

SEMARNAT



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



Instituto Nacional de Ecología

GUÍA DE LAS BUENAS PRÁCTICAS Y MANEJO DE INCERTIDUMBRES EN LOS INVENTARIOS DE GEI

Luis Alberto Conde Álvarez

Jefe del Departamento de Métodos y Estudios de Mitigación en Materia
de Elaboración de Inventarios de Emisiones de Gases de Efecto
Invernadero

Coordinación del Programa de Cambio Climático
INE - SEMARNAT

México, D.F. a 2 de septiembre de 2008

TEMARIO



Objetivo



Indicadores de calidad



Selección de metodologías



Factores de emisión y datos de actividad



Controles de Calidad



Incertidumbres



Fuentes clave



Nuevos cálculos



Año base?

OBJETIVO



Producir inventarios que no estén ni subestimados o sobre estimados tanto como se pueda juzgar.



Sus incertidumbres se puedan reducir tanto como sea posible.

INDICADORES DE CALIDAD



Para el logro de un buen inventario este debe ser:



Transparente, Consistente, Comparable, completo y preciso



Sujeto a controles de calidad y aseguramiento de la información



Eficiente en el uso de los recursos



Documentado

SELECCIÓN DE DATOS DE ACTIVIDAD

- Fuentes de información oficiales.
- Estadísticas internacionales.
- Derivadas de otras estadísticas oficiales.
- Evitar la doble contabilidad.

Es una buena práctica utilizar las estadísticas sobre quema de combustibles, en lugar de las estadísticas sobre entregas, cuando se dispone de ellas.

ESTRUCTURA DE LA GBP

2.2	EMISIONES DE GASES DISTINTOS DEL CO ₂ PROCEDENTES DE FUENTES FIJAS DE COMBUSTIÓN	2.38
2.2.1	Aspectos metodológicos.....	2.38
2.2.2	Presentación de informes y documentación	2.43
2.2.3	Garantía de la calidad/control de calidad de los inventarios (GC/CC).....	2.44
2.3	FUENTES MÓVILES DE COMBUSTIÓN: VEHÍCULOS DE CARRETERA	2.44
2.3.1	Aspectos metodológicos.....	2.45
2.3.2	Presentación de informes y documentación	2.52
2.3.3	Garantía de la calidad/control de calidad de los inventarios (GC/CC).....	2.52
2.4	FUENTES MÓVILES DE COMBUSTIÓN: NAVEGACIÓN ACUÁTICA	2.54
2.4.1	Aspectos metodológicos.....	2.54
2.4.2	Presentación de informes y documentación	2.59
2.4.3	Garantía de la calidad/control de calidad de los inventarios (GC/CC).....	2.60

1. ASPECTOS METODOLÓGICOS



Se describen los gases del sector



En cada categoría del inventario se elegirá, a través de un árbol de decisiones, el método de estimación mas adecuado a las circunstancias nacionales

