

Decreto 40

ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD DEL AIRE PARA DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

Publicación: 23-SEP-2024 | Promulgación: 29-SEP-2023

Versión: Única De : 23-SEP-2024

Url Corta: <https://bcn.cl/3uk2p>



ESTABLECE NORMA PRIMARIA DE CALIDAD DEL AIRE PARA DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂)

Núm. 40.- Santiago, 29 de septiembre de 2023.

Vistos:

Lo dispuesto en los artículos 19 N° 8 y 32 N° 6, del decreto supremo N° 100, de 2005, del Ministerio Secretaría General de Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile; en la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la ley N° 18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el decreto con fuerza de ley N° 1/19.653, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en la ley N° 19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en el decreto supremo N° 38, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba reglamento para la dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; en la resolución exenta N° 1.206, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, que estableció el Programa de Regulación Ambiental 2022-2023; en el decreto supremo N° 114, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Norma Primaria de Calidad de Aire para dióxido de nitrógeno (NO₂); en la resolución exenta N° 1.307, del 23 de octubre de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente, que pone término al proceso que se indica y da nuevo inicio al proceso de revisión del decreto supremo N° 114, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; en la resolución exenta N° 1.157, de 2020; en las resoluciones exentas N° 618 y N° 1.545, ambas de 2021; en las resoluciones exentas N° 209 y N° 889, ambas del 2022; todas del Ministerio del Medio Ambiente, por las cuales se amplió el plazo para la elaboración del anteproyecto de la revisión de la Norma Primaria de Aire para Dióxido de Nitrógeno; en la resolución exenta N° 1.518, del 7 de diciembre de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el anteproyecto de la revisión de la Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Nitrógeno (NO₂) y lo somete a Consulta Pública; en el Acta N° 1, de fecha 13 de marzo de 2023, del Consejo Nacional para la Sustentabilidad y el Cambio Climático; en el Acuerdo N° 28, de fecha 13 de septiembre de 2023, del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático; en los demás antecedentes que sustentan los contenidos de este decreto y que obran en el expediente público; y,

Considerando:

1. Que, la Constitución Política de la República, en su artículo 19 N° 8, asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Asimismo, consagra el deber del Estado de velar por que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.
2. Que, la ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente (en adelante "Ley N° 19.300"), establece en su Título II los Instrumentos de Gestión Ambiental,

entre los cuales destacan los instrumentos dirigidos a prevenir o remediar la contaminación ambiental, como son las normas de calidad ambiental, las normas de emisión y los planes de prevención y descontaminación.

3. Que, las normas primarias de calidad ambiental son aquellas que establecen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población. Estas normas de calidad se aplican en todo el territorio de la República y podrán definir los niveles que originan situaciones de emergencia.

4. Que, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 32 y 70 literal n), de la ley N° 19.300, le corresponde al Ministerio del Medio Ambiente ("Ministerio") proponer, facilitar y coordinar la dictación de normas de calidad ambiental. 32 70 ley N° 19.300

5. Que, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 32 de la ley N° 19.300, toda norma de calidad ambiental será revisada por el Ministerio a lo menos cada cuatro años.

6. Que, por decreto supremo N° 114, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se estableció la norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno (NO₂) (en adelante, "DS N° 114/2002").

7. Que, mediante resolución exenta N° 35, de 18 de enero de 2010, de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el día 19 de marzo de 2010, se inició la revisión de las normas primarias de calidad de aire para dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), ozono (O₃) y dióxido de nitrógeno (NO₂).

8. Que, mediante resolución exenta N° 1.366, de 29 de diciembre de 2014, del Ministerio del Medio Ambiente, se separó del procedimiento la tramitación correspondiente a la revisión de la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO₂), que continuó en expediente independiente.

9. Que, a través de la resolución exenta N° 1.307, de 23 de octubre de 2019, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el día 30 de octubre de 2019, se puso término al proceso de revisión de las normas primarias de calidad de aire para monóxido de carbono (CO), decreto supremo N° 115, de 2002; para ozono (O₃), decreto supremo N° 112, de 2002; y, para dióxido de nitrógeno (NO₂), decreto supremo N° 114, de 2002, todos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, y se dio nuevo inicio al proceso de revisión del decreto supremo N° 114, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Nitrógeno (NO₂).

10. Que, mediante resolución exenta N° 293, de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente, se conformó un Comité Operativo para intervenir en la dictación de la presente norma. Dicha resolución fue modificada por la resolución exenta N° 705, de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente.

