

## **METHODOLOGICAL CONSIDERATIONS FOR DETERMINING THE CARBON FOOTPRINT OF A SPANISH PAPER NEWSPAPER**

Pérez, Puerto <sup>1</sup>; Sebastián, Miguel A. <sup>1</sup>; Gómez, Emilio <sup>2</sup>

<sup>1</sup> UNED; Dpto. de Ingeniería de Construcción y Fabricación; c/ Juan del Rosal, 12; 28040-Madrid, <sup>2</sup> UPM; Dpto. de Ingeniería Mecánica, Química y Diseño Industrial; Ronda de Valencia, 3; 28012-Madrid

The press market in Spain is a mature market where the big publisher companies have grown and conquered the market with a product, the newspaper on paper, whose presence is dwindling in the Spanish global market actually. Publishers are making a strong digital strategy for the future, supporting its decision, the least partially, on the concept of being more environmentally friendly, making the implicit claim that the production and distribution of newsprint are more polluting than homologous digital newspaper operations.

The carbon footprint is the internationally recognized standard tool to measure and compare the pollutant that a product, a service or a process is.

This paper presents the problem of calculating the carbon footprint of a standard Spanish newspaper printed on paper. The difficulty of defining the standard product, the calculation method and the system boundaries are exposed. The applicable legislation is presented and the conflict of the data source used for this calculation is displayed.

**Keywords:** Carbon footprint; press market; spanish newspaper; newsprint; publisher

## **CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS SOBRE LA DETERMINACIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO DE UN PERIODICO ESPAÑOL TIPO EN PAPEL**

El mercado de prensa en España es un mercado maduro en el que las editoras clásicas han crecido y se han implantado con un producto, el periódico papel, cuya presencia es cada vez menor en el espacio español. Las editoras están marcando una estrategia futura claramente digital, basando esta decisión en parte en el concepto de ser más ecológicos, haciendo la afirmación implícita de que la producción y distribución del periódico papel son más contaminantes que las operaciones homologas del periódico digital.

La huella de carbono es la herramienta internacionalmente reconocida para la medición y comparación de lo contaminante que es un producto, un servicio o un proceso.

Este trabajo muestra la problemática del cálculo de la huella de carbono de un periódico español tipo en papel. Para ello se expone la dificultad de la definición del producto tipo, del método de cálculo y de los límites del sistema. Se presenta la normativa aplicable y se despliega el conflicto del origen de datos utilizados para dicho cálculo.

**Palabras clave:** Huella de carbono; mercado prensa; periódico; papel; editor;

## 1. Introducción

Este trabajo presenta una acotación al concepto de periódico tipo impreso en papel (a partir de ahora diario o periódico), elemento esencial y primer requisito para el cálculo de la huella de carbono asociada a este producto. Se definen conceptos básicos como edición, ejemplar y difusión.

Se repasa brevemente el proceso productivo del diario así como la normativa más usual para el cálculo de la huella de carbono (HdC en adelante).

También se presentan las posibles alternativas de definición de los límites del sistema para el cálculo de la HdC de un diario en función de la normativa actual. Se analizan las restricciones de dicha normativa y se matizan las opciones de tratamiento de la información que proporcionan los distintos límites. Se destacan las variables a tener en cuenta para la definición de la unidad funcional. Y, finalmente, se analiza el ciclo de vida de un periódico.

El periódico al que se refiere esta comunicación es una publicación diaria impresa sobre papel prensa, bajo el mismo título o cabecera, que suele aparecer en su primera página (portada), con fecha y numeración correlativas y que se pone a disposición del público para su lectura e información. (OJD, 2008)

Los diarios pueden tener ediciones, que son el “conjunto de ejemplares impresos a partir de los mismos originales y que llevan el mismo número, fecha e identificación.” (OJD, 2008). Las ediciones se distinguen por el día de salida a venta, por la región geográfica que cubren, por la hora de salida a mercado (matutino, vespertino) o por su singularidad (ediciones especiales o extraordinarias).

Por último, el usuario final lee un ejemplar, que es un producto completo correspondiente a una edición de un título determinado que se puede adquirir en los puntos de venta por el precio normalmente publicado en la portada (OJD, 2008).

Los periódicos a los que se refiere en esta comunicación son un conjunto de pliegos de papel impresos en los que se pueden encontrar las noticias y las opiniones editoriales de actualidad diarias de índole internacional, nacional o local y de distintos temas, como política, deportes, cultura, meteorología o entretenimiento.