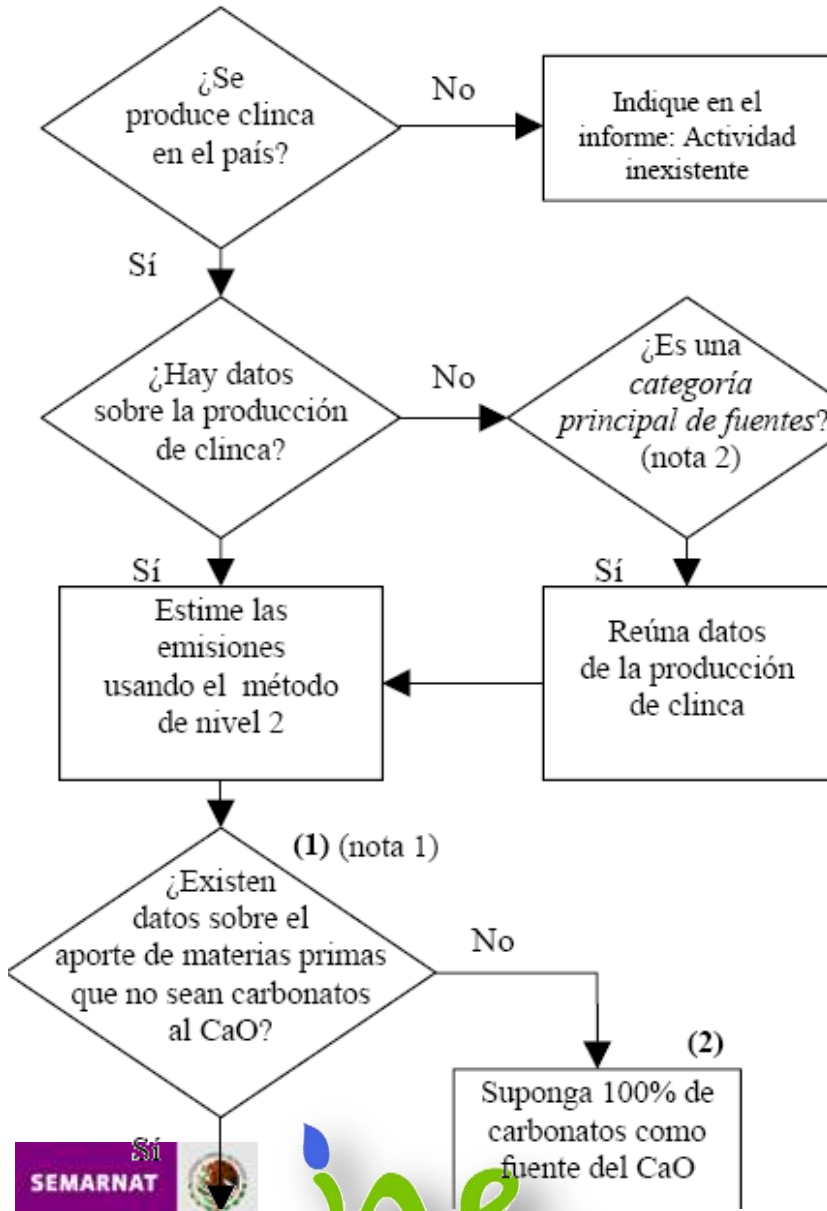
1. ASPECTOS METODOLÓGICOS



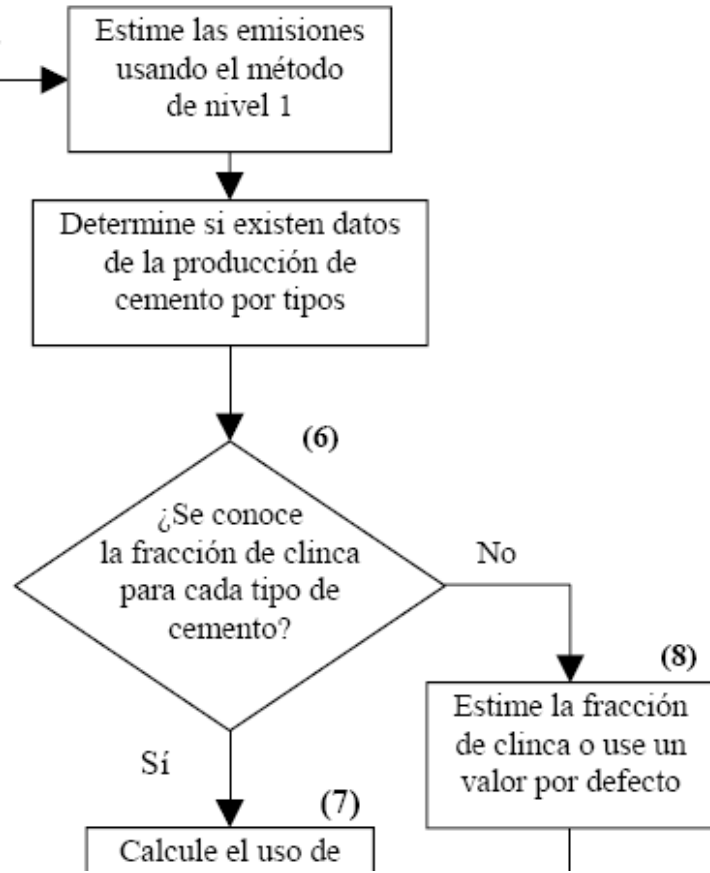
Autotransporte

- ◉ El transporte por carretera emite cantidades importantes de dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O), así como varios otros contaminantes como el monóxido de carbono (CO), los compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano (COVDM), el dióxido de azufre (SO_2), materia particulada (MP) y óxidos de nitrato (NO_x), que causan problemas de contaminación del aire a nivel local o regional o los agravan.
- ◉ En este capítulo se examinan las *buenas prácticas en lo relativo a la preparación de estimaciones de los gases de efecto invernadero* directo CO_2 , CH_4 y N_2O .

ELECCIÓN DE MÉTODO



Producción de cemento



SELECCIÓN DE MÉTODO

- **Tier 1.-** es el menos detallado, utiliza factores de emisión relacionados a información socioeconómica, generalmente con incertidumbre elevada, e información de actividad general relacionada al sector que genera las emisiones.
- **Tier 2.-** están basados en métodos específicos como el balance de masa y factores de emisión de proceso, para determinar la cantidad de emisiones.
- **Tier 3.-** es una evaluación rigurosa y específica de la fuente, tipo bottom-up, que requiere de inventarios detallados de la infraestructura y de factores de emisión específicos o determinación de emisiones en la fuente

SELECCIÓN DEL FACTOR DE EMISIÓN

- **Por defecto.-** se basa solo en el tipo de combustible o producción utilizado
- **Específico del país o regionales.-** aquel estimado para las condiciones nacionales
- **Por tipo de tecnología**
- **Por medición directa**
- **Por la cantidad de un producto para producir CO₂**

OTROS ASPECTOS METODOLÓGICOS

- **Exhaustividad**
- **Determinación de una serie temporal coherente**
- **Evaluación de Incertidumbre**

2. PRESENTACIÓN DE INFORMES Y DOCUMENTACIÓN

Es una buena práctica documentar y archivar toda la información requerida para realizar el inventario

- Las fuentes de los datos sobre energía utilizados y las observaciones en cuanto a la exhaustividad del conjunto de datos
- Las fuentes de los valores caloríficos y la fecha en que éstos se actualizaron por última vez

