicadas en forma permanente y durante los episodios son fiscalizadas por los servicios competentes, siendo la SEREMI del Medio Ambiente de la Región de Biobío, el encargado de coordinar la Gestión de Episodios Críticos.

El presente informe tiene por objetivo consolidar, informar y dar cuenta pública de las gestiones desarrolladas por la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región del Biobío, durante la ejecución del Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos en el período GEC 2022.

OBJETIVO GENERAL

El objetivo del Plan Operacional es enfrentar los episodios de MP2,5 y/o MP10, que se presenten en la zona saturada, de forma de proteger la salud de la población a través de acciones coordinadas entre los distintos servicios públicos, pudiendo disminuir o evitar las situaciones de riesgo como consecuencia de una exposición a niveles de concentraciones elevadas de material particulado respirable.

2 COMPONENTES DEL PLAN OPERACIONAL PARA LA GESTIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS

El plan operacional corresponde a un conjunto de medidas y acciones que tienen por objetivo enfrentar los episodios críticos de contaminación por material particulado respirable MP10 y MP2,5. 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 el período comprendido entre el 01 de abril al 30 de septiembre de cada año.

Para la detección de eventos se cuenta con un *Sistema de Vigilancia* de la calidad del aire, más un sistema de pronóstico de calidad del aire. 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, uso de calefactores, entre otras), cuyo objetivo es reducir las emisiones de contaminantes durante el episodio.

Periodo:

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

Organismos y Servicios Públicos involucrados:

El PDA, en su **artículo 53**, establece que la SEREMI del Medio Ambiente de Biobío coordinará, el Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos, el cual contará con la participación de distintos organismos y servicios públicos competentes, Figura 1.

- Delegación Presidencial,
- SEREMI del Medio Ambiente,
- SEREMI de Salud,

- SEREMI de Educación,
- Seremi de Deportes.
- CONAF y SAG.

Intendencia Regional	SEREMI del Medio Ambiente	SEREMI de Salud	SEREMI de Educación	SEREMI de Deporte	CONAF
<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 a comunidad escolar en días que se declare episodios crítico de preemergencia 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 preemergencia y emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> •Fiscalización del cumplimiento de las medidas relativas a la prohibición de quemas agrícolas que por predominancia de vientos puedan impactar con sus emisiones, en periodo GEC.

Figura 1: Roles de los organismos públicos GEC

El Decreto de Plan también establece que éste Plan Operacional se estructura a partir de las siguientes 5 componentes:

- a) Sistema de seguimiento de la calidad del aire para material particulado MP_{2,5} y MP₁₀.
- b) Sistema de pronóstico de la calidad del aire para MP_{2,5} y MP₁₀.
- c) Plan comunicacional de difusión a la ciudadanía.
- d) Procedimiento para la declaración de episodios críticos de contaminación.
- e) Medidas de prevención y mitigación durante el período de gestión de episodios críticos.

2.1 SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD DEL AIRE

La comuna de Los Ángeles posee actualmente, una red de monitoreo de calidad del aire que cuenta con dos estaciones, ambas con representatividad poblacional, Estación 21 de Mayo y Estación Los Ángeles Oriente, ambas con la misma fecha de instalación y puesta en marcha, disponiendo con información de calidad del aire de MP_{2,5} y MP₁₀ a partir del año 2012. Las Estaciones registran en tiempo real las concentraciones de distintos contaminantes normados, MP₁₀ y MP_{2,5}, además de variables meteorológicas.

Esta red está bajo la operación del MMA, específicamente, del Departamento de Redes de Monitoreo, perteneciente a la División de Aire y Cambio Climático. Los datos recopilados son validados e integrados al sistema de administración de información Airviro, el cual está físicamente instalado en un servidor externo que permanece conectado en forma permanente al Laboratorio de la Red de Monitoreo de Calidad del Aire, el cual se encuentra en dependencias del Ministerio del Medio Ambiente, para la adquisición de datos en tiempo real, lo cual a su vez es publicado en su sitio web. La información, publicada en tiempo real, sobre los indicadores de calidad del aire para Material Particulado MP_{2,5} y MP₁₀ (índice de Calidad del Aire) y su evolución, incluyendo también información sobre las concentraciones horarias observadas en cada estación de monitoreo. La información de los datos en línea de calidad del aire está disponible públicamente en <http://sinca.mma.gob.cl> sistema administrado por el Ministerio del Medio Ambiente (Figura 2).



Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire

La información presentada a continuación muestra las concentraciones ambientales de los contaminantes atmosféricos actualmente normados en Chile, asociados a los niveles de concentración que originan situaciones de emergencia ambiental, para aquellas estaciones que cuentan con monitoreo en línea.

