



CONAMA10
CONGRESO NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

COMUNICACIÓN TÉCNICA

Desarrollo del sistema de indicadores asociado a los Planes Sectoriales de Residuos de Cantabria

Autor: Elena Dosal Viñas

Institución: Universidad de Cantabria

e-mail: dosale@unican.es

Otros Autores: Eva Cifrian Bemposta (Universidad de Cantabria), Lucía Pérez (Universidad de Cantabria), Alberto Coz Fernández (Universidad de Cantabria), Javier Viguri Fuente (Universidad de Cantabria), Ana Andrés Payán (Universidad de Cantabria).

RESUMEN

En el Punto Focal de Residuos de Cantabria (PFR), proyecto en el cual se enmarca el presente trabajo, se gestiona la información relativa a la generación y gestión de residuos de la región mediante tres sistemas de indicadores: los indicadores Básicos, Específicos y Transversales, correspondientes a distintos niveles de concreción. El sistema de indicadores Básicos permite una evaluación comparada de los resultados obtenidos en distintos contextos espaciales, el sistema de indicadores Específicos evalúa los objetivos de los Planes Autonómicos de Residuos y el sistema de indicadores Transversales relaciona el sector de residuos con otros aspectos de la sostenibilidad.

El objetivo principal del PFR es el de dinamizar los objetivos propuestos en el Plan de Residuos de Cantabria 2006-2014 y en los Planes Sectoriales que de él se han derivado, aprobados mediante el Decreto 15/2010. Éstos son, el Plan Sectorial de Residuos Municipales, el Plan Sectorial de Residuos Industriales, Residuos de Construcción y Demolición y Minería, el Plan Sectorial de Residuos Especiales y el Plan Sectorial de Residuos del Sector Primario, Sanitario y Veterinario.

Cada uno de estos planes está dividido en diferentes programas, de prevención y minimización, reutilización, recogida, reciclaje, valorización energética y eliminación, en los cuales se proponen objetivos y líneas de acción para llevarlos a cabo. Para poder realizar el seguimiento de dichos objetivos, se propone gestionar la información a través de cuatro sistemas de indicadores, cada uno de ellos relacionado con los objetivos propuestos en cada Plan Sectorial correspondiente. Estos indicadores han sido desarrollados de acuerdo a la metodología propuesta en trabajos anteriores (Cifrián et al, 2009).

Para desarrollar cada indicador, es necesario conocer cada una de las variables de las que va a constar, los datos necesarios para su cálculo y se localizan las fuentes que puedan proporcionar dichos datos. Una vez organizada la información por fuente de datos, se procede a la petición de datos mediante formularios, para desarrollar finalmente los indicadores. Una vez desarrollados, se divulgan los resultados mediante la página Web del proyecto: <http://pfr.medioambientecantabria.com>

Agradecimientos:

Los autores agradecen el apoyo financiero para esta investigación en el marco del proyecto de I+D+i: "Sistema de Indicadores para el Flujo Sostenible de Recursos y Residuos. Punto Focal de Residuos de Cantabria", Gobierno de Cantabria y Universidad de Cantabria.

Referencias:

Cifrián, E, Álvarez, M, Viguri, J, Andrés, A.: Environmental management strategies: developing a set of indicators as a decision-making support in waste policy. 8th World Congress of Chemical Engineering. Book of Abstracts. (2009) ISB N 0-920804-44-6

Palabras Clave: indicadores ambientales; residuos; recogida; gestión de residuos

INDICE

1. INTRODUCCIÓN: PUNTO FOCAL DE RESIDUOS DE CANTABRIA
2. INDICADORES AMBIENTALES
3. PLANES SECTORIALES DE RESIDUOS DE CANTABRIA
 - 3.1. CONTEXTO DE LOS PLANES SECTORIALES DE RESIDUOS
 - 3.2. ESTRUCTURA DE LOS PLANES SECTORIALES DE RESIDUOS DE CANTABRIA
4. DESARROLLO DE INDICADORES
 - 4.1. SINTESIS DE INDICADORES
 - 4.2. DESARROLLO DE LOS INDICADORES
 - 4.3. APLICACIÓN DE LOS INDICADORES
 - 4.4. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS
5. DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL
6. REFERENCIAS

1. INTRODUCCION: PUNTO FOCAL DE RESIDUOS DE CANTABRIA

El Punto Focal de Residuos de Cantabria (PFR) es un proyecto en funcionamiento desde 2005 tras un convenio entre la Consejería de Medio Ambiente del Gobierno de Cantabria y el Departamento de Ingeniería Química y Química Inorgánica de la Universidad de Cantabria. Este proyecto surge por la necesidad de poner a disposición del público toda la información ambiental, tal como marcan la Directiva 2003/4/CE, relativa al acceso del público a la información medioambiental, y el Convenio Aarhus, sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

El principal objetivo de este proyecto consiste en dinamizar los objetivos propuestos en el Plan de Residuos de Cantabria 2006-2014, aprobado mediante el Decreto 102/2006, y en los Planes Sectoriales de Residuos de Cantabria 2010-2014, aprobados mediante el Decreto 15/2010, de 4 de marzo. El Punto Focal de Residuos de Cantabria realiza la recogida de información relativa a residuos, el procesado de la misma a través de indicadores y su difusión activa y sistemática, tal y como se muestra en la figura 1.

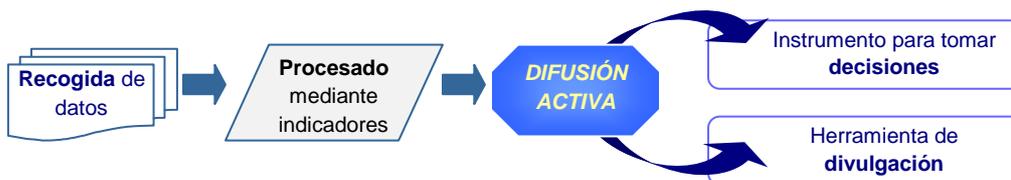


Figura 1. Tratamiento de información para su difusión activa

El objeto de desarrollar información a través de indicadores es el de servir de instrumento para la toma de decisiones, a la vez de constituirse como una herramienta de divulgación, en la medida que muestra la información de forma sencilla y comprensible. La información elaborada es divulgada a través de la página Web, <http://pfr.medioambientecantabria.com>, de boletines digitales, de informes periódicos y de jornadas de difusión, tal y como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Información elaborada en el Punto Focal y sus principales medios de difusión

Se lleva a cabo una actualización continua de la información gestionada y divulgada, tras una puesta en común con los resultados obtenidos en distintos contextos espaciales, además de la creación de grupos de trabajo.