3. CONTROL DE CALIDAD

- Provee de un procedimiento de chequeo para asegurar la integridad de los datos, identifica y corrige errores y omisiones, documenta y archiva el inventario y registra las actividades de C. calidad.
- Factores de emisión
- Datos de actividad
- Comparación con otros inventarios

3. CONTROL DE CALIDAD GLOBAL

TRANSPARENCIA

Se reportan los supuestos seguidos para seleccionar factores de emisión

Se reportan los supuestos seguidos para seleccionar datos de actividad

Se describen los pasos o procedimientos de conversión de unidades y adecuación de los datos a partir de fuentes de información

Se reportan las metodologías de cálculo seguidas

Reporta en el informe los datos de actividad usados para calcular las emisiones de cada categoría de emisión

Reporta en el informe los factores de emisión usados para calcular las emisiones de cada categoría de emisión

Reporta en el informe el árbol de decisión para cada categoría de emisión

Indica la fuente bibliográfica para cada dato de actividad empleado

T	SI	NO
T	SI	NO
T	SI	NO
T	SI	NO
T	SI	NO
T	SI	NO
T	SI	NO
T	SI	NO

3. CONTROL DE CALIDAD GLOBAL

CONSISTENCIA, COMPARABILIDAD Y EXHAUSTIVIDAD

Las emisiones de cada sector que se reportan en el informe son iguales a las reportadas en las tablas del IPCC

Reporta todas las emisiones en Gigagramos (Gg)

Reporta las emisiones para el año base (1990)

Estimó las emisiones por el método de referencia

Estimó las emisiones por el método sectorial

Las emisiones del sector 1 se reportan por año

Las emisiones del sector 5 se reportan como promedio de 3 años

Reporta las unidades de los datos de actividad

Reporta las unidades de los factores de conversión

Usa las mismas metodologías y niveles metodológicos (Tiers) para los diferentes años

Las categorías de emisión corresponden a las especificadas por el IPCC

El informe indica si las estimaciones son incompletas respecto a todos los años y gases del inventario

C	SI	NO
C	SI	NO
C	SI	NO
C	SI	NO
C	SI	NO
C	SI	NO
C	SI	NO
C	SI	NO
C	SI	NO
C	SI	NO
E	SI	NO

3. CONTROL DE CALIDAD GLOBAL

EXACTITUD E INCERTIDUMBRE

Reporta los rangos de incertidumbre de las estimaciones

Reporta los rangos de incertidumbre de los factores de emisión

Reporta los rangos de incertidumbre de los datos de actividad

Reporta el origen de la incertidumbre

Existen errores aritméticos en los cálculos de conversión de unidades

Existen errores aritméticos en las tablas del IPCC

Los datos de actividad reportados en el informe corresponden a lo publicado en la fuente bibliográfica correspondiente

Los datos de actividad están en unidades compatibles con las de los factores de emisión empleados, según lo especifican las tablas del IPCC

Las emisiones se reportan con 3 decimales

E	SI	NO
E	SI	NO
E	SI	NO
E	SI	NO
	SI	NO
E	SI	NO
E	SI	NO
	SI	NO
E	SI	NO
E	SI	NO

3. CONTROL DE CALIDAD ESPECÍFICO

ENERGIA

Metodo de referencia-Emissiones de CO2

Se reporta la producción nacional de combustibles primarios para todos los años
 Los datos de actividad incluidos en las tablas IPCC coinciden con los de la fuente original (BNE)

Los datos de producción nacional de gas natural NO incluye la cantidad de gas venteado, quemado en mecheros o reinyectados a pozos

Se reportan los datos de importación y exportación de combustibles primarios para todos los años

Se reportan los datos de importación y exportación de combustibles secundarios para todos los años

Se reportan los datos de consumo de combustibles secundarios por bunkers internacionales para todos los años

Se reporta el cambio neto en el inventario (stock) de combustibles para todos los años

Se reporta el consumo aparente de combustibles primarios para todos los años

Se reporta el consumo aparente de combustibles secundarios para todos los años

Se sumaron los valores de consumo aparente de combustibles primarios y secundarios

Se reportan los valores caloríficos netos (NCV) de cada tipo de combustible para

Se consideran factores de emisión de carbono consistentes con el tipo de combustibles

Se reportan el carbon almacenado en productos no energéticos para todos los años

ACCION CORRECTIVA

SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO
SI	NO

3. GARANTÍA DE CALIDAD

Aseguramiento de la información

- Revisión del inventario conducido por personas que no están involucrados directamente en el inventario
- Transparencia en la elaboración del inventario.