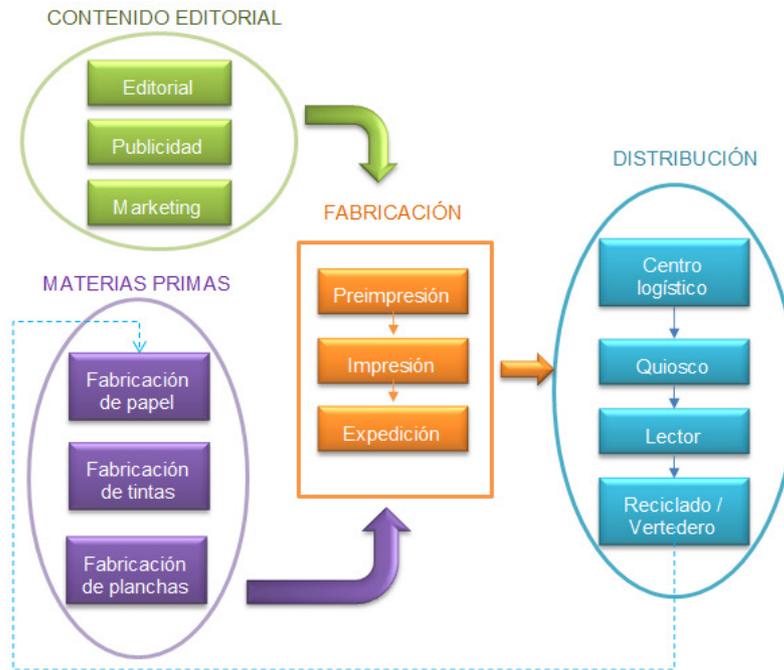
La fabricación de los diarios requiere el uso de diferentes materias primas pero las principales son el papel, sustrato sobre el que se imprime; las tintas, mezcla gelatinosa con características cromáticas que en la proporción adecuada generará las formas impresas; y las planchas y cauchos, vehículos utilizados en las rotativas (o máquinas de impresión) para trasladar la cantidad justa de tintas al papel. El ciclo de vida de un periódico comienza por tanto con la extracción de las materias primas necesarias para la fabricación de papel, tintas y planchas. Las materias primas, una vez elaboradas, han de ser transportadas hasta la planta de impresión donde tiene lugar la fabricación del periódico.

El diseño del periódico se realiza en los talleres de redacción de las diferentes editoras. El producto suele ser generado en soporte digital para lo que generalmente se utiliza un sistema de edición editorial, en el que se elaboran los elementos de redacción y se integran los de publicidad y de marketing. Una vez terminadas las diferentes páginas digitales del producto, se envían a los centros de impresión por vías telemáticas. En este punto se inicia el proceso de fabricación.

El método de impresión utilizado para la fabricación de los diarios es el denominado *offset*, uno de los sistemas de impresión indirectos, ya que el papel (sustrato final) no tiene contacto con la plancha (donde está grabada la información a imprimir) para trasladar la

imagen. La tinta pasa de la plancha de aluminio al caucho (o mantilla) y de éste pasa al papel.

**Figura 1. Esquema del proceso Esquema del proceso productivo de los periódicos**



Elaboración propia

Tal y como se representa en la Figura 1 de manera simplificada, una vez impresos, cortados, plegados, si es necesario con sus encartes editoriales o publicitarios y empaquetados, los diarios se distribuyen por distintas rutas hasta llegar al lector, el cliente final. Para ello, el periódico suele ser transportado desde el centro impresor hasta centros logísticos o distribuidores locales donde se redistribuyen las cargas de los transportes para aumentar su eficiencia en el último tramo: desde el distribuidor local hasta los puntos de venta o hasta la dirección específica deseada por el cliente en caso de ser un ejemplar de suscripción. En el primer tramo de distribución, se envían los ejemplares impresos de cada centro impresor al centro logístico local, donde se redistribuye la carga para, en el segundo tramo, despachar todos los periódicos de todas las cabeceras a cada punto de venta, según la venta prevista en cada uno.

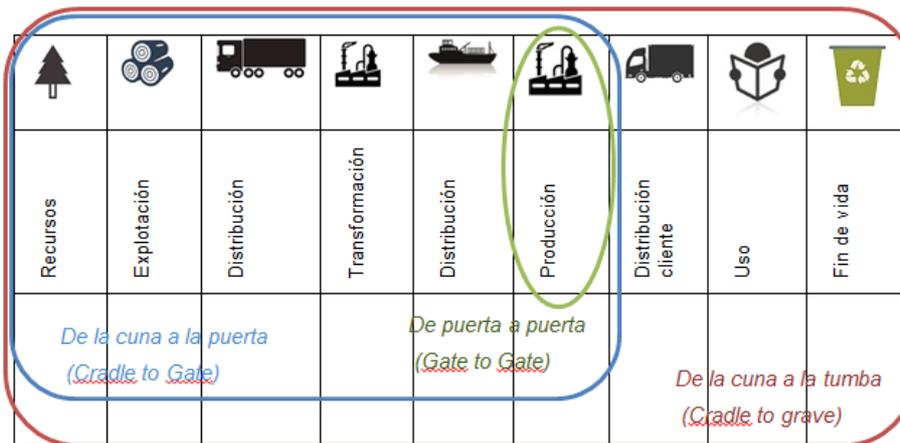
Una vez que el diario ha sido adquirido y leído por el/los lector/res, termina la vida útil del mismo. En esta fase de fin de vida, el usuario puede desechar el diario y bien tirarlo a la basura, con lo cual el ejemplar termina en el vertedero como residuo urbano, o lo que es más usual en España, depositarlo en un contenedor controlado para el posterior reciclado de papel. En este caso el material es reutilizado de nuevo como materia prima (lo que se denomina en el sector como “bosque urbano”). (ASPAPPEL, 2015)

## 2. Análisis comparativo entre ciclo de vida y huella de carbono

El análisis de ciclo de vida (ACV) o *Life Cycle Assessment (LCA)* en inglés, es un marco metodológico para estimar y evaluar los impactos medioambientales atribuibles al ciclo de vida de un producto (European Commission; Environment; Life Program); es, por tanto, un procedimiento objetivo y sistemático para identificar, clasificar y cuantificar los impactos

ambientales de un producto, un proceso o un servicio durante todas las etapas de su existencia: extracción, producción, distribución, uso y fin de vida (reutilización, reciclaje, valorización y eliminación/disposición de los residuos/desecho), es decir, desde su generación hasta su eliminación. Utiliza el concepto “de la cuna a la tumba” o “Cradle to Grave” en inglés (Figura 2 2). Los límites del sistema o de la medición son las áreas de la empresa que se incluirán en la recopilación de la información y en el cálculo.