11. Que, mediante la resolución exenta N° 1.157, de 2020; las resoluciones exentas N° 618 y N° 1.545, ambas de 2021; y las resoluciones exentas N° 209 y N° 889, ambas del 2022; todas del Ministerio del Medio Ambiente, se amplió el plazo para la elaboración del anteproyecto del proceso de revisión del DS N° 114/2002.

12. Que, por su parte, mediante resolución exenta N° 1.206, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, se estableció el Programa de Regulación Ambiental 2022-2023, en el cual se identifica la Norma primaria de calidad del aire para dióxido de nitrógeno como un instrumento en revisión, cuyo proceso se planifica concluir en el bienio 2022 - 2023.

13. Que, mediante resolución exenta N° 1.518, del 7 de diciembre de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, se aprobó el anteproyecto de la Revisión de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para el dióxido de nitrógeno (NO₂) y lo sometió a Consulta Pública; la cual fue publicada en el Diario Oficial el día 16 de diciembre de 2022 y el día 18 de diciembre de 2022 en un diario de circulación nacional.

14. Que, el proceso de consulta pública se realizó entre el 19 de diciembre de 2022 y el 14 de marzo de 2023, instancia en la que se recibieron once observaciones, las cuales fueron analizadas y consideradas en la elaboración del presente decreto.

15. Que, mediante oficio Ordinario N° 225.127, de fecha 23 de diciembre de 2022, el Ministerio del Medio Ambiente remitió al Consejo Nacional para la Sustentabilidad y el Cambio Climático copia del anteproyecto de la Revisión de la Norma Primaria de Calidad Ambiental para el dióxido de nitrógeno (NO₂), solicitando su pronunciamiento en un plazo de 60 días.

16. Que, el Consejo Nacional para la Sustentabilidad y el Cambio Climático conoció y emitió opinión respecto del anteproyecto en su sesión ordinaria N° 1 del año 2023, celebrada el día 13 de marzo de 2023.

17. Que, el objetivo de la norma primaria de calidad ambiental para dióxido de nitrógeno NO₂ (en adelante, "NPCA NO 2") es proteger la salud de las personas de los efectos agudos y crónicos, generados por la exposición a concentraciones de NO₂ en el aire. En efecto, la norma anual se orienta a proteger la salud de los efectos crónicos, mientras que las normas de 1 hora y de 24 horas se orientan a proteger la salud de los efectos agudos.

18. Que, el dióxido de nitrógeno es un gas de color marrón rojizo con un olor acre característico producido directa e indirectamente por la quema de combustibles a altas temperaturas. En el proceso de combustión, el nitrógeno se oxida para formar principalmente monóxido de nitrógeno (óxido nítrico, NO) y en menor proporción dióxido de nitrógeno. El NO se transforma en NO₂ mediante reacciones fotoquímicas. Existen muchas especies químicas de óxidos de nitrógeno, pero la especie contaminante del aire de mayor interés desde el punto de vista de la salud humana es el dióxido de nitrógeno. Cuando se expone al aire, el óxido nítrico produce espontáneamente el dióxido de nitrógeno. A su vez, el dióxido de nitrógeno gaseoso es un oxidante fuerte y reacciona con el agua para producir ácido nítrico y óxido nítrico, lo que puede generar riesgos para la salud humana y el medio ambiente.

19. Que, asimismo, el dióxido de nitrógeno es un gas traza atmosférico importante no solo por sus efectos sobre la salud, sino también porque: (a) absorbe la radiación solar visible y contribuye a reducir la visibilidad atmosférica; (b) absorbe la radiación visible y tiene un papel potencialmente directo en el cambio climático global; (c) es, junto con el óxido nítrico, un regulador principal de la capacidad oxidante de la troposfera libre al controlar la acumulación y el destino de las especies de radicales, incluidos los radicales hidroxilo; y (d) desempeña un papel fundamental en la determinación de las concentraciones de ozono en la tropósfera, porque la fotólisis del dióxido de nitrógeno es el único iniciador clave de la formación fotoquímica de ozono, ya sea en atmósferas contaminadas o no contaminadas.

20. Que, el dióxido de nitrógeno puede combinarse con compuestos orgánicos volátiles en presencia de luz solar para formar ozono, así como con agua para formar ácido nítrico y nitratos. Esto contribuye a la producción de lluvia ácida y al aumento de los niveles de MP₁₀ y MP_{2,5}.

