

Análisis de Ciclo de Vida de vasos desechables en México

Poliestireno Expandido (EPS) y papel plastificado

ANiQ

Informe ejecutivo
Junio 2013



Contenido:

1. Introducción	1
2. Objetivo y alcance	2
3. Análisis de Inventario	4
4. Evaluación del Impacto	4
5. Interpretación	8
6. Bibliografía	9
7. Revisión crítica	9

Índice de Figuras

Figura 1. Etapas del ciclo de vida de un producto.	1
Figura 2. Fases de un ACV.	2
Figura 3. Límites del sistema considerado para el vaso de EPS.	3
Figura 4. Límites del sistema considerado para el vaso de papel plastificado	3
Figura 5. EICV de los vasos de EPS.	5
Figura 6. EICV de los vasos de papel plastificado.	5
Figura 7. Impacto ambiental potencial de los vasos de EPS y los de papel plastificado.	7



1.-Introducción

La industria del plástico creció 6% en México durante el 2011, año en el cual se consumieron 5.3 millones de toneladas en el país, cantidad equivalente al 2% del consumo mundial. La tendencia en esta industria apunta al desarrollo de productos innovadores que ofrezcan ventajas en comparación con los materiales tradicionales (Conde, 2012); en contraste, los plásticos han sido objeto de diferentes regulaciones que pretenden reducir su afectación al medio ambiente, desde condicionantes en su manufactura hasta su prohibición o sustitución por alternativas biodegradables.

Sin embargo, es importante conocer los diferentes impactos ambientales a lo largo del ciclo de vida de los productos y sus materiales, antes de implementar alguna regulación al respecto. Es así que la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ) solicitó al Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable (CADIS) un estudio de los impactos ambientales de vasos desechables de diferentes materiales: Poliestireno Expandido (EPS), conocido comúnmente como unicel, y de papel plastificado con Polietileno (PE), el cual se realizó de Julio del 2011 a diciembre del 2012 bajo los lineamientos de la norma ISO 14040:2006 (NMX-SAA-14040-IMNC-2008).

Un Análisis de Ciclo de Vida (ACV) es una metodología para calcular los impactos ambientales de productos y servicios de una forma integral. El ACV considera la obtención de materia prima, manufactura, transportes, uso y fin de vida (Figura 1), así como diferentes impactos ambientales como el calentamiento global.



Figura 1. Etapas del ciclo de vida de un producto.

De acuerdo a la norma ISO 14040:2006 (NMX-SAA-14040-IMNC-2008), un ACV tiene cuatro fases, las cuales se muestran en la Figura 2.

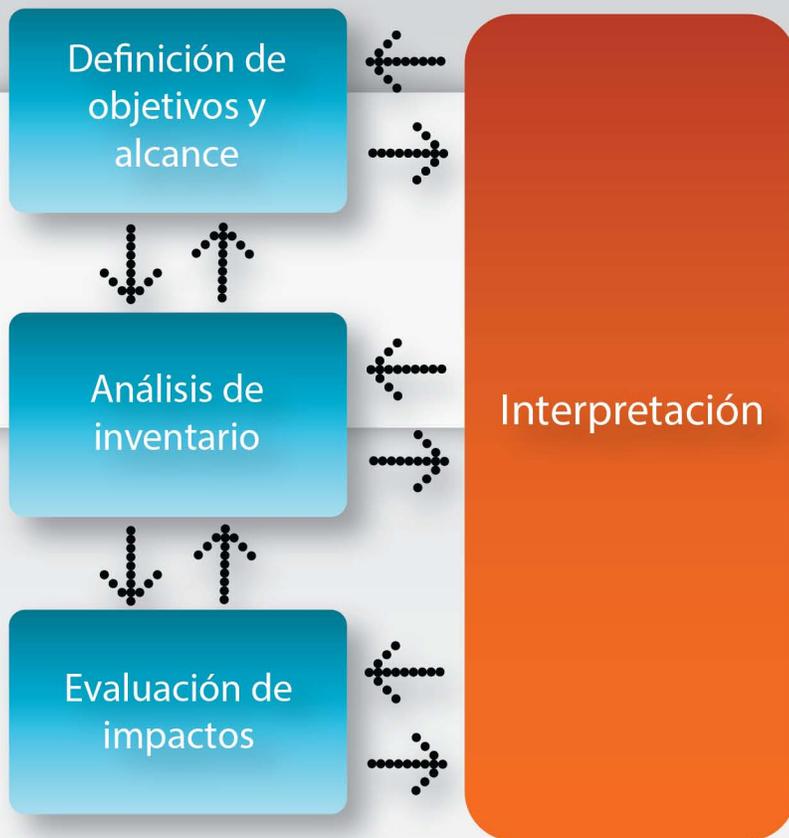


Figura 2. Fases de un ACV.

