

**INSTRUMENTAL  
NORMALIZADO  
PARA LA  
IDENTIFICACIÓN  
Y  
CUANTIFICACIÓN  
DE  
LIBERACIONES  
DE DIOXINAS Y  
FURANOS,  
2<sup>da</sup> EDICIÓN,  
FEBRERO 2005**

**IPEN Hoja Informativa**

IPEN elogia a quienes desarrollaron la base conceptual del Instrumental (Toolkit) y a aquellos que participaron en su preparación. IPEN también quiere expresar su reconocimiento por las contribuciones realizadas por las Partes, las delegaciones nacionales y las organizaciones no-gubernamentales que, al igual que IPEN, presentaron detallados comentarios y sugerencias sobre los borradores y las ediciones 2003 y 2005 del Toolkit.

Si bien se esperaba que este proceso interactivo conduzca a un Toolkit corregido y listo para ser adoptado por la Conferencia de las Partes, esto no ha sucedido. La mayoría, sino todas, de las mismas serias deficiencias se han repetido en cada versión sucesiva del Toolkit, incluso en la edición más reciente (2005). Este desafortunado resultado sugiere la necesidad de efectuar un proceso más incluyente, como un Grupo de Trabajo de Composición Abierta, para que corrija y realice mayores trabajos sobre el Toolkit. Para que este trabajo se lleve a cabo es imperativo que aquellos que preparen el Toolkit citen las fuentes de todos los datos y valores científicos presentados en la edición actual.

#### **Antecedentes**

El Toolkit brinda un modelo a seguir, y una lista de fuentes de dioxinas y factores de emisión asociados. En teoría, cuando se usa el Toolkit para identificar una lista de fuentes y se ingresa en la hoja de cálculos los niveles de actividad para cada una de esas fuentes, los resultados deberían permitir al país priorizar las fuentes de dioxinas más significativas para actuar.

Las deficiencias del Toolkit son particularmente cruciales para los países en desarrollo y países con economías en transición. La falta de establecimientos de investigación y laboratorios hace más probable que esos países dependan fuertemente, sino completamente, del Toolkit para preparar sus inventarios. Como consecuencia, esos países pueden terminar estableciendo prioridades seriamente erradas en sus Planes Nacionales de Aplicación (PNAs). A su vez, esas prioridades pueden influenciar fuertemente las prioridades de política nacional; el modo en que se gasta el dinero; y la forma en que se

brinda asistencia internacional. No debería subestimarse la importancia de contar con un Toolkit adecuado.

#### **Temas a resolver**

Los puntos clave que consideramos deben ser resueltos son:

- 1) Categorías de liberaciones.
- 2) Los factores de emisión.
- 3) La estrategia de identificación de fuentes de dioxinas.
- 4) Un mecanismo para revisar y actualizar el Toolkit.
- 5) Citas de las fuentes para todos los datos y valores científicos presentados en la edición más reciente del Toolkit.

A continuación presentamos una breve consideración sobre cada uno de ellos.

#### **Categorías de liberaciones**

El Toolkit establece cinco categorías de liberaciones. Estas son: liberaciones al aire, agua, tierra, productos y residuos. Con este sistema se pueden producir superposiciones, omisiones o conteos duplicados y es necesario prestar más atención a esto ya que las consecuencias pueden incluir una seria subestimación en el inventario total. Eso, a su vez, puede llevar a que no se controlen apropiadamente residuos contaminados con dioxinas, lo que posiblemente generaría serios impactos sobre la salud humana y el medio ambiente.

