

Impactos de la producción de papel

La industria, el gobierno y los consumidores pueden tener un mejor papel

Informe preparado por Verónica Odriozola, Responsable de la Campaña de Tóxicos de Greenpeace Argentina.

Agradecimientos especiales a los más de 3 millones de colaboradores de Greenpeace en todo el mundo.

Primera edición: Abril 1 997.

Para mayor información:

Greenpeace Argentina

Mansilla 3046

1425 Buenos Aires

Argentina

Impreso en papel reciclado utilizando también materiales post-consumo, sin cloro agregado. Greenpeace espera que pronto existan en el mercado papeles reciclados con 100% de materiales post-consumo, libres de cloro.

Introducción

Desde los bosques hasta la disposición final, pasando por las industrias papeleras, el ciclo de vida del papel es responsable de la degradación del ambiente en diversos lugares del planeta.

Las estadísticas de consumo per cápita de papel se citan a menudo como un indicador del nivel de vida de un país. Desgraciadamente, también podría utilizarse como indicador de la contribución a la contaminación de las aguas, la atmósfera y el suelo; a la tala de bosques y a la generación de basura.

Sin embargo, la producción de papel podría ser un ejemplo de implementación de los principios de producción limpia a través de todo el ciclo de vida de un producto. El papel es un producto natural, biodegradable y reciclable, que emplea un recurso potencialmente renovable. Están dadas las condiciones, por tanto, para que la industria de pasta y papel deje de ser una de las más contaminantes del mundo, para convertirse en un modelo ecológico a ser seguido por otros sectores.

Del árbol al papel

El papel y los productos relacionados con él se elaboran a partir de fibras de celulosa presentes en las plantas. Estas fibras pueden provenir de diferentes vegetales: algodón, madera, paja de cereales, etc., pero actualmente la mayor parte de la producción mundial del papel proviene de la madera. A la vez, un tercio del total de madera procesada en el mundo se emplea para la fabricación de pasta (Johnston, 1996).

El consumo mundial de papel excede las 268 millones de toneladas por año (PPI, 1995). El rápido y sostenido crecimiento de la demanda de productos de papel ha ido de la mano de una mayor escasez en la provisión de madera, provocando la desaparición de bosques nativos con los consecuentes impactos sobre los ecosistemas que forman parte de ellos.

1) Producción de pasta

Para fabricar papel es necesario separar las fibras de celulosa, que están fuertemente unidas por lignina, y producir la pasta o pulpa. Esta puede producirse básicamente a través de métodos químicos o métodos mecánicos.

En los métodos químicos, la madera es cocida en una solución de compuestos químicos. Existen dos procesos principales: el método alcalino y el método del sulfito; en general, ambos involucran el empleo de compuestos químicos en base a azufre y es la emisión de compuestos azufrados la que da a las papeleras el clásico olor a huevo podrido.

Método alcalino

Los principales procesos son el del sulfato o *kraft* y el de la soda cáustica. En ambos, se realiza una cocción de las astillas o chips de madera en hidróxido de sodio, químico que se regenera, en el primer caso, usando sulfuro de sodio y, en el segundo, usando carbonato de sodio o soda cáustica.

El proceso *kraft* da lugar a una pasta marrón y produce emisiones tóxicas al aire, tales como dióxido de azufre -entre 1 y 3 kg por tonelada de pasta (Greenpeace, 1992). El dióxido de azufre es uno de los principales responsables de la lluvia ácida y también del olor a huevo podrido, que entre otros motivos, ha provocado que países como Alemania prohibieran totalmente el proceso *kraft*. Las aguas residuales -licor negro- resultantes de la cocción de la madera son muy contaminantes y a menudo son tratadas, depuradas y recicladas para recuperar el sulfuro de sodio y la soda cáustica. En los efluentes líquidos se liberan restos de celulosa que se depositan en los fondos acuáticos acabando con la vida existente en ellos- y que son responsables de la alta demanda biológica de oxígeno (DBO) -por parte de los microorganismos que degradan las fibras- sofocando todo vestigio de vida alrededor de los caños de descarga. Parte de estos problemas disminuyen si los vertidos se someten a tratamientos biológicos. Las sales de aluminio empleadas para purificar el agua procesada son altamente tóxicas para ciertos peces. También puede haber contaminación adicional del aire si los residuos de la fabricación de la pasta son incinerados.