- **ACTIVIDADES DEL PFR**

Las principales actividades que realiza el Punto Focal de Residuos se dividen en dos grandes bloques, un primer bloque sobre indicadores ambientales, y el segundo bloque sobre análisis de flujo de residuos de corrientes residuales.

a) Indicadores Ambientales

En relación con los indicadores ambientales, se han desarrollado otros sistemas de indicadores correspondientes a distintos niveles de concreción, a partir de los cuales se hacen estudios comparativos, a nivel regional, comparando la situación de municipios y comarcas, y a otros niveles territoriales, comparando la situación en Cantabria frente al resto de comunidades.

La gestión de la información relativa a residuos llevada a cabo por el Punto Focal de Residuos, se realiza a través de tres sistemas de indicadores, que corresponden a distintos niveles de concreción.

- Sistema de Indicadores Básicos: Permiten una evaluación comparada de los resultados obtenidos en distintos contextos espaciales. Se han elegido estos indicadores por ser un sistema desarrollado de forma consensuada a nivel nacional y que permite una puesta en común de resultados. Los indicadores que configuran el sistema de indicadores básicos se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Indicadores que forman el sistema de indicadores básicos

Indicadores Básicos

- Ind 1. Generación de Residuos Sólidos Urbanos
- Ind 2. Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos
- Ind 3. Tasa de Reciclaje de Vidrio
- Ind 4. Tasas de Reciclaje de Papel – Cartón
- Ind 5. Tasa de Recuperación de Residuos de Envases
- Ind 6. Producción y Destino de Lodos de Instalaciones de Depuración
- Ind 7. Gestión de Residuos Peligrosos

- Sistema de Indicadores Específicos: El objetivo primordial de este sistema de Indicadores es evaluar la consecución de los objetivos propuestos en los Planes de Residuos. Dentro de este sistema de indicadores se encontraría el sistema relativo al Plan de Residuos de Cantabria 2006 – 2014 y los indicadores de los Planes Sectoriales, que se muestra su desarrollo en el presente trabajo. Los indicadores

relativos al Plan de Residuos de Cantabria 2006-2010, son los que se muestran en la tabla 2.

Tabla 2. Indicadores que forman el sistema de indicadores básicos

Indicadores Específicos

- Ind 1. Gestión de Residuos por Sector
- Ind 2. Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos
- Ind 3. Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición
- Ind 4. Gestión de Neumáticos Fuera de Uso
- Ind 5. Producción y Destino de Lodos de Instalaciones de Depuración
- Ind 6. Cantidades de Envases Gestionadas por los diferentes SIG
- Ind 7. Recogida y Tratamiento de RAEE
- Ind 8. Cantidad de Aceites Recogidos en Puntos Limpios
- Ind 9. Tasa de Venta de Compost
- Ind 10. Energía Producida a partir de Residuos Sólidos Urbanos
- Ind 11. Tasa de Vertido de Residuos Biodegradables
- Ind 12. Eliminación en Vertedero
- Ind 13. Instalación de Puntos Limpios

- Sistema de Indicadores Transversales: El objetivo de este sistema de indicadores es mostrar la relación causal existente entre el sector de residuos y otros aspectos de la sostenibilidad. Este sistema de indicadores se encuentra en fase de desarrollo.

b) Análisis de Flujo de corrientes residuales

El objetivo de este análisis es el de ampliar la información actual sobre las características, la generación, gestión de las corrientes residuales que se consideran prioritarias en Cantabria, ya sea por la cantidad en la que se generan como por sus características o su potencial valorización. Este análisis consiste en mejorar la gestión de dichas corrientes, y para ello se siguen los siguientes pasos:

- Estudio del estado del arte
- Estudio de generación y caracterización
- Análisis de la gestión más sostenible mediante herramientas de toma de decisiones

2. INDICADORES AMBIENTALES

Para definir indicador conviene tener en cuenta dos aspectos básicos, el primero es que es una variable o estimación ambiental que provee información sobre un fenómeno, más allá de su capacidad de representación propia y el segundo aspecto es que la selección de la variable está determinada por la perspectiva social desde la cual se observa el medio, y en ningún caso se orienta hacia la reproducción conceptual objetiva del medio o de uno de sus elementos. La Agencia Europea de Medio Ambiente (2005) define el concepto de indicador como: “Una medida, generalmente cuantitativa, que puede ser usada para ilustrar y comunicar de manera simple un fenómeno complejo, incluyendo tendencias y progresos a lo largo del tiempo”.

Las condiciones teóricas a cumplir por los indicadores dependen fundamentalmente del tipo de indicador y de los objetivos para los que se defina. Entre la multitud de requisitos posibles parece razonable destacar los siguientes: i) Relevantes: relacionados con metas, objetivos y prioridades; ii) Fidedignos: basados en datos completos y precisos, iii) Funcionales: que sean útiles en la toma de decisiones; iv) Cuantificables: medibles con relativa facilidad; v) Comparables: deben permitir la comparación a distintas escalas temporales y espaciales (Niemejer, D y Groot, R., 2008).

Los indicadores pretenden resumir la gran cantidad de información científica existente sobre el medio, ofrecerla de forma sencilla e interpretable y emplearla como base para la toma de decisiones. Los indicadores ambientales son utilizados en general para proporcionar información sobre la existencia de problemas ambientales, resumir una gran cantidad de información en unos pocos y relevantes índices y ayudar a simplificar y armonizar informes a varias escalas o niveles.

Además contribuyen al seguimiento de las políticas y al establecimiento de prioridades, identificando los factores clave de presión sobre el medio ambiente, evalúan tendencias en relación con objetivos establecidos y ayudan a definir otros nuevos. De esta forma, los indicadores pueden jugar un papel importante dentro de las etapas de preparación y de evaluación del ciclo de políticas tal y como se muestra en la figura 3. También sirven para contribuir a la concienciación de los gestores públicos y de la población en general en temas ambientales.