Un ejemplo de esto es que las liberaciones a la tierra se definen de modo tal de excluir a los rellenos sanitarios y basurales, que están comprendidos en cambio como fuente bajo la categoría 9. La consecuencia de esto es que la categoría “liberaciones a residuos” se vuelve problemática – especialmente en las circunstancias de la mayoría de los países en desarrollo y países con economías en transición. En muchos de esos países es más común el uso de “basurales” a cielo abierto para la disposición de residuos que el uso de rellenos sanitarios controlados. En tales casos es un error peligroso inferir que enviar residuos contaminados con dioxinas a un relleno no es una liberación de dioxinas a la tierra. Si bien en el Toolkit se reconoce que “*puede producirse contaminación de la tierra a partir de vertederos*

*controlados y basurales deficientemente controlados*” el factor de emisión para esto se describe como “NA”. Por ende, puede que esta contaminación nunca figure en un inventario preparado mediante el Toolkit si bien, en algunos casos, habría una vía de exposición directa a la gente que vive, cultiva o trabaja en basurales contaminados con dioxinas o cerca de ellos. Es probable que las consecuencias de esos errores sean severas y extremadamente difíciles de remediar. Este enfoque podría incluso dar como resultado una exposición no prevista de dioxinas aún en un país donde los rellenos generalmente estén bien diseñados, bien confinados y bien regulados, ya que es importante reconocer que las dioxinas enviadas a rellenos pueden escapar al aire y el agua y han sido detectadas tanto en el gas de rellenos<sup>i, ii</sup> como en sus lixiviados<sup>iii, iv, v, vi, vii, viii, ix, x</sup>.

La limitada definición de liberaciones a la tierra que maneja el Toolkit, junto con la inclusión de la categoría de liberaciones a residuos, tiende a crear la ilusión de que el enterramiento de residuos contaminados con dioxinas en rellenos no es una liberación al ambiente. Si la práctica se basa sobre esto, eso minaría el objetivo del Convenio de Estocolmo de reducir las liberaciones totales de dioxinas y otros COP de producción no intencional provenientes de fuentes antropogénicas con el objetivo de su minimización continua y, cuando sea viable, última eliminación.

### Factores de emisión

Nuestra impresión general de los factores de emisión en el Toolkit actual es que para las fuentes industriales como la producción química tienden a estar en el punto más bajo del rango apoyado por la literatura. En cambio, los factores de emisión para las fuentes no industriales, como la combustión de biomasa, tienden a estar en el punto más alto del rango que ofrece la literatura. Es vital que haya un modo más transparente de proceder en la metodología y una completa referencia de las fuentes en las que se basa para que el Toolkit sea confiable y cuente con el apoyo de todas las partes y ONGs.

Otros expertos consultados por las ONGs de IPEN consideran que ciertos factores de emisión en el Toolkit pueden estar exagerados en uno o más órdenes de magnitud, mientras que otros pueden estar menospreciados de la misma forma. Si esto es así entonces el Toolkit fallaría en cumplir con el propósito de caracterizar liberaciones en ciertos casos en órdenes de magnitud.

Cuando se sustituyen los factores de emisión disponibles actualmente en estudios e informes publicados en países en desarrollo en las hojas de cálculo del Toolkit esto resulta en estimaciones de liberaciones y, en consecuencia, rankings de fuentes, sumamente diferentes de aquellas obtenidas sobre la base de valores por defecto.

El Toolkit describe los factores de emisión como “una base de datos detallada y dinámica” que ofrece “datos por defecto adecuados que sean representativos de clases de procesos” pero hasta que no haya un proceso abierto y consultivo de revisión esto solo puede ser tomado como una aspiración. Algunos de los factores de emisión que requieren una revisión más urgente son:

- **Incendios forestales, de brezos y praderas:** El factor de emisión del Toolkit para las liberaciones al aire es 10 a 40 veces más alto, para liberaciones a la tierra es 80 a 200 más alto que las conclusiones de un informe de revisión apoyado por el IPEP y publicado en diciembre de 2005;<sup>xi</sup>
- **Quema de madera limpia en estufas de calefacción de viviendas:** El factor de emisión del Toolkit para las liberaciones al aire es 200 veces más alto que los valores reportados por el gobierno canadiense;<sup>xii</sup>
- **Quema de residuos domiciliarios a cielo abierto:** La composición de los residuos domiciliarios ha mostrado variar mucho dentro de un mismo país, por ejemplo, cuando provienen de viviendas de áreas rurales o urbanas, y se han identificado variaciones más extremas incluso entre los residuos domiciliarios de distintos países y