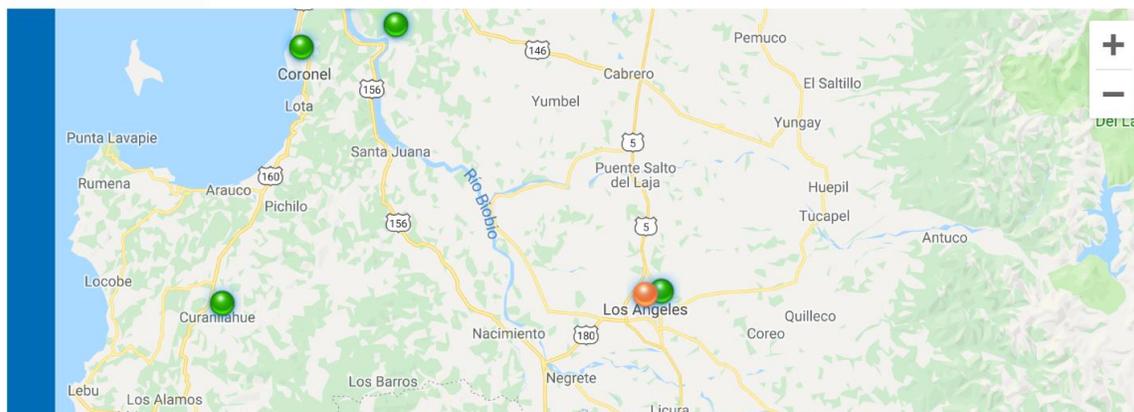


Figura 2: Sitio web del Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire <http://sinca.mma.gob.cl>

En dichas estaciones se realiza además, el seguimiento de los niveles que definen la ocurrencia de episodios críticos de contaminación para dichos contaminantes, según lo establecido en el Art. 54, del PDA.

2.1.1 Niveles que determinan ocurrencia de episodios críticos por MP10 y MP2,5

Según la Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10 y Norma de Calidad Primaria para material particulado respirable fino MP2,5, los niveles que originan situaciones de emergencia ambiental son aquéllos en que la concentración de 24 horas se encuentre dentro de los rangos que da cuenta la Tabla 1:

Tabla 1: Niveles que determinan las situaciones de Episodios Críticos para Material Particulado Respirable MP10 y MP2,5.

Calidad del Aire	MP10 µg/m ³ N	MP2,5 µg/m ³
BUENO	0 - 149	0 - 50
REGULAR	150 - 194	51 -79
ALERTA	195 -239	80 -109
PREEMERGENCIA	240 - 329	110 - 169
EMERGENCIA	≥ 330	≥ 170

Fuente: D.S. N° 59/1998 - Norma primaria material particulado respirable MP10
D.S. N° 12/2011 - Norma primaria Material particulado fino MP2,5.

2.2 SISTEMA DE PRONÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE PARA MP10 y MP2,5

2.2.1 Modelo de Pronóstico de Calidad del Aire para MP10 y MP2.5

El modelo de pronóstico de calidad de aire Weather Research and Forecasting with Chemistry (WRF-Chem) opera desde el Ministerio del Medio Ambiente, con acceso remoto desde <https://pronaire.mma.gob.cl/>.

Esta herramienta, permite modelar a escala regional las emisiones, transporte, mezcla, y las transformaciones químicas de gases y aerosoles integrando en el análisis los efectos de la meteorología. El funcionamiento de este sistema de pronóstico durante el 2022, estará a cargo del Departamento de Redes de Monitoreo dependiente de la División de Calidad de Aire del MMA.

El modelo permite predecir la calidad del aire para MP10, MP2,5 y variables meteorológicas con 3 días de anticipación. Los resultados del modelo de pronóstico están disponibles diariamente desde las 12:00 pm. La información entregada por la página indica las tendencias de la calidad del aire como promedio móvil para los 3 próximos días, además de parámetros meteorológicos.

Media Móvil horaria de MP2.5 Simulada v/s Observada Estación 21 de Mayo

Fecha: 2021-08-15

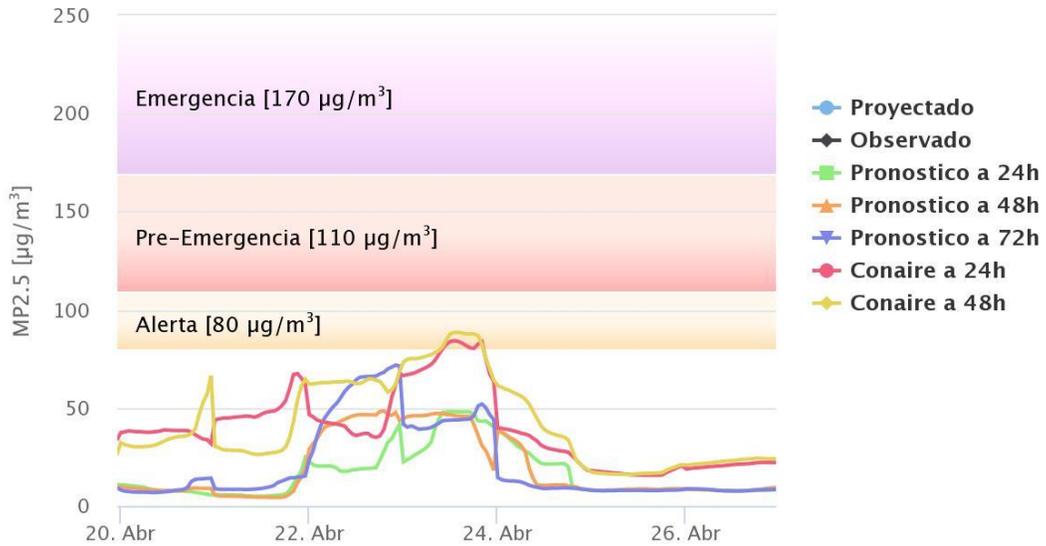


Figura 3: Gráfico de simulación y observación de media móvil 24 hr para MP2,5, Modelo de pronóstico WRF-MMA.