1.- Objetivo y alcance

El objetivo del estudio es conocer los impactos ambientales potenciales en el ciclo de vida de vasos desechables de EPS y de papel plastificado con PE.

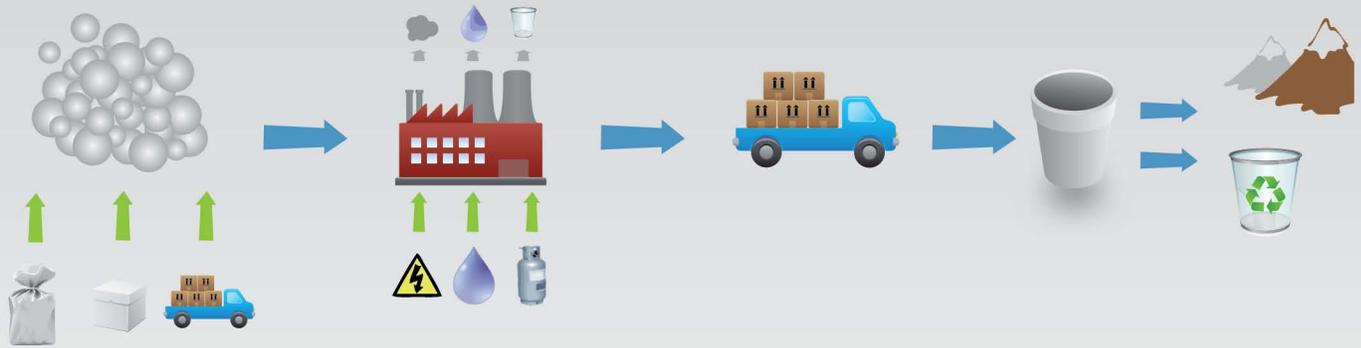
La **unidad funcional** es la siguiente:

Contener y mantener la temperatura de bebidas calientes y frías en vasos desechables de 10 onzas en el valle de México y Jalisco durante el año 2010



El flujo de referencia calculado para el estudio es 1,600,000,000 vasos.

La Figura 3 muestra las etapas de ciclo de vida consideradas para el análisis de vasos de EPS.



Obtención de materias primas

Producción de las perlas de EPS y el material de empaque (bolsas de PE y cajas de cartón corrugado), así como su transporte a la planta productiva.

Producción

Generación y consumo de energía eléctrica y gas natural, emisiones y residuos correspondientes a la fabricación del vaso.

Distribución

Transporte de los vasos desde las plantas productivas hacia los sitios de venta y hacia el sitio donde el consumidor lo usa.

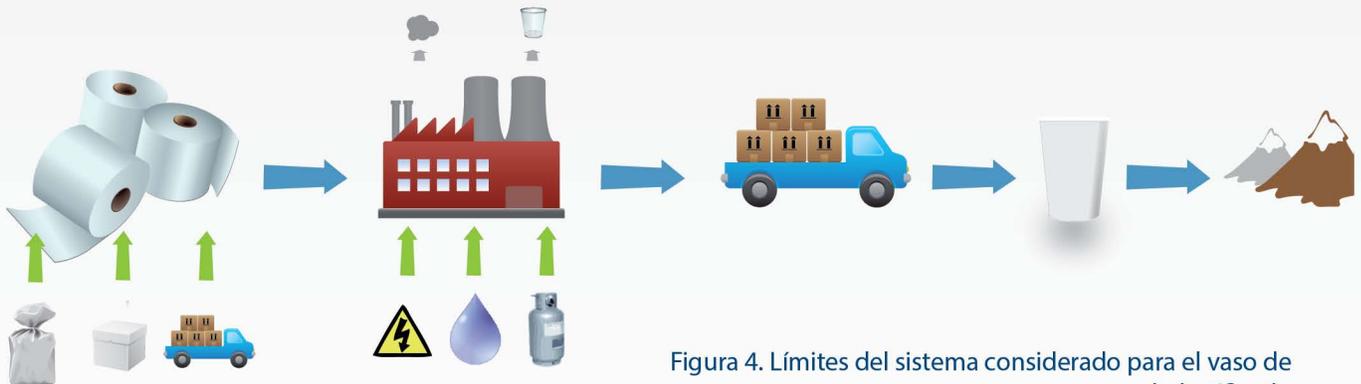
Uso

En la etapa de uso no se consideran entradas de materia y energía ni emisiones asociadas. El vaso se utiliza una vez.

Fin de Vida

Se considera que después de un único uso el 99.5% de los vasos se llevan al relleno sanitario y el 0.5% restante a reciclaje.