regiones. Esto sugiere que las liberaciones de dioxinas también cubrirán un rango amplio y se debe presentar un rango de factores de emisión de acuerdo con, por ejemplo, el contenido probable de PVC. Para los residuos con poco PVC los actuales factores de emisión del Toolkit para liberaciones al aire y tierra/residuos son mucho más altos que los valores publicados en la literatura científica;<sup>xiii, xiv</sup>

- **Producción de EDC/VCM/PVC:** El factor de emisión del Toolkit para la liberación al agua es casi 27.000 veces menor que el valor reportado por Alemania,<sup>xv</sup> y el factor de emisión para liberación a residuos es 40 veces menor que el valor calculado para liberaciones reportado por productores de EUA en el año 2002 para el Inventario de Liberaciones Tóxicas de EUA.<sup>xvi, xvii</sup>
- **Producción de otros químicos, incluyendo plaguicidas:** El Toolkit presenta solo factores de emisión para liberaciones en productos y no hay factores de emisión para liberaciones al aire, agua o tierra y residuos para 11 de los 13 otros químicos y plaguicidas tratados.<sup>1</sup> Esto es especialmente remarcable considerando que los resultados combinados de los inventarios más recientes de la Unión Europea muestran que la fabricación de plaguicidas representa 1/3 del total de liberación de dioxinas en la UE.<sup>xviii, xix, xx.</sup>
- **Hornos de cemento que queman residuos peligrosos:** El Toolkit presenta factores de emisión para hornos de cemento en general pero no incluye factores de emisión para hornos de cemento que queman residuos peligrosos, a pesar de que éstos se señalan como una de las fuentes principales en el Convenio de Estocolmo. El Toolkit asegura que quemar residuos peligrosos no

<sup>1</sup> En comentarios sobre versiones anteriores del Toolkit, ONGs ambientales han presentado listas de cientos de químicos y plaguicidas cuya producción se sabe o se sospecha que puede estar acompañada por formación de dioxinas.

hace diferencia en los factores de emisión pero esto no es consistente con los datos que presentó la Agencia de Protección Ambiental (EPA, por su sigla en inglés) de EUA. El hueco se ha reducido en la evaluación más reciente de la EPA<sup>xxi</sup> por mejoras en el control de la temperatura en los sistemas de lavado de gases. Sin embargo, los datos demuestran que ni siquiera los mejores hornos de EUA que queman residuos peligrosos están alcanzando los factores de emisión al aire propuestos en el Toolkit actual y el factor de emisión promedio para todos esos hornos de EUA es más alto que factor de emisión para el peor caso para la industria cementera (hornos antiguos de sistema húmedo y hornos de cuba) para el Toolkit. Más aún, el Toolkit no incluye factores de emisión para residuos o tierra en ninguna circunstancia, lo cual no es realista.

En casi todos los casos los Factores de emisión serían más significativos si se reportaran en forma de rango acompañados por algunas indicaciones sobre el grado de confianza de los valores<sup>2</sup>.

La gran mayoría de factores de emisión del Toolkit derivan de estudios de procesos y prácticas realizadas en países desarrollados. Si bien se reconoce que se han hecho algunos esfuerzos por tomar en cuenta tecnologías más propensas a ser usadas en algunos países en desarrollo y países con economías en transición, el Toolkit necesita con urgencia más datos reales de aquellos países si pretende ser efectivo y confiable.

