

# Experiencias en México sobre inventarios de dioxinas y furanos

Taller sobre reducción de emisiones de dioxinas, furanos y hexaclorobenceno  
con enfoque en sectores industriales en México

Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte

Monterrey, Nuevo León

31 de enero 2007

Dra. Beatriz Cárdenas G.

DGCENICA-INE

# Índice de la presentación

- Revisión de experiencias sobre elaboración de inventarios de emisiones de dioxinas y furanos en México
- Lecciones aprendidas
- Acciones a realizar en el futuro

# Importancia de los inventarios de emisiones

- Identificación de las fuentes y cantidades de Dioxinas y furanos
  - Por sector
  - Por contribución al total
  - Identificación de medidas de prevención y control
    - Con base a riesgo
    - Costo-beneficio

# Primer inventario preliminar de dioxinas y furanos

- Elaborado dentro del marco del grupo de trabajo de dioxinas, furanos y hexaclorobenceno de la Comisión de Cooperación Ambiental de América del Norte
  - INFORME DE LA SITUACIÓN Y LOS CONOCIMIENTOS ACTUALES SOBRE LAS PRINCIPALES FUENTES Y EMISIONES DE DIOXINAS EN MÉXICO. García Gutiérrez A., V. Gutiérrez Avedoy, A. Rosas Domínguez, H.E. Velasco Saldaña, J. Gómez Perales y G. G. Ramos Rodríguez. 2002. DGCENICA.
  - Se utilizaron datos sobre fuentes y emisiones del “National Database of Sources of Environmental Releases of Dioxin-like Compounds in the United States” (USEPA, 1998)

# Segundo inventario preliminar

- Elaborado utilizando el Instrumental estandarizado del PNUMA
  - Elaborado por la DGCENICA-INE
    - **ANALISIS COMPARATIVO DE LA CUANTIFICACION DE LIBERACIONES DE DIOXINAS Y FURANOS EN MEXICO (Alvarado Martínez V.J. y V.J. Gutiérrez Avedoy, 2002)**
      - emisión total de PCDD/F en México es igual a 3,114 g TEQ liberados o transportados al medio ambiente durante el año 2000.

# Comparación de ambos inventarios

- Diferentes metodologías, bases de datos y factores de emisión dificultan la comparación entre ambos inventarios
- Diferencias entre ambos inventarios de un orden de magnitud
- En ambos inventarios se identifican como las principales fuentes de emisión a:
  - la quema de residuos agrícolas
  - quema de basura a cielo abierto
  - incineración industrial de residuos
  - quema de basura doméstica.

## Comparación de consideraciones para cuantificación de emisiones por Incineración de RBI y medicamentos caducos (1)

Primer inventario	Segundo inventario
<ul style="list-style-type: none"> <li>o Incineradores registrados al 2000 en el INE</li> <li>o No existen diferencias entre la composición de los residuos de los EUA y México</li> <li>o Los factores de emisión que se utilizaron corresponden a incineradores sin equipamiento de SCCA, y se seleccionaron los brindados por la AHA               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 550 ng EQT/kg de residuos (más de 90 kg)</li> <li>✓ 1,540 ng EQT/kg de residuos (menos de 90 kg)</li> </ul> </li> <li>o Se calculó un promedio de horas de operación por año (a partir de datos reales para 6 de los incineradores)</li> <li>o Se estimó un factor de operación del 70% (horas efectivas), capacidad instalada mayor a la demanda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Se clasificaron las instalaciones de acuerdo al conocimiento que se tiene de su SCCA</li> <li>o La información del tipo de alimentación no se consideró</li> <li>o Del total de los incineradores, uno se clasificó sin SCCA, cuatro con buen SCCA y el resto con SCCA mínimo</li> <li>o Mismos criterios de eficiencia y capacidad que primer inventario</li> </ul>

## Comparación de emisiones de PCDD/PCDF en Mexico en el año 2000 a partir de los dos primeros inventarios preliminares (1)