21. Que, los contaminantes NO₂, O₃ y MP_{2,5} están íntimamente vinculados por las reacciones químicas en las que participan conjuntamente en la atmósfera. La calidad del aire es finalmente el resultado del conjunto de emisiones, las transformaciones que ocurren en la atmósfera y el transporte de estos contaminantes en las masas de aire, a su vez vinculado a las características geográficas de cada lugar. En general, se observan niveles mayores de NO₂ ambiental en ciudades grandes con emisiones importantes asociadas a la actividad de transporte con motores de combustión, tal como ocurre en las comunas de la Región Metropolitana, y en menor medida en otras urbes de la zona centro sur del país. Asimismo, se observan niveles importantes de NO₂ en núcleos urbanos con presencia de fuentes industriales significativas de óxidos de nitrógeno, como termoeléctricas y cementeras (Estudio Licitación 608897 - 11 - LE20; Folio 241-405 del expediente de la norma).

22. Que, durante el proceso de revisión, se desarrolló la licitación N° 608897-11-LE20 "Estudio de antecedentes para la revisión de norma de NO₂, DS N° 114 de 2002, del Minsejpres", que realizó el diagnóstico de calidad de aire para NO₂ y O₃, y además incluyó MP_{2,5} como trazador asociado a fuentes de combustión que también pueden ser emisores de óxidos de nitrógeno. Con el objetivo de visualizar los niveles de exposición de la población se consideró incorporar la mayor

cantidad de información posible para tener valores referenciales de los niveles registrados en las ciudades. En el caso del NO₂, se observó que, con excepción de algunas estaciones de monitoreo específicas en la Región Metropolitana de Santiago, existe cumplimiento de los valores establecidos por la norma vigente, pero que se superarían considerando el estándar recomendado por la Organización Mundial de la Salud (en adelante, "OMS"), contenido en la guía de calidad del aire del año 2005 (en adelante, "Guía OMS 2005").(1)

23. Que, respecto a las regulaciones vigentes en varios países y organizaciones, se observó que Chile, junto con otros países en vías de desarrollo, tiene niveles de norma comparativamente más laxos para NO₂. La norma vigente establece valores de 400 µg/m³ de concentración horaria y 100 µg/m³ concentración anual. Por su parte, la gran mayoría de los países desarrollados fijan las regulaciones en límites comparables a los sugeridos por la OMS, año 2005 (200 µg/m³ promedio horario y 40 µg/m³ promedio anual), y los que difieren, fijan niveles más estrictos, como Suecia y Suiza, que incluso establecen niveles diarios.

24. Que, en el caso de la norma de calidad para NO₂ en Chile, la regulación actual establece un protocolo de actuación basado en tres rangos de concentración que originan situaciones de emergencia ambiental; asociados a los niveles pronosticados de calidad de aire, o por la constatación de concentraciones a partir de estaciones de monitoreo con representación poblacional.

(1) Folios 725-749, del expediente de la normativa.

25. Que, han ocurrido cambios en las condiciones ambientales consideradas al momento de dictarse la norma. En 2003, Chile contaba con cinco planes de descontaminación atmosférica, los cuales comprendían zonas en las cuales se localizan fundiciones de cobre. Actualmente, Chile cuenta con 16 planes de prevención y/o de descontaminación atmosférica; si bien su principal foco de reducción corresponde al material particulado MP₁₀ y MP_{2,5}, desde el año 2010 se han definido estrategias que consideraron indirectamente una relación con la emisión de gases precursores de MP_{2,5}, tales como los óxidos de nitrógeno. Las fuentes estacionarias reguladas dependen del plan y pueden considerar calderas, hornos, grupos electrógenos y las fuentes móviles.

26. Que, a nivel normativo, el proceso de dictación de normas de emisión ha avanzado en el tiempo y los óxidos de nitrógeno han sido regulados, por ejemplo, en la Norma de emisión para Centrales Termoeléctricas, en la Norma de emisión para grupos electrógenos, en la Norma de emisión de contaminantes aplicables a maquinaria fuera de ruta, en la Norma de emisión de vehículos motorizados medianos, y en Norma de emisión de vehículos motorizados livianos, entre otras.

27. Que, mediante el oficio N° 191892, de 2019, el Ministerio del Medio Ambiente solicitó a la Superintendencia del Medio Ambiente, informar el estado de cumplimiento de la norma primaria de calidad del aire de dióxido de nitrógeno, solicitud que fue reiterada a través del oficio N° 211763, del 17 de mayo de 2021. Al respecto, la Superintendencia del Medio Ambiente entregó su respuesta mediante el oficio N° 1977, del 4 de junio de 2021, donde remitió informes de calidad del aire para NO₂, CO y O₃, hasta el año 2020.

