



“2008-2010. Bicentenario de la Independencia y Centenario de la Revolución, en la Ciudad de México”

GACETA OFICIAL DEL DISTRITO FEDERAL

Órgano del Gobierno del Distrito Federal

DÉCIMA SÉPTIMA ÉPOCA

24 DE DICIEMBRE DE 2008

No. 491

Í N D I C E

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

- ◆ NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-011-AMBT-2007 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 2
- ◆ NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-013-RNAT-2007, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE NATURACIÓN EN EL DISTRITO FEDERAL 12

SECRETARÍA DE SALUD

- ◆ DIVERSOS CONVENIOS ESPECÍFICOS EN MATERIA DE TRANSFERENCIA DE INSUMOS QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL EJECUTIVO FEDERAL Y POR LA OTRA PARTE EL EJECUTIVO DEL DISTRITO FEDERAL 34

SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL DEL DISTRITO FEDERAL

- ◆ ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE APRUEBAN LOS DÍAS INHÁBILES DE LA OFICINA DE INFORMACIÓN PÚBLICA DE LA SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL DEL DISTRITO FEDERAL, CORRESPONDIENTES AL AÑO 2008 Y ENERO DE 2009, PARA EFECTOS DE LOS ACTOS Y PROCEDIMIENTOS COMPETENCIA DE ESTA OFICINA 96

CONSEJERÍA JURÍDICA Y DE SERVICIOS LEGALES

- ◆ AVISO POR EL QUE SE DA A CONOCER EL CAMBIO DE DOMICILIO DE LA NOTARÍA 111 DEL DISTRITO FEDERAL, CUYO TITULAR ES EL LICENCIADO FRANCISCO DE ICAZA DUFOR 99

INSTITUTO ELECTORAL DEL DISTRITO FEDERAL

- ◆ ACUERDO DEL CONSEJO GENERAL DEL INSTITUTO ELECTORAL DEL DISTRITO FEDERAL POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DEL INSTITUTO ELECTORAL DEL DISTRITO FEDERAL PARA LA FISCALIZACIÓN DE LOS RECURSOS DE LAS AGRUPACIONES POLÍTICAS LOCALES Y SE ABROGAN LOS LINEAMIENTOS APROBADOS EL 15 DE ENERO DE 2000 100

TRIBUNAL ELECTORAL DEL DISTRITO FEDERAL

- ◆ REFORMA A LOS ARTÍCULOS 4 Y 7 DE LAS NORMAS GENERALES DE PROGRAMACIÓN, PRESUPUESTO Y CONTABILIDAD DEL TRIBUNAL ELECTORAL DEL DISTRITO FEDERAL 137

Continúa en la Pág. 151

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE

NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-011-AMBT-2007 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.

Martha Teresa Delgado Peralta, Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 1º, 2º, 15 fracción IV, 16 fracciones I, II y IV, 26 fracciones I, III, IV, XV y XIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Distrito Federal; 1 fracciones III, V, VI, 2 fracciones I, IX, 5, 6 fracción II, 9 fracciones I, IV, VII, XLII y XLIII, 36 fracción I, 37 al 41, 130 al 135, 138 y 151 de la Ley Ambiental del Distrito Federal, Acuerdo por el que se crea el Comité de Normalización Ambiental del Distrito Federal de fecha 23 de abril de 2002, y acuerdos por los que se reforma el diverso por el que se crea el Comité de Normalización Ambiental del Distrito Federal de fechas 19 de agosto de 2005 y 4 de julio de 2007: que establece los límites máximos permisibles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal que utilizan solvente orgánicos o productos que los contienen; la publicación se ordena una vez publicadas en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, las respuestas a los comentarios ingresados durante la consulta pública del Proyecto de Norma **PROY-NADF-011-AMBT-2007**, publicado el 25 de noviembre de 2008 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal por lo anterior, he tenido a bien expedir la siguiente:

NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-011-AMBT-2007 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.

ÍNDICE

1. Introducción
2. Objeto y Ámbito de validez
3. Definiciones
4. Límites máximos permisibles de emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles
5. Requisitos técnicos
6. Vigilancia
7. Vigencia
8. Referencias

ANEXOS

1. Introducción

En materia de prevención y control de la contaminación atmosférica producida por fuentes fijas, la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal tiene la facultad de establecer las medidas preventivas y correctivas que permitan reducir las emisiones contaminantes y promover ante los responsables de operación de las fuentes, la aplicación de nuevas tecnologías con el propósito de reducir sus emisiones a la atmósfera. Asimismo, 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 humana que pueda afectar la salud, la conservación del medio ambiente, la protección ecológica o la provocación de daños al ambiente y los recursos naturales.