ACTIVITY	emisión (g TEQ)		Contribución (porcentaje)		contribución	
	Primer inventario preliminar	Segundo inventario preliminar	Primer inventario preliminar	Segundo inventario preliminar	Primer inventario preliminar	Segundo inventario preliminar
Incendios forestales	1.85	49.2	0.40	1.35	7	6
Quema de residuos agrícolas	222	1163	48.1	31.8	1	1
<u>Incineración de residuos hospitalarios</u>	5.27	33.6	1.14	0.92	5	7
Incineración de residuos peligrosos	0.84	725	0.18	19.5	8	3
Quema de basura doméstica	104	667	22.5	18.3	3	4
Quema de tiraderos a cielo abierto	115	825	25.1	22.6	2	2
Quema de biogas	0.154	0.005	0.03	0.00	12	13
Quema incontrolada de llantas	0.060	0.256	0.01	0.01	13	12
Hornos ladrilleros	0.460	0.887	0.10	0.02	11	11
Producción de cemento	7.71	4.18	1.67	0.11	4	8
Producción metalúrgica	0.81	181	0.17	4.95	9	5
Producción de papel y pulpa	0.74	1.34	0.16	0.04	10	10
Producción de PVC/VCM	2.40	2.66	0.52	0.07	6	9
<b>Emisiones totales</b> * Waste open landfill	<b>461</b>	<b>3,653</b>	100	100		

## Comparación de los primeros inventarios de emisiones de dioxinas y furanos en México por incendios forestales, por medio receptor (1)

Año	Primer inventario* g TEQ/año	Segundo inventario-Aire** g TEQ/año	Segundo inventario-Tierra** g TEQ/año
1995	162.02	405.04	324.03
1996	81.28	203.21	162.57
1997	33.34	83.35	66.68
1998	281.93	704.82	563.86
1999	59.19	147.98	118.39
2000	57.91	144.77	115.82

\* Factor de emisión para quema de leña en estufas (US EPA, 1998)

\*\*instrumental estandarizado del PNUMA

1. Alvarado et al., 2005

# Lecciones aprendidas

- Necesario realizar una revisión de datos de la base a utilizar
  - cálculo de la superficie afectada y factores de biomasa
- Necesario considerar la determinación de factores de emisión para fuentes en México
- Revisión y documentación para la selección de los factores de emisión más adecuado para cada sector

# Lecciones aprendidas: quema de residuos agrícolas

- Necesario realizar una revisión de datos que se utilizarán para el cálculo de la superficie afectada y factores de biomasa
  - para el primer inventario se tomó únicamente la superficie total de cultivo de maíz en el país en el año 1999 y que esta se quema íntegramente
  - En el primer inventario consideró un factor de biomasa de 15 kg/m<sup>2</sup> para el primer inventario, para la aplicación del Instrumental PNUMA se tomó 1.5 kg/m<sup>2</sup>
- Revisión exhaustiva sobre factores de emisión para la selección del más adecuado para cada sector
  - Considerar la incertidumbre respecto a la diferencia de la materia que se quema en los incendios

# Lecciones aprendidas: incineración de residuos

- Considerar posible subestimación de las emisiones al comparar los niveles de SCCA de los EUA y México.
- Necesario obtener información sustentada sobre los sistemas de control, su eficiencia y los procesos de alimentación de residuos
- Conocer los niveles de actividad anual que posee cada instalación, posible sobreestimación al usar las capacidades de diseño

# Elaboración/actualización del inventario de emisiones de dioxinas y furanos

- Dentro del contexto del desarrollo del Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo
  - Elaboración del **inventario de liberaciones de dioxinas y furanos** y de sus fuentes fijas y difusas, con base en el Instrumental normalizado para la identificación y cuantificación de liberaciones de dioxinas y furanos del PNUMA, a fin de identificar prioridades de acción 2007

# Recursos disponibles para la actualización del inventario de emisiones en 2007

- Experiencias de Canada y Estados Unidos de Norteamérica en la elaboración de sus inventarios
  - Colaboración a través del grupo de trabajo de Dioxinas y furanos de la CCA
    - Plan de Acción Regional de America del Norte para dioxinas, furanos y hexaclorobenceno
- Experiencias del PNUMA y de países en la elaboración de inventarios de emisiones
  - Versión actualizada del instrumental estandarizado del PNUMA
    - Grupo de expertos PNUMA

# Recursos disponibles para la actualización del inventario de emisiones en 2007

- Inventario Nacional de emisiones 2000
- Inventario Nacional sobre incendios forestales  
– CONAFOR
- Diagnóstico Nacional sobre residuos sólidos
- Inventarios de emisiones de los estados
- Información proporcionada por cámaras nacionales

# Recursos disponibles a mediano plazo que apoyarán en la optimización del inventario

- Factores de emisión de quema de basura a cielo abierto en México determinados experimentalmente (2009)
- Niveles de D&F en aire ambiente
  - red de monitoreo de dioxinas y furanos en México, CCA