NOTACIONES DE TRANSPARENCIA

- NO : No ocurre
- NE: No estimado
- NA: No aplica. Para aquellas actividades sin emisiones
- IE: incluido en otra parte del inventario
- C: Confidencial

EJERCICIO

- Realice un control de calidad global del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero de la Zona Metropolitana del Valle de México 2006
 - Comente sus observaciones en el grupo

INCERTIDUMBRES

- Asociada al monitoreo continuo de las emisiones
- Asociada con la determinación directa del factor de emisión
- Asociada con factores de emisión publicados
- Asociados a los datos de actividad
- A juicio de experto

MÉTODOS PARA COMBINAR INCERTIDUMBRES

- Regla A: Cuando las emisiones son combinadas por adición (No correlacionadas)

EQUATION 6.3

$$U_{\text{total}} = \frac{\sqrt{(U_1 \bullet x_1)^2 + (U_2 \bullet x_2)^2 + \dots + (U_n \bullet x_n)^2}}{x_1 + x_2 + \dots + x_n}$$

MÉTODOS PARA COMBINAR INCERTIDUMBRES

- Regla B: Cuando las emisiones son combinadas por multiplicación (Variables aleatorias)

EQUATION 6.4

$$U_{\text{total}} = \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + \dots + U_n^2}$$

NIVELES DE INCERTIDUMBRES

- Tier 1: Estimar las incertidumbre por tipo de fuente utilizando las ecuaciones para la propagación de errores A y B.
- Tier 2: Estimar las incertidumbres utilizando el método de Monte Carlo.

ESTIMACIÓN DE INCERTIDUMBRES

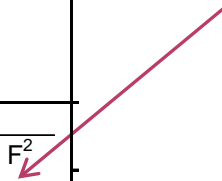
Cuadro 6.3 GBP

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
Categoría de fuentes del IPCC	Gas	Emissiones año base 1990	Emissiones año t 2002	Incetidumbre en los datos de actividad	Incetidumbre en el factor de emisión	Incetidumbre combinada	Incetidumbre combinada como % del total de emisiones nacionales en el año t	Sensibilidad de tipo A	Sensibilidad de tipo B	Incetidumbre en la tendencia en las emisiones nacionales introducida por la incetidumbre en el factor de emisión	Incetidumbre en la tendencia en las emisiones nacionales introducida por la incetidumbre en los datos de actividad	Incetidumbre introducida en la tendencia en las emisiones nacionales totales
		Datos de entrada	Datos de entrada	Datos de entrada	Datos de entrada	$\sqrt{E^2 + F^2}$	$\frac{G \cdot D}{\sum D}$	Nota B	$\frac{D}{\sum C}$	$\frac{I \cdot F}{\text{Nota C}}$	$\frac{J \cdot E \cdot \sqrt{Z}}{\text{Nota D}}$	$\sqrt{K^2 + L^2}$
		Gg equivalente CO ₂	Gg equivalente CO ₂	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1A3b Autotransporte a Gasolina	CO ₂	57487.658	71491.71853	1.3%	6.7%	6.82%	4.36%	-3.67%	82.92%	-0.25%	1.52%	1.54%
1A3b Autotransporte a Diesel	CO ₂	21546.918	27055.6075	1.3%	1.7%	2.14%	0.52%	-1.08%	31.38%	-0.02%	0.58%	0.58%
1A3a Aéreo Nacional	CO ₂	4063.83214	6272.430611	22.4%	5.0%	22.95%	1.29%	1.15%	7.27%	0.06%	2.30%	2.31%
Autotransporte a GLP	CO ₂	923.7428	3258.681855	2.2%	5.0%	5.46%	0.16%	2.39%	3.78%	0.12%	0.12%	0.17%
1A3 Marítimo Nacional	CO ₂	1808.258377	2284.920246	50.0%	5.0%	50.25%	1.03%	-0.07%	2.65%	0.00%	1.87%	1.87%
Autotransporte a Gasolina	N ₂ O	390.8929455	1642.099719	5.0%	50.0%	50.25%	0.74%	1.32%	1.90%	0.66%	0.13%	0.67%
		$\sum C$	$\sum D$				$\sqrt{\sum H^2}$					$\sqrt{\sum M^2}$
Total		86221.30226	112005.4585				4.75%					3.47%
							0.90%					1.65%



A	B	C	D	E	F	G
Categoría de fuentes del IPCC	Gas	Emissiones año base 1990	Emissiones año t 2002	Incertidumbre en los datos de actividad	Incertidumbre en el factor de emisión	Incertidumbre combinada
		Datos de entrada	Datos de entrada	Datos de entrada	Datos de entrada	$\sqrt{E^2 + F^2}$
		Gg equivalente CO ₂	Gg equivalente CO ₂	%	%	%
1A3b Autotransporte a Gasolina	CO ₂	57487.658	71491.71853	1.3%	6.7%	6.82%
1A3b Autotransporte a Diesel	CO ₂	21546.918	27055.6075	1.3%	1.7%	2.14%
1A3a Aéreo Nacional	CO ₂	4063.83214	6272.430611	22.4%	5.0%	22.95%
1A3b Autotransporte a GLP	CO ₂	923.7428	3258.681855	2.2%	5.0%	5.46%
1A3 Marítimo Nacional	CO ₂	1808.258377	2284.920246	50.0%	5.0%	50.25%
1A3b Autotransporte a Gasolina	N ₂ O	390.8929455	1642.099719	5.0%	50.0%	50.25%
		ΣC	ΣD			
Total		86221.30226	112005.4585			