MP2.5 Simulado v/s Observado Estación 21 de Mayo

Fecha: 2021-08-16

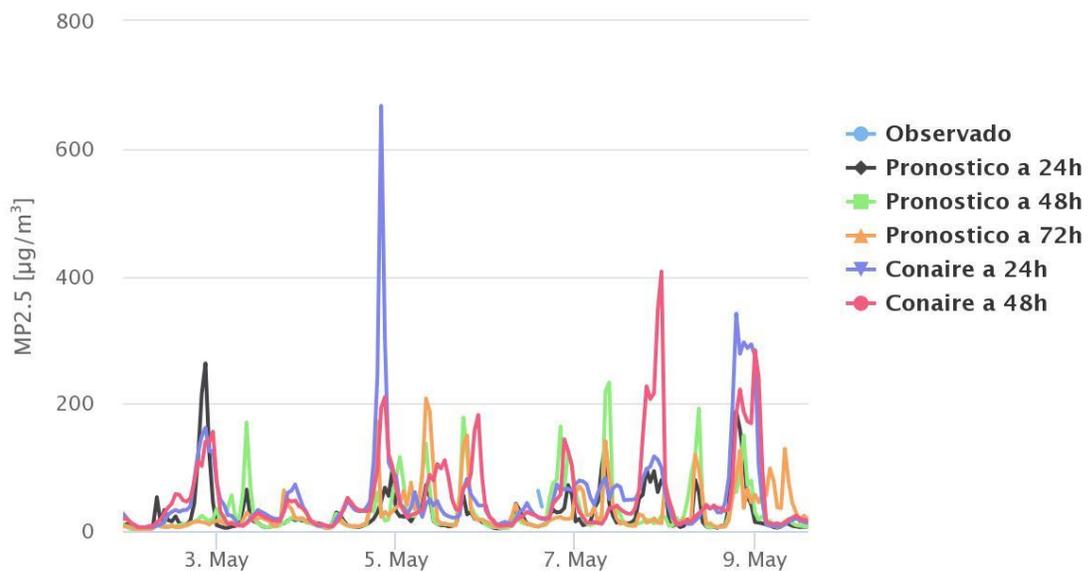


Figura 4: Gráfico de simulación y observación datos horarios para MP2,5, Modelo de pronóstico WRF-MMA.

2.2.2 Oficialización Metodologías de Pronóstico de Calidad del Aire

El Ministerio del Medio Ambiente emitió la Resolución Exenta N°355 del 03.05.2016, que aprueba Metodología de pronóstico de calidad de aire para Material Particulado Respirable MP2,5, para la aplicación de los Planes de Descontaminación que indica, publicada en el Diario Oficial el día 17.05.2016.

Por otro lado, la metodología de pronóstico para MP10, establecida por el MMA, fue aprobada por la Resolución Exenta N°1214 de fecha 11.11.16 y publicada en el Diario Oficial el día 03.01.2017.

2.2.3 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 información meteorológica e 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), lo anterior como apoyo a la declaración de Alertas Sanitarias por Material Particulado MP₁₀ y MP_{2,5}. Específicamente, corresponde a información meteorológica para los próximos 3 días con información relevante como: Temperaturas máximas, mínimas y precipitaciones, e índices de ventilación para los próximos 5 días, cómo se observa en la Figura 5.



v8 Dirección General de Aeronáutica Civil
Dirección Meteorológica de Chile
Centro Nacional de Análisis



PRONÓSTICO ESPECIAL PARA EL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y DE SALUD

FECHA ELABORACIÓN: 18.05.2021

HORA DE ENVÍO: 17:45

PRONÓSTICO METEOROLÓGICO VÁLIDO PARA LOS DÍAS:

REGIÓN	CIUDAD	VARIABLE	MIERCOLES 19	JUEVES 20	VIERNES 21	SÁBADO 22	Domingo 23
O'HIGGINS	RANCAGUA	TEMP MIN (° C)	08	08	07	01	00
		TEMP MAX (° C)	12	13	15	16	19
		PRECIPITACION	LLUVIA	CHUBASCOS	CHUBASCOS	S/P	S/P
MAULE	CURICÓ	TEMP MIN (° C)	08	07	06	00	00
		TEMP MAX (° C)	12	13	15	16	17
		PRECIPITACION	LLUVIA	CHUBASCOS	CHUBASCOS	S/P	S/P
	TALCA/ LINARES	TEMP MIN (° C)	07	07	06	01	00
		TEMP MAX (° C)	12	13	15	16	17
		PRECIPITACION	LLUVIA	CHUBASCOS	CHUBASCOS	S/P	S/P
ÑUBLE	CHILLÁN	TEMP MIN (° C)	07	07	07	04	00
		TEMP MAX (° C)	12	14	13	16	16
		PRECIPITACION	LLUVIA	CHUBASCOS	CHUBASCOS	S/P	S/P
BIOBÍO	CONCEPCION	TEMP MIN (° C)	10	07	08	06	03
		TEMP MAX (° C)	14	13	12	15	16
		PRECIPITACION	LLUVIA	S/P	CHUBASCOS	S/P	S/P
	LOS ÁNGELES	TEMP MIN (° C)	07	07	07	05	00
		TEMP MAX (° C)	11	14	13	15	15
		PRECIPITACION	LLUVIA	CHUBASCOS	CHUBASCOS	S/P	S/P
ARAUCANÍA	TEMUCO	TEMP MIN (° C)	08	04	05	06	05
		TEMP MAX (° C)	16	14	12	13	14
		PRECIPITACION	LLUVIA	S/P	CHUBASCOS	S/P	S/P
LOS RÍOS	VALDIVIA	TEMP MIN (° C)	10	07	07	08	08
		TEMP MAX (° C)	13	11	11	13	14
		PRECIPITACION	LLUVIA	CHUBASCOS	LLUVIA	CHUBASCOS	CHUBASCOS
LOS LAGOS	OSORNO	TEMP MIN (° C)	09	08	07	06	06
		TEMP MAX (° C)	14	13	13	14	15
		PRECIPITACION	LLUVIA	CHUBASCOS	CHUBASCOS	CHUBASCOS	CHUBASCOS
	PUERTO MONTT/ALERCE	TEMP MIN (° C)	10	08	08	06	06
		TEMP MAX (° C)	14	13	13	13	14
		PRECIPITACION	LLUVIA	CHUBASCOS	CHUBASCOS	CHUBASCOS	CHUBASCOS
AYSÉN	COYHAIQUE	TEMP MIN (° C)	04	02	01	02	04
		TEMP MAX (° C)	10	08	08	08	09
		PRECIPITACION	CHUBASCOS	CHUBASCOS	CHUBASCOS	S/P	S/P