La Ley Ambiental del Distrito Federal establece que para la expedición de normas ambientales debe observarse como principio que los habitantes del Distrito Federal tengan derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar; que las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico; quienes realicen obras o actividades que afecten o puedan repercutir el ambiente están obligados a prevenir, minimizar o reparar los daños que causen, así como asumir los costos que dicha afectación implique.

En el Distrito Federal viven alrededor de 8.6 millones de habitantes y existen más de 28 mil empresas manufactureras, 181 mil comercios y 132 mil servicios que realizan actividades (INEGI, CENSO 2004), algunas de las cuales están relacionadas con la utilización de solventes orgánicos, como es el caso del pintado de vehículos en talleres de hojalatería y pintura, la aplicación de recubrimientos arquitectónicos, la limpieza y desengrase de superficies, la utilización de productos que contienen solventes orgánicos, los talleres de impresión, la limpieza en seco, entre otras. Se estima que estas actividades consumen anualmente 367,725 toneladas de solventes orgánicos y emiten cerca de 67 mil toneladas de compuestos orgánicos volátiles (SMA 2006, BALANCE DE SOLVENTES).

Actualmente no se cuenta con la normatividad que regule las actividades descritas en el párrafo anterior ya que a nivel federal existen tres normas, la NOM-123-SEMARNAT-1998 que regula el contenido máximo de COV en la fabricación de pinturas de secado al aire base disolvente para uso doméstico, la NOM-121-SEMARNAT-1997 que establece los límites máximos permisibles a la atmósfera de COV provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitarios, carga y camiones ligero y la NOM-075-SEMARNAT-1995 que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles provenientes del proceso de separadores agua-aceite de las refinerías de petróleo.

Es importante regular estas emisiones para prevenir la formación de ozono, ya que algunos de los COV emitidos en las actividades que utilizan solventes orgánicos, reaccionan fotoquímicamente con los NOx de la atmósfera y en presencia de luz solar actúan como precursores de la formación de ozono troposférico, el cual a bajas concentraciones provoca dolor de cabeza, irritación de garganta y tos y a concentraciones elevadas disminuye la función pulmonar, afectando a personas con asma, bronquitis crónica y enfisema pulmonar; afecta a los animales incrementando la susceptibilidad a infecciones bacterianas y en las plantas interfiere en la actividad fotosintética, en el crecimiento y en el metabolismo general, aumentando la sensibilidad de los árboles a las heladas, al calor y a la sequía.

En la Zona Metropolitana del Valle de México la calidad del aire respecto a ozono sigue siendo un problema ambiental y de salud pública. Estudios como la campaña MILAGRO MCMA-2003 (Megacity Initiative: Local and Global Research Observations) sugieren que la producción de O₃ dentro de la ciudad está limitada por COV durante los periodos de actividad fotoquímica y que depende en menor escala de las condiciones meteorológicas. Además, el ozono generado en esta ciudad puede ser transportado a otras regiones.

En virtud de lo anterior, es necesario contar con una norma que establezca los límites máximos permisibles de emisiones de compuestos orgánicos volátiles en fuentes fijas del Distrito Federal que utilizan solventes orgánicos o productos que los contienen.

2. Objeto y Ámbito de validez

Establecer los límites máximos permisibles de emisiones de COV precursores de ozono que se generan por la utilización de solventes orgánicos o productos que los contienen en las Fuentes Fijas de jurisdicción del Distrito Federal ubicadas en sus 16 Delegaciones Políticas.

Quedan exentos de la aplicación de las disposiciones establecidas en esta norma los siguientes casos:

- Cuando el solvente orgánico utilizado sea un COV exento.
- Cuando el solvente orgánico utilizado contenga un máximo de 20% de compuestos orgánicos volátiles.
- Cuando se utilicen recubrimientos base agua, con un contenido máximo del 20% en volumen de un compuesto orgánico volátil.

3. Definiciones

Para los efectos de la presente norma, se entenderá por:

Balance de materiales: Es el registro preciso de todas las entradas y salidas de los compuestos orgánicos volátiles a un proceso. (Basado en la Ley de la Conservación de la Masa).

Chemical Abstracts Service (CAS): Identificación numérica única para compuestos químicos, polímeros, secuencias biológicas, preparados y aleaciones.

Compuesto Orgánico Volátil (COV): A las sustancias químicas constituidas principalmente por hidrocarburos que se evaporan a temperatura ambiente y que participan en reacciones fotoquímicas a nivel troposférico contribuyendo a la formación de ozono.