Regla B



Regla A

H	I	J	K	L	M
Incertidumbre combinada como % del total de emisiones nacionales en el año t	Sensibilidad de tipo A	Sensibilidad de tipo B	Incertidumbre en la tendencia en las emisiones nacionales introducida por la incertidumbre en el factor de emisión	Incertidumbre en la tendencia en las emisiones nacionales introducida por la incertidumbre en los datos de actividad	Incertidumbre introducida en la tendencia en las emisiones nacionales totales
$G \cdot D$	Nota B	D	$I \cdot F$	$J \cdot E \cdot \sqrt{2}$	$\sqrt{K^2 + L^2}$
$\sum D$		$\sum C$	Nota C	Nota D	
%	%	%	%	%	%
4.36%	-3.67%	82.92%	-0.25%	1.52%	1.54%
0.52%	-1.08%	31.38%	-0.02%	0.58%	0.58%
1.29%	1.15%	7.27%	0.06%	2.30%	2.31%
0.16%	2.39%	3.78%	0.12%	0.12%	0.17%
1.03%	-0.07%	2.65%	0.00%	1.87%	1.87%
0.74%	1.32%	1.90%	0.66%	0.13%	0.67%
$\sqrt{\sum H^2}$					$\sqrt{\sum M^2}$
4.75%					3.47%
0.50%					1.65%

NOTAS DE INCERTIDUMBRES

Nota A

Si se conoce la incertidumbre total para una categoría de fuentes (no para un factor de emisión y datos de actividad por separado), entonces:

- Si hay una correlación de la incertidumbre de los años, anote la incertidumbre en la columna F y anote 0 en la columna E;
- Si no hay una correlación de la incertidumbre a través de los años, anote la incertidumbre en la columna E y anote 0 en la columna F.

Nota B

$$\frac{0.01 \cdot D_x + \sum D_i - (0.01 \cdot C_x + \sum C_i)}{(0.01 \cdot C_x + \sum C_i)} \cdot 100 - \frac{\sum D_i - \sum C_i}{\sum C_i} \cdot 100$$

Nota C

En el caso de que no se suponga ninguna correlación entre los factores de emisión, debería usarse la sensibilidad B y multiplicar el resultado por $\sqrt{2}$

$$K_x = J_x \cdot F_x \cdot \sqrt{2}$$

Nota D

En el caso de que se suponga una correlación entre los datos de actividad, debería usarse la sensibilidad A y no se requiere la $\sqrt{2}$:

$$L_x = I_x \cdot E_x$$

Nota E

Use las siguientes abreviaturas:

D - categoría de fuentes por defecto del IPCC

M- basado en medidas

R- datos de referencia nacional

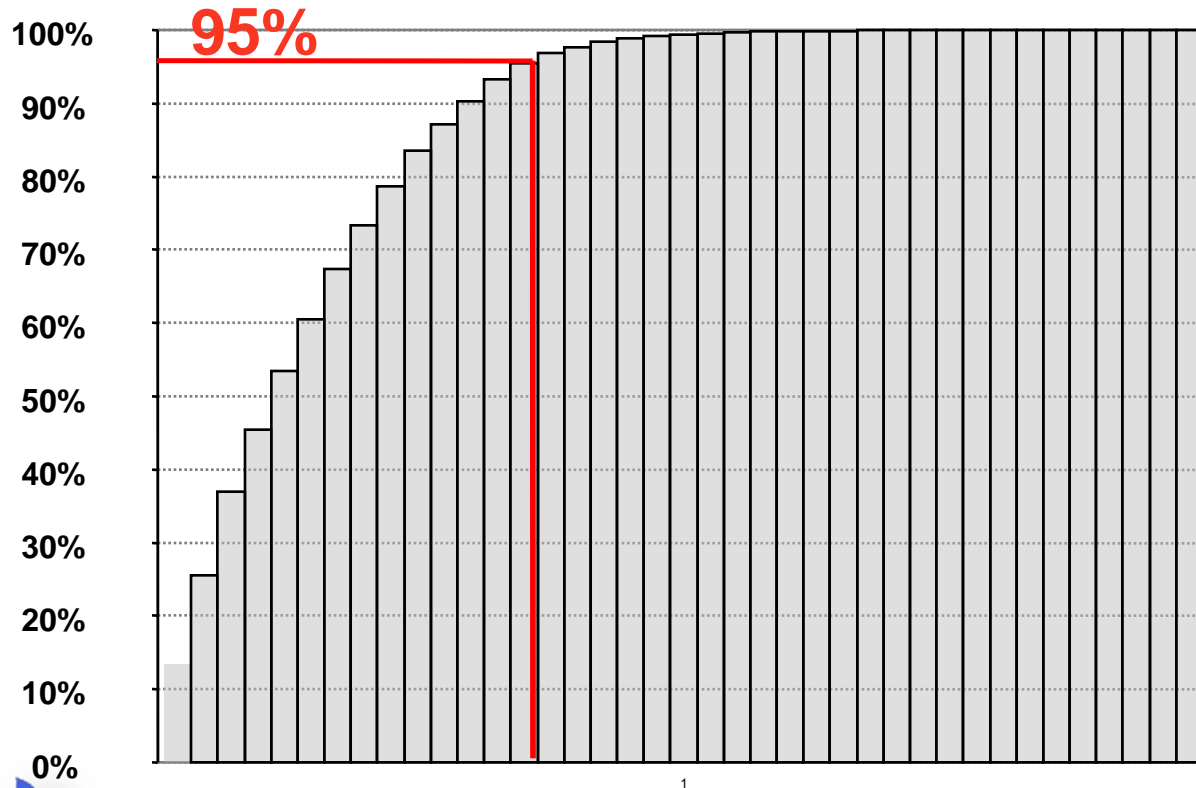
FUENTES CLAVE

- ◉ Una *categoría principal de fuentes* es una categoría que tiene prioridad en el sistema del inventario nacional porque su estimación influye en gran medida en el inventario total de gases de efecto invernadero directo de un país en cuanto al nivel absoluto de emisiones, la tendencia de las emisiones, o ambas cosas.