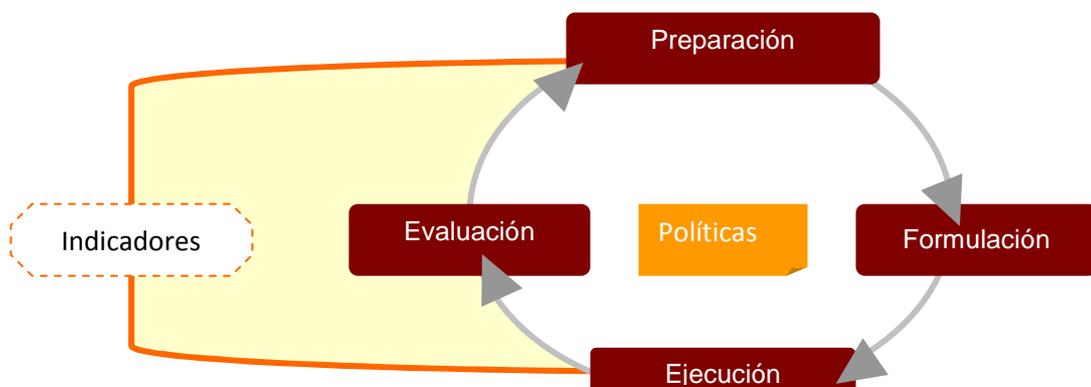


Figura 3. Indicadores y el ciclo de la política

Para elaborar informes y evaluar los efectos y la eficacia de las políticas, hace falta disponer de una serie de indicadores interrelacionados, además de una estructura clara, para transmitir a los responsables de la elaboración de políticas la manera en la que cada componente de la información está relacionado con los diversos procesos de la misma.

Los indicadores como instrumento para el proceso político son fruto de un largo período de investigación sobre su estructura y contenido. Existe una gran variedad de indicadores y todos ellos se caracterizan por un proceso de análisis que permanece abierto aún existiendo un consenso sobre su utilidad como medios de información.

3. PLANES SECTORIALES DE RESIDUOS DE CANTABRIA

Mediante el Decreto 15/2010, de 4 de marzo, se aprobaron los Planes Sectoriales de Residuos que desarrollan el Plan de Residuos de Cantabria 2006-2010 y fijan los objetivos del mismo para el período 2010-2014. Los Planes Sectoriales de Residuos han de ser el referente autonómico para la reducción, reutilización, reciclaje, valorización energética y eliminación de residuos. Establecen específicamente los objetivos a alcanzar, las acciones a realizar, la planificación temporal y proponen indicadores para su evaluación, sin perjuicio de los Planes Europeos y/o Nacionales. El estudio detallado de cada uno de los flujos de residuos ha supuesto la necesidad de matizar y ampliar algunos de los objetivos previstos en el Plan de Residuos de Cantabria 2006-2010. Los Planes Sectoriales que se han elaborado son los siguientes:

- *Residuos del sector primario y de servicios sanitarios y veterinarios:* Este plan comprende residuos producidos por el sector agropecuario, por la forestación y silvicultura y el sector de pesca y acuicultura, la industria agroalimentaria y los residuos sanitarios y veterinarios.
- *Residuos industriales, peligrosos, RCD y mineros:* Este plan comprende los residuos procedentes de la actividad industrial, peligrosos y no peligrosos, y los procedentes de las actividades constructivas y de la minería.
- *Residuos especiales:* Este Plan comprende los siguientes residuos: Neumáticos Fuera de Uso, Vehículos Al Final de su Vida Útil, Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, Pilas y Baterías Usadas, Aceites Industriales Usados, Lodos de depuradoras de Aguas Industriales y Descontaminación y Eliminación de PCB y PCT.
- *Residuos municipales:* Este plan comprende los residuos generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios, los procedentes de la limpieza de vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas y playas, animales domésticos muertos, así como muebles, enseres y vehículos abandonados y residuos y escombros procedentes de obras menores de construcción y reparación domiciliaria.

3.1. CONTEXTO DE LOS PLANES SECTORIALES DE RESIDUOS

- *Unión Europea*

En el contexto de la Unión Europea, la estrategia comunitaria para la gestión de residuos fue inicialmente adoptada por la Comisión Europea en 1989. Las líneas maestras de la estrategia comunitaria eran: la prevención, la reutilización, la recogida, y la optimización de los tratamientos de eliminación final así como la regulación del transporte, junto con una serie de recomendaciones de actuación.

Estas nuevas líneas de actuación de la política comunitaria de residuos obligaron a revisar la normativa existente. De tal forma que tras aprobar la estrategia comunitaria sobre residuos quedó aprobada la Directiva 91/156/CEE de 18 de marzo. Esta Directiva, más conocida como “Directiva Marco”, asume los nuevos principios comunitarios y contiene las reglas generales que serán de aplicación a todo tipo de residuos, con independencia de que tengan o no la consideración de peligrosos.

En 1996 se realizó una nueva revisión de la estrategia. En esta revisión se mantuvieron las principales líneas estratégicas y se añadieron las preferencias de los tratamientos de recuperación de materia sobre los de recuperación de energía. Además promueve una atención especial en el establecimiento de nuevos y mejores instrumentos de gestión de residuos, como por ejemplo, instrumentos reglamentarios y económicos, estadísticas fidedignas y comparables sobre residuos, vigilancia del cumplimiento de la legislación, etc.

Pero sin duda alguna el antecedente más cercano que existe hoy en día es el VI Programa Comunitario de Acción en materia de Medio Ambiente: “Medio Ambiente 2010: el futuro está en nuestras manos”. Este programa cubre el período comprendido entre 2001 y 2012 y se concentra en cuatro ámbitos de acción prioritarios: el cambio climático, la biodiversidad, el medio ambiente y la salud y la gestión sostenibles de los recursos y de los residuos.

En lo que respecta a residuos, el objetivo del programa es reducir los impactos ambientales negativos que generan los mismos en todo su ciclo de vida, desde su producción hasta su eliminación, pasando por su reciclado. Este enfoque permite que cada residuo se considere no sólo como una fuente de contaminación que conviene reducir, sino también como un recurso que podría explotarse.

Los objetivos de la legislación comunitaria anteriores a la adopción de esta estrategia siguen siendo válidos: limitar los residuos y fomentar su reutilización, reciclado y recogida. Esos objetivos se integran en un enfoque basado en el impacto ambiental y en el ciclo de vida de los recursos.