Figura 3. Límites del sistema considerado para el vaso de EPS.



Obtención de materias primas

Producción del papel laminado con PE y material de empaque (bolsas de PE y cajas de cartón corrugado), así como su transporte a la planta productiva.

Producción

Generación y consumo de energía eléctrica, emisiones y residuos correspondientes a la fabricación de vasos.

Distribución

Transporte de los vasos desde la planta productiva hacia los sitios de venta y hacia el sitio donde el consumidor lo usa.

Uso

En la etapa de uso no se consideran entradas de materia y energía ni emisiones asociadas. El vaso se utiliza una vez.

Fin de Vida

Se considera que todos los vasos, después de un único uso, se llevan al relleno sanitario.

Figura 4. Límites del sistema considerado para el vaso de papel plastificado

La Figura 4. muestra las etapas de ciclo de vida consideradas para el análisis de los vasos desechables de papel plastificado con PE.

3. Análisis de Inventario

A partir de la colaboración con los socios de ANIQ y del sector empresarial a nivel nacional e internacional de vasos de EPS y de papel plastificado, se obtuvo información sobre consumos de materia prima y energía, descargas al agua, emisiones al aire, residuos sólidos generados, consumo de combustibles y tipo de transporte utilizado a lo largo de las etapas del ciclo de vida analizadas.



Figura 5. Evaluación del impacto de Ciclo de Vida de los vasos de EPS.

Figura 6. Evaluación del impacto de Ciclo de Vida de los vasos de papel plastificado.

4. Evaluación del Impacto

Se empleó el método de evaluación de impacto CML. Todos los cálculos de la evaluación se realizaron mediante el software SimaPro 7.2 de modo que los modelos y factores de caracterización usados provienen del método de evaluación elegido (PRé Consultants, 2008).



