

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE***Al margen Escudo del Estado de México.*****PROYECTO DE NORMA TÉCNICA ESTATAL AMBIENTAL NTEA-024-SeMAGEM-CA-2023, QUE ESTABLECE LOS UMBRALES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV) Y CRITERIOS PARA SU CUANTIFICACIÓN EN LAS FUENTES FIJAS DE COMPETENCIA ESTATAL.**

Con fundamento en lo dispuesto en los artículos 18 párrafos tercero y cuarto, 78 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 7 fracciones III, XIII y XIX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 3, 15, 19 fracción XVII y 32 Bis fracciones I, IV, V, VII y XXIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México; 1.5 fracción IV, 1.31, 1.32 y 1.33 del Código Administrativo del Estado de México; 1.6 fracción IV, 2.2 fracciones III y XXII, 2.8 fracción XVIII, 2.39 fracción III, 2.65, y 2.141 del Código para la Biodiversidad del Estado de México; 2 fracción XCI del Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México; 3, 5 fracción II, 10, 11, 18, 27, 28, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 y 41 del Reglamento Interior del Comité Estatal de Normalización Ambiental y; 5 y 6 fracción IV del Reglamento Interior de la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México; y

CONSIDERANDO

Que el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. En la misma reforma constitucional se indica que el Estado garantizará el respeto a este derecho y que el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque, en términos de lo dispuesto por la ley; asimismo establece que toda persona tiene derecho a la protección de la salud.

Que el artículo 18 párrafo cuarto de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México, establece que toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar social.

Que el artículo 110 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente establece que para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: la calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; las emisiones de contaminantes de la atmósfera sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

Que en septiembre de 2015, se aprobó la Agenda 2030, la cual contiene 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible de aplicación universal.

Que en los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Organización de las Naciones Unidas, numeral 11 Ciudades y Comunidades Sostenibles, establece como meta "reducir el impacto ambiental negativo per cápita de las ciudades, prestando especial atención a la calidad del aire"¹.

Que el Gobernador Constitucional del Estado de México, Lic. Alfredo Del Mazo Maza emitió el Decreto por el que se crea el Consejo Estatal de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, con el que hace patente su compromiso con los habitantes del Estado de México en estricto apego al marco jurídico vigente y aplicable, desde una perspectiva integral, competitiva e incluyente del desarrollo en la que todos los mexicanos participen, publicado en el Periódico Oficial Gaceta de Gobierno el 29 de noviembre de 2017.

Que el Plan de Desarrollo del Estado de México 2017-2023, en su Pilar Territorial: Estado de México Ordenado, Sustentable y Resiliente, reconoce que toda sociedad requiere producir bienes y servicios para satisfacer diversas necesidades y crear un entorno de orden, bienestar y oportunidad. Y que es responsabilidad gubernamental vigilar que se preserven los servicios que el medio ambiente brinda en soporte al desarrollo de las actividades humanas, en particular las emisiones contaminantes a la atmósfera. Todo ello, en un entorno de ciudades y comunidades resilientes y sostenibles tanto en el ámbito urbano como en el rural.

Que en el marco del Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire en el Estado de México 2018-2030 en su estrategia 7 "Fortalecimiento Institucional y Financiamiento", establece promover la elaboración, actualización y aplicación efectiva de la normatividad para regular las emisiones a la atmósfera.

Que la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México, tiene atribuciones para emitir Normas Técnicas Estatales Ambientales las cuales tendrán por objeto establecer los requisitos o especificaciones, condiciones, parámetros y límites

¹ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

permisibles en el desarrollo de cualquier actividad humana que pudiera afectar la biodiversidad y sus recursos asociados; estas Normas pueden determinar requisitos, condiciones, parámetros y límites más estrictos que los previstos en las Normas Oficiales Mexicanas, en las materias de competencia local.

Que dados los compromisos internacionales de México, la legislación nacional, así como las leyes, reglamentos y programas del Estado de México en materia de derechos humanos, protección al ambiente, mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y de protección a la salud; así como las tendencias en el aumento de establecimientos industriales, que dentro de sus procesos y actividades auxiliares generan compuestos orgánicos volátiles, resulta necesario que la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México emita este Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental, para regular la emisión de este contaminante en las fuentes fijas de jurisdicción Estatal.

Que resulta imprescindible que el marco normativo involucre los aspectos de protección ambiental y económica para llevar a cabo una adecuada regulación de la emisión de compuestos orgánicos volátiles en las fuentes fijas de jurisdicción Estatal en el Estado de México, que permitan minimizar los riesgos al ambiente; así como la implementación de los equipos e instalaciones necesarios para reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera.

Que la publicación del presente Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental tiene como propósito regular la emisión de los compuestos orgánicos volátiles generados en las fuentes fijas de jurisdicción Estatal, de esta manera promover el uso de tecnologías que reduzcan las emisiones cumpliendo con la normatividad aplicable, según lo establece la Ley de Cambio Climático del Estado de México y el Código para la Biodiversidad del Estado de México, de tal forma que se proteja al medio ambiente como un derecho fundamental de los Mexiquenses.

Que, habiéndose cumplido con el procedimiento establecido en el Reglamento Interior del Comité Estatal de Normalización, el grupo de trabajo en sesión ordinaria celebrada el 10 de noviembre de 2022, aprobó, validó y dictaminó favorablemente dicho Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental.

Que el Subcomité de Contaminación Atmosférica, en sesión ordinaria celebrada el 15 de noviembre de 2022, aprobó, validó y dictaminó favorablemente el presente Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental.

Que, en la elaboración del Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental, participaron:

- ✓ Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica de la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México.
- ✓ Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México.
- ✓ Coordinación Jurídica y de Igualdad de Género de la Secretaría el Medio Ambiente del Estado de México.
- ✓ Instituto Politécnico Nacional. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología.
- ✓ Instituto Politécnico Nacional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.
- ✓ Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.
- ✓ Empresa DMX Friction Tech, S.A. de C.V.
- ✓ Dirección General de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Toluca.
- ✓ Subdirección de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Tultitlán.
- ✓ Dirección de Medio Ambiente y Cuidado de Recursos Naturales del Ayuntamiento de Ixtlahuaca.

Que a través de las diversas reuniones programadas y de escuchar los diferentes puntos de vista, se han establecido de manera conjunta, las condiciones necesarias para regular la emisión de compuestos orgánicos volátiles en las fuentes fijas de jurisdicción Estatal en el Estado de México.

Considerando lo anterior se tiene a bien expedir la siguiente:

PROYECTO DE NORMA TÉCNICA ESTATAL AMBIENTAL NTEA-024-SeMAGEM-CA-2023, QUE ESTABLECE LOS UMBRALES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV) Y CRITERIOS PARA SU CUANTIFICACIÓN EN LAS FUENTES FIJAS DE COMPETENCIA ESTATAL.

ÍNDICE

1. Introducción.
2. Objetivo.

3. Campo de aplicación.
4. Referencias.
5. Acrónimos.
6. Definiciones.
7. Consideraciones para la determinación de las emisiones de COV.
8. Umbrales de emisión de COV.
9. Requerimientos técnicos.
 - 9.1. Medición directa en la fuente generadora de las emisiones conducidas.
 - 9.2. Cálculo teórico de COV de las emisiones fugitivas y servicios auxiliares.
 - 9.2.1. Balance de materia de COV.
 - 9.2.2. Cálculo de la emisión de COV a través de factor de emisión.
 - 9.2.3. Cálculo de la emisión de COV en la quema de combustibles a través de factor de emisión.
 - 9.3. Cálculo total de la emisión de COV en la fuente fija.
 - 9.3.1. Determinación de la eficiencia del equipo de control.
 - 9.3.2. Determinación del cumplimiento de la emisión total de COV con respecto al umbral establecido por su actividad.
 - 9.3.3. Acciones de reducción de emisiones de COV al aire por exceder el umbral permitido.
 - 9.4. Bitácora de operación y mantenimiento.
10. Gradualidad en la aplicación.
11. Procedimiento para la evaluación de la conformidad.
12. Grado de concordancia con otras normas internacionales.
13. Vigilancia.
14. Bibliografía.
 - Transitorios.

1. Introducción.

La calidad del aire es de suma importancia para los seres vivos, uno de los factores que la alteran, es la presencia de compuestos orgánicos volátiles (COV), cuya importancia reside en su capacidad como precursores del ozono troposférico que a nivel de suelo son perjudiciales para la salud provocando daños respiratorios, mientras que otros son destructores de la capa de ozono estratosférico que tiene la función de reducir la cantidad de radiación ultravioleta que ingresa al planeta, también favorecen el efecto invernadero y contribuyen a la formación de smog fotoquímico.