28. Que, por otra parte, para el año 2021 se cuenta con los informes técnicos de cumplimiento de normas de calidad del aire, de la Superintendencia del Medio Ambiente, denominados DFZ-2021-2793-II-NC, DFZ-2021-688-III-NC, DFZ-2021-2729-XIII-NC, cuyo objetivo general es evaluar el cumplimiento de las normas de calidad del aire primaria para MP_{2,5}, MP₁₀, SO₂, NO₂, O₃ y CO; en su nivel horario, diario y anual, según corresponda, para las estaciones que cuentan con representatividad poblacional para MP_{2,5}, MP₁₀ y de gases. Para lo anterior, se determinó la validez de las mediciones realizadas por las estaciones, en base a una auditoría de los datos. En resumen, se determinó que la norma no se superó en las estaciones que fue posible evaluar.

29. Que, adicionalmente, a fin de incorporar mejores prácticas por parte de los Estados, en el año 2021, la OMS publicó el documento "Directrices mundiales de la OMS sobre la calidad del aire" (en adelante, "Guía OMS 2021"), donde propone recomendaciones de niveles de calidad del aire y propuestas de metas intermedias para

facilitar la mejora gradual de la calidad del aire en los países y, por tanto, beneficios graduales, pero significativos, para la salud de la población. Estas directrices son de aplicación para todo el mundo y se basan en una evaluación efectuada por expertos de las pruebas científicas actualmente disponibles sobre MP, O3, NO 2 y SO 2.

30. Que, en el caso del dióxido de nitrógeno (NO₂) la Guía OMS 2021 establece una recomendación de niveles de calidad del aire mucho más estrictas, debido a los efectos sobre la salud revisados, donde los estudios epidemiológicos revelaron que los síntomas de bronquitis en niños asmáticos aumentan en relación con la exposición prolongada al NO 2. La disminución del desarrollo de la función pulmonar también se asocia con las concentraciones de NO 2 registradas (u observadas) actualmente en ciudades europeas y norteamericanas.

31. Así, la concentración anual recomendada por la Guía OMS 2021 para dióxido de nitrógeno (NO₂), ha pasado de 40 a 10 µg/m³ (con 3 valores intermedios de 40, 30 y 20 µg/m³), estableciendo una nueva concentración media diaria de 25 µg/m³ (con 2 valores intermedios 120 y 50 µg/m³) y manteniendo el valor horario de 200 µg/m³ (microgramos por metro cúbico).

32. Que, de la revisión de las regulaciones vigentes en otros países y organizaciones, respecto de los objetivos propuestos por la OMS en 2021, los valores de efectos agudos (valor 1 hora y 24 horas) y efectos crónicos (valor anual); se identificó que sólo cuatro países cuentan con regulación y valores que dan cumplimiento a las recomendaciones de la Nueva Guía de la OMS 2021 (valor 24 horas y anual) y de la OMS 2005 (valor 1 hora), éstos corresponden a: Suecia, Bosnia y Herzegovina, Serbia y China.

33. Que, los niveles de emergencia para NO₂ tienen como objetivo reducir la exposición de las personas durante episodios agudos de contaminación, es decir, en situaciones donde se registran elevadas concentraciones de NO 2 en un corto período de tiempo.

34. Que, de esta forma, la recomendación efectuada por el "Estudio de antecedentes para la revisión de norma de NO₂, DS N° 114, de 2002, del Minsegpres" de escenarios para los niveles de emergencia para el contaminante NO 2, indica que estos deberán tomar en consideración la evidencia de los efectos agudos en la salud de la población expuesta a niveles elevados durante periodos cortos (horas). En dicho sentido, los antecedentes epidemiológicos muestran claramente la inexistencia de un valor umbral para dichos efectos, por lo que no hay una concentración que no muestre riesgo.

35. Que, en efecto, la revisión de la normativa internacional respecto de los niveles de emergencia muestra que, para los primeros niveles de los índices de calidad se establecen restricciones principalmente en poblaciones expuestas, mientras que los resguardos o advertencias a la población en general se comienzan a producir en los tres últimos niveles, lo que resulta consistente con el análisis de los efectos de la exposición. En el caso chileno, los resguardos en los mayores niveles se asimilan a los niveles de emergencia definidos en la regulación, donde se considera la evidencia disponible de la OMS de 2005. Respecto a las exposiciones de corta duración por NO₂, y de conformidad con varios estudios experimentales de toxicología humana de corta duración, se han constatado efectos agudos en la salud tras la exposición a concentraciones de más de 500 µg/m de NO₃ 2 durante una hora (Guía OMS 2005).