**Figura 2: Conceptos de límites de sistemas para ACV**



Elaboración propia a partir de presentación de Dña. Aintxane Iriberrí

La HdC, o *Carbon Footprint (CF)* en inglés, cuantifica y describe la totalidad de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos directa o indirectamente a la atmósfera por un individuo, organización, evento o producto a lo largo de su ciclo de vida. La HdC nos permite identificar las fuentes de las emisiones de GEI y este conocimiento nos habilita para actuar sobre dichas fuentes estableciendo medidas efectivas de reducción de emisiones contaminantes.

La HdC es una versión simplificada de un ACV en el que se considera sólo una de las categorías de impacto ambiental, la de calentamiento global, pero aunque no nos proporciona una visión completa medioambiental o de impactos ambientales, es una herramienta conocida y utilizada internacionalmente, que se calcula mediante un proceso estructurado y cuyos resultados pueden ser comparables bajo ciertos requisitos, de ahí su ventaja. Para calcular la HdC se han de tener en cuenta las emisiones directas (emisiones controladas por la empresa), las emisiones indirectas (derivadas del consumo de energía eléctrica) y otras también indirectas procedentes de servicios o productos de la organización.

La HdC de un producto mide, por tanto, los GEI emitidos durante el ciclo de vida de ese producto, utilizando el concepto de la cuna a la tumba, desde la extracción de materias primas, el procesado, la fabricación, la distribución, el uso y el final de vida (depósito, reutilización o reciclado).

En el caso que nos ocupa se utilizará este concepto desde la fabricación del papel como materia prima más importante, pero teniendo en cuenta también las tintas y planchas aunque estas materias primas tengan un menor peso en el balance final.

El dato de la HdC puede ser utilizado como indicador ambiental del potencial contaminante (en cuanto a emisión de GEI) de un producto y compararla con la HdC de otros productos siempre y cuando el cálculo se haya realizado bajo las mismas hipótesis, los mismos límites y la misma unidad funcional (UF). Se define como unidad funcional la cantidad representativa de un producto que se utiliza como referencia para el cálculo. Es el elemento clave del cálculo de ACV y de HdC, y debe ser definido claramente. La unidad funcional

refleja la forma en la que el producto es consumido, debe ser una unidad representativa del servicio y además ser apropiada para poder establecer comparaciones entre productos iguales de diferente procedencia. Es la medida del sistema a estudiar (por ejemplo: horas para una televisión, kilogramos o toneladas para el trigo, tiempo de protección para una pintura, etc.). La comparación del impacto medioambiental de dos sistemas diferentes será posible si la unidad funcional es la misma, por eso su definición ha de ser precisa y suficientemente comparable para poder ser utilizada como referencia.

En este estudio la unidad funcional es un periódico tipo, español e impreso sobre papel, para lo cual habrá que definir y razonar lo que entendemos por dicha unidad.

### **3. Normativa aplicable a productos derivados de la madera**

La normativa aplicable para el cálculo de HdC es amplia y no es una única para un producto, ni existe una correspondencia unívoca entre producto y normativa aplicable para el cálculo de su HdC. Este hecho dificulta la elección del procedimiento de cálculo, y la posterior aplicación de los resultados dado que diferentes metodologías arrojan resultados no comparables y aun utilizando la misma metodología, siguen siendo no comparables los resultados de aquellos cálculos que no coincidan en el alcance, los límites del sistema, las fuentes de datos (de factores de emisión), los criterios de cálculo al fin y al cabo.

Alguna de las normas más utilizadas relacionadas con el cálculo de la HdC son GHG Protocol (Greenhouse Gas Protocol), UNE-EN ISO 14064: "Gases de Efecto Invernadero (GEI)", Bilan Carbone, PAS 2050, ISO 14040 referido al Análisis del Ciclo de Vida, UNE-EN ISO 14065, UNE-EN ISO 14066, UNE-EN ISO 14067, PAS 2060.

De entre las posibles normas y recomendaciones existentes actualmente, la metodología que se propone en este estudio para el cálculo de la HdC de un periódico será la PAS 2050:2011 *Specification for the assessment of the life cycle greenhouse gas emissions of goods and services*, por ser internacionalmente reconocida, y recoger la sistemática, los criterios y los requerimientos para el cálculo de las emisiones derivadas de un análisis de ciclo de vida (ACV) de un producto o un servicio.

Esta sistemática apunta a que las emisiones deben medirse en masa y convertirse a emisiones de CO<sub>2</sub> utilizando los últimos coeficientes de conversión IPCC disponibles. Indica, además, que el periodo a considerar para el análisis de ciclo de vida debe ser de 100 años.

Como se ha expuesto, la principal materia prima empleada para la fabricación de un periódico impreso es el papel, material procedente de la madera que se extrae de los bosques.