Además, el VI Programa de Acción en Materia de Medio Ambiente incluyó la taxativa necesidad de establecer un nuevo marco regulatorio para la gestión de residuos. Este marco se estableció mediante la promulgación de la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. La Directiva 2008/98/CE simplifica y moderniza la anterior normativa y recoge en un único texto las obligaciones derivadas de anteriores directivas de residuos, aceites usados y de residuos peligrosos,

concibiendo la generación y gestión de residuos desde la óptica del ciclo de vida completo de los productos y materiales. (Cantabria, 2010).

- *España*

En España, se transpuso la Directiva 91/156/CEE con la aprobación de la Ley 10/1998 de 21 de abril, de residuos, que estableció por primera vez un marco normativo básico regulador de todos los residuos.

La Ley 10/1998 regula los residuos una vez generados y, aplicando el principio de “quién contamina paga”, establece la responsabilidad de la puesta en el mercado de productos que con su uso se conviertan en residuos, fomentando así la reducción en origen y la correcta gestión de los residuos generados. Respecto a los Planes Sectoriales, esta Ley estableció que correspondía a las comunidades autónomas su elaboración y que dichos Planes fijarían los objetivos específicos de reducción, reutilización, reciclado, valorización energética y eliminación así como las medidas a adoptar para conseguir dichos objetivos, los medios de financiación y el procedimiento de revisión.

La Ley 10/98 se ha completado con el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y con la Orden MAM/304/2002 que establece las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos (LER), así como un conjunto de legislaciones específicas para determinados flujos de residuos como son los aceites industriales usados, vehículos fuera de uso, neumáticos, PCB, lodos de depuradora, residuos de construcción y demolición, etc.

Además de la Ley 10/98, a nivel estatal destaca el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 (PNIR), que nació con el objetivo de servir de guía para el desarrollo de políticas específicas que mejoren la gestión de los residuos, disminuyendo su generación e impulsando su correcto tratamiento en coordinación con las Comunidades Autónomas y entes locales. El PNIR incluye medidas que fomentan la prevención, reutilización y la implantación de recogida selectiva para incrementar la tasa de reciclado y reducir la cantidad de residuos depositados en vertederos (Cantabria, 2010).

- *Cantabria*

La problemática de los residuos en Cantabria ha sido abordada en los últimos años desde una óptica que incorpora y promueve políticas de recogida selectiva y reciclaje, desarrollando actuaciones para sensibilizar a la población e incidiendo en la importancia de la segregación en origen. A pesar de que los resultados alcanzados en los últimos años han sido muy importantes, los residuos y su gestión siguen siendo un reto preferente en la política ambiental autonómica. Este hecho resulta más crucial, si cabe, si se tienen en cuenta las peculiaridades sociodemográficas que presenta el territorio y que condicionan cualquier tipo de decisión o actuación en la materia.

El proceso de aplicación de la Ley 10/1998 en Cantabria condujo a la elaboración del Plan de Residuos de Cantabria 2006-2010. Este Plan determinaba la estrategia de

gestión de los residuos generados en Cantabria teniendo en cuenta las normas vigentes en la materia y las mejores tecnologías disponibles al efecto. Se elaboró con el objetivo de identificar y agrupar los residuos peligrosos, no peligrosos e inertes de acuerdo a la Lista Europea de Residuos (LER) con el fin de establecer para cada categoría de residuos unos objetivos de gestión en base a la jerarquía ambiental: prevención, recuperación-reutilización-reciclaje, aprovechamiento energético y vertido.

Gestionar el problema de los residuos en Cantabria requiere una estrategia común, en la que intervengan de forma coordinada y solidaria las diferentes instituciones, entidades y agentes con competencia en la materia, de cara a lograr una solución ambientalmente eficaz, económicamente viable y socialmente compartida.

Por todo esto, el Plan de Residuos de Cantabria se define como el eje para la coordinación de las actuaciones a emprender tanto desde el ámbito autonómico como local, actuando como instrumento básico de planificación, control, coordinación y racionalización de todas las acciones relativas a los residuos generados o gestionados siendo la base para la elaboración de los Planes Sectoriales de Residuos. (Cantabria, 2010).

3.2. ESTRUCTURA DE LOS PLANES SECTORIALES DE RESIDUOS DE CANTABRIA

Los Planes Sectoriales presentan una estructura que puede dividirse en tres bloques principales y los anexos. Dicha estructura se muestra de forma esquemática en la figura 4.

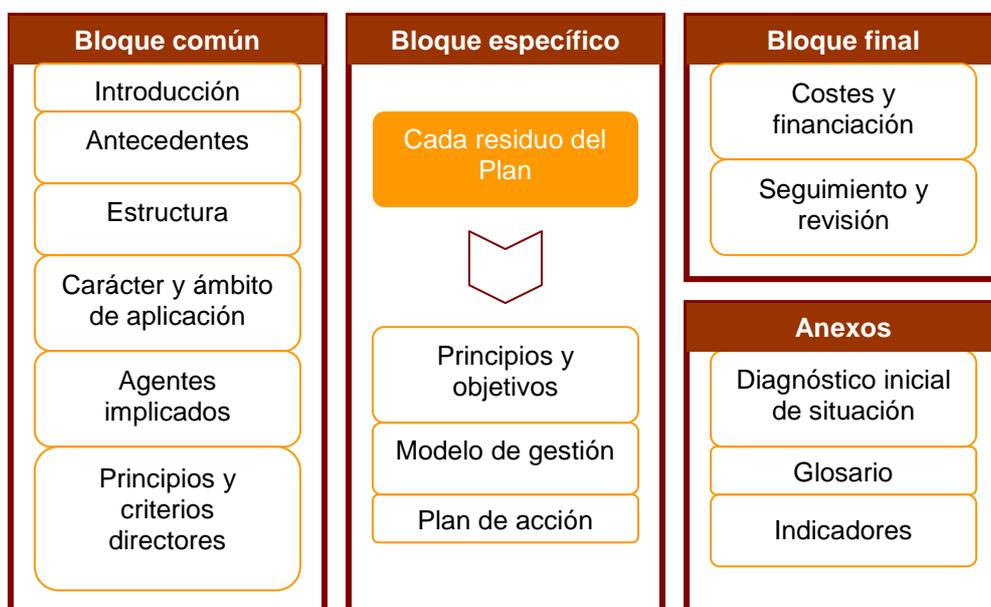


Figura 4. Estructura de los Planes Sectoriales de Residuos de Cantabria

El primer bloque que se muestra en la figura 4, denominado bloque común, tiene partes en común a todos los Planes Sectoriales, que consiste en una introducción a la gestión

de residuos, los antecedentes de los planes a nivel Europeo, Estatal y Autonómico relacionados con la problemática de los residuos en Cantabria, que definen el contexto en el que surgen los Planes Sectoriales de Residuos. También se definen los diferentes agentes implicados para cada tipo de residuos, que en función del tipo de medidas previstas, serán responsables de las mismas. Los principales agentes implicados son, de conformidad con lo descrito en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, los productores de residuos, los poseedores y los gestores.