INDICE DE VENTILACIÓN

REGIÓN	CIUDAD	MIÉRCOLES 19	JUEVES 20	VIERNES 21	SÁBADO 22	Domingo 23
O'HIGGINS	RANCAGUA	5	4	4	2	2
MAULE	CURICÓ	5	4	4	2	2
	TALCA/ LINARES	5	4	4	2	2
ÑUBLE	CHILLÁN	5	4	4	2	2
BIOBÍO	CONCEPCION	5	3	4	3	2
	LOS ÁNGELES	5	4	4	3	2
ARAUCANÍA	TEMUCO	5	3	4	3	3
LOS RÍOS	VALDIVIA	5	4	5	4	4
LOS LAGOS	OSORNO	5	4	4	4	4
	P. MONTT/ ALERCE	5	4	4	4	4
AYSÉN	COYHAIQUE	4	4	4	2	2

Índice de Ventilación. Valor adimensional proveniente de la evaluación del cálculo del Factor de Ventilación y del PMCA. Es cualitativamente inversamente proporcional al PMCA.

Leyenda

- IV = 1: Muy malas condiciones de ventilación.
- IV = 2: Malas condiciones de ventilación.
- IV = 3: Regulares condiciones de ventilación.
- IV = 4: Buenas condiciones de ventilación.
- IV = 5: Muy buenas condiciones de ventilación

Figura 5: Información meteorológica enviada por la DMC al MMA

2.3 PLAN COMUNICACIONAL DE DIFUSIÓN A LA CIUDADANÍA

El propósito del Plan Comunicacional es difundir y entregar información a la comunidad, sobre el Plan de Descontaminación Atmosférica de Los Ángeles y las medidas a implementar, para abandonar el estado de saturación, con énfasis en la Gestión de Episodios Críticos (GEC).



2.3.1 Acciones del Plan Comunicacional

El pronóstico de Calidad del Aire se difunde de manera diaria a través de las redes sociales de la Seremi del Medio Ambiente (Facebook: SeremiMedioAmbientedelBiobio, Twitter: @mmabiobio). Diariamente se envía el pronóstico, una vez ha sido confirmado por la Intendencia a una lista de distribución extensa que comprende a periodistas de los medios de comunicación de Los Ángeles, correos masivos a Autoridades, Parlamentarios, comunidad local, profesionales de las distintas reparticiones del estado.

Además, diariamente se publica el pronóstico de calidad del aire esperado para el día a través de cinco cápsulas radiales en Radio Camila TV de la comuna de Los Ángeles, con al menos 3 pasadas diarias. Además se cuenta con un banner informativo en un medio digital de la comuna donde se informa el pronóstico de la calidad del aire (www.radiocamilatv.cl).

Junto con las acciones anteriormente descritas, se realizaron publicaciones en RRSS como parte de la campaña comunicacional.

PROCEDIMIENTO PARA LA DECLARACIÓN DE EPISODIOS CRÍTICOS DE CONTAMINACIÓN

Respecto a este punto el PDA señala en su Artículo 57, lo siguiente:

“El procedimiento para la declaración de un episodio crítico por MP2,5 y/o MP10 será el siguiente:

a) La Seremi del Medio Ambiente informará diariamente a la Intendencia Regional, o a quien corresponda en estas facultades, 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, durante la vigencia del Plan Operacional.

b) El Intendente Regional, o quien lo reemplace en estas facultades, declarará la condición de episodio crítico cuando corresponda, a través de una resolución, que será comunicada oportunamente a los servicios competentes. Asimismo, la Intendencia hará públicas 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 preemergencia y emergencia para MP2,5 y/o MP10, que no hubieran sido previstas por el sistema de pronóstico de calidad del aire, corresponderá al Intendente Regional, o a quien lo reemplace en estas facultades, informar oportunamente de la situación a la ciudadanía.

d) Ante la posibilidad de un cambio en las condiciones meteorológicas en forma posterior a la hora de comunicación del pronóstico, que asegure una mejoría tal en el estado de calidad del aire que invalide los resultados entregados por el sistema de pronóstico, respecto a la superación de alguno de los niveles que definen situaciones de emergencia, el Intendente Regional, o quien lo reemplace en estas facultades, podrá dejar sin efecto la declaración de 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.”