Método del sulfito

Existen varios procesos, pero todos generalmente involucran la cocción de las astillas en compuestos de sulfito. Este proceso produce una pasta más clara, débil y suave. Al igual que el pro.-eso *kraft*, el del sulfito en general permite el reciclaje de los químicos empleados, pero la eficiencia de recuperación del ácido sulfúrico es menor que la de la soda cáustica. Se liberan alrededor de 5 kg de dióxido de azufre por tonelada de pasta producida (Greenpeace, 1 992).

En los métodos mecánicos, las fibras celulásicas se desgarran usando procedimientos mecánicos.

El método de fabricación de la pasta es más eficiente que los anteriores en cuanto a la cantidad de pasta producida por unidad de madera empleada. La calidad de la pasta es menor y se usa principalmente para imprimir diarios o guías telefónicas. Las fábricas de pasta mecánica vierten resinas ácidas altamente tóxicas. Estas sustancias, a pesar de que existen también en la naturaleza, son difíciles de degradar y las fábricas de pasta mecánica requieren tratamientos biológicos bastante sofisticados. Pero, estas industrias no emiten compuestos de sulfuro.

2) Blanqueo de la pasta

Con el objetivo de producir celulosa blanca pura, la pasta química es blanqueada con removedores de lignina. La pasta mecánica -que por definición contiene grandes cantidades de lignina- se aclara usualmente con peróxido de hidrógeno que cambia la estructura de la lignina y altera el color, pero no la elimina.

En las tecnologías convencionales de blanqueo de la pasta química, la lignina se degrada y remueve con la ayuda de gas cloro (Cl_2). La pasta se blanquea luego en varias etapas que emplean dióxido de cloro (ClO_2) e hipoclorito de sodio (lavandina, NaOCl).

La industria del papel emplea anualmente alrededor de 3 millones de toneladas de cloro para blanquear la pasta (Martin, 1 993). Como este gas es extremadamente reactivo, se combina con la materia orgánica de la pasta y produce miles de nuevos compuestos conocidos como organoclorados.

El empleo de cloro como agente blanqueador ha creado problemas de contaminación y de salud para trabajadores y consumidores. Del total de compuestos organoclorados formados durante el proceso de blanqueo y presentes en los efluentes de una fábrica de pasta, apenas se han identificado 300 (incluyendo dioxinas, furanos, clorofenoles y bencenos clorados) (Bonsor, 1 989). Los compuestos identificados apenas conforman el 1 0% del total de organoclorados de los efluentes; la mayoría, por lo tanto, sigue siendo un misterio. Muchos organoclorados resisten la degradación natural y se acumulan a través del tiempo en el ambiente. Se han encontrado compuestos organoclorados provenientes de las plantas de pasta y papel en los sedimentos, en las aguas, en los organismos vivos, en el aire y en los mismos productos de papel. Se han encontrado dioxinas en papel de cigarrillos, tampones, pañales, filtros de café y cartones de leche blancos (Rappe, 1 990).

Mundialmente, las industrias papeleras son las principales fuentes de compuestos organoclorados a los cursos de agua. Estos compuestos afectan la vida acuática y

se almacenan en los tejidos grasos de los organismos, bioacumulándose a lo largo de la cadena alimentarla. En los seres humanos provocan trastornos de los sistemas inmunológico, nervioso y reproductor. Entre los organoclorados identificados hasta ahora en los efluentes existen también numerosos compuestos cancerígenos y mutagénicos. La Agencia de Protección del Medio Ambiente de EEUU, por ejemplo, ha estimado que para la gente que consume pescado contaminado capturado río abajo de la descarga de una papeleras que blanquea con cloro, el riesgo de contraer cáncer es de 1 en 50 personas (USEPA, 1 990). También existen estudios que han encontrado un aumento del riesgo de contraer cáncer entre los trabajadores de las papeleras (Hogstedt, 1 990).