La metodología PAS 2050 contempla el caso del almacenamiento de carbono en productos e indica que aquellos productos que proceden de fuentes vegetales no fósiles, almacenan carbono y por tanto generan emisiones negativas debido a la absorción de GEI de la atmósfera. Pero, por otra parte, indica que sólo se tendrán en cuenta los productos en los que más del 50% de la masa atribuible a los componentes vegetales permanezcan fuera de la atmósfera durante un año o más después de la fabricación del producto. Obviamente, este razonamiento es fácil de aplicar a productos fabricados con madera y cuya vida sea superior a un año, por ejemplo mobiliario de madera, pero no resulta tan sencillo en los productos fabricados con papel. Se podría discutir si el criterio se puede aplicar a los libros impresos, cuya vida media puede cifrarse en más de un año, pero no parece razonable aplicarlo, en principio, a un producto como el periódico, porque se entiende que la vida media de un periódico impreso es de un día.

Esta afirmación es cierta en el sentido estricto del uso, la vida de un periódico impreso utilizado como portador de noticias y sin considerar cualquier otro uso del papel, es de un

día. Pero deberíamos tener en cuenta que el papel con el que se fabrica el periódico es papel reciclado en su mayoría y que en España ese diario mayoritariamente será de nuevo reciclado (el 71% de papel en 2014) (ASPAPPEL, 2015)

#### 4. Consideraciones de los bosques como sumideros

La industria papelera (sector de producción de pasta y de papel) tiene una ventaja en cuanto al cálculo de las emisiones-remociones de GEI, puesto que la materia prima y los bosques, permiten a las empresas forestales contrarrestar su propia huella de carbono. Las empresas forestales integradas disponen de cierta capacidad de compensación puesto que la captura de carbono de los bosques contrarresta las emisiones derivadas de sus propios procesos industriales y de transporte. Sin embargo, la PAS 2050 en su epígrafe 5.5.1 (nota 4) indica: “Si bien las actividades de manejo forestal podrían resultar en un almacenamiento adicional de carbono en los bosques gestionados a través de la retención de la biomasa forestal, esta fuente potencial de almacenamiento no está incluida en el alcance de esta PAS”. La metodología ampliamente utilizada para el cálculo de la HdC no contempla el valor de sumidero de dióxido de carbono de los bosques, elemento esencial de la fabricación en la industria papelera. Este condicionante penaliza gravemente el computo de la HdC de los productos papeleros y explica la razón por la que el sector de producción de pasta y de papel en su conjunto ha adoptado la metodología “*User guide to the Carbon Footprint*” editada en 2007 por CEPI/PRINT Association of European publication paper producers y CEPI/FINE Confederation of European fine paper industrie. Esta sistemática se basa en 10 elementos clave (*ten toes*) que definen el marco para el cálculo de la HdC de los productos de papel y cartón. (CEPI, 2007)

El punto de partida es la capacidad de los bosques (materia prima del papel y cartón) de absorber CO<sub>2</sub> mientras crecen los árboles contribuyendo a la mitigación del cambio climático. Si los bosques se gestionan de forma sostenible, los árboles se renuevan y continúan capturando carbono de la atmósfera. De esta forma, la HdC se debe ver como un balance entre la emisión y la eliminación de gases de efecto invernadero.

Los 10 elementos clave definidos por CEPI para calcular la huella de carbono de los productos de papel y cartón son:

1. La absorción de carbono de los bosques.
2. El carbono almacenado en los productos forestales.
3. Las emisiones de gases efecto invernadero generadas en el proceso de fabricación de los productos forestales.
4. Las emisiones de gases efecto invernadero asociadas a la producción de las fibras.
5. Las emisiones de gases efecto invernadero asociadas a la producción de las materias primas no forestales y combustibles.
6. Las emisiones de gases efecto invernadero asociadas a la compra de electricidad, vapor, calor y agua caliente o fría.
7. Las emisiones de gases efecto invernadero relacionadas con el transporte.
8. Las emisiones de gases efecto invernadero asociadas a la utilización del producto.
9. Las emisiones de gases efecto invernadero relacionadas con el final de la vida útil del producto.
10. Las emisiones de gases efecto invernadero evitadas gracias a un atributo del producto o a una actividad de la compañía mientras fabricaba el producto.

La metodología PAS 2050 no tiene en cuenta el elemento 1 en general, y para el producto periódico diario, tampoco tiene en cuenta el punto 2.

Los árboles siempre absorben dióxido de carbono, pero la cantidad de CO<sub>2</sub> absorbido depende de su edad. En semilleros y bosque de hasta 20 años, los árboles se hallan en fase de crecimiento y absorben muy poco dióxido de carbono. Los bosques jóvenes y de mediana edad (entre 21 y 80 años) son los que tienen árboles que crecen más deprisa y absorben la mayor cantidad de dióxido de carbono. Los bosques con más de 90 años, se componen de árboles con crecimiento reducido y su capacidad para absorber dióxido de carbono se reduce igualmente. (HOLMEN)

Una gestión de bosques adecuada puede aumentar la capacidad del mismo como sumidero de CO<sub>2</sub>, por lo que parece razonable tener en cuenta este aspecto en el cálculo global de emisiones de GEI, dado que si no hubiera fabricación de madera/papel, posiblemente tampoco habría gestión de bosques ni bosques tal y como los conocemos. A priori resulta interesante comprobar la influencia de este aspecto en el cálculo global de emisiones de GEI en la fabricación del papel y por tanto su peso final en la HdC del periódico tipo. Igualmente interesante será manejar este concepto con los límites que impone la norma PAS2050.