En acuerdo con lo descrito por el artículo 57, la Seremi del Medio Ambiente realiza el procedimiento para la declaración de episodios críticos de contaminación de acuerdo a lo descrito en la Figura 6. El equipo de la unidad de Calidad del Aire y Cambio Climático de la Seremi del Medio Ambiente de la Región del Biobío realiza un análisis técnico de los antecedentes entregados por el modelo de pronóstico, datos meteorológicos, datos de calidad del aire y datos locales. El resultado de este análisis es enviado a Intendencia con propuesta de pronóstico, Figura 7. Luego Intendencia elabora resolución y declara el episodio Crítico, por último se realiza una difusión masiva vía mail a comunidad de Los Ángeles, Industria, Servicios Públicos y por redes sociales desde la Seremi y medios de comunicación.

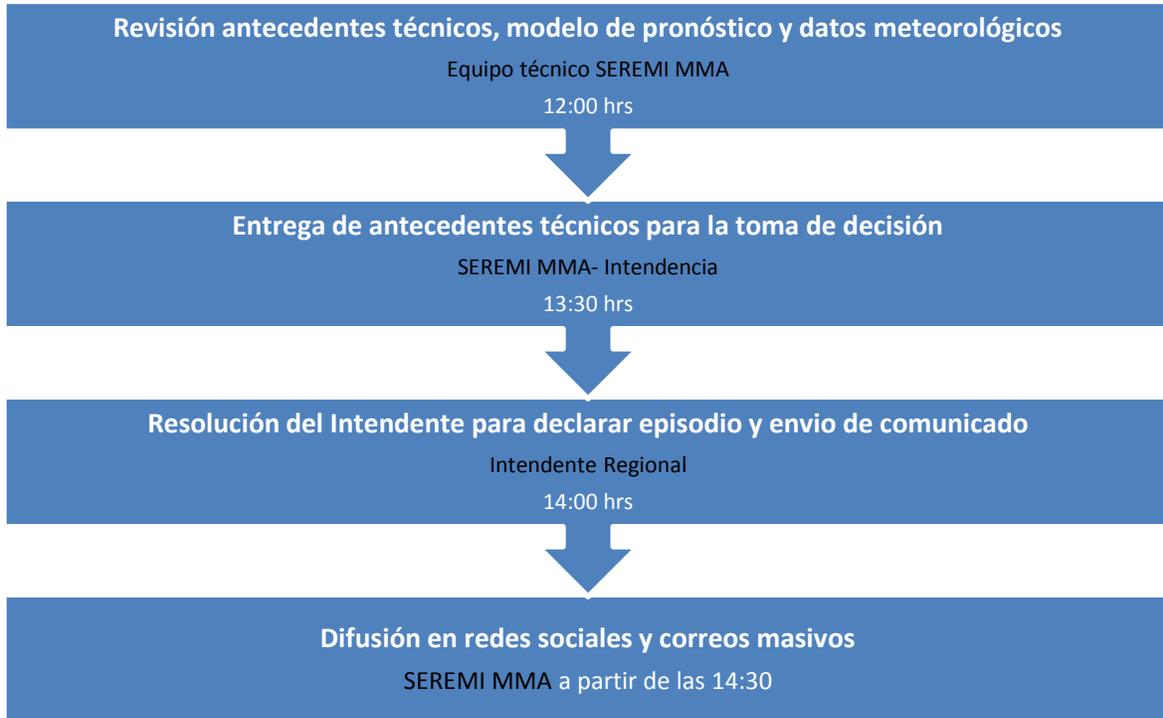


Figura 6: Flujograma diario de declaración de episodios críticos

Consolidado del Pronóstico de Calidad del Aire para MP2,5 Gestión de Episodios Críticos
Ciudad: Los Ángeles
Fecha: 03.05.2021
Condiciones Meteorológicas esperadas para el martes 04.05.2021 desde las 00:00 hasta las 23:59 horas
Temperatura Mínima: 04 °C
Temperatura Máxima: 16 °C
Precipitaciones: Sin precipitaciones
Índice de Ventilación: <u>Nivel 2</u> Nivel 1: Muy malas condiciones de ventilación Nivel 2: Malas condiciones de ventilación Nivel 3: Regulares condiciones de ventilación Nivel 4: Buenas condiciones de ventilación Nivel 5: Muy buenas condiciones de ventilación Fuente: Dirección Meteorológica de Chile
Calidad del Aire para MP2,5 esperada para el martes 04.05.2021 desde las 00:00 hasta las 23:59 horas <h1 style="margin: 0;">REGULAR</h1>
Calidad del Aire para MP10 esperada para el martes 04.05.2021 desde las 00:00 hasta las 23:59 horas <h1 style="margin: 0;">BUENO</h1>

Figura 7: Reporte Pronóstico de Calidad del Aire enviado a Intendencia

2.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DURANTE EL PERIODO DE GESTIÓN DE EPISODIOS

2.4.1 Zonas Territoriales de Aplicación de Medidas

La definición de zonas territoriales se efectuó a través de resolución exenta N°191 de fecha 11 de marzo de 2021 firmada por el Seremi del Medio Ambiente, en conformidad se establece en el PDA para la comuna de Los Ángeles.