Antes de verter los efluentes, algunas plantas emplean tratamientos biológicos. Estos son efectivos para tratar materia orgánica -los restos de la madera- que se puede degradar fácilmente. De hecho, todas las fábricas deben aplicar este tipo de tratamientos, pero ellos no son eficaces para la destrucción de los organoclorados (70% permanece).

Gobiernos y órganos de control de la contaminación del agua que han reconocido los problemas de los efluentes de las industrias papeleras.

Las provincias canadienses de Ontario y Columbia Británica han decidido que las papeleras deben eliminar totalmente las descargas de organoclorados para el año 2002.

Para el año 2000, Suecia ha establecido el objetivo de terminar con todas las descargas tóxicas provenientes de las papeleras.

La Asociación de Salud Pública de EEUU ha llamado al establecimiento de "reducciones progresivas y mensurables tendientes a la eliminación del uso de blanqueadores en base a cloro en la industria papeleras".

21 países miembros del Convenio de Barcelona sobre el Mediterráneo han acordado eliminar las descargas de sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulativas, particularmente los organoclorados. 13 países y la Unión Europea, miembros de la Comisión de París sobre el Noreste Atlántico han acordado eliminar las descargas de sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulativas, particularmente los organoclorados.

La Comisión Internacional Conjunta sobre los Grandes Lagos ha llamado a la eliminación gradual de todos los usos de cloro como insumo para la industria.

3) Producción de papel

La pasta es secada y transportada a una fábrica de papel, excepto de que se trate de plantas integradas donde se produce tanto pasta como papel. Allí se fabrican los distintos tipos de papel, mezclando la pasta con diversos aditivos y formando las hojas.

La necesidad de reciclar

El consumo anual de papel en la Argentina era, en 1 991, de 33,7 kg por persona (PPI, 1 992) y se estima que actualmente es superior a 42kg. En EEUU es de 303 kg per capita, mientras que en India y China esa cifra se reduce a 3kg (PPI, 1 994).

Es inaceptable que tamaño empleo de recursos acabe en el relleno sanitario o en el basural, sin permitir que aquellos se puedan volver a utilizar. Cuando se trata de productos de papel descartables, el despilfarro es todavía más evidente. De hecho, a nivel internacional, más del 40% de toda la pasta de papel elaborada se usa para *packaging* (Greenpeace, 1 992).

En 1991, el Instituto de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de Buenos Aires realizó una investigación que dio como resultado que el papel corresponde al 1 7,42% en peso de la basura generada en Buenos Aires. Es previsible que el contenido de papel en la basura de nuestras ciudades siga aumentando; en los países industrializados, aproximadamente el 60% del material desechado es papel o cartón (Kane, 1 996).

¿Para qué reciclar el papel?

La respuesta es simple: para limitar el consumo desenfrenado de madera, disminuir considerablemente el volumen de los desechos, reducir las emisiones contaminantes y ahorrar agua y energía. A nivel mundial, la industria del papel puede consumir hasta 4.000 millones de árboles cada año, algunos de ellos procedentes de bosques primarios que no pueden sustituirse (Kane, 1 996). Para fabricar la pasta, la industria vierte a los ríos 950.000 tm de organoclorados, emite a la atmósfera 1 00.000 tm de dióxido de azufre y 20.000 tm de cloroformo (Kane, 1 996).