Materias Primas



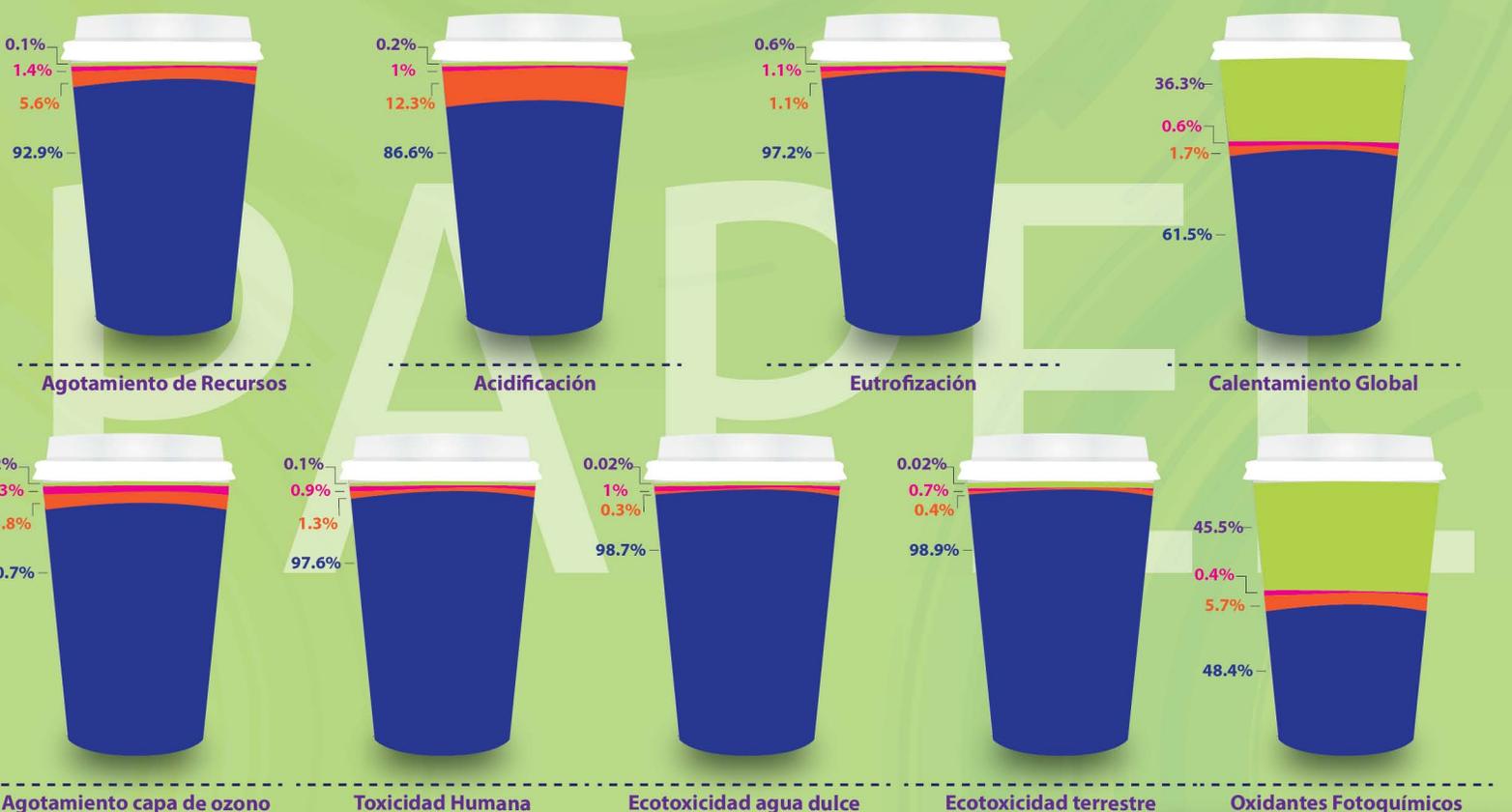
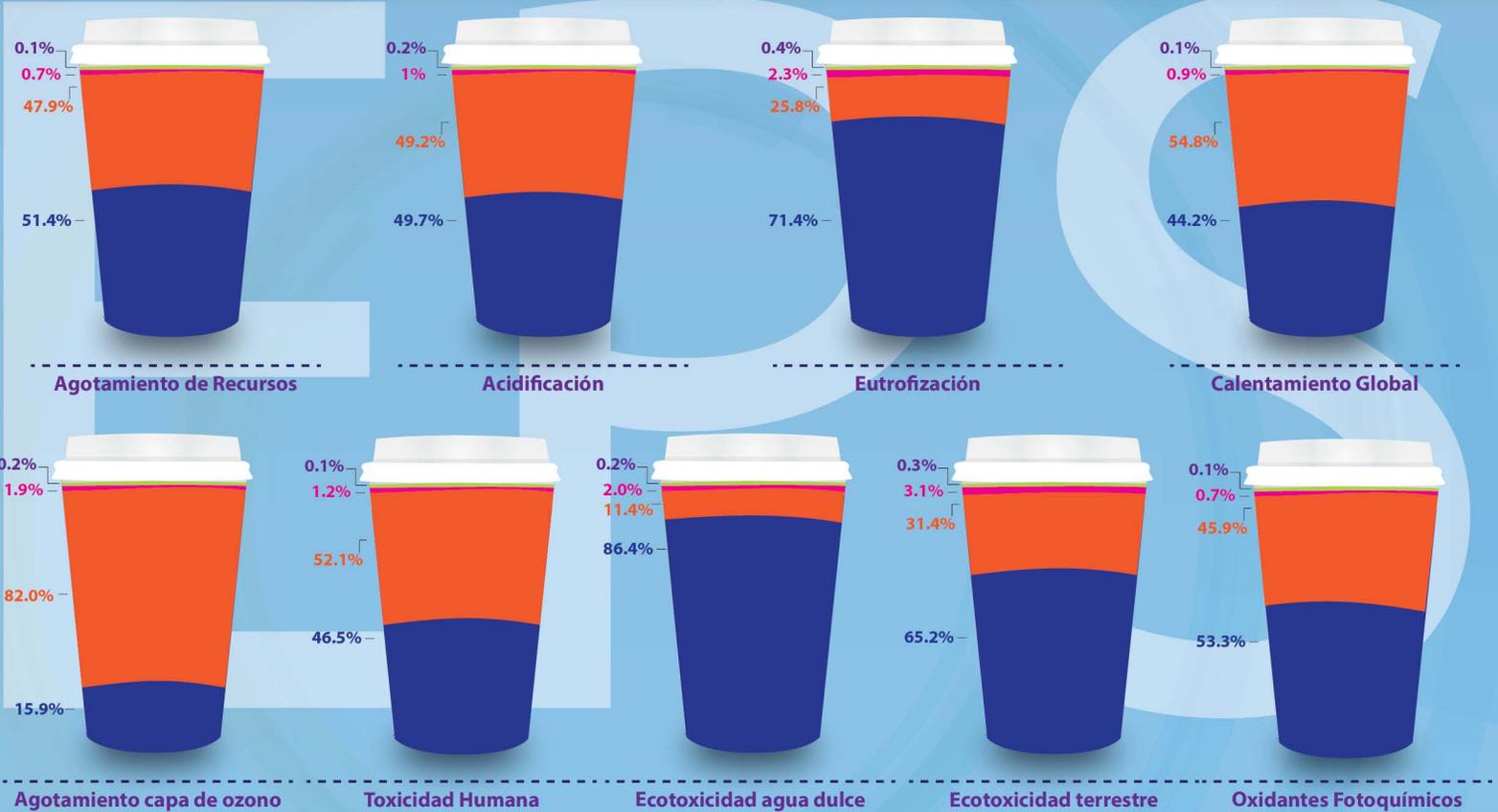
Producción