2.4.2 Medidas a Aplicar Durante la Gestión de Episodios Críticos

El PDA de Los Ángeles en su Artículo 59 establece que a partir de la entrada en vigencia del Plan, durante el periodo de GEC (1 abril al 30 de septiembre de cada año) se aplicarán medidas de prevención y mitigación, cuando los niveles de contaminación para MP2,5, y/o MP10 pudieran desencadenar un episodio definido como Alerta, Preemergencia y Emergencia.

La fiscalización y sanción en caso de incumplimiento, corresponderán a la SEREMI de Salud, SAG, CONAF o Superintendencia del Medio Ambiente, conforme a sus atribuciones:

Medidas:

- a) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel de **Alerta**, regirán las siguientes medidas:
 - I. Prohibición, de emisión de humos visibles, entre las 18:00 y las 24:00 horas, producto de la operación de calefactores y cocinas a leña. Esta medida se aplicará por zona territorial.

- b) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Preemergencia**, regirán las siguientes medidas:
 - I. Prohibición de emisión de humos visibles, producto de la operación de calefactores y cocinas a leña. Esta medida se aplicará por zona territorial.
 - II. Prohibición de uso de calefactores y cocinas a leña, entre las 18:00 y las 24:00 horas. Se exceptúan de esta prohibición los calefactores a leña que pertenezcan a los programas de recambio del Ministerio del Medio Ambiente y los calefactores que se encuentren certificados y cumplan con el D.S. N°39/2011, del Ministerio del Medio Ambiente. Esta medida se aplicará por zona territorial.
 - III. Prohibición del funcionamiento de hornos tradicionales chilenos durante las 24 horas. Esta medida se aplicará por zona territorial después de tres años, contados desde la entrada en vigencia del presente decreto.
 - IV. Restricción de quemas controladas en la comuna de Los Ángeles, que por predominancia de vientos puedan impactarla con sus emisiones, según las atribuciones de CONAF.

- V. Prohibición del funcionamiento de calderas con una potencia térmica mayor a 75 kWt que presenten emisiones mayores a 30 mg/m³N de material particulado. Esta medida se aplicará por zona territorial, entre las 18:00 y 24:00 horas.
- c) En aquellos días para los cuales se pronostique un episodio crítico en el nivel **Emergencia**, regirán las siguientes medidas:
- I. Prohibición del uso de calefactores y cocinas a leña, durante las 24 horas. Se exceptúan de esta prohibición los calefactores a leña que pertenezcan a los programas de recambio del Ministerio del Medio Ambiente y los calefactores que se encuentren certificados y cumplan con el D.S. N°39/2011, del Ministerio del Medio Ambiente. Esta medida se aplicará en toda la zona saturada.
 - II. Prohibición de emisión de humos visibles, producto de la operación de calefactores y cocinas a leña. Esta medida se aplicará por zona territorial
 - III. Prohibición del funcionamiento de hornos tradicionales chilenos. Esta medida se aplicará en toda la zona saturada, durante las 24 horas.
 - IV. Restricción de quemas controladas en la comuna de Los Ángeles, que por predominancia de vientos puedan impactarla con sus emisiones, según las atribuciones de CONAF.
 - V. Prohibición del funcionamiento de calderas con una potencia mayor a 75 kW térmico que presenten emisiones mayor o igual a 30 mg/m³N de material particulado. Esta medida se aplicará en toda la zona saturada durante las 24 horas.

Artículo 60.- Quedarán exentos de paralizar sus actividades, ya sea en preemergencia o emergencia aquellos proyectos inmobiliarios, que se calefaccionen a través de un sistema de calefacción distrital o de energía distribuida de carácter comunitario.

3.1 Medidas de Gestión desarrolladas durante el periodo 2022.

A continuación se presentan los resultados del “Plan Operacional para Enfrentar Episodios Críticos de Contaminación por MP10 y MP 2,5” en el período 2022.

3.1.2 Análisis de la gestión de Episodios críticos

En la presente minuta a continuación se da cuenta de los resultados obtenidos de la medida de **Gestión de Episodios Críticos (GEC), aplicado durante el periodo de 01 de abril hasta el 30 de septiembre de 2022**, en el marco del tercer año de implementación del PDA de Los Ángeles.

1.- Episodios constatados

El período de la GEC 2022 al 30 de septiembre (182 días), de los cuales en 33 días hubo algún tipo de episodio crítico de contaminación lo que corresponde a un % del total del periodo GEC.

Tabla 1: Cuadro Resumen Episodios Críticos GEC 2022.