Además, en el primer bloque también se muestra la estructura del plan, se especifica el carácter y el ámbito de aplicación, definiéndose un ámbito geográfico, temporal y técnico, mostrando éste último los flujos de residuos a los que se aplica cada Plan de acuerdo con la Lista Europea de Residuos. Otro punto clave del plan es la presentación de los Principios y Criterios Directores que articulan el conjunto de políticas para la gestión de residuos basadas en tres pilares básicos: prevención, valorización (reutilización, reciclaje y valorización energética) y eliminación.

Una vez definido el contenido del primer bloque, en el segundo bloque se especifican todos los aspectos derivados de la gestión de residuos, para cada uno de los flujos que contiene el Plan. Por tanto, se definen unos objetivos generales que se concretan en una serie de objetivos específicos, para los que se desarrollarán los diferentes programas de actuación que conforman el Plan de acción. En el apartado denominado modelo de gestión se muestra la gestión actual de los residuos, en relación a la normativa vigente en la actualidad y los sistemas de gestión establecidos. Con el fin de cumplir todos los objetivos marcados en los Planes se planteará en el Plan de acción las líneas de acción necesarias de forma que se configure un modelo de gestión sostenible. De forma general, este plan de acción se estructura en los programas que se muestran en la figura 5.



Figura 5. Programas que configuran el Plan de Acción

En un bloque final, se recoge el estudio de costes de las operaciones propuestas y las vías de financiación disponibles. Para poner en funcionamiento el Plan se debe buscar un modelo de financiación compatible con un esquema de cofinanciación del mismo, que supone la participación de los sectores público y privado en la financiación del Plan. También se incluyen las premisas para el seguimiento y revisión de los Planes, dado que el desarrollo de los Planes requiere un seguimiento y control que permita reajustar las actuaciones propuestas en función del grado de cumplimiento de los objetivos.

Entre los anexos que contiene cada Plan se encuentra el diagnóstico Inicial de situación, el cual tiene como objetivo realizar una recopilación exhaustiva de toda la información disponible en relación con la gestión de los residuos, analizando todas las fuentes y evaluando los datos obtenidos. Esto supone el conocimiento de todos los factores básicos que intervienen en la definición y desarrollo del sistema, desde los datos relativos a las características del ámbito de estudio, hasta las referencias legislativas o cualquier otra variable con relevancia para el desarrollo del Plan.

El último de los apartados es el relativo al desarrollo de indicadores, en el cual se muestra una serie de indicadores propuestos asociados a cada plan con el fin de valorar el grado de cumplimiento de los objetivos específicos así como la evolución de la gestión los residuos, incluyendo como último apartado, el glosario de términos.

4. DESARROLLO DE INDICADORES

En cada Plan Sectorial, como ya se ha comentado anteriormente, se plantean para cada uno de los flujos de residuos una serie de objetivos generales y específicos así como las actuaciones necesarias para la consecución de los mismos. Se ha desarrollado una metodología, que se esquematiza en la figura 6, de forma que, a partir de los objetivos de los Planes Sectoriales se sintetizan los indicadores necesarios para realizar su seguimiento.



Figura 6. Metodología de la obtención de sistemas de indicadores (Cifrian, E. et al, 2010)

4.1. SÍNTESIS DE INDICADORES

La etapa de síntesis consiste en primer lugar en el planteamiento de una cuestión política para cada objetivo específico, obteniendo finalmente un indicador que responda a dicha cuestión.

- **Planteamiento de la cuestión política para cada objetivo específico**

En esta primera etapa, resulta necesario estudiar los objetivos planteados en los Planes Sectoriales de Residuos de Cantabria, tanto los objetivos generales como los específicos. A partir de cada objetivo específico se plantea la cuestión política cuya respuesta nos permite conocer si el objetivo se está cumpliendo o no. La cuestión política puede hacer mención a objetivos cualitativos o cuantitativos. Como puede ser si se está disminuyendo la generación de un flujo de residuos, o si se alcanza determinada tasa de recogida.

A partir de la cuestión política, se plantean indicadores que den respuesta a la misma, de forma que este método proporciona una serie de indicadores que además de evaluar objetivos concretos de una política de un sector están asociados a una serie de cuestiones políticas más generales, de forma que si los objetivos son reformulados los indicadores pueden seguir siendo válidos.

- **Obtención del indicador que responda a la cuestión**

Una vez definida la cuestión política relacionada con cada objetivo específico, se definen aquellos indicadores que den respuesta a la misma, obteniendo un indicador para cada objetivo específico. A partir de dichos indicadores, se realizan agrupaciones entre ellos siempre y cuando tengan temáticas en común, obteniendo así un indicador clave, que permita obtener información completa sobre el aspecto medido. Un ejemplo de agrupación de indicadores es un indicador de tratamiento de un residuo, que sería el indicador clave, que engloba indicadores como tasa de reciclaje, reutilización, valorización energética o eliminación. Esta agrupación se realiza con el objeto de no desarrollar un número elevado de indicadores con temáticas similares, que en lugar de dar una rápida visión del estado de cumplimiento de la política, complica el análisis con una gran cantidad de datos y evoluciones.

Con los indicadores planteados, se van a evaluar las tendencias de los datos, viendo si presentan una evolución positiva o, por el contrario, se alejan del objetivo. Los sistemas de indicadores de los Planes Sectoriales obtenidos tras aplicar la metodología son los que se muestran en las tablas 3, 4, 5 y 6.