El papel sólo puede reciclarse al 1 00% entre 3 y 8 veces, según la calidad y el uso a que se destine, debido a la excesiva rotura de las fibras celulásicas (del Val, 1 991). Los papeles de impresión y escritura, seguidos por el papel prensa, son los que menos pasta recuperada contienen, y los cartones corrugados son los que más proporción contienen (del Val, 1 991).

Si bien en algunos ámbitos se argumenta contra el papel reciclado aduciendo que éste tiene una calidad menor que el papel virgen, en los últimos años se han desarrollado tecnologías para fabricar diversas variedades de papel reciclado de alta calidad, haciendo difícil su identificación del papel fabricado de fibras vírgenes (Kane, 1 996).

Para poder lograr un papel para impresión reciclado post-consumo de alta calidad, sin tener que agregar un alto porcentaje de fibra virgen, es necesaria una buena clasificación de los desechos de papel, de manera de mantener el papel de impresión y blanco separado del resto.

El crecimiento del reciclaje de papel necesita que exista un mercado para el material reciclado, pero frecuentemente el costo de los materiales vírgenes es

artificialmente bajo, lo que crea una barrera importante al reciclaje. A menudo, los gobiernos subsidian el mercado de materiales vírgenes de manera de asegurar una provisión estable de estos materiales. Esto distorsiona los verdaderos costos de extracción.

Las políticas gubernamentales de compra y adquisición de bienes son esenciales, al igual que la legislación que estipula que los consumidores deben usar un determinado porcentaje de papel reciclado. El gobierno de EEUU, por ejemplo, es el mayor comprador de papel del mundo y utiliza 300.000 toneladas de papel para imprimir y escribir, lo que corresponde aproximadamente al 2% del mercado de ese país. El gobierno decidió en 1993 que, hacia fines de 1994, todas las compras de papel realizadas por sus organismos debían contener un 20% de material reciclado post-consumo. Para fines de 1998, este porcentaje deberá ser del 30%. En otros estados de ese país también existen normas que estipulan el contenido mínimo de fibras recicladas que debe contener el papel de diario.

En Bélgica se ha impuesto una ecotasa sobre el cartón utilizado para envasar alimentos. Esta tasa se devuelve si el cartón se fabrica a partir de materiales reciclados.

AHORROS OBTENIDOS EN LA FABRICACION DE PASTA RECICLADA		
Consumo en la fabricación de una tonelada de papel		
	Pasta virgen de madera	Pasta de recuperación
Madera/papel	3 a 5 m ³ madera	1,05 a 1,2 m ³ papel
Energía	0,4 a 0,7 Tep(*)	0,15 a 0,25 Tep
Agua	280 - 450 m ³	2m ³ (**)
Contaminación	Agua: elevada Aire: elevada	Agua: moderada o baja Aire: nula o muy baja

Nota: variación dentro de cada columna se debe al tipo y calidad del papel fabricado y del proceso de fabricación empleado.

(*) Tep: Toneladas equivalentes de petróleo.

(**) Sin embargo, hoy sólo los cartones industriales y algún tipo de papel para embalaje se fabrican con un 100% de pasta recuperada. En general se agregan proporciones variables de pasta virgen.

Fuente: Adaptado de (Greenpeace, 1992).

Tal como muestra el cuadro las ventajas del reciclaje son significativas, especialmente en lo que respecta al ahorro de agua. La producción de papel reciclado contamina mucho menos las aguas -especialmente si la pasta reciclada no es blanqueada con cloro- que la fabricación de la misma cantidad de fibra virgen (Pfeifer, 1991). Con el reciclaje del papel también se evita la contaminación generada por la incineración del licor negro.

Para fabricar papel reciclado a partir de papel usado, deben removerse las tintas los revestimientos y los agentes rellenanentes (pigmentos opacos) usados en la fabricación. Los desechos de papel -rezagos- son sumergidos en una gran

lavadora donde se emplean detergentes para quitar las tintas y, si es necesario, se agregan blanqueadores al final de proceso. Los procesos de reciclaje ambientalmente menos dañinos emplean detergentes biodegradables para quitar la tinta, y ésta puede separarse por flotación, es decir, pasando dióxido de azufre a través de la pasta disuelta y luego quitando la espuma que contiene las tintas. El blanqueo, si es necesario, puede hacerse usando peróxido de hidrógeno -en lugar de cloro o hipoclorito.