Los efectos de los compuestos orgánicos volátiles en la salud dependen del tipo y el tiempo de exposición, a corto plazo pueden causar irritación de ojos, garganta y nariz, náuseas, dolor de cabeza, reacciones alérgicas, fatiga, trastornos de la memoria, entre otros; mientras que a largo plazo puede dañar el hígado, los riñones, el sistema nervioso central, así también pueden ser carcinógenos.

En este sentido la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece, en su artículo 4º, que toda persona tiene derecho a la protección de su salud, así como de un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar. Para ello, se ha emitido la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la cual es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

El Código para la Biodiversidad del Estado de México establece como principales objetivos ambientales: garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; fomentar la participación

corresponsable de la sociedad en las acciones de preservación, remediación, rehabilitación y restauración del equilibrio ecológico y del medio ambiente y de todas las actividades en favor de la protección a la biodiversidad. Así mismo, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, está obligado a internalizar en sus costos de producción o actividad la variable ambiental para prevenir, reducir, restaurar o reparar los daños que cause.

La Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, cuenta con la facultad de emitir normas ambientales que tengan por objeto establecer los requisitos o especificaciones, condiciones, parámetros y límites máximos permisibles en el desarrollo de una actividad industrial, que pueda afectar la salud, el ambiente y los recursos naturales.

El Código para la Biodiversidad establece que, para la operación y funcionamiento, las fuentes fijas de competencia Estatal, que emitan o puedan emitir olores, gases, vapores o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas Técnicas Estatales Ambientales y demás disposiciones ambientales aplicables.

En materia de prevención y control de la contaminación atmosférica, la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, debe establecer las medidas preventivas y correctivas que permitan reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera, así como promover la instalación de equipos o sistemas de control, la aplicación de nuevas tecnologías, productos y buenas prácticas, que permitan reducir, entre otros, los compuestos orgánicos volátiles (COV) que se emiten a la atmósfera.

Los COV están constituidos de carbono que además de hidrógeno también pueden contener oxígeno, nitrógeno, azufre, halógenos o una combinación de compuestos orgánicos oxidados. Algunos COV son tóxicos como el benceno, tolueno y xilenos presentes en algunos disolventes de uso industrial y tienen efectos directos en la salud humana, afectando el sistema nervioso central, ocasionando enfermedades respiratorias crónicas y cáncer, entre otras, dependiendo de la exposición a los mismos. También se pueden dar efectos psiquiátricos, además a largo plazo pueden causar daños renales, al hígado o al sistema nervioso central, algunos COV tienen efectos cancerígenos como el benceno.

Los COV, son contaminantes del aire y cuando se mezclan con óxidos de nitrógeno y en presencia de la luz solar reaccionan para formar ozono troposférico. La presencia de concentraciones elevadas de ozono en el aire que respiramos es peligrosa.

Los COV están presentes en las actividades en las que se emplean disolventes orgánicos, recubrimientos, tintas, aromatizantes, desinfectantes, removedores de grasa, pinturas, esmaltes, barnices, productos de aseo personal, entre otros. Durante las actividades productivas en las fuentes fijas se pueden generar emisiones de COV por el uso de solventes o productos con solventes; así mismo, se pueden formar durante la elaboración de algún producto, por lo que es necesario establecer acciones para disminuir las emisiones, con el fin de proteger la salud de la población y el ambiente.

Asimismo, los COV son precursores de la formación de aerosoles orgánicos secundarios, éstos forman nuevas partículas que de manera natural no existen en la atmósfera y que tienen efecto en el cambio climático, en la formación de nubes y en los ecosistemas, por lo cual, es importante reducir las emisiones de este tipo de compuestos. También son precursores de ozono (O₃), el cual es un oxidante y es considerado un contaminante climático de vida corta.

2. Objetivo.

Regular las emisiones de COV generados en los procesos productivos y servicios auxiliares en fuentes fijas mediante la cuantificación de las emisiones atmosféricas y el establecimiento de un umbral permitido de emisión de COV para la protección del ambiente y la salud de la población.

3. Campo de aplicación.

Es de observancia obligatoria para todas las fuentes fijas de competencia Estatal, que emiten compuestos orgánicos volátiles (COV) a la atmósfera, a través de sus procesos productivos y/o servicios auxiliares y/o emisiones fugitivas.

4. Referencias.

Para la correcta interpretación de este Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental deben consultarse otras Normas Oficiales Mexicanas Vigentes, Normas Mexicanas y Métodos Internacionales.

4.1. NORMA Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida.

- 4.2. Norma Oficial Mexicana NOM-123-SEMARNAT-1998. Que establece el contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (COV), en la fabricación de pinturas de secado al aire base disolventes para uso doméstico y los procedimientos para la determinación del contenido de los mismos en pinturas y recubrimientos.
- 4.3. NOM-121-SEMARNAT-1997. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (COV's) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitarios; carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones.
- 4.4. NMX-AA-009-1993-SCFI. Contaminación Atmosférica - Fuentes fijas - Determinación de flujo de gases en un conducto por medio de tubo de Pitot.
- 4.5. NMX-AA-035-1976. Determinación de bióxido de carbono, monóxido de carbono y oxígeno en los gases de combustión. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 1976.
- 4.6. NMX-AA-054-1978. Contaminación Atmosférica - Determinación del contenido de humedad en los gases que fluyen por un conducto - Método gravimétrico.
- 4.7. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos Método 18. Medición de la emisión de compuestos orgánicos gaseosos por cromatografía de gases. United States Environmental Protection Agency (US EPA). METHOD 18. Measurement of gaseous organic compound emission by gas chromatography.
- 4.8. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos Método 25A Determinación de la concentración orgánica gaseosa total utilizando un analizador de ionización de llama. United States Environmental Protection Agency (US EPA). METHOD 25A - Determination of total gaseous organic concentration using a flame ionization analyzer.
- 4.9. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos Método 25B - Concentración orgánica gaseosa - Analizador infrarrojo. United States Environmental Protection Agency (US EPA). METHOD 25B - Method 25B - Gaseous Organic Concentration - Infrared Analyzer.
- 4.10. Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos Método 10. Determinación de las emisiones de monóxido de carbono de fuentes fijas (procedimiento de analizador instrumental).

5. Acrónimos.

- 5.1. **CAS:** Chemical Abstract Service por sus siglas en inglés.
- 5.2. **COV:** Compuestos Orgánicos Volátiles.
- 5.3. **DGPCCA:** Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica de la Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.
- 5.4. **INECC:** Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
- 5.5. **NIP:** Número de identificación de proceso.
- 5.6. **NOM:** Norma Oficial Mexicana.
- 5.7. **NFPA:** National Fire Protection Association.
- 5.8. **NTEA:** Norma Técnica Estatal Ambiental.
- 5.9. **PROPAEM:** Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México.
- 5.10. **SEDEMA:** Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México.
- 5.11. **SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- 5.12. **SMAGEM:** Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México.
- 5.13. **US EPA:** United States Environmental Protection Agency por sus siglas en inglés.

6. Definiciones.

Para los efectos del presente Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental se consideran las definiciones establecidas en el Código para la Biodiversidad del Estado de México y el Reglamento del Libro Segundo, las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Técnicas Estatales; así como las siguientes:

- 6.1. **Ambiente:** Conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados. Deberá entenderse también como medio ambiente.