Tabla 3. Sistemas de indicadores del Plan Sectorial de Residuos del Sector Primario, Sanitario y Veterinario

Indicadores de Residuos del Sector Primario
1: Grado de adecuación de instalaciones de almacenamiento de estiércoles
2: Nivel de desarrollo de campañas sobre residuos del sector
3: Grado de participación de operadores económicos en la gestión de residuos
4: Nivel de utilización de plástico biodegradable
5: Nivel de generación de envases fitosanitarios
6: Tasa de superficie agraria útil necesaria para reutilizar el estiércol
7: Tasa de reutilización de residuos en la industria agroalimentaria
8: Grado de implantación de modelos de gestión
9: Tasa de recuperación de envases fitosanitarios
10: Tasa de recuperación de biomasa forestal residual
11: Tasa de valorización de biomasa forestal residual
Indicadores de Residuos del Sector Sanitario y veterinario
12: Recogida selectiva de residuos sanitarios y veterinarios
13: Nivel de formación de los responsables en los centro sanitarios/veterinarios
14: nivel de segregación en origen de residuos en centros sanitarios
15: Nivel de desarrollo de sistemáticas de gestión diferenciada para residuos veterinarios de tipo ganadero
16: Grado de gestión de residuos específicos o de riesgo

Tabla 4. Sistema de indicadores del Plan Sectorial de Residuos Especiales

Indicadores de Neumáticos Fuera de Uso
1: Tasa de recogida de Neumáticos Fuera de Uso
2: Tratamiento de NFU
Indicadores de Vehículos al Final de su Vida Útil
3: Tasa de recogida de VFVU
4: Tratamiento de los VFVU
Indicadores de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos
5: Tasa de recogida de RAEE
6: Tratamiento de RAEE
Indicadores de Pilas y Baterías Usadas
7: Recogida de pilas, baterías y acumuladores
8: Tasa de reciclaje de pilas, baterías y acumuladores
Indicadores de Aceites Industriales Usados
9: Recogida de aceites industriales usados
10: Tratamiento de aceites industriales usados
Indicadores de Lodos de Depuradora
11: Tratamiento de LD
Indicadores de PCB/PCT
12: Tasa de descontaminación/eliminación de aparatos fabricados con PCB según fecha de fabricación
13: Tasa de descontaminación/eliminación de aparatos contaminados con PCB según fecha de fabricación
14: Grado de realización de analíticas de aparatos que puedan contener PCB

Tabla 5. Sistema de indicadores del Plan Sectorial de Residuos Industriales, Peligrosos, RCDs y mineros

Indicadores de Residuos No Peligrosos
1: Generación de residuos industriales no peligrosos
2: Nivel de desarrollo de programas I+D+i para residuos industriales no peligrosos de cara a una correcta gestión de los residuos
3: Tratamiento de los residuos no peligrosos
4: Tasa de valorización para escorias y cenizas procedentes de las actividades de procesos termometalúrgicos
Indicadores de Residuos Peligrosos
5: Generación de residuos industriales peligrosos
6: Nivel de desarrollo programas I+D+i de cara a una correcta gestión de los residuos peligrosos industriales
Indicadores de Residuos de Construcción y Demolición
7: Fondos destinados de I+D+i sobre RCD respecto a los fondos totales de I+D+i destinados a medio ambiente
8: Cantidad de madera recuperada no contaminada en operaciones de RCD respecto a la cantidad de madera utilizada como materia prima
9: Tratamiento de RCD
Indicadores de Residuos Mineros
10: Recogida de las diferentes fracciones

Tabla 6. Sistemas de indicadores del Plan Sectorial de Residuos Municipales

1. Generación de residuos municipales o urbanos
2. Tasa de reutilización de residuos
3. Cantidades totales y por residuos recogidas de forma selectiva
4. Tasa de reciclado de residuos
5. Tasa de valorización energética de residuos urbanos
6. Tasa de vertido de residuos biodegradables

4.2. DESARROLLO DE LOS INDICADORES

Una vez establecidos los indicadores que se emplearán en la evaluación de los Planes Sectoriales de Residuos, se requiere la búsqueda de fuentes de datos, así como el desarrollo de las fichas descriptivas de cada indicador.

- Búsqueda de fuentes de información

Los datos utilizados deben cumplir una serie de condiciones mínimas, deben ser fiables, comparables en diferentes territorios, deben tener cobertura geográfica, y para su obtención debe existir una razonable relación coste – efectividad.

Para el desarrollo de indicadores, es preciso realizar un análisis exhaustivo de todas las variables y datos que componen cada uno de ellos para poder encontrar las fuentes adecuadas de datos disponibles, y principalmente aquellas fuentes de mayor fiabilidad. Este no es un proceso intuitivo ya que cada uno de los indicadores está formado por un número determinado de variables y cada una de ellas puede resultar de la agregación de

diferentes datos (Figura 7), que en el peor de los casos pueden provenir de diferentes fuentes, dando cierta heterogeneidad al cálculo del indicador final.

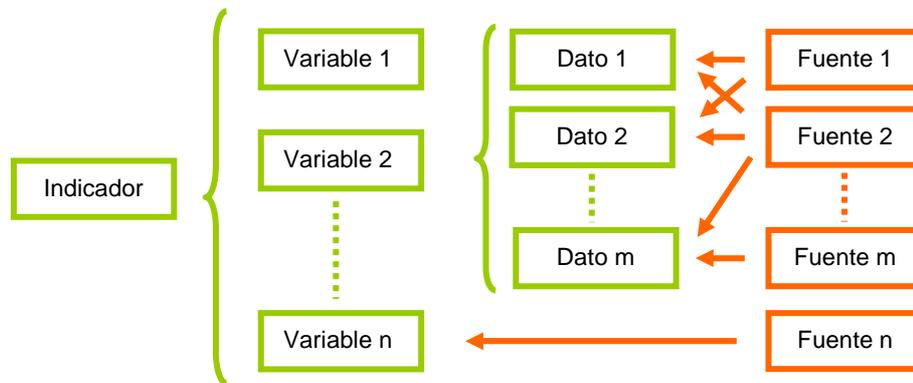


Figura 7. Estructura y Fuentes de Datos necesarios para la elaboración de un Indicador

Resulta por tanto recomendable la realización de un análisis de la gestión de la información desde las fuentes generadoras de los datos, debido a que, además, para un mismo dato en ocasiones, existen varias fuentes que pueden suministrarlo y es necesario determinar cual de esas fuentes proporciona una mayor fiabilidad. Las posibles fuentes de información genéricas para residuos municipales, peligrosos y aquellos residuos con legislación específica se muestran a continuación.