36. Que, los valores considerados para el estándar anual y el de 1 hora contenidos en el DS N° 114, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se encuentran muy por encima de los recomendados por la OMS. Dado lo anterior, la propuesta de revisión establece una reducción de la norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno tanto en concentración anual como en concentración de 1 hora, para alcanzar el nivel intermedio 1 de la actualización de la Guía OMS 2021 para la concentración anual, y para alcanzar el nivel de calidad del aire propuesto en la Guía OMS 2005 para la concentración de 1 hora, el que se mantiene en la actualización de 2021.

37. Por su parte, y respecto del nuevo valor de concentración de 24 horas (diario) que se propone en la actualización de la Guía OMS 2021, según la

revisión internacional, se ha constatado que no ha sido establecido aún en la Unión Europea ni en Estados Unidos. Por lo tanto, el anteproyecto indicó que teniendo en cuenta que se establecía la protección para efectos agudos mediante el valor de concentración de 1 hora y la consideración de niveles de emergencia, el anteproyecto no propuso un valor normativo de concentración de 24 horas, pero, debido a la Consulta Ciudadana, se establece una nueva norma para el valor de concentración de 24 horas (diario), correspondiente a un valor entre los niveles intermedio 1 y 2 de la Guía OMS 2021.

38. Que, adicionalmente, se propone actualizar los niveles de emergencia para NO₂ que tienen como objetivo reducir la exposición de las personas durante episodios agudos de contaminación, es decir, en situaciones donde se registran elevadas concentraciones de NO₂ en un corto período de tiempo.

39. Que, el resultado del análisis general de impacto económico y social ("AGIES") evaluó el cumplimiento de los límites de concentración establecidos en el anteproyecto y proyecto definitivo respecto de los valores de concentración ambiental actuales, con el objeto de mostrar los costos y beneficios asociados a los límites establecidos por la Norma. El análisis se centró en los siguientes antecedentes:

i. De conformidad con el "Estudio de antecedentes para la revisión de norma de NO₂, DS N° 114 de 2002, del Minsegespres", han entrado y entrarán en vigencia un conjunto de medidas de control que tienen un efecto directo en la reducción y limitación de las emisiones de óxido de nitrógeno, siendo algunas de ellas normas de alcance nacional y otras específicas relacionadas con los planes de prevención y/o descontaminación. En dichas medidas de alcance nacional se encuentran la norma de emisión para grupos electrógenos, la actualización de la norma de emisión para centrales termoeléctricas, el plan de descarbonización (cierre de centrales termoeléctricas), actualización de la norma de emisión de vehículos livianos, actualización de la norma de emisión de vehículos medianos, la norma de emisión de vehículos fuera de ruta, la norma de emisión para motocicletas y la futura norma de emisión para calderas. Además, en diversos planes se encuentran contemplados límites de emisión para grupos electrógenos, calderas nuevas y existentes, hornos nuevos y existentes, limitaciones a complejos industriales, compensación de emisiones, límites de emisión para buses del transporte público, vehículos livianos, medianos y fuera de ruta, y zonas de baja emisión (RM).

ii. El AGIES evalúa en un horizonte de 10 años (2024-2034) los beneficios y costos asociados a los límites de concentración anual, diario y horarios definidos. Los resultados indican que, en el periodo evaluado, los límites de concentración propuestos de la presente norma no serían sobrepasados, debido a la implementación de distintas políticas públicas que reducen la emisión de NO₂, y por consiguiente la concentración. En efecto, la proyección de las concentraciones indica que éstas se reducirán en el tiempo, mejorando año a año la calidad del aire. Por otro lado, los costos se deben a la implementación de nuevas estaciones de monitoreo, el aumento del monitoreo y fiscalización, son valorizados en USD\$ M 0,141 en valor anualizado, que requieren inversión del Estado en su totalidad.

iii. El AGIES consideró beneficios cualitativos, como la mayor protección de la salud de la población, el aumento del monitoreo, mejoras en la imagen país, entre otros. Debido al cumplimiento de los límites propuestos por la presente norma hacia el final del período proyectado (2034), se asume que la normativa no posee costos y beneficios asociados a un potencial plan de descontaminación.

40. Que, de conformidad con lo establecido en el artículo 71 letra f) de la Ley N° 19.300, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y Cambio Climático, mediante Acuerdo N° 28, del 13 de septiembre de 2023, se pronunció favorablemente sobre el proyecto definitivo de revisión de la norma primaria de calidad del aire para el dióxido de nitrógeno (NO₂).

Decreto:

Artículo único. Apruébase la norma primaria de calidad del aire para dióxido de nitrógeno (NO₂), elaborada a partir de la revisión del decreto supremo N° 114, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que es del siguiente tenor:

TÍTULO I Objetivo

Artículo 1. La presente norma primaria de calidad del aire tiene por objetivo proteger la salud de las personas de los efectos agudos y crónicos generados por la exposición a dióxido de nitrógeno (NO₂) en el aire.