Compuesto Orgánico Volátil Exento: Son compuestos orgánicos volátiles que se ha determinado que poseen una reactividad fotoquímica no significativa. Los cuales se listan en la tabla 2 del Anexo I.

Fuente Fija: De acuerdo a lo establecido en la Ley Ambiental del Distrito Federal.

Límite Máximo Permisible (LMP): Cantidad de emisión de COV que no debe ser excedida por los propietarios o representantes legales de las fuentes fijas.

Máxima Reactividad Incremental (MRI): Equivale a la cantidad máxima de ozono producida por una cantidad de COV adicionado a una mezcla de referencia de gases orgánicos reactivos, se encuentra expresado en masa de ozono por masa de COV.

Medición en fuente: Procedimiento mediante el cual se extrae una muestra de una corriente de emisiones contaminantes descargada por un ducto o una chimenea, dicha muestra es introducida a un instrumento específico para determinar la concentración del contaminante en un volumen conocido de gas, se determina también la tasa de flujo del gas en la descarga para calcular la tasa de emisión en masa del contaminante.

Productos que contienen solventes orgánicos: Son principalmente recubrimientos, entre los más comúnmente utilizados por las fuentes fijas en el Distrito Federal se tienen: pinturas, esmaltes, abrillantadores, lacas, barnices, selladores, tintas, resinas, adhesivos, impermeabilizantes, reveladores, fijadores entre otros recubrimientos.

Solvente Orgánico: A todo compuesto orgánico volátil o la mezcla de ellos (i.e. thinner) que sea utilizado solo o en combinación con otros agentes sin sufrir cambio químico, para disolver materias primas, productos, materiales o bien se utilice como agente de limpieza para disolver impurezas, medio de dispersión, modificador de la viscosidad, agente tensoactivo, plastificante o protector.

4. Límites máximos permisibles de emisiones de COV

4.1 Con base en la información reportada por las industrias de jurisdicción local a la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, así como con las correspondientes MRI de los diferentes solventes consumidos, se establecieron los límites máximos permisibles de emisión de COV provenientes de fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal que utilizan alguno de los solventes orgánicos o productos que los contienen, los cuales se señalan en la tabla 1 del Anexo I, asimismo, se indican los métodos y la frecuencia de evaluación.

La Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal, de ser el caso podrá establecer límites máximos permisibles de emisión de COV de otro u otros solventes orgánicos precursores de ozono, cuando por su naturaleza o constitución de los mismos puedan afectar la salud, la conservación del medio ambiente, la protección ecológica o provocar daños al ambiente y los recursos naturales, los cuales se integrarán en la presente norma y deberán ser publicados en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

4.2 En caso de emplear una mezcla que contenga más de uno de los solventes orgánicos establecidos en la tabla 1 del Anexo I, se utilizará el siguiente procedimiento, para determinar el LMP de emisión de COV para la mezcla:

4.2.1 Para obtener la MRI de la mezcla se aplica la siguiente ecuación:

$$MRI_{mezcla} = (MRI_1 * \frac{\%C_1}{100}) + (MRI_2 * \frac{\%C_2}{100}) + \dots + (MRI_n * \frac{\%C_n}{100})$$

Donde:

MRI_{mezcla} = Máxima Reactividad Incremental para una mezcla.

MRI_i = Máxima Reactividad incremental de cada solvente orgánico presente en la mezcla.

$\%C_i$ = Porcentaje de composición de cada solvente orgánico presente en la mezcla.

i = Es un número consecutivo (1,2,...,n) que se asigna a cada uno de los solventes orgánicos presentes en la mezcla hasta n, número total de solventes presentes en la mezcla.

4.2.2 Comparar el valor de la MRI_{mezcla} obtenido con los valores de la MRI de los solventes orgánicos de la tabla 1. El LMP para la mezcla corresponderá al del solvente orgánico con la MRI más cercana al MRI de mezcla.

4.3 En el caso de fuentes fijas que utilicen solventes orgánicos precursores de ozono no incluidos en la tabla 1 del Anexo I, deberá presentarse el balance de materiales de acuerdo a lo establecido en el Anexo II.

5. Requisitos técnicos

Los propietarios o representantes legales de las fuentes fijas de jurisdicción del Distrito Federal referidas en esta Norma Ambiental, deberán observar según proceda lo siguiente:

5.1 Si se realiza la medición en fuente, ésta deberá ser realizada por una institución acreditada ante la autoridad competente, utilizando alguna metodología nacional o internacional.