## **5. Reciclado de papel prensa**

El papel es un material especial porque además de provenir de una fuente natural como la fibra de madera, se puede reutilizar muchas veces. Esta reutilización es una de sus grandes ventajas. El papel recuperado contribuye a que su uso sea sostenible. Se necesita fundamentalmente fibra reciclada y también fibra virgen en menor proporción para la elaboración del papel reciclado, entendiendo por fibra virgen la que se utiliza por primera vez y por reciclada la que se elabora a partir de papel usado y recuperado. Cada vez que el papel es reciclado y forma parte de un nuevo proceso de elaboración de papel recuperado, la calidad de sus fibras disminuye (las fibras se rompen, se acortan) de modo que las propiedades que esa fibra aporta al papel recuperado es cada vez peor, el resultado de impresión es de menor calidad que el obtenido con papel basado en fibra virgen. Por eso es necesaria la aportación de una pequeña proporción de fibra virgen en la elaboración de papel reciclado, y por tanto es necesaria la gestión adecuada de bosques que producen la madera suficiente para ello. (Curó)

La fibra puede reutilizarse entre cinco y siete veces antes de destinarla a biocombustible. El mercado precisa distintas calidades de papel, lo que se consigue con distinta proporción de fibra virgen en el proceso. Un papel infinitamente elaborado con fibra reciclada no sería posible.

Por tanto, la fibra virgen es imprescindible para garantizar el suministro de papel y para producir calidades que no se pueden fabricar sólo a partir de fibras recicladas.

Los datos publicados por ASPAPEL (la Asociación Española de Fabricantes de Pasta, Papel y Cartón) en 2014 indican que de los 135 kg de papel que un español consume al año como media, el 71% (96 kg) se recoge para ser reciclado en las fábricas papeleras. Eso hace un total de 4.439.300 toneladas recogidas en 2014 para su reciclaje. (ASPAPEL, 2015)

España es uno de los países con mejores cuotas en reciclaje de papel y cartón. En 2014, las fábricas papeleras españolas reciclaron 5.052.900 toneladas de papel y cartón. En la Unión Europea, sólo Alemania supera ese volumen de reciclaje y Francia, compite cada año por el segundo puesto junto con España, alcanzando los dos países un nivel similar en toneladas de recogida.

La capacidad de reciclar de la industria papelera española permite garantizar el reciclaje de todo el papel y cartón que se recoge en España, cerrando el ciclo en nuestro país. De hecho, en 2014, como se ha indicado, se recogieron 4,4 millones de toneladas y la industria española recicló más de 5 millones de toneladas. El 70% del papel para reciclar utilizado en 2014 por la industria papelera española era de procedencia local y el 30% restante se importó de países limítrofes.

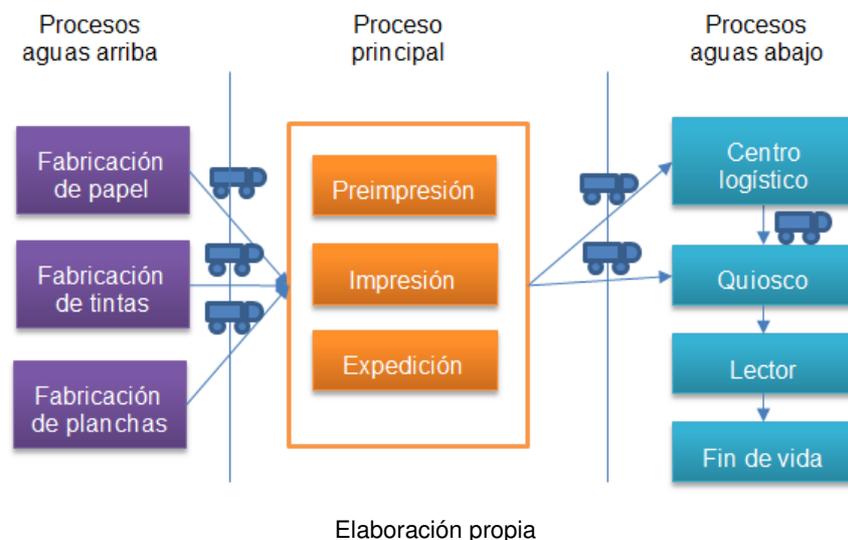
Según datos de la industria papelera europea, las empresas españolas del sector reciclan el 11% del total del papel usado que se utiliza en Europa como materia prima. España junto con Alemania, Francia, Italia y Reino Unido, alcanzan el 77% del papel reciclado en las fábricas papeleras europeas.

## 6. Límites del sistema

No se dispone de una Regla de Categoría de Producto (PCR) -*Product Category Rule* en inglés- para productos como los periódicos diarios, por lo que no podemos ajustarnos al seguimiento de la misma para definir los límites del sistema y otras características del cálculo de la HdC.

Las PCR definen los requisitos para la declaración ambiental certificada (EPD) de una determinada categoría de producto (The International EPD System). La importancia de las PCR reside en que distintas declaraciones ambientales certificadas calculadas en base a una misma PCR pueden ser fácilmente comparables.

**Figura 3: Procesos principales del sistema**



Las PCR se catalogan por número y por campos de actuación. La categoría 32 está definida como la del grupo de productos basados en pulpa, papel y cartón. Alguno de los subgrupos de la categoría 32 tienen desarrollados la PCR, pero no es el caso del subgrupo 323: Periódicos diarios impresos.