Distribución



Fin de Vida



<p>Etapa</p>	 <p>Vasos de EPS</p>	 <p>Vasos de papel plastificado</p>
<p>Materias Primas</p>	<p>En esta etapa se genera la mayor cantidad de impactos ambientales, debido principalmente al proceso de producción del estireno.</p>	<p>En esta etapa se genera la mayor cantidad de impactos ambientales, debido principalmente al proceso de producción del papel.</p>
<p>Producción</p>	<p>El uso de gas natural genera los mayores impactos ambientales.</p>	<p>El uso de electricidad genera los mayores impactos ambientales.</p>
<p>Distribución</p>	<p>El transporte desde las plantas de producción a los mayoristas genera el mayor impacto de la etapa de distribución, debido a los combustibles fósiles utilizados.</p>	
<p>Fin de Vida</p>	<p>Etapa que genera la menor cantidad de impactos potenciales.</p>	<p>El papel en los rellenos sanitarios tiene contribuciones importantes en el Calentamiento global y la Formación de Oxidantes Fotoquímicos.</p>



En la Figura 7 se presenta la evaluación de los vasos analizados en el estudio. Se observa que los vasos de papel plastificado tienen mayor impacto en siete de las nueve categorías analizadas.

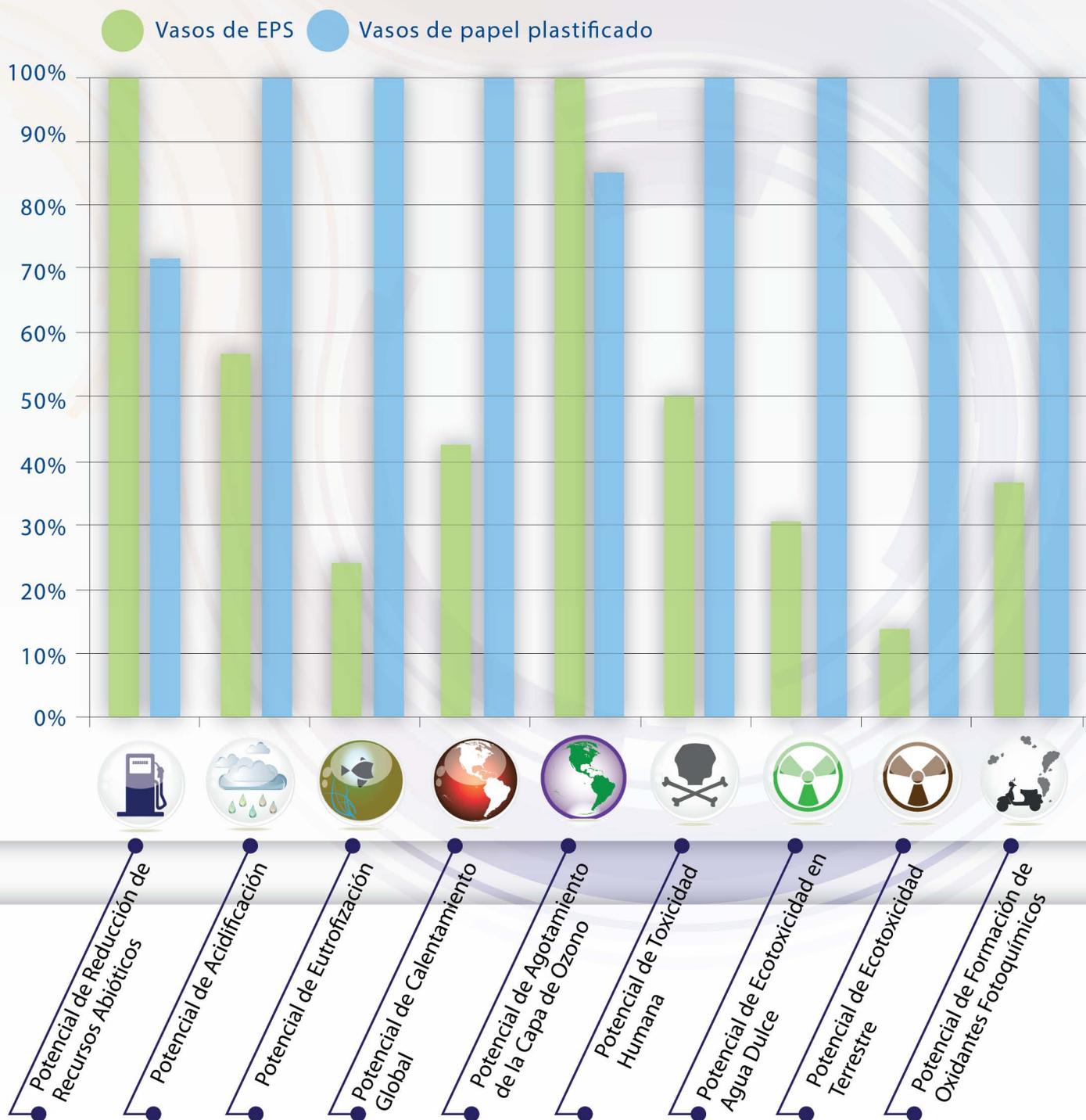
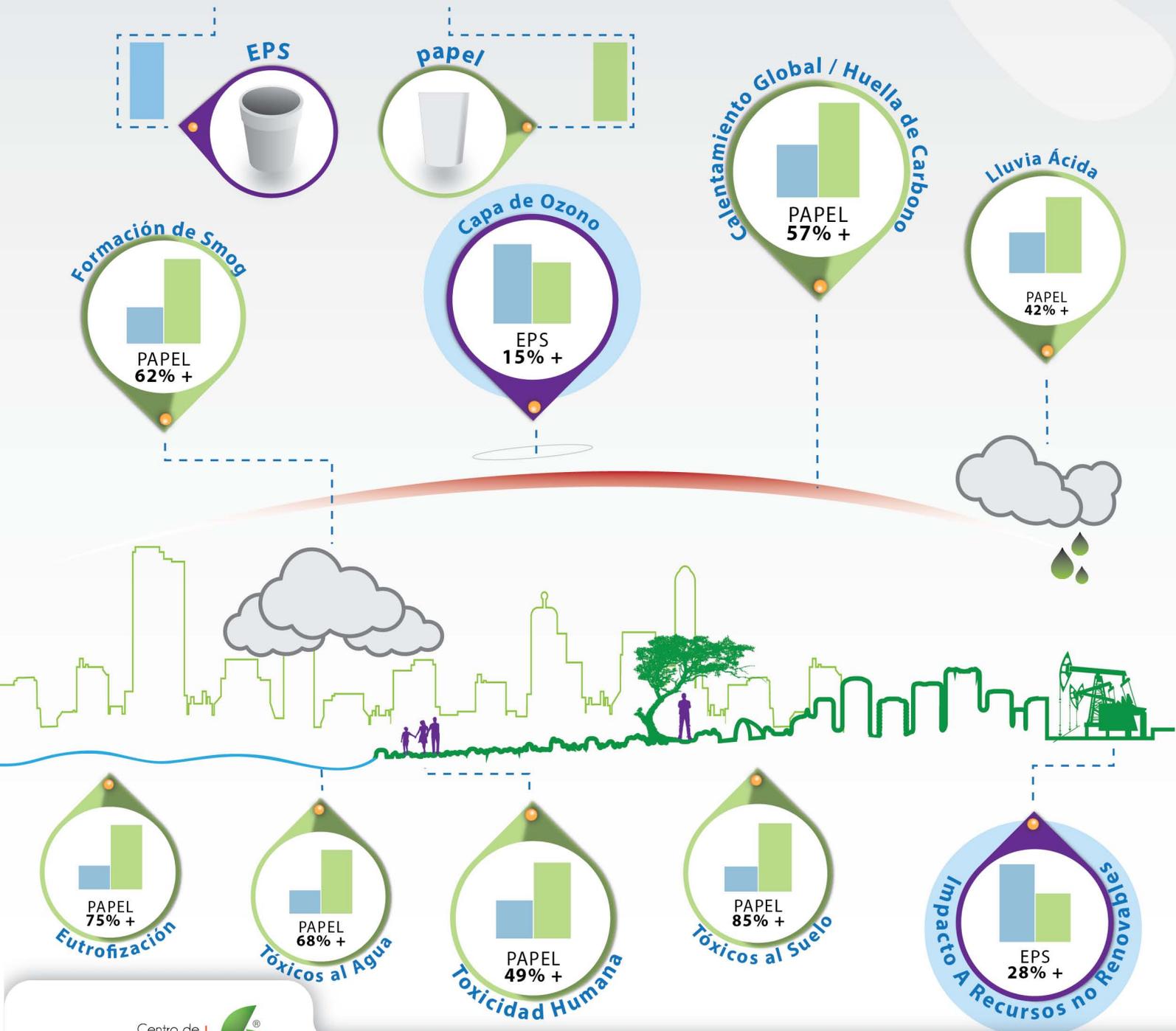


Figura 7. Impacto ambiental potencial de los vasos de EPS y los de papel plastificado.