5.2 Si se realiza un balance de materiales, éste deberá realizarse como se indica en el Anexo II.

- 5.3** En el caso de que se excedan los Límites Máximos Permisibles de emisiones de COV, éstos deberán reducirse de acuerdo a los porcentajes establecidos en la tabla 3 del Anexo I.
- 5.4** Si se cuenta con un sistema de control de emisiones de COV, deberá llevarse a cabo el mantenimiento requerido para que dicho sistema funcione con la eficiencia de operación con la que fue adquirido, por lo cual será necesario registrar en la bitácora a que se refiere el artículo 135 Fracción V de la Ley Ambiental del Distrito Federal, la siguiente información:
- Fallas y sus causas incluyendo el tiempo de reparación y puesta en marcha.
 - Registro de mantenimiento preventivo y correctivo.
 - Registro de eventos extraordinarios que tengan como resultado emisiones imprevistas de COV a la atmósfera.
 - Eficiencia de control de COV.
 - Horas de operación (inicio y paro).
- 5.5** Realizar las actividades relacionadas con la utilización de los solventes orgánicos o productos que los contengan en lugares en donde se conduzca y controle la emisión de COV.
- 5.6** Envasar los solventes orgánicos, productos que los contienen o sus residuos, en recipientes que se mantengan cerrados, libres de fugas o derrames y alejados de fuentes de calor o ignición.

6. Vigilancia

La vigilancia del cumplimiento de la presente norma ambiental, corresponderá en el respectivo ámbito de su competencia, a la Secretaría del Medio Ambiente, a las 16 Delegaciones Políticas y a la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial, de conformidad con lo previsto por la Ley Ambiental del Distrito Federal, la Ley Orgánica de la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, su Reglamento y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

7. Vigencia

La presente Norma Ambiental para el Distrito Federal, entrará en vigor a los noventa días naturales siguientes de su publicación en la Gaceta Oficial del Distrito Federal.

8. Referencias

- California Environmental Protection Agency. Air Resources Board. Local Air District Rules and Regulations: San Diego (Rules 67.11, 67.16, 67.20, 67.21); San Joaquin Valley (Rule 4663); Sacramento (Rules 466); Antelope Valley (Rules 1113, 1130,1171). Disponibles en: <http://www.sma.df.gob.mx/conadf/grupos/cov/bibliografia/Untitled-1.htm> [Agosto 2008]
- Carter, W., 2008. SAPRC Atmospheric Chemical Mechanisms and VOC Reactivity.
- Centro Mario Molina, 2006. Elaboración de Políticas y Estrategias para la Comunicación Orientada al Mejoramiento de la Calidad del Aire en la ZMVM. Informe final. México. Disponible en: <http://www.sma.df.gob.mx/conadf/grupos/cov/bibliografia/Untitled-1.htm>.
- Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (INE-SEMARNAT) y Universidad Autónoma Metropolitana, 2006. Monitoreo y Evaluación de las Concentraciones de Compuestos Orgánicos Volátiles en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. México, D. F.
- Diario Oficial de las Comunidades Europeas, Directiva 1999/13/CE del consejo relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones.
- Guía sindical para la eliminación de tóxicos en la limpieza y desengrase de metales. Disruptores endocrinos: un nuevo riesgo. – Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) y Confederación Sindical de Comisiones Obreras (CC.OO)-2003.
- Helms, T. et al, 2003. EPA's Photochemical Reactivity-Overview and Update.
- INEGI, Distrito Federal, 2004. Características principales de las unidades económicas manufactureras por delegación, sector, subsector, rama y subrama de actividad. Base de datos GEN-01. Documento web disponible en:
http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/censos/ce2004/cuadros/DF_GEN01.XLS [Junio de 2008].
- Jacobson MZ (2002). Atmospheric pollution. 1ª. Ed. Cambridge University Press.
- Kwok, Takemoto and Chew, S/A. California Air Resources Board. Methods for Estimating Maximum Incremental Reactivity (MIR) of Hydrocarbon Solvents and their Classification. Sacramento, CA. Disponible en: <http://www.arb.ca.gov/regact/conspro/aerocoat/appc.doc> [Agosto de 2008].
- Ministerio del Medio Ambiente Español, 2003. Real Decreto (RD) 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de COV debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Ministerio del Medio Ambiente Español, 2003. Real Decreto (RD) 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico.
- Niño, R. y Camargo, J. 1999. Caracterización del Thinner para la Industria de Pinturas de Uso Doméstico en Santafé de Bogotá D.C. por Cromatografía de Gases. (Tesis licenciatura) Universidad Nacional de Colombia, Santa Fe de Bogotá.