- 6.2. **Balance de materia:** Estimación y registro de todas las entradas y salidas de los compuestos orgánicos volátiles en las fuentes fijas (basado en la Ley de la Conservación de la Masa).
- 6.3. **Bitácora de operación y mantenimiento:** Libro mediante el cual se registra la operación y mantenimiento de los equipos generadores y de control de emisiones de COV, que puede presentarse en forma física o electrónica, debidamente registrada y validada por la autoridad competente.
- 6.4. **CAS:** Identificación numérica única para compuestos químicos, polímeros, secuencias biológicas, preparados y aleaciones.
- 6.5. **Compuestos Orgánicos Volátiles (COV):** Moléculas que contienen carbono y tienen presiones de vapor mayor o igual a 0.01kPa @ 20 °C; en la atmósfera promueven la formación de ozono de acuerdo con la Reactividad Máxima Incremental.
- 6.6. **Cronograma de acciones:** Tiempos establecidos para la realización de actividades a implementar por la fuente fija para reducir las emisiones de COV.
- 6.7. **Equipo de control:** Dispositivo cuyo propósito es reducir la emisión a la atmósfera de COV generados por la fuente fija.
- 6.8. **Eficiencia del equipo de control:** Capacidad del equipo o sistema para reducir las emisiones de COV a la atmósfera, expresado en porcentaje por el fabricante, en caso de no estar determinado deberá ser medido en campo y en condiciones normales de operación.
- 6.9. **Emisión:** Descarga directa o indirecta a la atmósfera de toda energía o sustancia, en cualquiera de sus estados físicos.
- 6.10. **Emisión conducida:** Descarga de emisiones a la atmósfera cuando estas son canalizadas a través de ductos o chimeneas.
- 6.11. **Emisión de COV:** Liberación de compuestos orgánicos volátiles a la atmósfera, en una zona y por un periodo determinado.
- 6.12. **Emisión fugitiva:** Descarga de emisiones a la atmósfera cuando éstas no son canalizadas a través de un ducto o chimenea.
- 6.13. **Emisión total:** Suma de las emisiones fugitivas, conducidas y de servicios auxiliares generadas por la fuente fija, expresado en toneladas al año.
- 6.14. **Evaluación de la conformidad:** La determinación del grado de cumplimiento con las normas oficiales mexicanas o la conformidad con las normas mexicanas, las normas internacionales, las normas técnicas estatales ambientales u otras especificaciones, prescripciones o características. Comprende, entre otros, los procedimientos de muestreo, prueba, calibración, certificación e inspección/verificación y sanción.
- 6.15. **Factor de emisión:** Coeficiente que cuantifica las emisiones de un contaminante atmosférico con la actividad o proceso que lo genera y que puede ser obtenido del AP-42 Compilación de factores de emisión de contaminantes atmosféricos (Compilation of Air Pollutant Emission Factors) o de su base de datos webfire de la US EPA, de inventarios de emisiones publicados por autoridades nacionales (INECC, SEMARNAT, SEDEMA), entre otros.
- 6.16. **Fuente Fija:** Instalación establecida en un solo lugar, que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales, de servicios o actividades que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.
- 6.17. **Informe de pruebas:** Documento que emite un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado o en su caso reconocido en términos de la normatividad aplicable, mediante el cual hace constar los resultados obtenidos de las pruebas realizadas a un producto, conforme a las especificaciones establecidas en la Norma.
- 6.18. **Laboratorios de pruebas:** Son aquellas instalaciones fijas o móviles que cuentan con la capacidad técnica, material y humana para efectuar las mediciones, análisis o determinar las características de materiales, productos o equipos de acuerdo con especificaciones establecidas.
- 6.19. **Línea base:** Cuantificación de emisiones de COV generadas por una fuente fija en operación normal y sin equipos de control.
- 6.20. **NIP:** Número de identificación de proceso, número asignado para cada actividad del proceso productivo, que se deberá señalar en el diagrama de flujo del proceso productivo.

- 6.21. Ozono troposférico:** Compuesto químico gaseoso formado por una molécula triatómica de oxígeno presente en la tropósfera, cuya presencia en el aire se genera por la reacción de los óxidos de nitrógeno y compuestos orgánicos volátiles (COV) catalizados por la luz solar.
- 6.22. Procesos productivos:** Conjunto de actividades relacionadas con la extracción, beneficio, transformación, procesamiento y/o utilización de materiales para producir bienes y servicios.
- 6.23. Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN):** Codificación de los sectores industriales en América del Norte que permite ampliar la comparabilidad de las actividades económicas entre los tres socios del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).
- 6.24. Sector:** Actividad industrial, comercial o de servicios que se codifica en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).
- 6.25. Servicios auxiliares:** son actividades de limpieza, mantenimiento, desengrase, entre otros realizadas en una fuente fija, que generan emisiones de COV.
- 6.26. Solvente:** Todo compuesto orgánico volátil o la mezcla de ellos, que se utilice solo o en combinación con otros agentes sin sufrir cambio químico.
- 6.27. Umbral:** Cantidad máxima permisible de emisiones totales de COV expresada en toneladas al año.
- 6.28. US EPA (United States Environmental Protection Agency por sus siglas en inglés):** Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, encargada de proteger la salud humana y el ambiente, que soporta sus investigaciones en documentación científica de alta calidad.
- 6.29. Verificación:** La actividad que realizan las autoridades competentes para constatar a través de visitas, requerimientos de información o documentación física o electrónica, que los bienes, productos, procesos y servicios cumplen o concuerdan con las Normas.
- 6.30. Supervisión a Fuentes Fijas:** La actividad que realizan las autoridades competentes para constatar que las condiciones con las que fue emitida la Licencia de Funcionamiento (Registro de Emisiones a la Atmósfera) sea fehaciente.

7. Consideraciones para la determinación de las emisiones de COV.

Para la determinación de la emisión total de COV, la fuente fija debe:

- a) Identificar y representar por medio de diagramas de flujo, los puntos de emisiones conducidas y fugitivas de COV en los procesos productivos y servicios auxiliares, a los cuales se les debe asignar un número de identificación de proceso (NIP).
- b) Realizar la medición directa en la fuente generadora de COV para las emisiones conducidas, conforme con lo establecido en el numeral 9.1. (concentración y emisión).
- c) Cuantificar la emisión fugitiva y de los servicios auxiliares, mediante la metodología de balance de materia o factor de emisión descrito en el numeral 9.2.1. y 9.2.2. respectivamente.
- d) Cuantificar la emisión de COV del consumo de combustibles por factor de emisión descrito en el numeral 9.2.3.
- e) Reportar la emisión total de COV, en toneladas al año.

Las fuentes fijas deberán cumplir con lo anterior para el trámite de solicitud, prórroga y actualización de Licencia de Funcionamiento (Registro de emisiones a la atmósfera), así como las demás disposiciones en la materia.

8. Umbrales de emisión de COV.

Las fuentes fijas deben considerar la emisión total de COV al aire (Ecuación 6), para compararla con el umbral de la Tabla 1, considerando la "Descripción del sector" de acuerdo con su actividad principal, dicha emisión debe ser igual o inferior al umbral correspondiente.

Las fuentes fijas que emitan COV al aire en cantidades superiores a los umbrales deberán implementar un cronograma de acciones de reducción de emisiones, para garantizar que la emisión total de COV al aire sea igual o inferior al umbral señalado en la tabla 1.

Tabla 1. Umbrales de emisión de COV al aire por sector.

Fuentes Fijas de jurisdicción estatal Descripción del Sector ¹	Umbral (toneladas/ año)
Industria de las bebidas y del tabaco	1
Fabricación de productos textiles	
Fabricación de prendas de vestir	
Curtido y acabado de cuero y de piel, y fabricación de productos de cuero, piel y materiales sucedáneos	
Talleres automotrices para el servicio de flotilla industrial	
Lavandería industrial	
Comercios y servicios ² (tales como Hospitales, Bodegas, Servicios de telefonía, entre otros, exceptuando los contemplados en las actividades de competencia municipal)	
Industria alimentaria	2
Fabricación de productos metálicos	
Fabricación de maquinaria y de equipo	
Fabricación de equipo de computación, comunicación, medición y de otros equipos, componentes y accesorios electrónicos	3
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	
Industria de la madera	4
Otras industrias manufactureras ³	
Mezclas químicas	6
Fabricación de accesorios y de aparatos eléctricos y equipo de generación de energía eléctrica	8
Industria del plástico y del hule	9
Impresión e industrias conexas	11
Fabricación de muebles, colchones y de persianas	
Fabricación de equipo de transporte	27
Industria del papel (excluye su fabricación)	31
Fabricación de insumos textiles y acabado de textiles	41

Nota:

¹ De acuerdo con la desagregación del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN vigente).

² Referirse al nivel de desagregación del SCIAN correspondiente a "Comercios" y "Servicios".

³ Referirse a nivel de desagregación del Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN vigente) de "otras industrias manufactureras" y otros sectores no incluidas en este listado.

Fuente Fija federal: las contempladas en el artículo 111 bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y 17 bis del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.

Fuente Fija municipal: las contempladas en el artículo 2.148 del Código para la Biodiversidad del Estado de México.

Fuente Fija estatal: las que no se contemplan en los artículos anteriores.

9. Requerimientos técnicos.

Las fuentes fijas que tengan que dar cumplimiento a este Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental deben demostrar los siguientes requisitos técnicos a la SMAGEM:

- Relación de equipos o actividad que emiten los COV mencionando sus especificaciones técnicas como: nombre, marca, modelo, número de serie, funcionalidad dentro del proceso, así como las horas de operación anual.
- Relación de los solventes empleados en todas las etapas del proceso y servicios auxiliares (indicando su nombre químico, nombre comercial, estado físico, cantidad consumida al año, además de lo indicado en la tabla 2).
- Consumo y tipo de combustibles líquidos, gaseosos o sólidos empleados en los equipos, actividades, servicios auxiliares, así como en actividades de capacitación de brigadas contra incendio, especificando su National Fire Protection Association (NFPA).