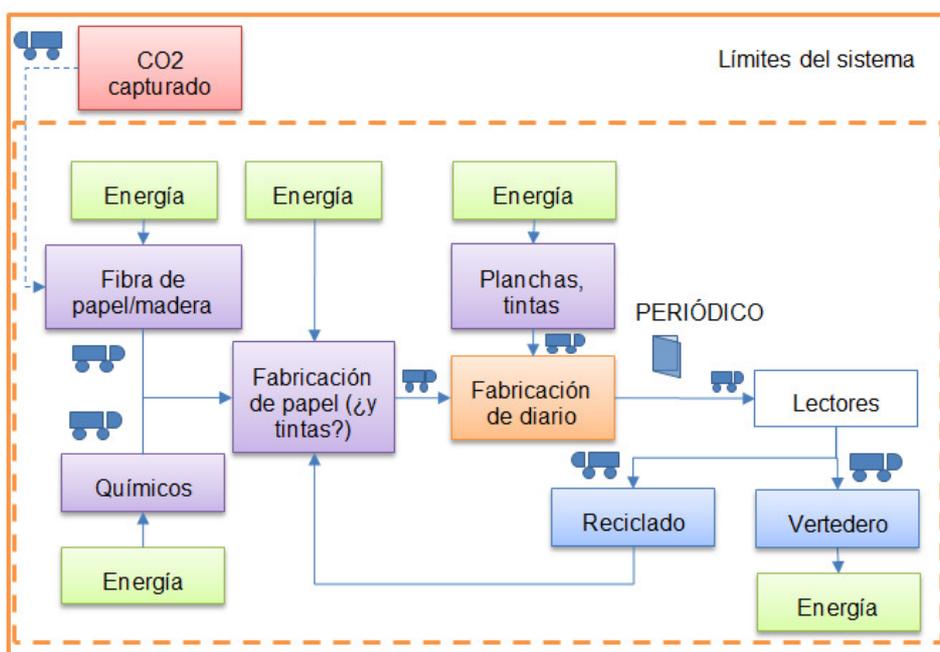
Como norma general podemos delimitar los procesos principales de generación del producto, y los que intervienen tanto aguas arriba como aguas abajo de los principales. Para ello debemos definir nuestra unidad funcional que será un periódico diario tipo español e impreso sobre papel. Los procesos principales, tal y como se muestra en la Figura 3 se denominarán siguiendo la jerga del sector prensa: preimpresión, proceso de grabación de la información; impresión, fabricación del periódico como producto, es decir, la estampación de la información sobre el papel (la información que previamente ha sido grabada en planchas),

papel que es cortado y plegado; y expedición, proceso de empaquetado, atado y despacho para la salida a distribución.

Evidentemente aguas arriba tenemos la fabricación de las materias primas más importantes. Se considera el papel como materia prima principal por su peso en el total del producto final. Además del papel, también se considerará la fabricación de tintas y planchas por lo contaminante de estos productos basados en aceites y en aluminio, respectivamente, aunque el peso sobre cada ejemplar puede ser insignificante en función de la tirada media que se considere (regla del 1%).

Aguas abajo se encuentran los procesos de transporte a centros logísticos para reparto de mercancías y optimización de rutas, el transporte a quiosco para venta, el proceso de uso por parte del cliente final (el lector) y los procesos de fin de vida del diario. Se descartan, por tanto, procesos como el transporte directo a la dirección del suscriptor, por ser un proceso minoritario en España.

**Figura 4: Esquema simplificado de inventario de ciclo de vida y límites del sistema**



Elaboración propia.

Siguiendo las recomendaciones de la PAS 2050, para el cálculo de la HdC se excluye la fabricación, mantenimiento y disposición final de las instalaciones industriales, maquinaria e infraestructuras utilizadas en las distintas fases del ciclo de vida. No se consideran, por tanto, la maquinaria de la planta de impresión, incluidas las rotativas, ni el transporte de los lectores hasta el quiosco. El esquema simplificado de inventario de ciclo de vida se representa en la Figura 4.

## 7. Parámetros de definición del periódico tipo

### 7.1. Transportes de materias primas de un periódico

Se debe considerar es si las materias primas son nacionales o internacionales, y en este último caso en qué proporción.

Particularmente importante son los datos para el caso del papel por ser la materia prima que más pesa en el producto y porque su transporte es pesado y aporta carga de GEI al cálculo.

El transporte de papel de fabricación nacional (caso de los fabricantes de papel prensa Holmen y Papresa) se hace por carretera en camiones de gran capacidad. Las adquisiciones internacionales de papel se suministran con una combinación de transporte marítimo y rodado aunque excepcionalmente también se utiliza el ferroviario.

Para realizar un cálculo adecuado se utilizan los datos aportados por editoras que suman al menos el 50% de la difusión nacional. En general se tendrán en cuenta los datos lo más actualizados posibles (de 2014 y/o de 2015).

## **7.2. Características del papel prensa y formato de periódicos**

Los diarios españoles editados sobre papel se imprimen en papel prensa, con las siguientes características medias:

- Gramaje de papel entre 42 y 45 g/m<sup>2</sup>, y por lo general en color blanco los diarios de información general y en papel salmón los de información económica.
- Blancura ISO: la sensación de blancura depende de la luz utilizada, de la geometría de medición, del observador que analice la muestra y de la propia muestra. Los valores de blancura del papel prensa estándar se sitúan ente 58<sup>º</sup> y 62<sup>º</sup> ISO.
- Opacidad: esta propiedad es la que más influye sobre el “traspaso”. Los valores normales de opacidad para un papel prensa estándar son del 92% a 95%.
- Lisura Bendtsen o rugosidad (ml/min): la lisura está relacionada con la calidad del acabado superficial del papel. Los valores de lisura Bendtsen para el papel prensa estándar pueden variar entre 80 y 300 ml/min.