- Obtención de información sobre Residuos Municipales

Las competencias de la gestión corresponden a las Entidades Locales. Con el objetivo de disponer de información sobre la gestión de residuos municipales se pueden solicitar datos a diversos entes (Rodríguez, M.E, 2009):

- Ayuntamientos.
- Entes supramunicipales (Consejos comarcales, mancomunidades y empresas de gestión). Los requisitos de información sobre las operaciones de valorización y eliminación de residuos urbanos y el régimen de autorización de estas operaciones son establecidos por la Comunidad Autónoma. Además, la Comunidad Autónoma también puede solicitar información a las entidades locales con el fin de unificarla y homogeneizarla.

- Obtención de información sobre Residuos Peligrosos

En el caso de los Residuos Peligrosos (RP), la legislación establece obligaciones de control de los movimientos de residuos tanto en territorio nacional como fuera de él. Esto implica que los productores y los gestores de RP deben presentar a las Administraciones Públicas (CC.AA. y Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino) notificaciones de traslados y Documentos de Control y Seguimiento (DCS) para el control de los RP y, adicionalmente, deben presentar las cantidades de residuos generados y gestionados

anualmente por medio de las Declaraciones Anuales de Productores y las Memorias Anuales de Gestores (Rodríguez, M.E, 2009).

Mediante estos documentos además del control sobre el movimiento de los residuos se obtienen estadísticas e información acerca de los RP generados y gestionados y el destino final de los mismos.

- Obtención de información de otros residuos con legislación específica

En el caso de residuos con legislación específica (Envases y Residuos de Envases, Aceites Usados, Residuos de Pilas y Acumuladores, Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, Residuos Sanitarios, Neumáticos Fuera de Uso y Residuos de Construcción y Demolición, entre otros) la legislación que los regula establece, en algunos casos, la posibilidad de que los productores, para el cumplimiento de sus obligaciones, puedan participar en Sistemas Integrados de Gestión (SIG). En estos casos, aumenta la complejidad de la obtención de datos puesto que en la gestión intervienen distintos agentes (Rodríguez, M.E, 2009).

Los datos sobre generación de residuos provienen de estimaciones de las cantidades puestas en el mercado cuya fuente en unos casos son los productores, sus asociaciones, los comerciantes y, en otros, se basan en estudios realizados por los Sistemas Integrados de Gestión. Además se añade la complejidad de que este tipo de residuos puede tener una vida útil muy variable, desde unos pocos días, como es el caso de los envases, hasta varios años como pueden ser los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE).

En cuanto a las cantidades de residuos gestionadas y su destino, las fuentes de información son los agentes económicos (recuperadores, recicladores, etc.), las entidades locales (sobre las cantidades recogidas y entregadas a los SIG) y los propios SIG.

- Desarrollo de las fichas descriptivas

Se realizará una Ficha Descriptiva de cada indicador, en la cual se recogerán las principales características, aquellas que justifican la elección de ese indicador. También se especifican las características de sus datos o el método de cálculo, las variables de las que está compuesto un indicador, las fuentes de las que obtener la información y la forma de gestión de dicha información. El contenido de estas fichas para cada indicador se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Contenido de la Ficha Descriptiva

1. CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR
Plan Sectorial: Plan Sectorial al que corresponde el indicador.
Nombre completo
Definición: Explica de forma resumida el contenido del indicador, determinado por el Plan Sectorial al que pertenece.
Relevancia ambiental: Importancia del indicador sobre el estado, la presión o la respuesta relativas a una situación ambiental.
Periodicidad: Periodicidad con la que muestran los datos del indicador.
Series temporales: Intervalo de tiempo para el cual se muestran datos.
Unidad de medida: Unidad en la cual se mide el indicador.
Ámbito territorial: Muestra si el indicador es autonómico, municipal u otro.
Formato de presentación: Gráfico / tabla / mapa.
Observaciones: Definiciones o aclaraciones necesarias.
2. CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS
Número de variables del indicador
VARIABLE:
Denominación
Unidad de medida
Fuente suministradora de datos: Nombre de la organización, formato de los datos y gestión de la información.
Procedimiento para el cálculo final
3. ORGANIZACIÓN RESPONSABLE
Nombre de la organización responsable del indicador: Punto Focal de Residuos.
Fecha de la última actualización de la ficha

En la tabla 8 se muestra una ficha de uno de los indicadores del Plan Sectorial de residuos Industriales, Peligrosos, RCD y Mineros, el indicador 1, denominado Generación de Residuos Industriales No Peligrosos.

Tabla 8. Ficha Descriptiva del indicador 1 relativo al Plan Sectorial de residuos Industriales, Peligrosos, RCD y Mineros

FICHA DESCRIPTIVA DEL INDICADOR 1
1. CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR
Plan Sectorial: Residuos Industriales, Peligrosos, RCD y Mineros.
Nombre completo: Generación de residuos industriales no peligrosos.
Definición: Cantidad de residuos industriales generados cada año en Cantabria.
Periodicidad: Anual.
Series temporales: 2001-2009
Unidad de medida: Unidades de masa.
Ámbito territorial: Autonómico.
Formato de presentación: Gráficas y tablas.
Observaciones:

2. CARACTERÍSTICAS DE LOS DATOS

Número de variables del indicador: 1

VARIABLE 1:

Denominación: Cantidad de residuos no peligrosos generados.

Unidad de medida: Toneladas.

Fuente suministradora de datos:

Nombre de la organización: MARE

Formato de los datos: Electrónico.

Gestión de la información: Los datos disponibles son de los residuos que se gestionan en vertederos, planta de reciclaje y compostaje, todas ellas instalaciones gestionadas por MARE.

Procedimiento para el cálculo final: MARE proporciona los datos de los residuos no peligrosos identificados en Cantabria clasificados por código LER. La cantidad total generada se estima que es igual a la suma de la cantidad total gestionada.

3. ORGANIZACIÓN RESPONSABLE

Nombre de la organización responsable del indicador: Punto Focal de Residuos de Cantabria

Fecha de la última actualización de la ficha: Septiembre 2010

4.3. APLICACIÓN DE LOS INDICADORES

Esta etapa de la metodología consiste en el cálculo del indicador, y posteriormente desarrollar las fichas de presentación de los indicadores.