Para mejor comprensión de los Requerimientos Técnicos, puede consultar los diagramas de bloques del Anexo 1.

9.1. Medición directa en la fuente generadora de las emisiones conducidas.

La medición de la concentración y emisión de COV en emisiones conducidas debe realizarse anualmente por un laboratorio de pruebas acreditado, utilizando alguno de los siguientes métodos:

- a) Método 25A Determinación de la concentración orgánica gaseosa total utilizando un analizador de ionización de llama. (US EPA).
- b) Método 25B. Determinación de la concentración orgánica gaseosa total utilizando un analizador infrarrojo no dispersivo. (US EPA).
- c) Método 18. Medición de la emisión de compuestos orgánicos gaseosos por cromatografía de gases. (US EPA).

Para determinar la emisión de COV (en unidades de masa por unidad de tiempo), se deberá aplicar el método Norma Mexicana NMX-AA-009-1993-SCFI. Contaminación Atmosférica - Fuentes Fijas - Determinación de flujo de gases en un conducto por medio de tubo de Pitot, la cual a su vez indica el empleo de las siguientes normas para la determinación de la humedad y el peso molecular promedio:

- I. NMX-AA-054-1978, Contaminación Atmosférica - Determinación del contenido de humedad en los gases que fluyen por un conducto - Método gravimétrico.
- II. NMX-AA-035-1976, Determinación de bióxido de carbono, monóxido de carbono y oxígeno en los gases de combustión.

Los resultados de la emisión deben reportarse en toneladas al año, incluyendo la metodología y memoria de cálculo (de la emisión y la determinación del gasto volumétrico a condiciones normales de presión, temperatura y base seca) que sustente el resultado, indicando las horas de operación del(los) equipo(s) generador(es) por día, días que opera a la semana para obtener el dato correspondiente a la emisión.

9.2. Cálculo teórico de COV de las emisiones fugitivas y servicios auxiliares.

9.2.1. Balance de materia de COV.

El balance de materia se utilizará para estimar las emisiones de compuestos orgánicos volátiles y su transferencia a otros medios.

El balance de materia debe realizarse como se indica a continuación:

- 1) Deben consultarse las hojas de seguridad o fichas técnicas de los solventes o insumos que lo contienen, utilizados en la fuente fija, ya que éstas incluyen la composición y su porcentaje en masa, con esta información, se llenará la Tabla 2 para cada uno de los insumos que contienen solventes.

Tabla 2. Información del solvente o insumo que lo contiene.

Información general				
Nombre comercial				
Nombre químico				
Nombre del fabricante o en su defecto del proveedor				
Uso del solvente o insumo(s) que lo contiene(n) ¹				
Número de Identificación del Proceso (NIP) ²				
Propiedades				
Densidad		kg/m ³	Consumo anual (Ci)	toneladas
Presión de vapor		KPa		
Composición en porcentaje desglosado por nombre químico ³	Especie ³	CAS ⁴	Porcentaje en masa de la especie (% x _e) ⁵	
¹ Se especificará el uso del solvente, por ejemplo, limpieza y/o mantenimiento, dilución, impresión, entre otros. ² Según corresponda en el diagrama de flujo. ³ De acuerdo a las hojas de seguridad expedidas por el fabricante, debe sustentar la información anterior, proporcionando una copia simple de las mismas. ⁴ Proporcionar el número CAS (Chemical Abstract Service), incluido en las hojas de seguridad del material o en hojas técnicas del solvente. ⁵ En caso de contar con un intervalo de porcentaje en masa de la especie, se debe reportar el valor máximo y normalizar al cien por ciento. En caso de contar con una unidad de medida distinta se deberá realizar la conversión de acuerdo con las unidades establecidas en la tabla. Para demostrar el consumo reportado se debe contar con los documentos probatorios correspondientes y presentarlos en caso de que la autoridad lo requiera.				

- 2) A partir de la información vertida en la Tabla 2, se utilizará la Ecuación 1, para calcular la masa anual de cada especie volátil contenida en cada uno de los solventes o insumos que lo contienen (Mev,e). Esto deberá hacerse para cada uno de los solventes o insumos que lo contienen y sus respectivas especies que sean volátiles.

Ecuación 1

$$E_{ev,e} = \frac{C_i * \frac{\%x_e}{100}}{\text{año}}$$

Donde:

$E_{ev,e}$ = Emisión anual de la especie volátil e (toneladas/año).

C_i = Consumo anual del solvente o insumo que lo contiene i (toneladas).

$\%x_e$ = Porcentaje en masa de la especie volátil e, en el insumo utilizado.

100 = Factor de conversión de porcentaje a fracción.

Año = 1.

La masa anual del COV del insumo ($M_{cov,i}$) se calculará sumando la masa anual de todas sus especies volátiles identificadas en la Tabla 2 como composición del insumo o solvente (Ecuación 2).

Ecuación 2

$$E_{COV,i} = \sum_1^k E_{ev,e}$$

Donde:

$E_{cov,i}$ = Emisión anual de COV del insumo i (toneladas/año).

$E_{ev,e}$ = Emisión anual de la especie volátil e (toneladas/año).

k = número total de especies.

9.2.2. Cálculo de la emisión de COV a través de factor de emisión.

El cálculo de la emisión anual de COV se puede desarrollar de forma alternativa al balance de materia para las emisiones fugitivas a partir de la Ecuación 3.

Ecuación 3

$$E_{cov} = FE * A$$

Donde:

E_{cov} = Emisión anual de COV a la atmósfera (toneladas/año).

FE = Valor que especifica el factor de emisión utilizado en la estimación de la emisión reportada en función del insumo o producto que utilizan o generan.

A = Actividad o proceso que genera la emisión de COV, es el dato que se refiere a lo que se hace, produce, consume, utiliza, entre otros. Especificar la unidad en que se reportan los datos de la actividad.

A través de la información contenida en la Tabla 2 de esta norma y el factor de emisión, se determinarán los valores de la actividad según corresponda a la fuente fija.

9.2.3. Cálculo de la emisión de COV en la quema de combustibles a través de factor de emisión.

La emisión de COV por la quema de combustibles líquidos, gaseosos o sólidos, se determinará utilizando el volumen o masa del combustible consumido anualmente de tal forma que al multiplicarlo por el factor de emisión (Ecuación 4), el valor de la emisión quede en unidades de toneladas/año. Para definir el factor de emisión se debe considerar la capacidad del equipo, el ID del factor de emisión obtenido del WEBfire, así como la clave SCC (Sistema de Clasificación de Fuentes o Source Classification Code).

Ecuación 4

$$E_{covQC} = FE * A_{qc}$$

Donde:

$E_{COV,QC}$ = Emisión anual de COV a la atmósfera (toneladas/año) por la quema de combustibles líquidos, gaseosos o sólidos.

FE = Valor que especifica el factor de emisión utilizado en la estimación de la emisión reportada en función del combustible líquido, gaseoso o sólido que utilizan o generan.

A_{QC} = Volumen o masa del combustible consumido anualmente.

Nota: Deberá anexar la memoria de cálculo de las emisiones estimadas, así como la referencia bibliográfica utilizada, en los apartados 9.2.2 y 9.2.3.

9.3. Cálculo total de la emisión de COV en la fuente fija.**9.3.1. Cálculo de la eficiencia del equipo de control.**

En caso de que las fuentes fijas instalen o cuenten con equipo(s) de control para la reducción de emisiones conducidas de COV al aire, la determinación de su eficiencia de control se debe realizar mediante la medición antes y después del equipo de control y utilizando la siguiente ecuación:

Nota: No aplica para el numeral 9.1. Medición directa en la fuente generadora de las emisiones conducidas.

Ecuación 5

$$\eta = \frac{C_e - C_s}{C_e} * 100$$

Donde:

η = Eficiencia del equipo de control (%).

C_e = Concentración de COV a la entrada del equipo de control (ppm).

C_s = Concentración de COV a la salida del equipo de control (ppm).

100 = Factor de conversión a porcentaje.

9.3.2. Determinación del cumplimiento de la emisión total de COV con respecto al umbral establecido por su actividad.

La emisión anual total de COV ($E_{COV, total}$) a reportar, será la suma de:

- La emisión anual de COV de la medición directa.
- La emisión anual total de COV de todos los insumos que contienen solvente o solventes, de la estimación de emisiones fugitivas y de los servicios auxiliares.
- La emisión anual obtenida en la quema de combustibles líquidos, gaseosos o sólidos.