- NOM-075-SEMARNAT-1995, Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles provenientes del proceso de los separadores agua-aceite de las refinerías de petróleo. México.
- NOM-121-SEMARNAT-1997, Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (COV) 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 método para calcular sus emisiones. México.
- 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 disolvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación del contenido de los mismos en pinturas y recubrimientos. México.
- Reza, J. et al, 1997. Evaluation of Composition and Evaporation Behavior of Commercial Thinner Samples Expended in Mexico City. Revista Internacional de Contaminación Ambiental. 13 (2), 87-95 pp. México, D.F.
- Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2006. Balance de solventes. Zona Metropolitana de la Ciudad de México. México, D.F. Disponible en: <http://www.sma.df.gob.mx/conadf/grupos/cov/bibliografia/Untitled-1.htm>.
- Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2006. Inventario de Emisiones de Contaminantes Criterio de la Zona Metropolitana del Valle de México. México, D.F.
- Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal, 2006. Inventario de emisiones de contaminantes tóxicos del aire de la Zona Metropolitana del Valle de México, 2004. México, D.F. Disponible en: <http://www.sma.df.gob.mx/conadf/grupos/cov/bibliografia/Untitled-1.htm>.
- USEPA , 2003. 40 CFR 51.100 subpart F-Procedural requirements, (S), (I) solventes exentos.
- USEPA, 2003. 40 CFR Part. 59, Subpart D – National Volatile Organic Compounds Emission Standards for Architectural Coatings).
- USEPA, Emissions measurement and EPA Air Quality subtopics. Disponible en: <http://www.epa.gov/ebtpages/airairquemiissionsmeasurement.html>.
- Western Governors Association, SEMARNAT, INE, 2005. Guía de Elaboración y Usos de Inventarios de Emisiones.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los 8 días del mes de diciembre del año dos mil ocho.

LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE
(Firma)
LIC. MARTHA TERESA DELGADO PERALTA

ANEXO I

TABLA 1

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIONES DE COV EN FUENTES FIJAS

Solvente orgánico	MRI	CAS	LMP de COV [ton/año]	Método de evaluación	Frecuencia de evaluación
Xileno	7.70	1330-20-7	6	Balance de materiales ó Medición en fuente	Anual
Acetaldehído	6.46	75-07-0	7		
Alcohol Bencílico	5.08	100-51-6	10		
Isofurona	4.58	78-59-1	10		
Tolueno	3.93	108-88-3	13		
Metil Isobutil Cetona	3.78	108-10-1	13		
Cellosolve	3.61	110-80-5	13		
Acetal	3.47	105-57-7	13		
Thinner	3.33		15		
Etilbenceno	2.96	100-41-4	17		
Butil Cellosolve	2.80	111-76-2	18		
Propilenglicol	2.50	57-55-6	18		
Dioxano	2.49	123-91-1	18		
Alcohol n-propílico	2.39	71-23-8	18		
Alcohol Butílico	2.22	71-36-3	18		
Disolvente Stoddard	1.79	8052-41-3	26		
Acetato de 2-butoxiétilo	1.52	112-07-2	32		
Metilciclohexano	1.56	108-87-2	32		
Alcohol Etilico	1.45	64-17-5	34		

Queroseno	1.45	8008-20-6	34		
Metil Etil Cetona	1.45	78-93-3	34		
Ciclo hexanona	1.25	108-94-1	40		
Ciclo Hexano	1.14	110-82-7	45		
Hexano	1.13	110-54-3	45		
Nafta	1.10	8030-30-6	45		
Heptano	0.97	142-82-5	50		
Acetato de n-butilo	0.77	123-86-4	65		
Benceno	0.69	71-43-2	72		
Ácido Acético	0.67	64-19-7	75		
Alcohol Metílico	0.66	67-56-1	76		
Tricloroetileno	0.61	79-01-6	82		
Alcohol Isopropílico	0.59	67-63-0	85		
Acetato de etilo	0.59	141-78-6	85		
Acetato de isobutilo	0.58	110-19-0	85		
Acetato de 2 Etil Hexilo	0.58	103-09-3	85		
Alcohol Isobutílico	0.59	78-83-1	85		
Clorobenceno	0.37	108-90-7	143		
Diclorobenceno	0.17	95-50-1	143		
Cloroformo	0.02	67-66-3	143		