### **Estrategia de identificación de fuentes de dioxinas**

En las discusiones plenarias de la INC7 hubo un apoyo general para que la nueva edición del Toolkit incluya una estrategia de identificación de fuentes de dioxinas. Sin embargo parece que

<sup>2</sup> Esta es una práctica común en muchos inventarios y en los comentarios presentados a versiones anteriores del Toolkit tanto partes como ONGs han efectuado solicitudes a estos efectos. Desafortunadamente no ha habido respuestas.

las presentaciones del Concejo Internacional de Asociaciones Químicas, quien “*no ve la necesidad de incluir tal estrategia*”<sup>xxii</sup> han prevalecido ante esto ya que no hay ninguna estrategia en el Toolkit del 2005.

La lista de fuentes del Toolkit actual ni siquiera incluye todas las fuentes que han sido identificadas en la literatura científica, y continúan siendo descubiertas nuevas fuentes e informes. El Toolkit acepta que “*podría haber más procesos o actividades sospechadas de generar y liberar PCDD/F*” pero no resuelve cómo serían identificadas o cómo sería actualizado para incluirlas si no entran en las sub-categorías actualmente señaladas. Por ende es esencial que se realice una estrategia de identificación continua de fuentes y un proceso de actualización para que las Partes identifiquen y prioricen apropiadamente las fuentes de dioxinas.

Esto es particularmente relevante para los países en desarrollo y países con economías en transición. Esos países pueden tener fuentes que no han sido identificadas aún porque involucran procesos y prácticas que ya no se usan o nunca se usaron en los países desarrollados. Euro Chlor dice que “*Las dioxinas se pueden formar en procesos químicos en los que el elemento cloro esté involucrado*”<sup>xxiii</sup> y sin embargo la lista de fuentes del Toolkit en la Categoría 7 (los sectores industriales que producen químicos, plaguicidas y bienes de consumo) es notoriamente limitada considerando la cantidad de procesos químicos que usan cloro de alguna forma<sup>xxiv</sup>.

### **Revisión y actualización del Toolkit**

La falta de un proceso claro de revisión y actualización del Toolkit es materia de preocupación considerable. Expertos de muchas delegaciones han realizado representaciones detalladas en cada etapa de desarrollo del Toolkit, y sin embargo las respuestas a muchos de esos comentarios han sido cuanto menos precipitadas. Ha habido múltiples pedidos de países y ONGs ambientales para realizar una variedad de modificaciones y mejoras, incluyendo: citas de fuentes para los factores de emisión del Toolkit y otros datos; para hacer rankings de factores

de emisión en relación a las incertidumbres; y por el uso de rangos de valores en lugar de valores singulares. Hay poca evidencia, a partir de revisiones posteriores del Toolkit, de que muchos de estos detallados aportes y comentarios hayan sido considerados apropiadamente.

A diferencia de procesos similares manejados por las Secretarías del Convenio de Estocolmo y el Convenio de Basilea, el desarrollo y revisión del Toolkit ha sido, por desgracia, notable por su falta de transparencia y respuesta.

El Toolkit es importante y merece apoyo extensivo pero para justificar esto las Partes y otros actores interesados necesitan mejores oportunidades para revisarlo y hacer aportes. El proceso de revisión no sólo debería tener mayor respuesta y transparencia sino que el Toolkit también debería ser sujeto a una revisión y verificación independiente por parte de expertos del campo que no tengan intereses personales en el producto presente. Las propuestas actuales dependen de la Secretaría y PNUMA para llevar a cabo toda la actualización pero nosotros proponemos que los objetivos mencionados serían alcanzados mejor mediante la formación de un grupo de trabajo de composición abierta con expertos de partes y ONGs.

### **Cita de fuentes para los datos y valores presentados en el Toolkit**

Para revisar y actualizar el Toolkit y avanzar, es imperativo que aquellos que prepararon el Toolkit proporcionen una cita de las fuentes de todos los datos y valores científicos presentados en la edición actual.