Ecuación 6

$$E_{COV, total} = E_{COV, MD} + E_{COV, NC} + E_{COV, SA} + E_{COV, QC}$$

Donde:

$E_{COV, total}$ = Emisión anual total de COV .

$E_{COV, MD}$ = Emisión anual total de COV obtenida por la medición directa (toneladas/año).

$E_{COV, NC}$ = Emisión anual total de COV de todos los insumos que contienen solvente o solventes, de la estimación de emisiones fugitivas (toneladas/año).

$E_{COV, SA}$ = Emisión anual total de COV de todos los insumos que contienen solvente o solventes utilizados en los servicios auxiliares (toneladas/año).

$E_{COV, QC}$ = Emisión anual total de COV obtenida en la quema de combustibles líquidos, gaseosos o sólidos (toneladas/año).

La emisión total a la atmósfera de COV obtenido en la Ecuación 6, se deberá comparar con el umbral establecido en la Tabla 1.

En caso de que la fuente fija pueda demostrar que una fracción de los COV se transforma o forma parte de los productos se deberá considerar en la Ecuación 7 ($E_{COV, productos}$), de otra forma considerará que su emisión total es equivalente a la emisión anual total previamente calculada.

Si la fuente fija cuenta con equipo de control, la emisión total de COV ($E_{COV, total}$), se debe calcular con la Ecuación 7.

Ecuación 7

$$E_{COV, totalFF} = E_{COV, total} - E_{COV, productos} - E_{COV, c}$$

Donde:

$E_{COV, totalFF}$ = Emisión total a la atmósfera de COV de la fuente fija (toneladas/año).

$E_{COV, total}$ = Emisión anual total de COV (toneladas/año).

$E_{COV, productos}$ = Emisión anual total de COV contenida en productos (toneladas/año).

$E_{COV, c}$ = Emisión anual total de COV retenida en el(los) equipo(s) de control (toneladas/año).

La emisión total a la atmósfera de COV ($E_{COV, total}$), se debe comparar con el umbral establecido en la Tabla 1.

9.3.3. Acciones de reducción de emisiones de COV al aire por exceder el umbral permitido.

El Informe de acciones para la reducción de emisiones de COV al aire, debe contener como mínimo los siguientes requisitos:

- a) Reporte de emisión total de COV al aire anual (Ecuación 6), la cual corresponderá a la línea base.
- b) Las acciones implementadas o por implementar para reducir las emisiones de COV al aire, conforme a sus procesos productivos y servicios auxiliares, indicando la descripción de cada acción.
- c) Un cronograma de acciones a implementar desglosado por mes.
- d) El porcentaje de reducción de emisiones alcanzado o por alcanzar, con respecto a la emisión total de COV al aire.
- e) Evidencia documental de la realización de las acciones, que incluya memoria fotográfica, fichas técnicas, así como toda la información que permita acreditar el cumplimiento.
- f) Informe donde se demuestre que su emisión total de COV al aire se encuentran dentro del umbral establecido, derivado de la implementación de las acciones para la reducción de COV. DEMOSTRAR QUE FUERON EFECTIVAS LAS MEDIDAS.

En caso de que la fuente fija realice modificaciones al proceso productivo o a la producción, que impliquen un incremento en las emisiones de COV al aire, deberá actualizar su línea base, así como las acciones para el cumplimiento de la Norma respecto a la reducción de emisiones, y presentar el Informe de acciones de reducción de emisiones de COV al aire respectivo, en su siguiente actualización de la Licencia de Funcionamiento (Registro de Emisiones a la Atmósfera).

9.4. Bitácora de operación y mantenimiento.

Las fuentes fijas de competencia estatal deben contar con una bitácora de operación y mantenimiento, donde se registra el consumo diario de los materiales orgánicos volátiles empleados en la operación, así como la emisión anual de COV a la atmósfera de los equipos generadores, equipos de control, emisiones conducidas y fugitivas.

Las bitácoras tendrán vigencia de dos años a partir de la fecha de su registro y deberán contar con la siguiente estructura para su registro ante SMAGEM, a través de la DGPCCA:

- a) Una portada que contenga: Razón social, Nombre del equipo de emisión y número de equipo.
- b) Una caratula que contenga: razón social, número y fecha de emisión de la Licencia de Funcionamiento (Registro de emisiones a la atmósfera), nombre y firma del representante legal, Nombre del equipo con sus especificaciones técnicas (marca, modelo, número de serie y capacidad).
- c) Instructivo de llenado de la bitácora y ejemplo de llenado.
- d) Apartado de operación: fecha, turno, consumo de materiales orgánicos volátiles empleados, horas de operación o actividad correspondiente, nombre del responsable de quien realiza el registro y observaciones generales.
- e) Apartado de registro de mantenimiento preventivo(P) y correctivo(C).

- f) Un apartado para el registro de las evaluaciones de emisiones de COV (las fugitivas deberán ser registradas de manera mensual y las conducidas de manera anual).
- g) Un apartado de las acciones implementadas en cumplimiento al programa de contingencias ambientales registrado.
- h) Este ejemplar deberá ser empastado con pasta dura y foliado en cada una de sus hojas.

La bitácora de operación y mantenimiento deberá contar con la captura de información diaria, cronológicamente ordenada, que se obtenga de cada uno de los puntos donde se generen COV, ya sea por emisiones conducidas, fugitivas y equipos de control y deberá estar disponible para su revisión en el momento y tiempo que la SMAGEM, a través de la DGPCCA, lo requiera.

Se podrá integrar en formato digital el registro de las emisiones de COV a la atmósfera de los equipos generadores, equipos de control, emisiones conducidas y emisiones fugitivas, así como la relación y el consumo diario de los materiales orgánicos volátiles empleados, para tenerla disponible en el medio y momento que la DGPCCA lo determine.

10. Gradualidad en la aplicación.

Las fuentes fijas obligadas al cumplimiento del presente Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental deben cumplir con lo siguiente:

- 10.1. En noventa días naturales posteriores a la entrada en vigor de la Norma, a través de la presentación de la solicitud, renovación o actualización de la Licencia de Funcionamiento (Registro de Emisiones a la Atmósfera), las fuentes fijas deberán reportar de manera inicial la emisión total de COV al aire (Ecuación 7).
- 10.2. Las fuentes fijas que emitan COV al aire en cantidades superiores a los umbrales, deberán presentar su línea base junto con su cronograma de acciones de reducción de emisiones de COV al aire, en los noventa días naturales posteriores a la entrada en vigor de la Norma y a través de la presentación de la solicitud de actualización de la Licencia de Funcionamiento (Registro de Emisiones a la Atmósfera).
- 10.3. Las fuentes fijas deben establecer en el cronograma, el plazo que tardarán en implementar las acciones para cumplir con el umbral de emisiones correspondiente, éste no deberá exceder los 180 días naturales. Una vez transcurrido el plazo, deberá demostrar presentando un reporte conforme a lo señalado en el numeral 10.1 que se encuentra dentro del umbral, en cumplimiento con lo establecido en la presente norma.
- 10.4. Para los años subsecuentes en caso de que la fuente fija realice modificaciones al proceso productivo o a la producción, deberá reportarse dentro de los siguientes quince días naturales el informe de emisiones de COV al aire, a través de la solicitud de actualización de la Licencia de Funcionamiento (Registro de Emisiones a la Atmósfera).
- 10.5. Las fuentes fijas que inicien operaciones y que estén obligadas a obtener la Licencia de Funcionamiento (Registro de Emisiones a la Atmósfera), contarán con noventa días naturales para tramitar dicha licencia, y demostrar el cumplimiento de la presente Norma.

11. Procedimiento para la evaluación de la conformidad.

El procedimiento para la Evaluación de la Conformidad tiene por objeto determinar el grado de cumplimiento del presente Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental para verificar la cuantificación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV), sus umbrales y criterios para su cuantificación de las fuentes fijas de competencia estatal.

Para la evaluación de la conformidad del presente Proyecto de Norma las fuentes fijas de competencia estatal deberán:

- 1. Presentar ante la DGPCCA el informe de pruebas que contenga los resultados de la evaluación de la medición de emisiones conducidas de COV, la descripción de la metodología aplicada, el procesamiento de datos de medición, la medición de campo, así como la acreditación y aprobación vigentes correspondiente al laboratorio de pruebas que realizó el informe.
- 2. Presentar ante la DGPCCA la estimación de las emisiones fugitivas de COV, indicando el método utilizado de acuerdo con el procedimiento del numeral 9.2. de la presente Norma, mostrando el desarrollo de la memoria de cálculo, así como la memoria fotográfica de las hojas de seguridad empleadas.
- 3. Presentar ante la DGPCCA la evidencia de la bitácora de operación y mantenimiento de los equipos emisores de COV, según se menciona en el apartado 9.4. de la presente Norma, en el momento en el que la Autoridad lo requiera.