TÍTULO II Definiciones

Artículo 2. Para los efectos de lo dispuesto en la presente norma, se entenderá por:

a) Año calendario: Período que se inicia el 1° de enero y culmina el 31 de diciembre del mismo año. Asimismo, durante un año calendario se pueden identificar periodos de baja contaminación (periodo cálido) y de alta contaminación (periodo frío).

b) Concentración anual: Media aritmética de los valores de las concentraciones mensuales correspondientes a un año calendario. Si hubiesen más de 8 y menos de 11 meses de valores de las concentraciones mensuales, se deberá completar cada concentración mensual de el o los meses faltantes hasta completar 11 meses.

Cada concentración mensual faltante de un período cálido o frío, será completada con el máximo valor de concentración mensual efectivamente medido, correspondiente al respectivo periodo del año anterior.

Si hubiesen 8 o menos meses de valores de las concentraciones mensuales, no se podrá calcular la concentración anual.

c) Concentración de dióxido de nitrógeno: Valor de dióxido de nitrógeno medido en el aire, expresado en microgramos por metro cúbico normal ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) o en partes por billón (ppbv). La conversión será $1 \text{ ppbv} = 1,88 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

d) Concentración de 24 horas: Media aritmética de los valores de las concentraciones de 1 hora de dióxido de nitrógeno, medidos en un bloque de 24 horas contadas desde las cero horas de cada día. Este promedio deberá cumplir con al menos el 75% de los datos válidos utilizados para este cálculo.

e) Concentración de 1 hora: Media aritmética para 1 hora, calculado con los valores medidos entre el minuto uno y el minuto 60 de la hora, de acuerdo con la resolución configurada en el instrumento de medición y sin perjuicio de lo que indique el manual del instrumento de medición respecto al cálculo. Este promedio horario deberá cumplir con al menos el 75% de los datos válidos utilizados para este cálculo.

f) Concentración mensual: Media aritmética de los valores de concentración de 24 horas de dióxido de nitrógeno correspondientes a un mes calendario. Sólo se considerará como valor de concentración mensual válido, aquel que resulte de al menos el 75% de las mediciones programadas para el mes, de acuerdo con la periodicidad de monitoreo previamente definida.

g) Condición normal (N): Corresponde a la presión de una atmósfera (1 atm) y a una temperatura de veinticinco grados Celsius (25°C).

h) Estación monitorea con representatividad poblacional para gas dióxido de

nitrógeno (EMRPG): Estación monitora que, a través de la medición de la concentración ambiental del dióxido de nitrógeno, representa la exposición de las personas en un área habitada, entendiéndose como área habitada, aquel territorio donde vive habitualmente un conjunto de personas.

i) Mes calendario: período que se inicia el día 1° de un mes y culmina el día anterior al día 1° del mes siguiente.

j) Nivel de emergencia ambiental de dióxido de nitrógeno: nivel que origina situaciones y eventos excepcionales que ocurren cuando las concentraciones del dióxido de nitrógeno, por su magnitud y período de exposición, pueden producir efectos agudos en la salud de la población.

k) Percentil 99: corresponde a una medida estadística que da cuenta de la posición de un valor (X_k) respecto al total de una muestra (X_1, \dots, X_n).

Para calcular el percentil, se anotarán todos los valores de las concentraciones de dióxido de nitrógeno en una lista ordenada en forma creciente: $X_1 \leq X_2 \leq X_3 \leq \dots \leq X_k \dots \leq X_{n-1} \leq X_n$. El percentil k será el valor del elemento de orden " k ", donde " k " se calcula por medio de la siguiente fórmula: $k = q * n$, donde " q " = 0,99; y " n " corresponde al número total de datos de la lista ordenada. El valor " k " se aproximará al número entero más próximo.

l) Período cálido: Corresponde a los meses de enero, febrero, marzo, octubre, noviembre y diciembre de cada año.

m) Período frío: Corresponde a los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre de cada año.

n) ppbv: Unidad de medida de concentración en volumen, correspondiente a una parte por billón norteamericano o estadounidense (1/1.000.000.000) o una parte por millardo.

o) $\mu\text{g}/\text{m}^3$: Unidad de medida de concentración donde la masa se expresa en microgramo (μg), correspondiente a la millonésima parte de un gramo (10^{-6} g), dividida por volumen expresado en metro cúbico (m^3).