**Preparado por:**  
**Pat Costner,**  
Asesora Científica Senior, IPEN  
Eureka Springs, Arkansas, EUA  
[pcostner@ipa.net](mailto:pcostner@ipa.net)

**Alan Watson C.Eng,**  
Asesor Científico, IPEN  
Oakleigh, Wernffrwd, Gower  
Swansea SA4 3TY, RU  
[alanwatson@p-i-c.org](mailto:alanwatson@p-i-c.org)

**Edición de abril de 2006**

## Grupo de trabajo de IPEN sobre dioxinas, PCBs y residuos

El Grupo de Trabajo de IPEN sobre dioxinas, PCBs y residuos fue creado en mayo de 2001 en Suecia, luego de acordarse el texto del Convenio de Estocolmo. El Grupo de trabajo, dentro de sus posibilidades y recursos, trabaja para asegurar que las medidas relacionadas con solucionar el problema de las dioxinas, los PCBs y los residuos sean interpretadas adecuadamente y completamente incorporadas en las Actividades de Apoyo y Planes Nacionales de Implementación. Además trabaja para promover políticas y prácticas en cada región y país, que apunten a eliminar las dioxinas y PCBs; y que apunten a la reducción y eliminación de los residuos, y a un manejo adecuado de los materiales residuales.

### Contacto de la Secretaría:

c/o Arnika Association  
Chlumova 17, Praga 3  
130 00, República Checa  
tel/fax: +420 222 781 471  
e-mail: ipen-dioxin@arnika.org  
sitio web: <http://www.ipen.org>

## Referencias

<sup>i</sup> Parker, T., Dottridge, J., Kelly, S., 2002. Investigation of the Composition and Emissions of Trace Components in Landfill Gas. R&D Technical Report P1-438/TR. Bristol, UK: Environment Agency).

<sup>ii</sup> Mitchell, D., Loader, A., Briscoe, C., Richardson, S., Scott, D., 1993. A study of organic compounds in landfill gas and an investigation of pollutant emissions from a landfill gas engine. Warren Spring Laboratory. ISBN 0 85624 756 1.

<sup>iii</sup> Goetz, R. (1986). "Chlorinated dioxins and dibenzofurans in leachate and sediments of the sanitary landfill in hamburg-georgswerder west german." Fifth International Symposium on Chlorinated Dioxins and Related Compounds, Bayreuth, West Germany, Sept. 16-19, 1985. *Chemosphere* 15(9-12): 1981-1984.

<sup>iv</sup> Osako, M., Kim, Y.-J., Lee, D.-H., 2002. A pilot and field investigation on mobility of PCDDs/PCDFs in landfill site with municipal solid waste incineration residue. *Chemosphere* 48: 849-856

<sup>v</sup> Thomanetz, E. (1988). Development of extensive concepts for the treatment and purification of leachate contaminated partially by dioxins based on the example

of the hazardous waste-landfill site malsch west germany. EurWolf, K., W. J. Van Den Brink and F. J. Colon (Ed.). Contaminated Soil '88; Second International Netherlands Organization for Applied Scientific Research Ministry of Research and Technology Conference, Hamburg, West Germany, April 11-15, 1988. Xxxvi+1009p.(Vol. 1); Xxv+683p.(Vol. 2). Kluwer Academic Publishers: Dordrecht, Netherlands; Boston, Massachusetts, USA. Illus. Maps. ISBN 90-247-3714-1.; 0 (0). 1988. 1241-1242.

<sup>vi</sup> Behnisch, P., Fujii, K., Shiozaki, K., Kawakami, I., Sakai, S., 2001. Estrogenic and dioxin-like potency in each step of a controlled landfill leachate treatment plant in Japan. *Chemosphere* 43: 977-984.

<sup>vii</sup> Kim, Y.-J., Lee, D.-H., Osako, M., 2002. Effect of dissolved humic matters on the leachability of PCDD/F from fly ash Laboratory experiment using Aldrich humic acid. *Chemosphere* 47: 599-605

<sup>viii</sup> Schramm, K., Wu, W., Henkelmann, B., Merk, M., Xu, Y., Zhang, Y., Kettrup, A., 1995. Influence of linear alkylbenzene sulfonate LAS as organic cosolvent on leaching behavior of PCDD/Fs from fly ash and soil. *Chemosphere* 31: 3445-3453.