4. Conservar y tener disponible en sus instalaciones, en formato físico o electrónico los documentos en copia simple de cada informe de pruebas de resultados obtenidos durante la vigencia de la Licencia de Funcionamiento (Registro de Emisiones a la atmósfera), para cuando dicha información sea requerida por la Autoridad.
5. Demostrar el cumplimiento con sus obligaciones ambientales vigentes, conforme con las disposiciones indicadas por la SMAGEM, a través de la DGPCCA.

12. Grado de concordancia con otras normas internacionales.

Este Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental no es equivalente (NEQ) con ninguna Norma Internacional, por no existir esta última al momento de su elaboración.

13. Vigilancia.

- 13.1. La vigilancia del cumplimiento del presente Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental corresponde en el ámbito de sus atribuciones a la DGPCCA quien podrá realizar visitas técnicas de supervisión y seguimiento y demás autoridades competentes.
- 13.2. El cumplimiento del presente Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental no exime del cumplimiento de otras disposiciones jurídicas aplicables en la materia y que sean requisito para el desarrollo de la Norma de interés.

14. Bibliografía.

- 14.1 Código para la Biodiversidad del Estado de México, publicado en el Periódico Oficial "Gaceta del Gobierno", el 3 de mayo de 2006.
- 14.2. Código Administrativo del Estado de México, publicado en el Periódico Oficial "Gaceta del Gobierno", el 13 de diciembre de 2001.
- 14.3. Consejo de la Unión Europea (11 de marzo de 1999). «Directiva 1999/13/CE». Consultado el 17 de julio de 2022.
- 14.4. Finlayson-Pitts & Pitts, Jr. (2000) Chemistry of Upper and Lower Atmosphere.
- 14.5. Ley de Cambio Climático del Estado de México, publicada en el Periódico Oficial "Gaceta del Gobierno", el 19 de diciembre de 2013.
- 14.6. Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, Sistema General de Unidades de Medida, publicada en el D.O.F. el 27 de noviembre de 2002.
- 14.7. NOM-020-SSA1-2021, Salud ambiental. Criterio para evaluar la calidad del aire ambiente, con respecto al ozono (O3). Valores normados para la concentración de ozono (O3) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población.
- 14.8. Norma Oficial Mexicana NOM-121-SEMARNAT-1997, Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Emisión a la Atmósfera de Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's) Provenientes de las Operaciones de Recubrimiento de Carrocerías Nuevas en Planta de Automóviles, Unidades de Uso Múltiple, de Pasajeros y Utilitarios; Carga y Camiones Ligeros, así como el Método para Calcular sus Emisiones
- 14.9. Norma Oficial Mexicana NOM-123-SEMARNAT-1998, Que establece el contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (COVs), en la fabricación de pinturas de secado al aire base solvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación del contenido de los mismos en pinturas y recubrimientos.
- 14.10. Norma Mexicana NMX-AA-009-1993-SCFI, Contaminación Atmosférica-Fuentes fijas - Determinación de flujo de gases en un conducto por medio de tubo de Pitot. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de diciembre de 1993.
- 14.11. Norma Mexicana NMX-AA-023-1986, Nomenclatura para definir los términos utilizados en la contaminación atmosférica, Ciudad de México, 1986.
- 14.12. Norma Mexicana NMX-AA-035-1976, Determinación de bióxido de carbono, monóxido de carbono y oxígeno en los gases de combustión. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 10 de junio de 1976.
- 14.13. Norma Mexicana NMX-AA-054-1978, Contaminación Atmosférica - Determinación del contenido de humedad en los gases que fluyen por un conducto- Método gravimétrico. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de agosto de 1978.

- 14.14. Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México 2011- 2020.
- 14.15. Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire en el Estado de México 2018-2030.
- 14.16. Reglamento Interior del Comité Estatal de Normalización Ambiental publicado en el Periódico Oficial "Gaceta del Gobierno", el 3 de diciembre de 2004.
- 14.17. Reglamento del Libro Segundo del Código para la Biodiversidad del Estado de México, publicado en el Periódico Oficial "Gaceta del Gobierno", el 22 de mayo de 2007.
- 14.18. Resúmenes de Salud Pública - Tolueno (Toluene). Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades (ATSDR). Disponible en: https://www.atsdr.cdc.gov/es/phs/es_phs56.html. [Consultado el 7 de septiembre del 2018].
- 14.19. Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea. Sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación), Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE). Unión Europea, 24 de noviembre de 2010.
- 14.20. Directiva 1999/13/CE del Consejo de la Unión Europea. Relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones, Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE). Unión Europea, 2011. Disponible en: http://www.ecourbano.es/imag/REF%20DIRECTIVA%20COMPOSTOS%20ORGANICS%20VOLATILS%201999_5.pdf. [Consultado en mayo del 2018].
- 14.21. Donahue N. M., A.L. Robinson, E.R. Trump, I. Riipinen, J.H. Kroll. Volatility and aging of atmospheric organic aerosol. Top Current Chemistry. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 2012. DOI: 10.1007/128_2012_355. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22955503>. [Consultado el 31 de julio de 2019].
- 14.22. Gaceta Oficial del Distrito Federal (GODF). NADF-011-AMBT-2013. Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal que utilizan solventes orgánicos o productos que los contienen, Ciudad de México, 26 de enero de 2015. Disponible en: <http://data.sedema.cdmx.gov.mx/sitios/conadf/documentos/NADF-011-AMBT-2013.pdf>. [Consultado en mayo del 2019].
- 14.23. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte SCIAN 2018, Ciudad de México, 2018. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/Productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825099695.pdf. [Consultado en septiembre del 2018].
- 14.24. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Bogotá, Colombia, Formación y Destrucción de Ozono Estratosférico, Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/formacion-y-destruccion-del-ozono-estratosferico> [Consultado 11 de agosto de 2022].
- 14.25. Molina, L. T., C. E. Kolb, B. de Foy, B. K. Lamb, W. H. Brune, J. L. Jimenez and M. J. Molina. Air quality in North America's most populous city –overview of the MCMA-2003 campaign. Atmospheric Chemistry & Physics, 2007, pp. 7: 2447-2473. Disponible en: <https://www.atmos-chem-phys.net/7/2447/2007/>. [Consultado el 31 de julio de 2019].
- 14.26. Molina, L. T., S. Madronich, J. S. Gaffney, E. Apel, B. de Foy, J. Fast, R. Ferrere, S. Herndon, J. L. Jimenez, B. Lamb, A. R. Osornio-Vargas, P. Russell, J. J. Schauer, P. S. Stevens, R. Volkamer and M. Zavala. An overview of the MILAGRO 2006 Campaign: Mexico City emissions and their transport and transformation. Atmospheric Chemistry & Physics, september 2010, pp. 10: 8697-8760. Disponible en: <https://www.atmos-chem-phys.net/10/8697/2010/>. [Consultado el 31 de julio de 2022].
- 14.27. Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México (SEDEMA). Inventario de emisiones de la Ciudad de México 2016. Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México, Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire, Dirección de Programas de Calidad del Aire e Inventario de Emisiones. Ciudad de México, septiembre de 2018. Disponible en: <http://www.aire.cdmx.gov.mx/descargas/publicaciones/flippingbook/inventario-emisiones-2016/mobile/>. [Consultado 26 de septiembre de 2022].
- 14.28. Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México (SEDEMA). Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México, SIMAT, Ciudad de México, 2018. Disponible en: <http://www.aire.df.gob.mx>. [Consultado en septiembre de 2022].
- 14.29. SEDEMA-BSC. Actualización y optimización del modelo de pronóstico de calidad del aire de la Ciudad de México. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México y el Barcelona Supercomputing Center, 2017. Ciudad de México.