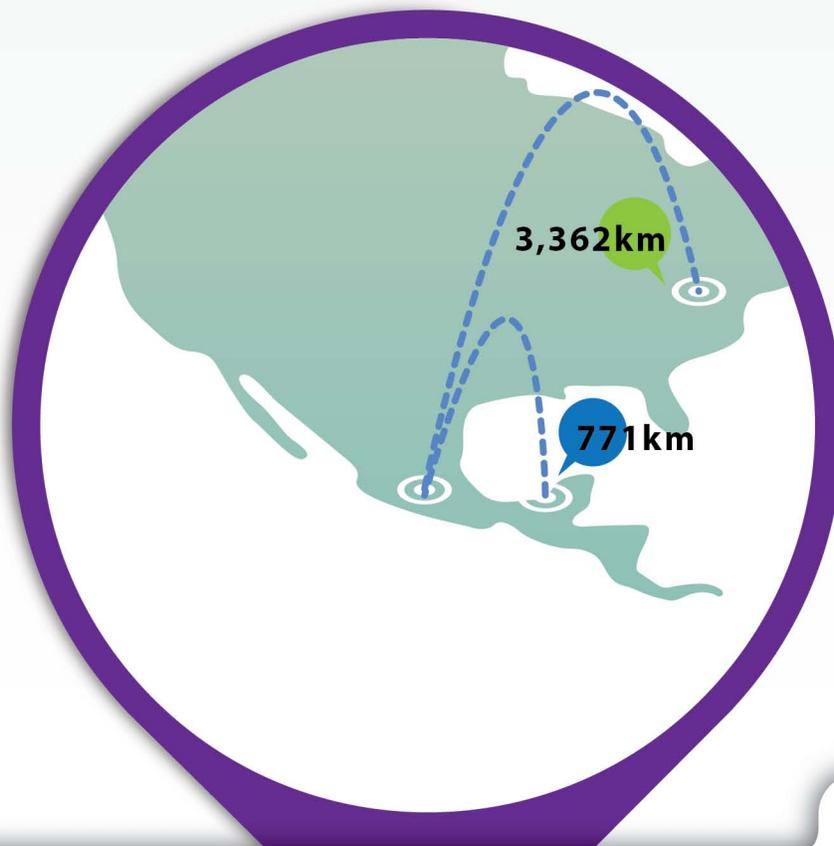
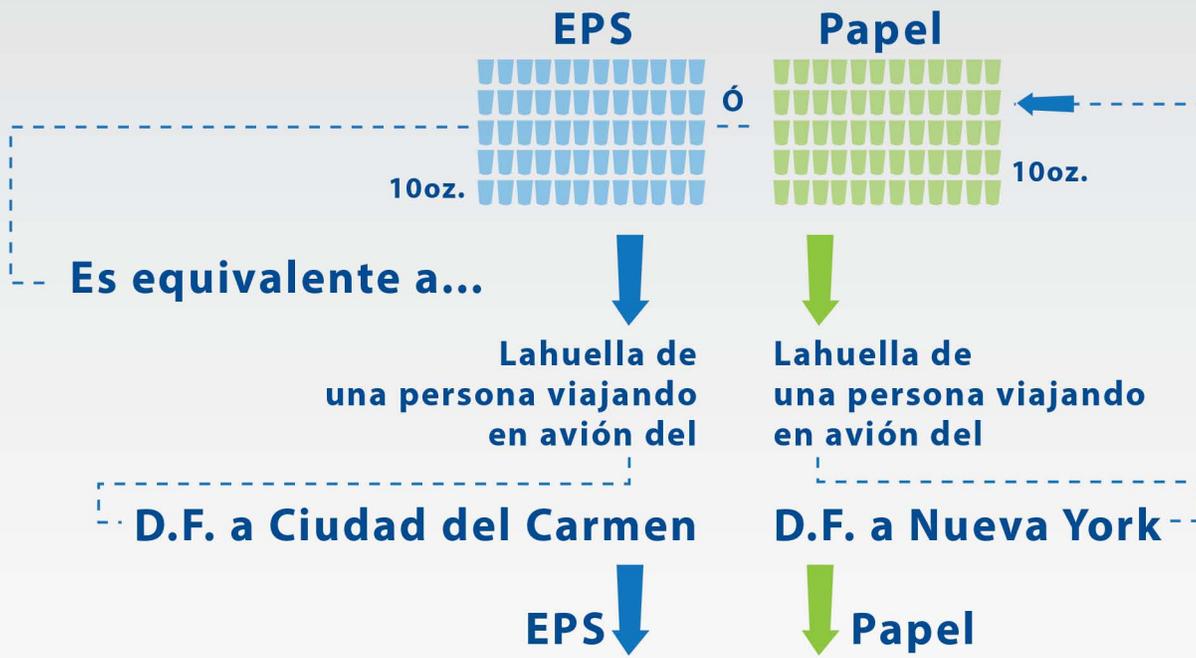
5. Interpretación

El mayor impacto ambiental en el ciclo de vida del vaso de EPS se debe a la obtención del estireno para producir el plástico. En general el impacto potencial del vaso de EPS es mayor en dos de los nueve problemas ambientales evaluados en comparación con el vaso de papel.