FUENTES CLAVE

- Identificar las fuentes que más contribuyen a las emisiones de gases de efecto invernadero
- Concentrar esfuerzos para mejorar la calidad de la información de las fuentes claves identificadas
- Identificar las fuentes clave del inventario nacional de gases de efecto invernadero de acuerdo con las Buenas Prácticas de IPCC

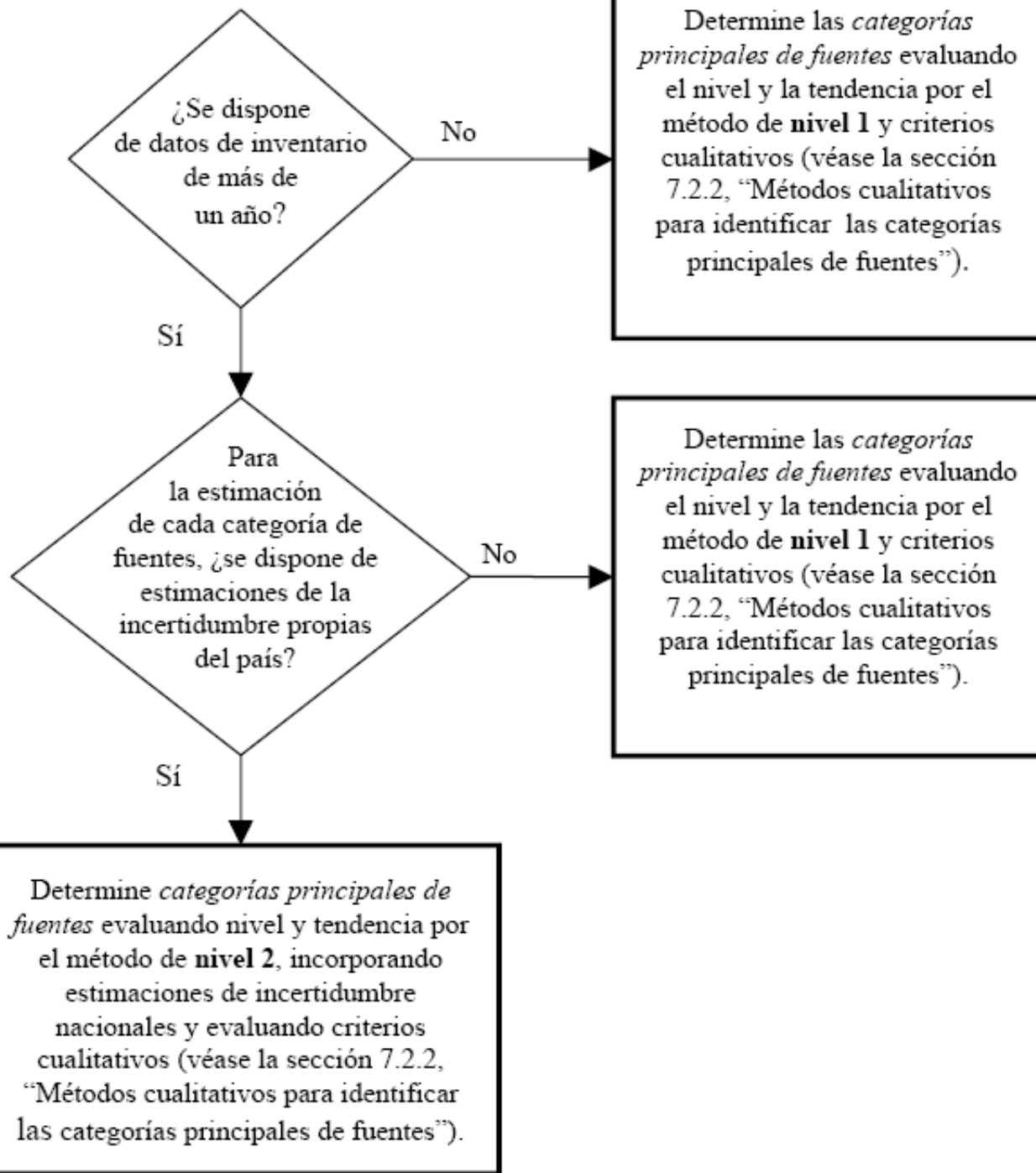
CONTRIBUCIÓN ACUMULATIVA DE LAS CATEGORÍAS A LAS FUENTES CLAVE DE EMISIÓN



MÉTODO

- Realizar el análisis a nivel de las categorías de fuentes del IPCC
- Nivel 1: Básico
- Nivel 2: Considera la incertidumbre
- Por nivel: nos muestra el peso relativo que tiene una fuente en el total del inventario
- Por tendencia: permitirá identificar categorías de fuentes que tienen una tendencia diferente de la tendencia del inventario general