TÍTULO III

Límite de Concentración para Dióxido de Nitrógeno

Artículo 3. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno como concentración anual será de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno como concentración anual, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones:

i. El promedio aritmético de tres años calendario sucesivos de los valores de concentración anual, fuere mayor o igual al valor de la norma que se establece.

ii. Si en un año calendario, el valor de la concentración anual, fuere mayor o igual al doble del valor de la norma que se establece.

Artículo 4. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno como concentración de 24 horas será de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno como concentración de 24 horas, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones:

i. El promedio aritmético de tres años calendario sucesivos de los valores del percentil 99 de la concentración de 24 horas registrados durante un año, fuere mayor o igual al valor de la norma que se establece.

ii. Si en el primer o segundo período de 12 meses a partir del mes de inicio de las mediciones y, al reemplazar el percentil 99 de concentración de 24 horas para los períodos faltantes por cero, el promedio aritmético de los tres períodos resultare mayor o igual al nivel de la norma.

Artículo 5. La norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno como concentración de 1 hora será de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno como concentración de 1 hora, cuando ocurra al menos, una de las siguientes condiciones:

- i. El promedio aritmético de tres años calendario sucesivos de los valores del percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 1 hora registrados cada año, fuere mayor o igual al valor de la norma que se establece.
- ii. Si en el primer o segundo periodo de 12 meses a partir del mes de inicio de las mediciones y, al reemplazar el percentil 99 de los máximos diarios de concentración de 1 hora para los periodos faltantes por cero, el promedio aritmético de los tres periodos resultare mayor o igual al nivel de la norma.

Artículo 6. Para evaluar el cumplimiento de los límites de concentración para dióxido de nitrógeno, se utilizarán los valores de concentración de dióxido de nitrógeno expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, provenientes de estaciones de monitoreo calificadas como EMRPG. Dicha evaluación deberá realizarse con los valores normativos de los artículos 3, 4 y 5 precedentes, desde la entrada en vigencia del presente decreto supremo.

Para efectos de evaluar el cumplimiento de la norma contenida en este decreto supremo, y cuando la representatividad de las mediciones se vea afectada por fenómenos naturales excepcionales y/o transitorios, tales como incendios forestales y otras que impliquen un aumento transitorio en las concentraciones de NO_2 , dichos datos deberán ser excluidos de la estadística destinada a verificar el cumplimiento de la norma.

Para efectos de evaluar el cumplimiento de la norma, si el periodo de medición en una estación monitora EMRPG no comenzare el 1° de enero, se considerarán los tres primeros periodos de 12 meses a partir del mes de inicio de las mediciones hasta disponer de tres años sucesivos de mediciones.

TÍTULO IV

Niveles de Emergencia Ambiental de Dióxido de Nitrógeno

Artículo 7. Los niveles de emergencia tienen por objetivo reducir la exposición de la población en situaciones donde se presentan concentraciones que superan el valor de la norma, y que constituyen un riesgo para la salud de las personas.

Artículo 8. Los siguientes niveles originarán situaciones de emergencia ambiental para dióxido de nitrógeno, expresados como concentración de 1 hora:

Tabla 1. Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de nitrógeno.

Nivel		Niveles de emergencia expresados como concentración de 1 hora de dióxido de nitrógeno en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$
1	Alerta	500 - 799
2	Preemergencia	800 - 1.399
3	Emergencia	1.400 o superior

Artículo 9. Con el objeto de definir los niveles de emergencia ambiental para NO 2, contenidos en la Tabla 1, se utilizarán las concentraciones de 1 hora de dióxido de nitrógeno, expresados en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, medidas en alguna de las estaciones monitoras calificadas como EMRPG o se aplicarán metodologías de diagnóstico.

Las medidas particulares asociadas a cada uno de los niveles definidos en el artículo 8°, serán determinadas en el respectivo plan operacional para enfrentar episodios críticos de contaminación, contenido en el respectivo plan de descontaminación y/o prevención.

Artículo 10. En el marco de la dictación del correspondiente plan de Prevención y/o Descontaminación, y a fin de abordar una condición de emergencia ambiental en los niveles indicados en la Tabla 1, el Ministerio del Medio Ambiente deberá considerar la inclusión en dicho instrumento de la obligación de elaborar un Plan Operacional de Gestión de episodios para dióxido de nitrógeno.

El referido Plan Operacional de Gestión de Episodios Críticos tendrá por objetivo reducir la exposición de la población, y contendrá las metodologías de diagnóstico a utilizar, así como las medidas y/o recomendaciones de control de emisiones para cada nivel de emergencia ambiental. Lo anterior, sin perjuicio de las atribuciones que corresponden al Ministerio de Salud.