En el mercado español tenemos fundamentalmente diarios tabloide (como El Mundo o El País), y minoritariamente formatos berlinés “arrevistado” (caso de ABC). En España también existen periódicos con formato panorámico, igualmente denominados sábana, pero las editoras son europeas. Este formato es el utilizado tradicionalmente por los periódicos de información general en Europa y Estados Unidos, de forma que los diarios de esas publicaciones que se imprimen en España mantienen el formato sábana por lo general, aunque hay una tendencia internacional clara hacia formatos tabloides (Morton, 2005) (The Economist, 2004) (Andersson, 2013) por el ahorro de papel que suponen, por el mayor ratio de espacio publicitario por página y por la facilidad en la lectura. Las editoras españolas no publican periódicos en formato sábana, no existe la diferenciación de formatos de prensa que se aprecia en el resto de Europa, donde los formatos tabloides eran hasta hace poco sinónimo de prensa poco seria (prensa amarilla).

Para definir el gramaje y el formato del periódico tipo, tendremos en cuenta los datos de las cabeceras españolas que sumen al menos el 60% de difusión y se ponderará el peso del dato en función de la difusión de la cabecera.

## **7.3. Difusión, tirada, paginación, suplementos, encartes**

La paginación del periódico tipo se calculará en función de los datos aportados por las editoras. No hay repositorio oficial de esta información, a diferencia de la tirada útil o tirada neta que pueden consultarse en la información publicada por la OJD (Oficina para la Justificación de la Difusión), como la “cantidad de ejemplares del mismo número de una publicación salidos del proceso de producción en condiciones de ser difundidos”. Se utilizarán también los datos de difusión media como “datos de promedio de ejemplares vendidos de forma controlada en un periodo de tiempo”, (se excluyen de este término los ejemplares que componen la devolución). Para los cálculos en los que se requiera el valor de tirada bruta o número de ejemplares impresos (los difundidos más los de maculatura) se tomarán los datos de un tabla en la que se recoja la relación entre los datos de tirada neta y tirada bruta y que responde a la experiencia de varias plantas de impresión en España.

Para los casos en que sea necesario, se utilizarán los valores de audiencia publicados periódicamente por el EGM (Estudio General de Medios) que realiza la Asociación para la Investigación de Medios de Comunicación (AIMC), considerando audiencia el número de lectores totales de una publicación, independientemente de si ha comprado o no la publicación. Por tanto se incluyen en este término las personas que leen el periódico aunque éste haya sido adquirido por otra, por ejemplo las personas que leen periódico en bares, peluquerías, bibliotecas o cualquier lugar público.

Se considerará el periódico tipo aquel que contiene las páginas propias de la cabecera, es decir no se tendrán en cuenta los suplementos pre-impresos y encartados en el periódico ni los encartes publicitarios igualmente encartados y comercializados junto con el periódico.

#### **7.4. Distribución de la prensa**

En España, el canal principal de difusión de los ejemplares impresos es el de pago ordinario: 4 de cada 5 ejemplares que salen al mercado siguen esta distribución según los datos de OJD en el 2014 (OJD, 2015). Dentro de esta modalidad, la venta en número es el canal por el que 2 de cada 3 ejemplares impresos llegan al mercado. Se estima que la forma de distribución de los periódicos diarios, en una primera aproximación, será: centros de impresión-distribuidores locales-puntos de venta.

Para una cabecera regional el cálculo de la distancia media que recorren los ejemplares hasta el punto de venta es relativamente fácil, suponiendo que dicha cabecera imprime cada noche en una sola planta de impresión y distribuye desde ese punto, seguramente sin necesidad de distribuidor intermedio, hasta los puntos de venta. Sin embargo, cuando hablamos de un periódico tipo español, debemos tener en cuenta que hay centros impresores que imprimen varias cabeceras y que igualmente una cabecera a nivel nacional se suele imprimir en varios centros de impresión repartidos en la geografía española con el fin de reducir distancias y costes de distribución a la vez que minimizar tiempos de reparto, permitiendo arranques de producción lo más tardíos posibles. Parece más lógico considerar la segunda opción que refleja la distribución de los diarios nacionales.

La distribución tipo que tendremos en cuenta sigue el modelo de reparto desde el o los centros de impresión hacia los distribuidores locales (centros logísticos), y desde éstos hasta los puntos de venta. El reparto se hace generalmente por carretera, debido a la geográfica española, a las distancias y a las infraestructuras de vías rodadas. Excepcionalmente se utiliza transporte aéreo a las islas (Canarias y Baleares) o entre islas.

Para realizar el cálculo de GEI que corresponden a un ejemplar, se ha de tener en cuenta que los transportes mencionados se realizarían aunque sólo se cargara un ejemplar, de modo que la energía utilizada en dichos transportes debe ser distribuida entre la totalidad de los ejemplares enviados.

Además, la distribución desde los centros impresores hasta los distribuidores locales se efectúa llenando el vehículo con todas las cabeceras posibles desde el centro impresor, es decir, si un centro de impresión imprime varias cabeceras y tanto el horario de impresión-expedición como el peso total de los paquetes destinados a un centro logístico lo permiten, todos los ejemplares se cargan en un único transporte que lleva todos los ejemplares de todas las cabeceras de ese centro impresor que van destinados al distribuidor local.