Entre el 10 y el 20% del peso del papel se pierde en el proceso de reciclaje. La mayor parte de este porcentaje está compuesto por los compuestos usados en el revestimiento, los aditivos, los colorantes, etc.. En los aditivos, en el revestimiento o en las tintas puede haber metales pesados u otros tóxicos. La contaminación producida con el reciclaje no es, por tanto, una consecuencia intrínseca del proceso de reciclaje, sino de los compuestos usados en la fabricación original de papel. Es por eso importante que se reduzca el contenido de tóxicos en los productos de papel, se empleen tintas no tóxicas y biodegradables y que no se utilice aquello como motivo para desincentivar el reciclaje. Es de esperar también que el proceso de destintado emplee menos agua de la que utiliza actualmente.

El reciclaje y el empleo

Según el Centro para la Biología de los Sistemas Naturales (CBNS), de los EEUU, por cada millón de toneladas de desechos reciclados, se crean aproximadamente 2.000 empleos. Estos puestos de trabajo que se ganan con el reciclaje implican una pérdida en las industrias primarias de extracción de materiales vírgenes. Sin embargo, como las industrias extractivas emplean menos personas, existe una ganancia neta de puestos de trabajo con las prácticas de reciclaje.

El papel reciclado a menudo se identifica en las etiquetas como 100% reciclado. Esta definición es engañosa ya que ese porcentaje puede provenir de papel de descarte de las mismas papeleras y por lo tanto nunca haber atravesado el circuito del consumo. Este papel debe identificarse como papel reciclado "pre-consumo". El verdadero papel post-consumo es el que fue recolectado de hogares y oficinas. El reciclaje pre-consumo existe en todas las papeleras porque no hacerlo resulta en pérdidas económicas.

Desde el punto de vista ambiental, el papel reciclado post-consumo no blanqueado constituye la mejor opción.

Actualmente en nuestro país existe cierto grado de reciclaje de papel post-consumo que se emplea en fabricar cartón, papeles para embalajes, papel higiénico o servilletas.

Plan de Producción Limpia en el Sector del Papel

La industria del papel puede transformarse en un modelo de Producción Limpia, si adopta la explotación forestal sustentable, procesos no tóxicos, tecnologías libres de efluentes, un máximo reciclaje de productos de papel y una disminución del consumo -especialmente en los países industrializados.

Greenpeace pide al gobierno la elaboración de un Plan de Producción Limpia para el Sector Papel, que involucre los siguientes puntos:

1) El blanqueo con cloro es una de las partes más perjudiciales del proceso de producción de papel. Es imprescindible eliminar los daños ambientales generados en esta etapa. Para ello, existen varios pasos que deben seguirse:

- Eliminar el cloro en el blanqueo.

La pasta puede ser blanqueada con métodos que no emplean cloro -*Totalmente Libres de Cloro* o TCF. Para hacerlo se utilizan blanqueadores a base de oxígeno tipo peróxido de hidrógeno (agua oxigenada), ozono y oxígeno gaseoso. Existen más de 60 papeleras que ya emplean esta tecnología totalmente libre de cloro, que ha demostrado ser eficiente, posible y económicamente conveniente. Las inversiones y costos operativos necesarios para que funcione una planta papelera nueva son menores si la pasta se blanquea con métodos totalmente libres de cloro que si se emplea la tecnología tradicional de blanqueo con cloro y se tratan los barros residuales (Korhonen, 1 993).