<sup>ix</sup> Yoshikawa K, Urabe S, Matsufuji Y, Sato T. Field survey on the concentration of dioxins in landfill leachate in Japan. Proceedings 7th International waste management and landfill symposium, Sardinia 99, October 1999. pp. 384-390

<sup>x</sup> Choi, K.-I. and D.-H. Lee (2006). "PCDD/DF in leachates from Korean MSW landfills." *Chemosphere* In Press, Corrected Proof.

<sup>xi</sup> Costner, P. and RAPAM (Red de Accion sobre Plaguicidas y Alternativas en México) (2005). Estimating Releases and Prioritizing Sources in the Context of the Stockholm Convention - Dioxin Emission Factors for Forest Fires, Grassland and Moor Fires, Open Burning of Agricultural Residues, Open Burning of Domestic Waste, Landfill and Dump Fires. International POPs Elimination Project.

<sup>xii</sup> Environment Canada and the Hearth Products Association of Canada, 2000. Characterization of Organic Compounds from Selected Residential Wood Stoves and Fuels. Report ERMD 2000-01. Ottawa, Canada.

<sup>xiii</sup> Costner, P. and RAPAM (Red de Accion sobre Plaguicidas y Alternativas en México) (2005). Op cit

<sup>xiv</sup> Wevers, M., De Fre, R., Desmedt, M., 2004. Effect of backyard burning on

dioxin deposition and air concentrations. *Chemosphere* 54: 1351-1356.

<sup>xv</sup> Quass, U., Fermann, M., 1997. Identification of Relevant Industrial Sources of Dioxins and Furans in Europe (The European Dioxin Inventory). Final Report No. 43, Essen, Germany: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen.

<sup>xvi</sup> Chlorine Chemistry Council, 2004. Putting TRI Dioxin Data in perspective: Dioxin Data – 2002 Dioxin Data. [http://www.dioxinfacts.org/tri\\_dioxin\\_data/index.html](http://www.dioxinfacts.org/tri_dioxin_data/index.html)

<sup>xvii</sup> The Innovation Group, 2002. Chemical Profiles: Ethylene Dichloride. <http://www.the-innovation-group.com/welcome.htm>

<sup>xviii</sup> Quass and Fermann, 1997. Op cit

<sup>xix</sup> Wenborn, M., King, K., Buckley-Golder, D., Gascon, J., 1999. Releases of Dioxins and Furans to Land and Water in Europe. Final Report. Report produced for Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, Germany on behalf of European Commission DG Environment. September 1999.

<sup>xx</sup> Quass, U., M. Fermann, et al. (2001). The European dioxin emission inventory : stage II : final version : December 2000. Essen, Landesumweltamt NRW.

<sup>xxi</sup> The Inventory of Sources and Environmental Releases of Dioxin-Like Compounds in the United States: The Year 2000 Update External Review Draft, March 2005; EPA/600/p-03/002A (and Errata sheet) available at <http://www.epa.gov/ncea/pdfs/dioxin/2k-update/>

<sup>xxii</sup> UNEP, 2005. Consideration of comments on the standardized toolkit for identification and quantification of dioxin and furan releases\*\* UNEP POPS/COP.1/INF/10, 14 January 2005.

<sup>xxiii</sup> Euro Chlor. Dr. A. Seys, Director, Belgium, Dioxins and Furans in the Chemical Industry 1997. Available at [http://www.chem.unep.ch/POPS/POPs\\_Inc/proceedings/stpetbrg/seys.htm](http://www.chem.unep.ch/POPS/POPs_Inc/proceedings/stpetbrg/seys.htm)

<sup>xxiv</sup> Euro Chlor, The Chlorine Tree. <http://www.eurochlor.org/tree>