Episodio	2021
Alerta	16
Preemergencia	6
Emergencia	11
TOTALES	33

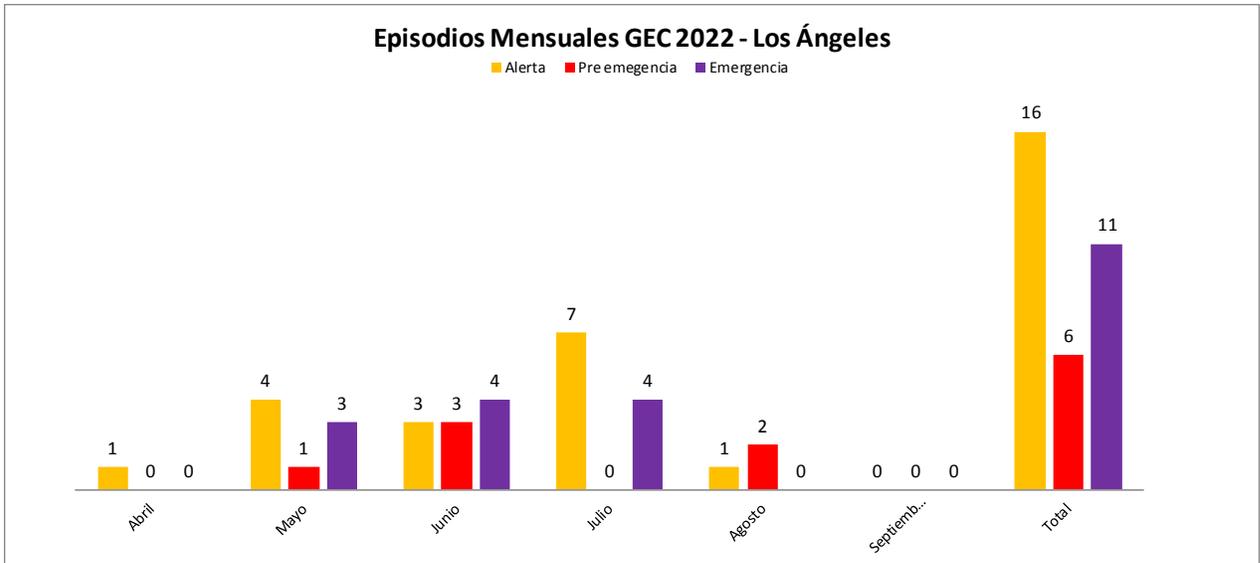


Figura 8: Episodios mensuales de Alerta, Preemergencia o Emergencia constatados en las estaciones de monitoreo de la comuna de Los Ángeles durante el periodo GEC 2022.

Los episodios se produjeron mayormente entre los meses de mayo a agosto (Fig. 8), el trimestre de invierno (junio, julio, agosto), en cuanto a temperaturas, estuvo caracterizado por ser un trimestre frío. El ingreso de masas de aire frío por el sur, estuvieron asociadas a una importante disminución de las temperaturas mínimas (y también máximas) en el tramo entre Biobío y Aysén.

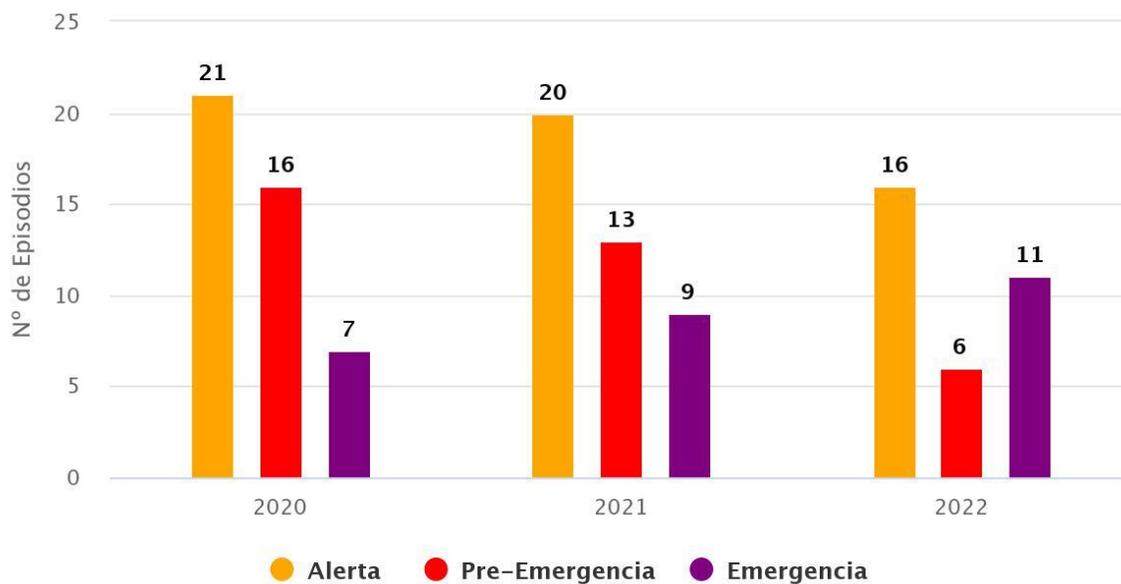
Las Precipitaciones durante el trimestre de invierno tuvieron bastante variabilidad intraestacional. El mes de julio fue mayormente lluvioso, sin embargo, junio y agosto no corrieron con la misma suerte.

Las precipitaciones registradas estuvieron asociadas principalmente a ingreso de frentes fríos, con masas de aire polares que favorecieron un descenso en las temperaturas, como se comentó anteriormente.

2.- Comparativo 2021-2022

Comparación de Episodios Constatados de MP2,5 en Los Ángeles

Periodo entre el 01 de Abril al 29 de September



Dpto de Redes, MMA

Figura 9: Comparación de durante el periodo GEC 2020- 2022.

Se observa en general una tendencia a la disminución de los episodios críticos en un 21% con respecto al año pasado. La comparación Tri-anual 2020-2022, se observa una tendencia a la baja para los Episodios Críticos de Alerta y Pre emergencia, no obstante, en el periodo los Episodios de Emergencia aumentaron.