Una vez en el distribuidor local, los paquetes de las distintas cabeceras se agrupan según el destino de puntos de venta. Una ruta puede distribuir la carga correspondiente a varios puntos de venta si el trayecto y el horario de reparto lo permiten. El transporte local es compartido por todas las cabeceras de prensa, por lo que, para calcular lo que contamina actualmente un ejemplar habría que dividir la totalidad de kilómetros realizados entre el total de todos los ejemplares de todas las cabeceras distribuidos a nivel nacional en un día.

La carga del proceso de distribución de ejemplares al cálculo global de emisión de gases de efecto invernadero sería pues la suma de los dos transportes parciales anteriormente mencionados.

## 8. Agradecimientos

Los autores agradecen a D. Alberto Yela, director de operaciones de Logintegral sus opiniones vertidas en la entrevista mantenida el 30 de marzo de 2016 sobre el funcionamiento de la distribución de diarios en España y que han sido tenidas en cuenta y utilizadas a lo largo del presente trabajo, así como a Dña. Sophie Ozanne, redactora jefe de la revista El Papel (ENP Publishing Group) por la invitación al Foro del Papel del 15 de marzo de 2016 y por sus apreciaciones compartidas sobre la industria del papel.

## 9. Conclusiones

La determinación de la HdC de un periódico tipo español impreso en papel requiere el establecimiento previo de unas consideraciones metodológicas científicamente robustas y consistentes. A saber:

La definición de la unidad funcional. La definición de lo que se entiende por periódico tipo para el cálculo. El periódico tipo tiene muchas variables que lo definen, la determinación de esas variables y la precisión de los valores que se asigne a cada una de ellas hará variar el resultado del cálculo de la HdC.

El cálculo de la HdC difiere en función de los límites del sistema. Por tanto la definición de los límites del sistema será decisiva para el posterior cálculo de la HdC. Un parámetro interesante será tener o no en cuenta el bosque origen de papel como sumidero de dióxido de carbono.

No todos los periódicos de España son iguales, por lo que la asunción de un único proceso productivo y de distribución, será esencial para el cálculo de la HdC.

Los transportes de las materias primas, del producto terminado a puntos de venta y de la fase de fin de vida darán un peso importante al valor final de la HdC. La definición de cada uno de los procesos mencionados será esencial: el origen y porcentaje de materias primas internacionales versus nacionales o el modelo de distribución de los periódicos serán patrones importantes.

No es objeto de esta comunicación calcular una cantidad determinada de HdC para el periódico tipo definido sino mostrar las variables que afectan a dicho cálculo y exponer los criterios para poder tener en cuenta o desechar las variables que finalmente se tomen para el cálculo.

El propósito de esta comunicación es aportar valor a la reflexión sobre las consideraciones metodológicas mencionadas, tratando en todo momento de establecer un modelo imparcial y objetivo en el tratamiento de la información.

## 10. Referencias

- Andersson, U. (2013). From Broadsheet to Tabloid: Content changes in Swedish newspapers in the light of a shrunken size. University of Gothenburg, Sweden. *Observatorio (OBS\*) Journal*, vol.7 - nº4 (2013), 001-021.
- ASPAPPEL (2015). *Sostenibilidad/El bosque urbano, el reciclaje* Obtenido el 01 de marzo de 2016, de sitio web de ASPAPPEL [www.aspapel.es](http://www.aspapel.es).  
<http://www.aspapel.es/sostenibilidad/reciclaje>

- CEPI (2007). *Ten toes: Framework for the development of carbon footprints for paper and board product*. Obtenido el 15 de enero de 2016, de The Confederation of European Paper Industries (CEPI):  
<http://www.cepi.org/system/files/public/documents/publications/environment/2007/carbon%20footprint-final.pdf>
- Ozanne, S. (Junio-Julio 2012). El principal problema y riesgo que tienen nuestros montes es el abandono de su gestión. Entrevista a Rovira i Curó, J. Revista EL PAPEL la revista de la industria papelera para España y América latina nº167.)
- European Commission (s.f.) *Análisis de ciclo de vida*. Environment; Life Program. LIFE04 ENV/GR/110:  
[http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=ECOIL\\_Ciclo\\_de\\_Vida.pdf](http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=ECOIL_Ciclo_de_Vida.pdf)
- HOLMEN (n.d.). *5 verdades acerca del papel y del medio ambiente*. /www.holmen.com. Obtenido el 15 de enero de 2016, de [https://www.holmen.com/globalassets/holmen-documents/products/printing-paper/environment/5-truths/5-truths-about-paper\\_es.pdf?578756](https://www.holmen.com/globalassets/holmen-documents/products/printing-paper/environment/5-truths/5-truths-about-paper_es.pdf?578756)
- Morton, J. (Junio 2005). *Bye, Bye broadsheet?* (AJR columns: the newspaper business) Obtenido el 2016 de abril de 15, de <http://ajrarchive.org/Article.asp?id=3904>
- OJD (2008). *Normas Técnicas de Control de Diarios*. OJD\_Oficina de Justificación de la Difusión.
- OJD (2015). *OJD\_portal corporativo*. Obtenido el 16 de febrero de 2015, de <http://www.introl.es/>
- The Economist. (27 de mayo de 2004). *Tabloiditis\_Everywhere, broadsheets are shrinking*. Obtenido el 15 de abril de 2016, de The Economist. The newspaper Business. <http://www.economist.com/node/2709603>
- The International EPD. *Regla de Categoría de Producto*. Obtenido el 12 de diciembre de 2015 de: <http://www.environdec.com/es/PCR/>