- 14.30. Simon S. World Health Organization: Outdoor Air Pollution Causes Cancer. American Cancer Society, october 2013. Disponible en: <https://www.cancer.org/latest-news/world-health-organization-outdoor-air-pollution-causes-cancer.html>. [Consultado el 31 de julio de 2022].
- 14.31. Texas Commission on Environmental Quality (TCEQ). Chapter 115 - Control of Air Pollution from Volatile Organic Compounds. Subchapter E: Solvent-Using Processes, Texas, 2015. Disponible en: <https://www.tceq.texas.gov/assets/public/legal/rules/rules/pdflib/115e.pdf>. [Consultado en septiembre de 2022].
- 14.32. Torres-Jardón, R, A. García-Reynoso, A. Jazcilevich, L. G. Ruiz-Suárez and T. C. Keener. Assessment of the Ozone-Nitrogen Oxide-Volatile Organic Compound Sensivity of Mexico City through an Indicator Based Approach: Measurements and Numerical Simulations Comparison. Journal of the Air & Waste Management Association, October 2009. pages. 59(10): 1155-1172. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/38023345_Assessment_of_the_Ozone-Nitrogen_Oxide_Volatile_Organic_Compound_Sensitivity_of_Mexico_City_through_an_Indicator-Based_Approach_Measurements_and_Numerical_Simulations_Comparison. [Consultado el 31 de julio de 2022].
- 14.33. Tsigaridis K., M. Kanakidou. The present and future of secondary organic aerosol direct forcing on climate. Current Climate Change Reports, 2017. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40641-018-0092-3>. [Consultado el 26 de septiembre de 2022].
- 14.34. Ulugbek B. N., N. Tagieva, S. Semple, G. Devereux & A. Sheikh. Volatile organic compounds and risk of asthma and allergy: a systematic review and meta-analysis of observational and interventional studies. Primary Care Respiratory, 2013. Journal vol. 22. pages PS9–PS15. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/pcrj201310>. [Consultado el 31 de julio de 2022].
- 14.35. United States Environmental Protection Agency (US EPA). METHOD 10 - Determination of carbon monoxide emissions from stationary sources (instrumental analyzer procedure). Disponible en: https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-08/documents/method_10.pdf. [Consultado el 31 de julio de 2022].
- 14.36. United States Environmental Protection Agency (US EPA). METHOD 18. Measurement of gaseous organic compound emission by gas chromatography. Disponible en: https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-08/documents/method_18.pdf. [Consultado el 03 de octubre de 2022].
- 14.37. United States Environmental Protection Agency (US EPA). METHOD 25A - Determination of total gaseous organic concentration using a flame ionization analyzer. Disponible en: https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-08/documents/method_25a.pdf. [Consultado el 03 de octubre de 2022].
- 14.38. United States Environmental Protection Agency (US EPA). Volatile Organic Compounds. Impact on Indoor Air Quality. Disponible en: <https://www.epa.gov/indoor-air-quality-iaq/volatile-organic-compounds-impact-indoor-air-quality>. [Consultado el 03 de octubre de 2022].

TRANSITORIOS

PRIMERO. - Publíquese el presente Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental en el Periódico Oficial “Gaceta del Gobierno”.

SEGUNDO. – Con fundamento en el artículo 39 del Reglamento Interior del Comité de Normalización Ambiental, se publica para consulta pública el Proyecto de NORMA TÉCNICA ESTATAL AMBIENTAL NTEA-024-SEMAGEM-CA-2023, QUE ESTABLECE LOS UMBRALES DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES (COV) Y CRITERIOS PARA SU CUANTIFICACIÓN EN LAS FUENTES FIJAS DE COMPETENCIA ESTATAL, a efecto de que los interesados, dentro de los sesenta días naturales siguientes a la fecha de su publicación en el Periódico Oficial “Gaceta del Gobierno”, presenten sus comentarios en las oficinas de la Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica, de la Secretaría del Medio Ambiente, sita en Edificio “C”, planta baja, Conjunto SEDAGRO, Ex Rancho San Lorenzo, Metepec, Estado de México, en un horario de 9:00 a 18:00 horas, de lunes a viernes y en los teléfonos 555 366 8298 y 722 275 6220; a fin de que, en términos del precepto legal invocado, sean considerados, en caso de ser procedentes.

TERCERO. - La SMAGEM, a través de la DGPCCA, a partir de la entrada en vigor del presente Proyecto de Norma Técnica Estatal Ambiental contará con 12 meses para publicar el medio a través del cual se recibirán los archivos digitales del registro de las emisiones; en tanto, el cumplimiento será en medio impreso.

Dado en la Ciudad de Metepec, México a los 13 días del mes de junio de 2023.

JORGE RESCALA PÉREZ.- SECRETARIO DEL MEDIO AMBIENTE Y PRESIDENTE DEL COMITÉ ESTATAL DE NORMALIZACIÓN AMBIENTAL.- RÚBRICA.

ANEXO 1.

Diagrama 1. Consideraciones para la determinación de las emisiones de COV.

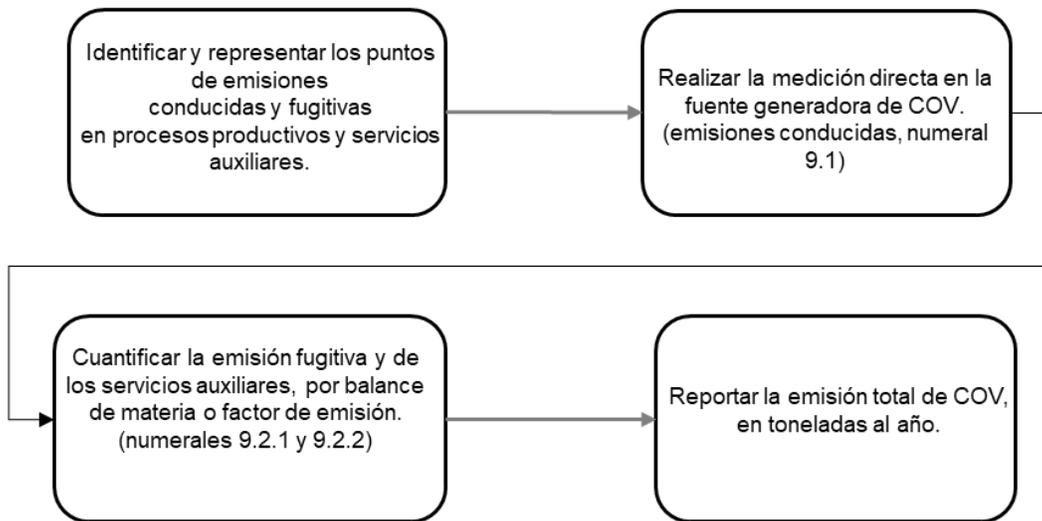


Diagrama 2. Proceso general a realizar sobre los requerimientos técnicos

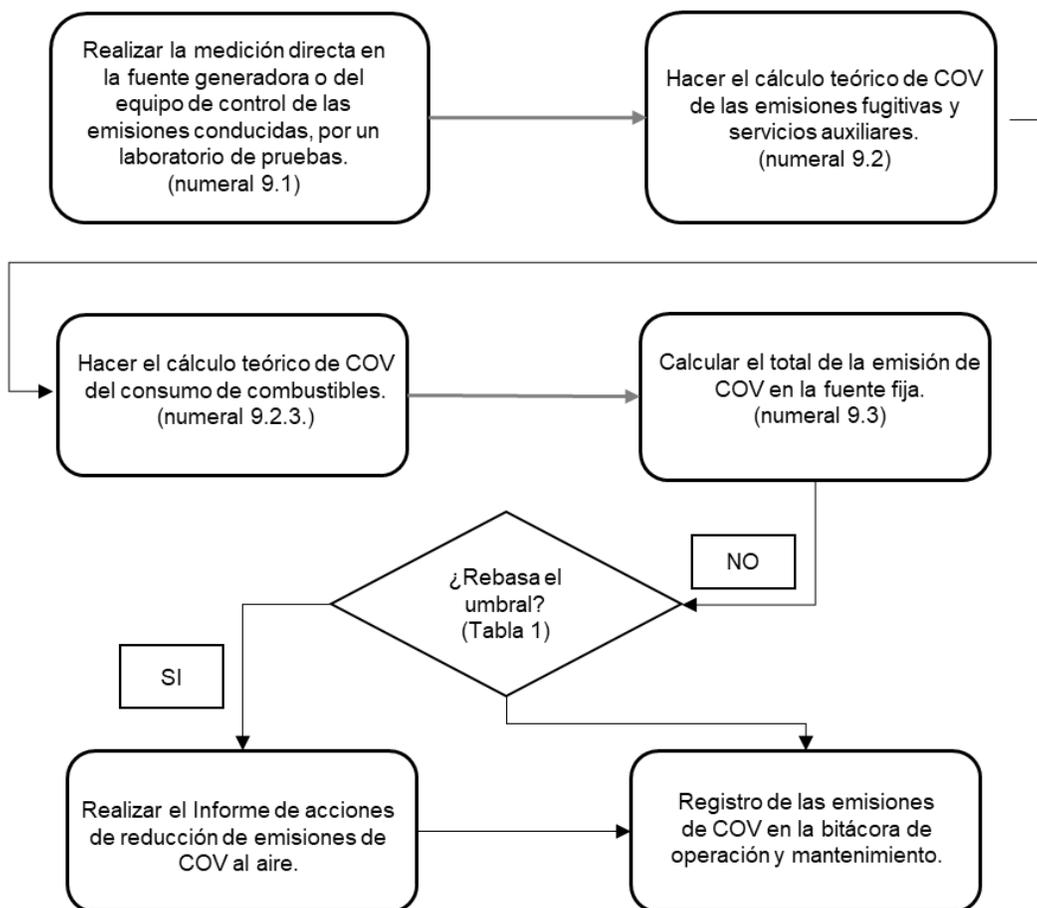


Diagrama 3. Sobre el cálculo teórico de COV de las emisiones fugitivas, servicios auxiliares y por consumo de combustibles.