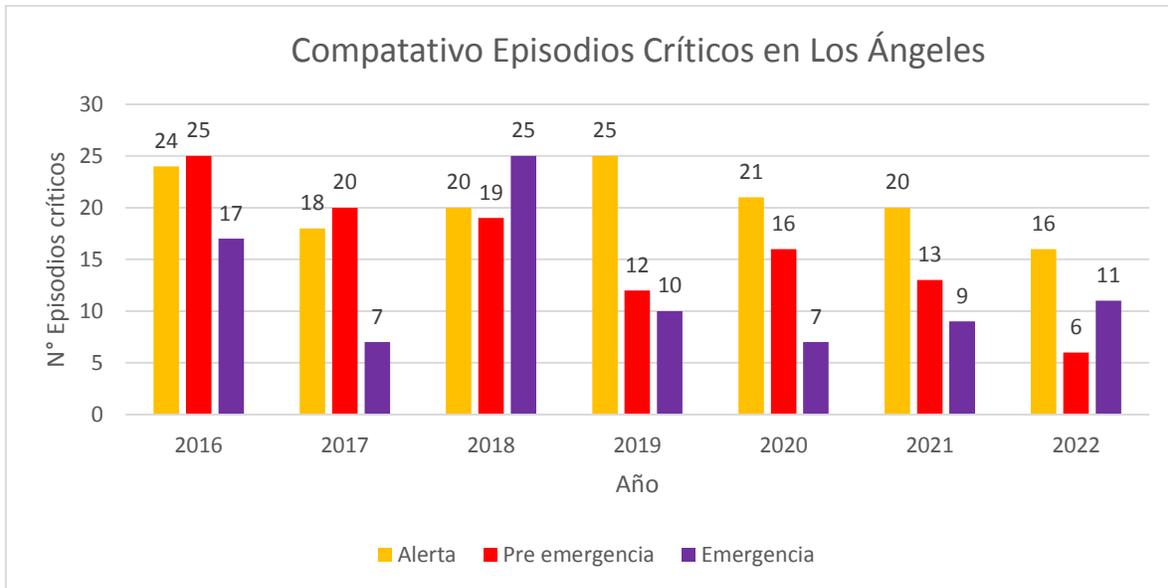


Figura 10: Comparación de durante el periodo 01 de abril a 30 de septiembre 2016- 2022.

Como se observa en la figura anterior, hay una tendencia a la disminución de la cantidad de episodios críticos que se presentan cada año. Sin embargo, la intensidad de los mismos ha ido variando dependiendo de las características climatológicas que se han presentado en los últimos años.

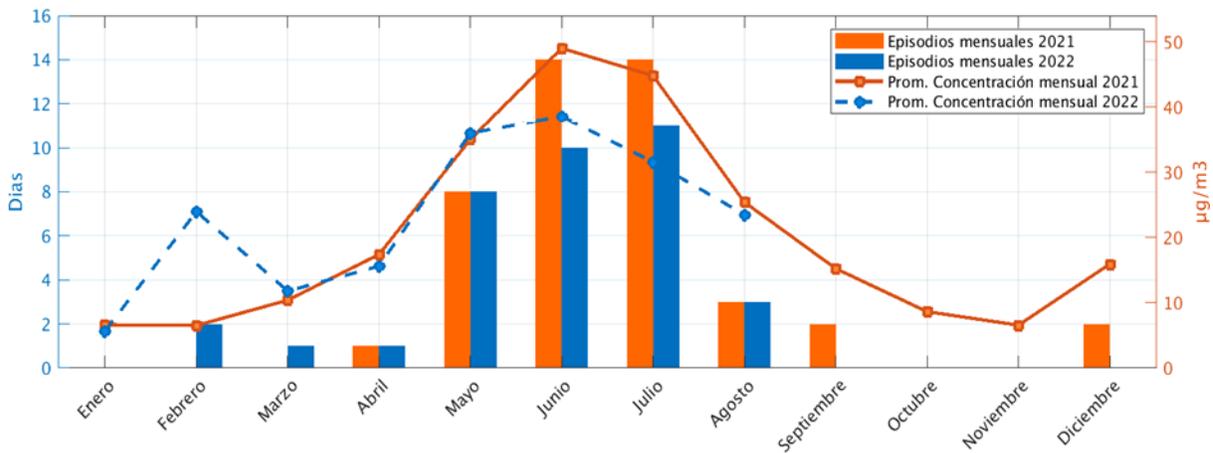


Figura 11: Comparación de Episodios Críticos mensuales durante el periodo GEC 2020- 2022.

La figura 11 muestra una disminución en los promedios mensuales de concentración de Material Particulado MP2,5, junto con la cantidad de episodios que se constataron en promedio en la ciudad de Los Ángeles.

Episodios Críticos Los Angeles v/s Temperatura y Velocidad del Viento GEC 2022



	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
■ T. Máx °C	27	22	16	30	24	23
■ T. Mín °C	2	-5	-3	-1	-9	-1
■ V. media Viento Km/h	15	12	9	12	14	14
■ Episodios	1	8	10	11	3	0

En el gráfico muestra que los meses de Mayo, Junio, y Julio, se concentra la ocurrencia de Episodios críticos, y coincide con las bajas temperaturas y menor velocidad del viento, además de los factores climatológicos comentados anteriormente, los cuales inciden en el aumento de consumo de leña y menor dispersión de contaminantes.