ÁRBOL DE DECISIONES



ESTABLECIMIENTO DE LAS FUENTES CLAVE MEDIANTE TÉCNICAS DE NIVEL 1

- Evaluación de Nivel

$$L_{x,t} = \frac{E_{x,t}}{E_t}$$

- Evaluación de tendencia

$$T_{x,t} = L_{x,t} \left\{ \left[\frac{E_{x,t} - E_{x,0}}{E_{x,t}} \right] - \left[\frac{E_t - E_0}{E_t} \right] \right\}$$

Manual de Buenas Prácticas, IPCC, 2000

MÉTODO

1. Las emisiones de CH₄ y N₂O fueron transformadas a equivalentes de CO₂ por medio de los potenciales de calentamiento global en un horizonte de 100 años para los que se asigna un potencial de 21 a metano y de 310 para óxido de nitroso
2. Cada gas de efecto invernadero se consideró en forma separada para cada categoría

POR NIVEL

A		B	C	D	E	F	
2002			Direct Greenhouse Gas	Eq. CO ₂			
Source	Sector			Base Year Estimate (Gg)	Current Year Estimate (Gg)	Level Assessment	Cumulative Total of Column E
Producción de electricidad	Energía	CO ₂	66719.168	115449.087	0.208664335	20.87%	1
Transporte	Energía	CO ₂	87784.474	111959.959	0.202358036	41.10%	2
Manufactura e industria de la construcción	Energía	CO ₂	56624.301	51025.368	0.092223982	50.32%	3
Fermentación entérica	Agricultura	CH ₄	38802.615	37366.876	0.067537428	57.08%	4
Refinación de petróleo	Energía	CO ₂	37987.856	37020.277	0.06691098	63.77%	5
Emisiones Fugitivas Petróleo y gas natural	Energía	CH ₄	30564.730	36690.761	0.066315408	70.40%	6
Disposición de residuos sólidos en suelo	Residuos	CH ₄	16294.383	34960.611	0.06318831	76.72%	7
Productos minerales	Procesos Industriales	CO ₂	15402.296	30618.698	0.055340674	82.25%	8
Manejo y tratamiento de aguas residuales	Residuos	CH ₄	15476.076	28566.615	0.05163171	87.42%	9
Residencial	Energía	CO ₂	18343.169	19277.118	0.03484174	90.90%	10
Producción de metales	Procesos Industriales	CO ₂	11792.283	15322.440	0.027693998	93.67%	11
Suelos agrícolas	Agricultura	N ₂ O	7100.481	7449.319	0.013464006	95.02%	12
Agricultura, pesca y forestal	Energía	CO ₂	4986.497	5883.832	0.010634522	96.08%	13

POR TENDENCIA

Table 7.3 Spreadsheet for the Tier 1 Analysis - Trend Assessment Assessment

A		B	C	D	E	F	G
2002		Direct Greenhouse Gas	Base Year Estimate (Gg)	Current Year Estimate (Gg)	Trend Assessment	% Contribution to trend	Cumulative Total of Column F
Source	Sector						
Producción de electricidad	Energía	CO ₂	66719.168	115449.087	0.040	21.19%	21.19%
Manufactura e industria de la construcción	Energía	CO ₂	56624.301	51025.368	0.031	16.74%	37.93%
Disposición de residuos sólidos en suelo	Residuos	CH ₄	16294.383	34960.611	0.019	10.18%	48.11%
Fermentación entérica	Agricultura	CH ₄	38802.615	37366.876	0.018	9.70%	57.81%
Refinación de petróleo	Energía	CO ₂	37987.856	37020.277	0.017	9.17%	66.98%
Productos minerales	Procesos Industriales	CO ₂	15402.296	30618.698	0.015	7.83%	74.80%
Manejo y tratamiento de aguas residuales	Residuos	CH ₄	15476.076	28566.615	0.012	6.24%	81.04%
Residencial	Energía	CO ₂	18343.169	19277.118	0.006	3.39%	84.43%
Consumo de halocarbonos y hexafluoruro de azufre	Procesos Industriales	HFCs	40.352	4425.158	0.006	3.23%	87.67%
Industria química	Procesos Industriales	CO ₂	3948.300	1128.000	0.006	2.96%	90.63%
Emisiones Fugitivas Petróleo y gas natural	Energía	CH ₄	30564.730	36690.761	0.004	2.27%	92.90%
Transporte	Energía	CO ₂	87784.474	111959.959	0.003	1.66%	94.56%
Suelos agrícolas	Agricultura	N ₂ O	7100.481	7449.319	0.002	1.32%	95.88%



MÉTODO CUALITATIVO

- ◉ Técnicas y tecnologías de mitigación
- ◉ Previsión de un gran aumento de emisiones
- ◉ Incertidumbre elevada
- ◉ *Emisiones imprevistamente bajas o altas*

NUEVOS CÁLCULOS

- ◉ Los datos disponibles han cambiado
- ◉ El método utilizado anteriormente no está acorde con la orientación sobre las buenas prácticas para esa categoría de fuentes
- ◉ Una categoría de fuentes ha pasado a ser principal
- ◉ El método usado anteriormente no es suficiente para reflejar las medidas de mitigación en forma transparente
- ◉ La capacidad para preparar inventarios ha aumentado
- ◉ Se dispone de nuevos métodos
- ◉ Se tienen factores de emisión propios del país