TABLA 2

LISTA DE COMPUESTOS ORGÁNICOS VOLÁTILES EXENTOS

Compuesto	CAS
Metano	74-82-8
Etano	74-84-0
Cloruro de metileno (diclorometano)	75-09-2
1,1,1-Tricloroetano (Metil Cloroformo)	71-55-6
1,1,2-Tricloro-1,2,2-Trifluoroetano (CFC -113)	76-13-1
Triclorofluorometano (CFC -11)	75-69-4
Diclorodifluorometano (CFC -12)	75-71-8
Clorodifluorometano (HCFC -22)	75-45-6
Trifluorometano (hfc-23)	75-46-7
1,2-Dicloro-1,1,2,2-Tetrafluoroetano (CFC-114)	76-14-2
Cloropentafluoroetano (CFC -115)	76-15-3
1,1,1-Trifluoro-2,2-Dicloroetano (HCFC-123)	306-83-2
1,1,1,2-Tetrafluoroetano (HFC-134a)	811-97-2
1,1-Dicloro-1-Fluoroetano (HCFC -141b)	1717-00-6
1-Cloro-1,1-Difluoroetano (HCFC -142b)	75-68-3
2-Cloro-1,1,1,2-Tetrafluoroetano (HCFC -124)	63938-10-3
Pentafluoroetano (HFC -125)	354-33-6
1,1,2,2-Tetrafluoroetano (HFC -134)	811-97-2
1,1,1-Trifluoroetano (HFC -134a)	420-46-2
1,1-Difluoroetano (HFC -152a)	75-37-6
para- Clorobenzotrifluoruro (PCBTF)	98-56-6
Siloxanos cíclicos, ramificados, o lineales completamente metilados	
Acetona	67-64-1
Percloroetileno (Tetracloroetileno)	127184
3,3-Dicloro-1,1,1,2,2-Pentafluoropropano (HCFC -225ca)	422-56-0
1,3-Dicloro-1,1,2,2,3-Pentafluoropropano (HCFC -225cb)	507-55-1
1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-Decafluoropentano (43-10mee)	

Difluorometano (HFC-32)	75-10-5
Etilfluoruro (HFC -161)	
1,1,1,3,3,3-Hexafluoropropano (HFC -236fa)	690-39-1
1,1,2,2,3-Pentafluoropropano (HFC -245ca)	
1,1,2,3,3-Pentafluoropropano (HFC -245ea)	
1,1,1,2,3-Pentafluoropropano (HFC -245eb)	
1,1,1,3,3-Pentafluoropropano (HFC -245fa)	460-73-1
1,1,1,2,3,3-Hexafluoropropano (HFC -236ea)	
1,1,1,3,3-Pentafluorobutano (HFC -365mfc)	406-58-6
Clorofluorometano (HCFC -31)	593-70-4
1-Cloro1-Fluoroetano (HCFC -151a)	1615-75-4
1,2-Dicloro-1,1,2-Trifluoroetano (HCFC -123a)	306-83-2
1,1,1,2,2,3,3,4,4-Nonafluoro-4-Metoxi-Butano (C ₄ F ₉ OCH ₃)	
2-(Difluorometoximetil)-1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano ((CF ₃) ₂ CF ₂ OCH ₃)	
1-Etoxi-1,1,2,2,3,3,4,4,4-Nonafluorobutano (C ₄ F ₉ OC ₂ H ₅)	
2-(Etoxidifluorometil)-1,1,1,2,3,3,3-Heptafluoropropano ((CF ₃) ₂ CF ₂ OC ₂ H ₅)	
Acetato de metilo	79-20-9
Compuestos de Perfluorocarbonos los cuales caen dentro de estas clases: a) Alcanos cíclicos, ramificados o lineales completamente fluorados; b) Éteres cíclicos, ramificados o lineales saturados; c) Aminas terciarias cíclicas, ramificadas o lineales saturadas completamente fluorados; d) Perfluorocarbonos saturados que contengan azufre y se encuentre enlazado sólo al carbón y al fluoruro.	

Fuente: 40 CFR.51.100 (2003)

TABLA 3

CALENDARIO DE REDUCCIÓN PARA ALCANZAR LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE COV

Situación	A un año de su entrada en vigor	A dos años de su entrada en vigor	A tres años de su entrada en vigor
	Porcentaje de reducción de emisiones de COV excedentes *		
La emisión de COV en la fuente fija es mayor que el LMP y hasta 2 veces el LMP	50	50	
La emisión de COV en la fuente fija es mayor a 2 veces el LMP	35	35	30

*Nota: El porcentaje de reducción es con respecto a la cantidad de COV excedida a la entrada en vigor de la presente norma.