TÍTULO V

Estaciones de Monitoreo y Metodología de Medición

Artículo 11. Corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente calificar una estación de monitoreo como EMRPG para dióxido de nitrógeno, de acuerdo con sus facultades.

Artículo 12. Las metodologías de medición para el control de la presente norma de calidad serán establecidas por la Superintendencia del Medio Ambiente mediante resolución que se publicará en el Diario Oficial, y que deberá ser dictada dentro del plazo de 6 meses contados desde la entrada en vigencia del presente Decreto, previo informe del Ministerio del Medio Ambiente.

En caso de que se requiera, los titulares de las estaciones de monitoreo contarán con un plazo de 12 meses para implementar lo solicitado en la mencionada resolución de este artículo.

Artículo 13. Las estaciones de monitoreo que con anterioridad a la entrada en vigencia del presente decreto cuenten con una resolución que las califique como EMRPG, continuarán con dicha calificación.

Asimismo, las mediciones de dióxido de nitrógeno realizadas con anterioridad a la entrada en vigencia del presente decreto supremo deberán ser utilizadas para la determinación de la superación de las normas de calidad a las que se refiere la presente norma.

TÍTULO VI

Fiscalización de la Norma

Artículo 14. Corresponderá a la Superintendencia del Medio Ambiente fiscalizar el cumplimiento de la presente norma de calidad del aire.

Artículo 15. Los propietarios de estaciones calificadas como EMRPG, deberán

reportar sus resultados a la Superintendencia del Medio Ambiente, de acuerdo con las directrices y protocolos que para tales efectos establezca dicha entidad.

Artículo 16. La Superintendencia del Medio Ambiente deberá informar dentro del primer semestre de cada año, acerca de los resultados de las mediciones de las estaciones EMRPG y sobre el cumplimiento de la norma, a las respectivas Secretarías Regionales Ministeriales del Medio Ambiente y al Ministerio del Medio Ambiente.

Artículo 17. El Ministerio del Medio Ambiente publicará los datos de las concentraciones de calidad del aire para dióxido de nitrógeno como concentración anual, 24 horas y de 1 hora, recibidos en línea de las estaciones calificadas como EMRPG, en un sistema de información público de libre acceso y disponible en línea, debiendo señalar si los datos publicados han sido o no validados por la Superintendencia del Medio Ambiente.

TÍTULO VII

Otras disposiciones

Artículo 18. Cuando el dióxido de nitrógeno fuese precursor de otro contaminante normado, los planes de Descontaminación y/o de Prevención que se establezcan para el control de aquel contaminante, podrán incluir medidas de reducción de emisiones del contaminante dióxido de nitrógeno, se encuentren o no en cumplimiento las normas de calidad del aire que este decreto establece.

TÍTULO VIII

Vigencia

Artículo 19. El presente decreto entrará en vigencia el día de su publicación en el Diario Oficial.

TÍTULO IX

Derogaciones

Artículo 20. Derógase el decreto supremo N° 114, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Establece Norma Primaria de Calidad de Aire para Dióxido de Nitrógeno (NO₂).

Sin perjuicio de lo anterior, mantendrán su vigencia en tanto no sean explícitamente derogados, los decretos supremos que hayan declarado zonas como latentes o saturadas por concentraciones de NO₂, o que hayan establecido planes de prevención y/o descontaminación por superación a la Norma Primaria de Calidad del Aire para NO₂; y las resoluciones que hayan establecido medidas provisionales, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 43 bis de la ley N° 19.300.

Por su parte, para efectos de las declaraciones de latencia o saturación de zonas, se podrán utilizar los datos obtenidos con anterioridad a la entrada en vigencia de las concentraciones máximas permitidas establecidas en el presente decreto supremo.

ARTÍCULO TRANSITORIO

Artículo transitorio. Mientras no se haya dictado la resolución a que se refiere el artículo 12, se deberán emplear instrumentos de medición que hayan sido

reconocidos, aprobados o certificados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA), o que cuenten con la certificación de alguna de las agencias de los países miembros de la Comunidad Europea, que implementan las directrices del Comité Europeo para Estandarizaciones o que tengan certificación de que dan cumplimiento a los estándares de calidad exigidos en el país de origen, entregada por algún ente acreditado por el gobierno de ese país.

Anótese, tómese razón y publíquese.- GABRIEL BORIC FONT, Presidente de la República.- María Heloísa Rojas Corradi, Ministra del Medio Ambiente.- Ximena Aguilera Sanhueza, Ministra de Salud.

Lo que transcribo para Ud. para los fines que estime pertinente.- Maximiliano Proaño U., Subsecretario del Medio Ambiente.