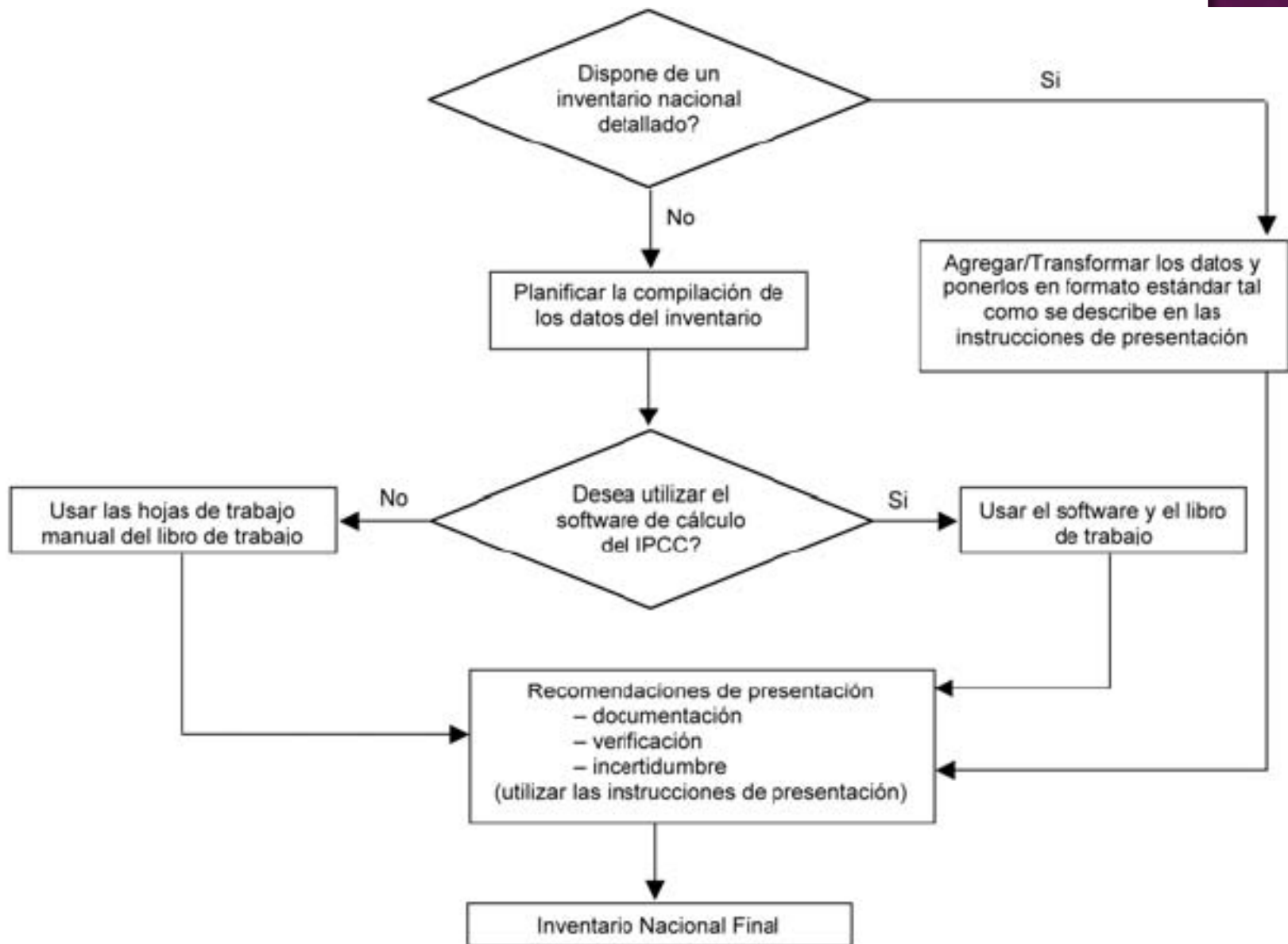
EJERCICIO

- Realice el ejercicio de fuentes clave por nivel del inventario de GEI del GDF
- Del sector transporte:
 - Qué actividades son principales y porqué?
 - Realice un análisis por nivel para justificar su respuesta

AÑO BASE?


- ◉ Convenio.
- ◉ Por actividad económica.
- ◉ Punto de referencia en que se desea comparar emisiones ya sea que aumenten o disminuyan.
- ◉ Por la disponibilidad de la información

ÁRBOL DE DECISIONES (INICIO)



Ing. Luis Alberto Conde Álvarez
Jefe del Departamento de Métodos y Estudios de Mitigación en
Materia de Elaboración de Inventarios de Emisiones de GEI
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA - SEMARNAT

Periférico Sur 5000, 4to. Piso
Colonia Insurgentes Cuicuilco
Delegación Coyoacán
04530 México, D.F.

 54.24.64.24

 54.24.54.85

 lconde@ine.gob.mx

Visite nuestra página Web:

<http://www.ine.gob.mx/cclimatico/index.html>

Portal de Cambio Climático en México

http://cambio_climatico.ine.gob.mx/