Se deberá poner a consideración de esta Secretaría un informe que incluya un cronograma con las alternativas de reducción de emisiones que la fuente fija se compromete a implementar, asimismo, deberá incluir la descripción detallada de las alternativas de reducción de emisiones a implementarse y la memoria de cálculo que demuestre la reducción de emisiones.

Las fuentes fijas podrán utilizar una o más de las siguientes alternativas de reducción de emisiones:

- Sustitución o reformulación del solvente orgánico utilizado
- Modificaciones al proceso
- Mejoramiento de la eficiencia de operación
- Desarrollo de nueva tecnología
- Instalación de un dispositivo de control
- Sustancias alternativas
 - Ésteres obtenidos de grasas vegetales.
 - Soluciones acuosas neutras.
 - Soluciones acuosas alcalinas.
 - Soluciones acuosas ácidas.

- Soluciones semiacuosas.
 - Tintas vegetales.
 - Tintas al agua.
 - Adhesivos y barnices base agua.
 - Adhesivos con alto contenido en sólidos.
 - Pinturas de alto contenido en sólidos - Pintura en polvo.
 - Recubrimiento de mezcla de polvos.
 - Pinturas base agua.
- g. Procesos alternativos
- Cepillado.
 - Abrasivos.
 - Limpieza por inmersión.
 - Vapor.
 - Pulverización a baja presión.
 - Pulverización a alta presión.
 - Lavado potente.
 - Plasma.
 - Fluidos supercríticos.
 - UV/Ozono.
 - Ultrasonido.
 - Megasonidos.
- h. Buenas prácticas de utilización de solventes orgánicos para prevenir la evaporación de COV
- Mantener debidamente cerrados los contenedores de solventes orgánicos o de sus residuos.
 - Si se utilizan varios solventes orgánicos o productos que contengan éstos, reducir el uso de los mismos preferenciando el consumo de uno solo.
 - Utilizar la menor cantidad de solvente orgánico que permita un nivel aceptable de limpieza.
 - Reducir la velocidad de extracción de la pieza a limpiar y permitiendo suficiente tiempo para que escurra el exceso del solvente orgánico.
 - Proporcionar el mantenimiento al solvente orgánico, retirando frecuentemente los lodos y residuos de los tanques, evitando reducir la eficacia de limpieza.

ANEXO II

Procedimiento para realizar el balance de solventes orgánicos

El procedimiento para realizar el balance de solventes orgánicos será llevado a cabo con la finalidad de:

- Demostrar a la Secretaría el cumplimiento de los LMP de COV establecidos.
- Identificar opciones de reducción de emisiones de COV.
- Facilitar información del consumo de solventes orgánicos.

El procedimiento consta de dos partes: la documentación de los consumos de solventes orgánicos y la estimación de las emisiones de COV del establecimiento.

I. Documentación

La documentación se refiere al respaldo de la información necesaria que deberá incluir el balance de solventes orgánicos.

a) Incluir la siguiente información para cada solvente orgánico o producto que los contenga:

- Nombre comercial.
- Nombre químico.
- Nombre del proveedor.
- Nombre del fabricante.
- Densidad.
- Presión de vapor.
- Composición en porcentaje desglosada por nombre químico (en caso de que sea una mezcla o algún producto que contiene solventes orgánicos).
- Fecha de compra en la que fue adquirido el solvente orgánico o producto que lo contenga.

- La cantidad adquirida al año en litros o en kilogramos y el uso final proporcionado para cada solvente orgánico utilizado en la fuente fija.
- El contenido de COV del solvente orgánico expresado en gramos/litro o en lb/galón.
- Anexar copia de las hojas de datos de seguridad y facturas de compra expedida por el vendedor del producto en donde se respalde la información anterior.
- Indicar el número de días al año detallando los meses en los que la fuente fija no utiliza solventes orgánicos o productos que los contengan.
- Cantidad de solventes orgánicos recuperados y reutilizados.
- Cantidad de solvente orgánico residual en el agua.
- Cantidad de solvente orgánico perdido como residuo sólido.
- Cantidad de solvente orgánico recuperado y vendido o dispuesto para tratamiento.
- En caso de contar con equipo de control de COV, reportar el tipo de control, eficiencia de control y las horas de operación.