Eliminar el cloro no significa cerrar industrias o perder empleos, sólo requiere una reconversión, y el capital invertido para ello puede recuperarse en pocos años gracias a la reducción en el uso de energía, el tratamiento de efluentes, la disposición de los barros, la remediación y la responsabilidad legal (Singh, 1 993).

- Extender el proceso de cocción y realizar una delignificación con oxígeno

Es un prerrequisito imprescindible para lograr que el proceso pueda ser totalmente libre de cloro.

- Reducir la demanda de papel blanco.

Existe una cantidad de usos donde no es necesario que el papel sea blanco, como por ejemplo, papel higiénico, cajas de pizza, etc..

2) Eliminar totalmente los efluentes de las plantas de pasta y papel.

La eliminación del cloro y sus subproductos altamente corrosivos permite a las papeleras operar en sistemas *Totalmente Libres de Efluentes*. Al tratar y reciclar los efluentes dentro del proceso es posible reducir la cantidad de agua empleada y detener las descargas tóxicas.

Según un informe recientemente publicado para Greenpeace por científicos de la Universidad de Exeter, Inglaterra, si se pretende de manera realista llegar a que las industrias de pasta y papel sean totalmente libres de efluentes, entonces todas las formas de agentes blanqueadores en base a cloro deben ser sustituidos (Johnston, 1996).

Son necesarias normas que contemplen la eliminación de los vertidos tóxicos de estas industrias. Debe funcionar un sistema de depuración biológica de la materia orgánica y de tratamiento de los vertidos así como de las emisiones de compuestos tóxicos. Existen actualmente distintas técnicas para disminuir la cantidad de contaminantes en los efluentes de las papeleras.

3) Aumentar el porcentaje de papel que es reciclado y el contenido de papel reciclado post-consumo en los papeles a la venta.

Para ello, es necesario que el gobierno adopte políticas de compra coherentes con estas medidas.

Greenpeace reclama la sanción de una ley que exija:

- que todo el papel descartado por los organismos públicos nacionales sea reciclado
- que el papel de impresión y escritura que compre el gobierno contenga al menos un 20% de fibras recicladas post-consumo a dos años de sancionada la ley.

4) Establecer líneas de crédito blandas para la eliminación de los efluentes de las industrias del sector y el crecimiento de las empresas de reciclado.

5) Favorecer la Investigación y el Desarrollo de tintas más limpias que permitan un mejor reciclaje sin contaminación.

6) Exigir la explotación sostenible de los recursos forestales.

Debe ponerse fin a la explotación carente de manejo de los bosques y al desplazamiento de especies nativas, causado por la plantación de monocultivos de especies de crecimiento rápido como el pino y el eucalipto.

7) Favorecer impositivamente a las empresas que opten por fabricar papel de impresión con fibras post-consumo.

Los consumidores pueden tener un mejor papel

- Escriba a la Comisión de Recursos Naturales de la Cámara de Diputados para pedirles que impulsen la rápida sanción de una ley que obligue a las dependencias del Estado a reciclar el papel que desechan y a comprar papel con un porcentaje creciente de material reciclado post-consumo.
- Evite los productos de embalajes excesivos.
- Compre papel blanqueado sólo cuando sea necesario que el papel sea blanco. Recuerde que cuanto menos blanco sea, menos contamina en su producción.
- Arme un centro de reciclaje de papel en su barrio o escuela y contáctese con las empresas recicladoras.
- En su oficina o comercio compre papel reciclado. No se deje engañar por quienes le ofrecen papel *reciclable*, exija que sea *reciclado*.
- Compre siempre que pueda el jugo y la leche en botellas de vidrio, en lugar de cartón o *tetra pack*.
- Evite comprar vasos y platos de papel descartables, filtros de café y pañuelos de papel.
- Recuerde que cuanto más sofisticado sea el papel de regalo mayor impacto ambiental produce. Evite envolver los regalos, y si no puede, utilice papel sin revestimientos y reúselo tantas veces pueda.
- Use los dos lados del papel; haga fotocopias e impresiones doble faz.