¿Qué impactos ambientales provocan los vasos desechables a lo largo de su ciclo de vida? Vasos de **EPS** y vasos de **papel**.



Sabías que la **huella** de carbono de **6,000 vasos de...**?



*Considerando vuelos sin escalas en clase económica. Cálculo con factores DEFRA 2012

6. Bibliografía

- Conde, O. M. (2012). Presente y Futuro de la Industria del Plástico en México. D.F.: Centro Empresarial del Plástico.
- IMNC. (2008). NMX-SAA-14040-IMNC Gestión ambiental - Análisis de ciclo de vida - Principios y marco metodológico. México, D.F.: IMNC.
- IMNC b. (2008). NMX-SAA-14044-IMNC Gestión ambiental - Análisis de ciclo de vida - Requisitos y directrices. México, D.F.: IMNC.
- ISO 14040. (2006). Environmental management - Life cycle assessment - Principles and framework. Suiza: International Organization for Standardization.
- ISO 14044. (2006). Environmental management - Life cycle assessment - Requirements and guidelines. Suiza: International Organization for Standardization.
- PRé Consultants. (mayo de 2008). PRé Consultants. (2010). Data base manual. Methods library. Recuperado el 20 de abril de 2010, de Recuperado el 20 de enero de 2012, de <http://www.pre.nl/download/manuals/DatabaseManualMethods.pdf>

7. Revisión crítica

July 1, 2013

Juan Pablo Chargoy Amador
Center for Life Cycle Assessment and Sustainable Design (CADIS)
Calzada de los Jinetes 22-B, Colonia Las Arboledas, C.P. 54020 Tlalnepantla, Estado de Mexico

RE: Critical Review Panel Final Sign-Off: Life Cycle Assessment of disposable cups in Mexico. Expanded polystyrene and coated paper (Report 2012 for ANIQ) – revised report with Critical Review Panel comments included (pages 77-92)

Dear Juan Pablo,

On behalf of our Critical Review Panel (Luiz Alexandre Kulay, PhD, Escola Politecnica da Universidade de Sao Paulo/LCA expert; Claudia Pena, Chair of the Ibero-American Network of LCA; and Mike Levy, Director, Life Cycle Issues, American Chemistry Council/ACC Plastics Division), we are pleased to provide you with our final sign-off on the review and recommendations regarding the ISO peer review of the above referenced report.

The Critical Review Panel has reviewed the revised April 2013 report which includes and addresses all of our comments and suggestions (as outlined in our March 18, 2012 Critical Review Panel Comments), including the transparency of data issues and respect of addressing industry confidential business information (CBI), and we give you our approval that this report was conducted according to the requirements of ISO applicable LCA standards (14040/14044). All conclusions of the study are consistent and appropriate to the results of the analysis.

Again, please thank your team for conducting this comprehensive study on disposable cups. We hope you found the comments constructive in nature, and the Panel appreciates the changes you made in the final report.

Regards, •



Mike Levy, Critical Review Panel chair
Dr. Luiz Kulay and Claudia Pena, Critical Review Panel members





Elaborado por

Centro de Análisis de Ciclo de Vida y Diseño Sustentable S.A. de C.V. (CADIS)
Calzada de los Jinetes 22-B, Colonia Las Arboledas, C.P. 54020 Tlalnepantla,
Estado de México

Tel/Fax: +52 55 26 02 96 94

www.centroacv.mx

Estudio concluido en diciembre de 2012

La revisión crítica del estudio concluyó en junio de 2013

Autores

Juan Pablo Chargoy Amador

Elisa García Fiol

Amalia Sojo Benítez

Nydia Suppen Reynaga

Estatus de publicación

Privado

Palabras clave

Vasos desechables, EPS, papel plastificado, ACV

Solicitado por

Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ)

Insurgentes Sur 1070 , Col. Insurgentes San Borja, C.P. 03100, México D.F.

+52 55 52 30 51 00

<http://www.aniq.org.mx/>

Directora General CADIS:

Nydia Suppen Reynaga