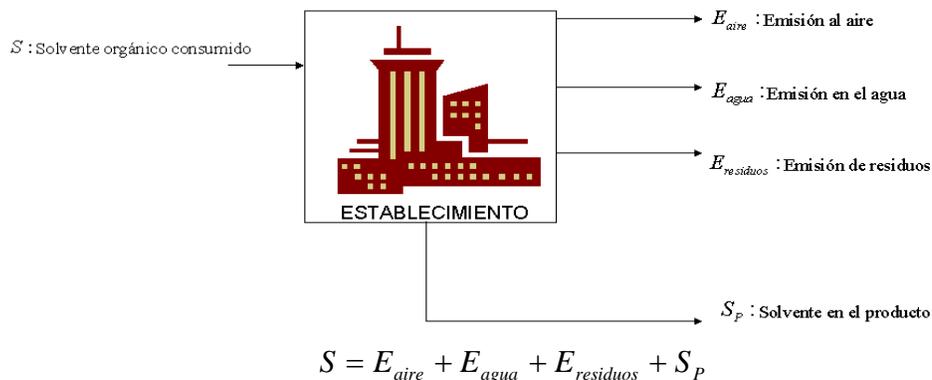
II. Estimación de las emisiones de COV

El cálculo de emisiones al aire (E_{aire}) por balance de materia se especifica en los diagramas 1 y 2 del presente anexo según corresponda el caso.

Si E_{aire} es menor o igual al LMP de la tabla 2, las fuentes fijas están dentro de norma.

Si E_{aire} es mayor al LMP de la tabla 2, las fuentes fijas no cumplen con los LMP, por lo que deberá cumplir con el punto 8 de esta norma.

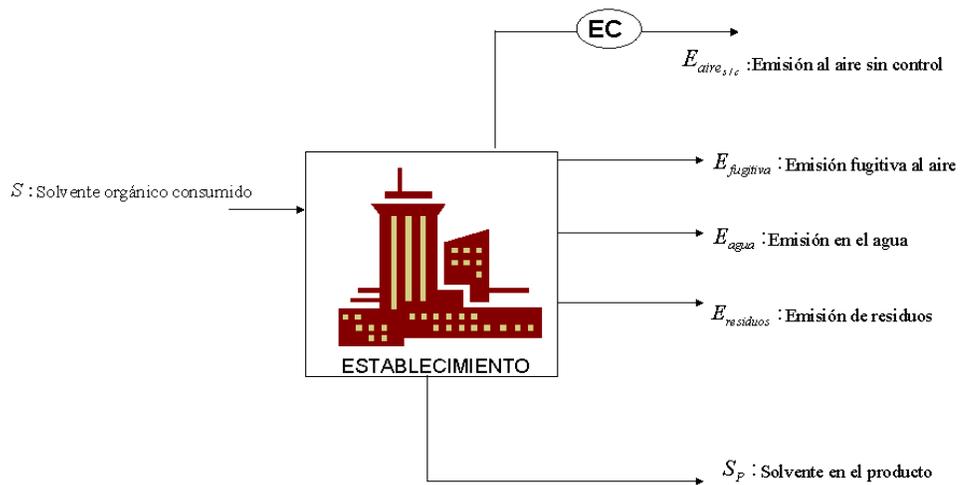
Diagrama 1
Balance sin equipo de control



Donde:

- S : Solvente orgánico consumido (ton/año)
- E_{aire} : Cantidad de solvente orgánico emitido al aire (ton/año)
- E_{agua} : Cantidad de solvente orgánico perdido en el agua (ton/año)
- $E_{residuos}$: Cantidad de solvente orgánico contenido en residuos (ton/año)
- S_p : Cantidad de solvente orgánico contenido en el producto terminado (ton/año)

Diagrama 2
Balance con equipo de control



$$S = E_{aire} + E_{agua} + E_{residuos} + S_p$$

$$E_{aire} = E_{aire_{s/c}} + E_{fugitiva}$$

$$E_{aire_{s/c}} = E_{aire} \left(1 - \frac{\eta}{100}\right)$$

Donde:

- S : Solvente orgánico consumido (ton/año)
 E_{aire} : Cantidad de solvente orgánico emitido al aire (ton/año)
 $E_{aire_{s/c}}$: Cantidad de solvente orgánico sin control proveniente de algún sistema o equipo de control (ton/año)
 $E_{fugitiva}$: Cantidad de solvente orgánico no conducido (ton/año)
 E_{agua} : Cantidad de solvente orgánico perdido en el agua (ton/año)
 $E_{residuos}$: Cantidad de solvente orgánico contenido en residuos (ton/año)
 S_p : Cantidad de solvente orgánico contenido en el producto terminado (ton/año)
 η : Eficiencia del equipo de control
 EC : Equipo de control