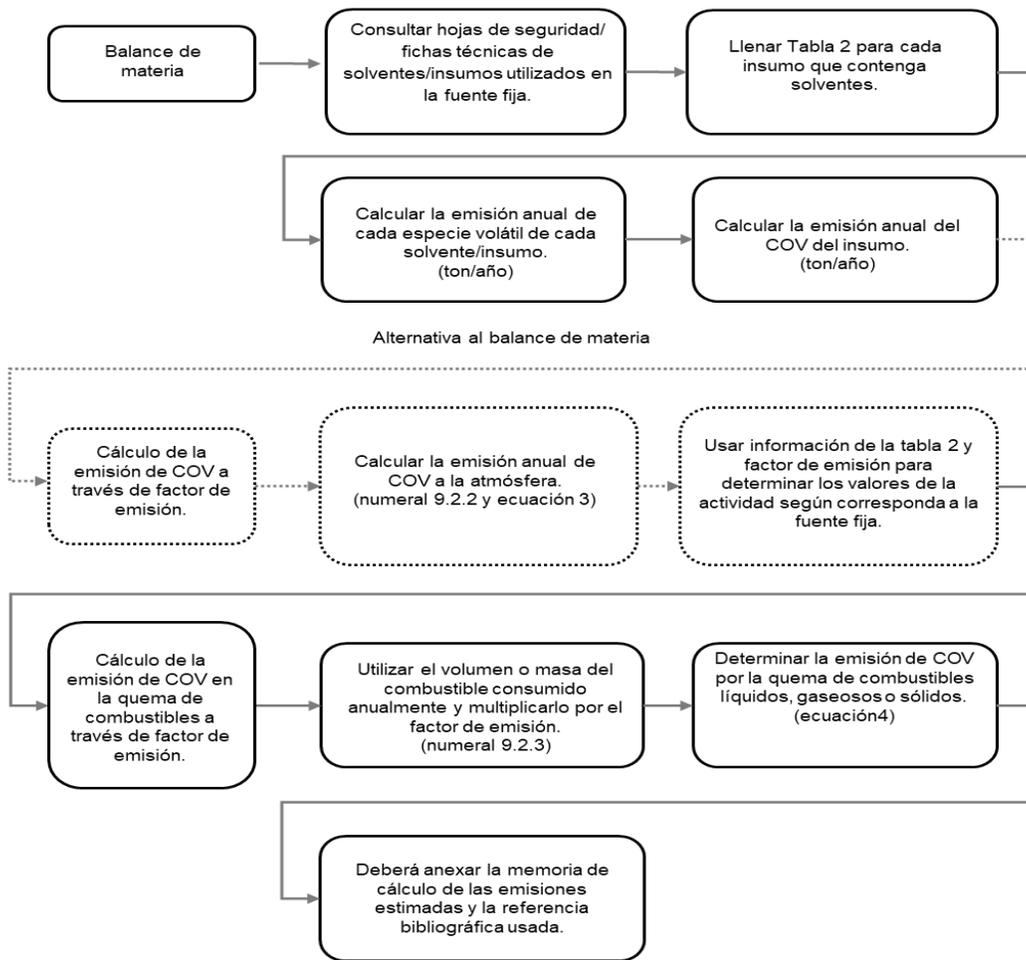


Diagrama 4. Sobre el cálculo total de la emisión de COV en la fuente fija.

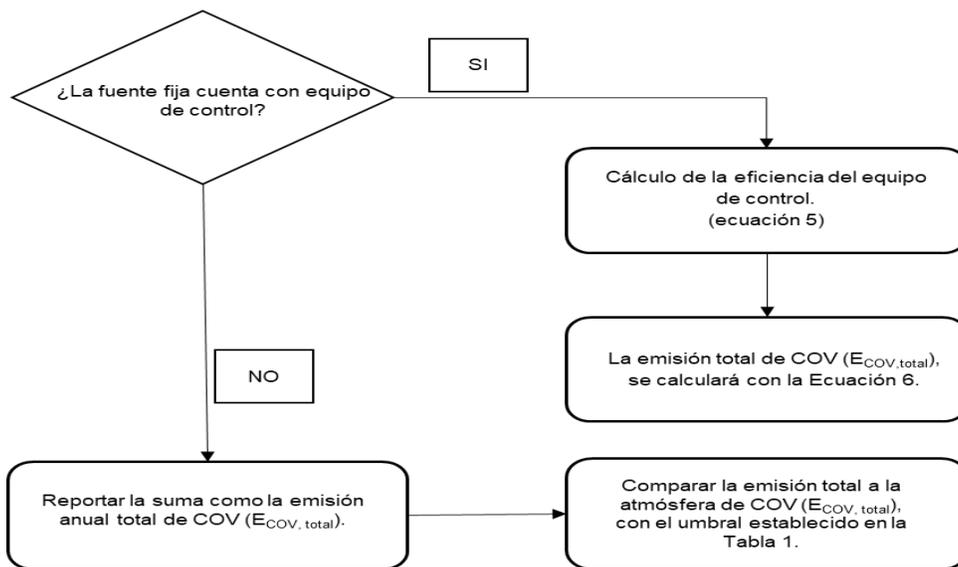


Diagrama 5. Sobre el informe de acciones de reducción de emisiones de COV al aire.

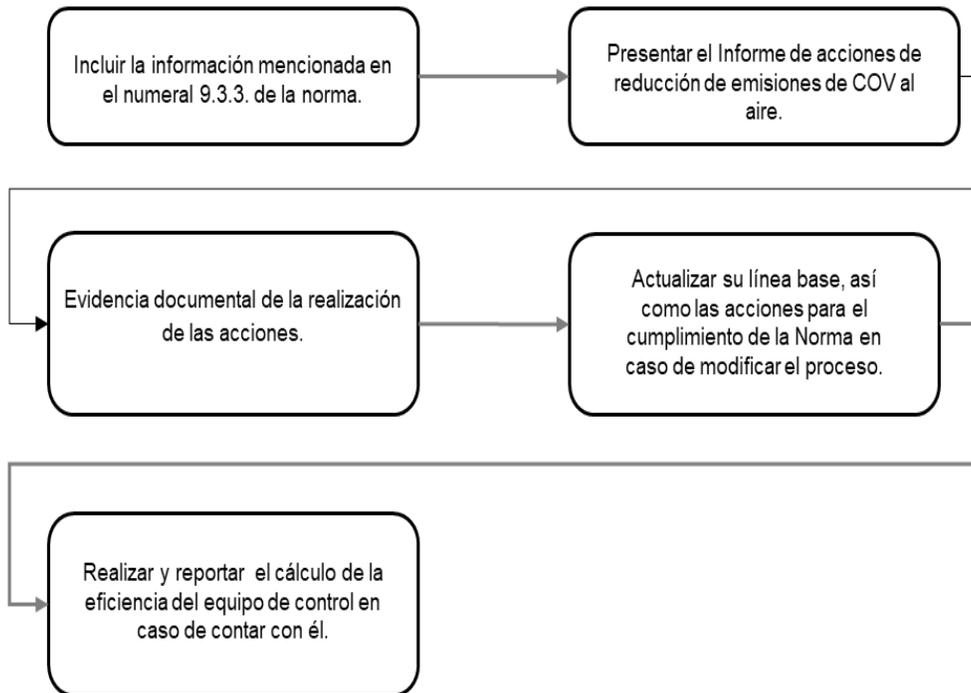


Diagrama 6. Sobre la bitácora de operación y mantenimiento.