- **Cálculo del indicador**

Una vez obtenidos los datos necesarios correspondientes a cada indicador es necesaria la realización del cálculo de variables específicas tales como tasas o ratios, entre otros. Hay indicadores que no precisan de ningún cálculo, ya que el dato proporcionado por la fuente es directamente la variable que conforma dicho indicador.

La evolución de dichos datos con respecto al tiempo se representa de forma gráfica y contiene el valor numérico de los mismos cuando es preciso. Tras la representación gráfica se realiza un análisis de la evolución para poder definir la tendencia que sigue.

- **Desarrollo de las fichas de presentación**

En la Ficha de Presentación de datos (Tabla 9) se muestra la representación gráfica de los datos obtenidos así como un análisis de dicha evolución y del grado de consecución de los objetivos establecidos en los Planes.

Tabla 9. Contenido de la Ficha de Presentación

NOMBRE DEL INDICADOR
DESCRIPCIÓN: Se explica de forma general el tema del que trata el indicador.
OBJETIVOS DEL PLAN SECTORIAL: Son los objetivos del Plan Sectorial que pueden evaluarse estudiando la evolución del Indicador.
EVOLUCIÓN: Se muestra de forma gráfica las variables del Indicador.
GRADO DE CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS: Se comparan los datos de evolución del indicador con los Objetivos propuestos en el Plan Sectorial.
LÍNEAS DE ACCIÓN: En este apartado se enumeran las líneas de acción que se recogen en el Plan Sectorial y que se están llevando a cabo en la actualidad o que se pondrán en marcha próximamente para que se puedan cumplir los objetivos propuestos.
METODOLOGÍA DE CÁLCULO: Se describe la metodología aplicada para el cálculo del indicador a partir de los diferentes datos aportados por las fuentes. En algunos casos la descripción de la metodología de cálculo se acompañará de un gráfico explicativo.
NORMATIVA APLICABLE En este apartado se recoge la normativa, tanto a nivel regional como Estatal, relativa al tema que trata el Indicador.
FECHA DE LA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN: Es la fecha en la que se actualizó el indicador por última vez.

En la tabla 10 se muestra la ficha de presentación del indicador 1 del Plan Sectorial de residuos Industriales, Peligrosos, RCD y Mineros, denominado Generación de Residuos Industriales No Peligrosos.

Tabla 10. Ficha Descriptiva del indicador 1 relativo al Plan Sectorial de residuos Industriales, Peligrosos, RCD y Mineros

INDICADOR	1.	GENERACIÓN DE RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS
DESCRIPCIÓN		<p>Este indicador estudia la evolución de la generación de residuos industriales no peligrosos en los últimos años en la Comunidad de Cantabria.</p> <p>No se conocen los inventarios y las tasas de generación con exactitud, pero en caso de no frenarse la tendencia de generación actual, puede suponer un problema de gestión a largo plazo.</p> <p>En ocasiones supone técnica y económicamente inviable la adopción de tecnologías que permitan desacoplar la actividad productiva de la generación de residuos, no obstante, se deberán adoptar las técnicas e instrumentos necesarios para lograr la minimización en origen de estos residuos. La generación de estos residuos depende en gran medida de la evolución de los mercados y de los parámetros macroeconómicos asociados a la actividad industrial.</p>

<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción plurianual del ratio de generación de residuos no peligrosos respecto a la unidad de producto, bien o servicio. - Fomento de herramientas de gestión basadas en la política integrada de producto análisis de ciclo de vida y ecodiseño.
<p>EVOLUCIÓN</p>	<p>Desde 2001 hasta 2009, la tendencia no es definida, sino que los datos son fluctuantes. Sin embargo, desde 2006 hasta 2009 sí se puede definir una tendencia a la disminución de la generación de estos residuos.</p>
<p>GRADO DE CONSECUCCIÓN</p>	<p>Desde 2006, se esta reduciendo la generación de residuos peligrosos con tasas de reducción del 1% entre 2006 y 2007 y entre 2007 y 2008, llegando incluso a valores de reducción del 20% entre 2008 y 2009. Por tanto, se puede asumir que el objetivo de reducción del ratio de generación se puede alcanzar si se mantiene esta tendencia.</p>

Tabla 10. Ficha Descriptiva del indicador 1 relativo al Plan Sectorial de residuos Industriales, Peligrosos, RCD y Mineros (Cont.).

LÍNEAS DE ACCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Apoyo al sector empresarial para la implantación de planes de minimización de residuos no peligrosos. - Desarrollo de indicadores de producción de residuos que permitan realizar el seguimiento de los planes de minimización de residuos no peligrosos. - Establecimiento de guías y publicaciones de buenas prácticas y actuaciones para la disminución y minimización de este flujo de residuos. - Promoción de los ecoproductos, ecodiseño y medidas que faciliten la realización de análisis de ciclo de vida de productos por parte de los diferentes sectores industriales. - Apoyo por parte de la Administración para la realización de auditorias ambientales en empresas, con el fin de mejorar la información sobre la generación y gestión de estos residuos en las empresas, así como su transparencia de cara a las Administraciones. - Definición de los mecanismos de comunicación y sensibilización aplicable como paso previo necesario a la elaboración de los distintos documentos a publicar, entre los que necesariamente se contemplarán la celebración de jornadas temáticas y

<p> cursos de formación en materia de gestión de residuos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de las mejores tecnologías disponibles (MTD) para la prevención y minimización de la generación de residuos. - Realización, por parte de la Consejería de Medio Ambiente, de campañas bianuales para la sensibilización de trabajadores en empresas en lo que respecta a la segregación de los flujos de papel, cartón y envases. - Implantación de las actuaciones necesarias para la regeneración de arenas de moldeo in-situ. 	
METODOLOGÍA DE CÁLCULO	Este indicador será la suma de todas las bases de datos creadas para cada categoría de residuo industrial no peligroso.
NORMATIVA APLICABLE	
EUROPEA	<ul style="list-style-type: none"> - Directiva 2006/12/CE, relativa a los residuos. - Directiva 96/61/CE, IPPC.
ESTATAL	<ul style="list-style-type: none"> - Ley 10/1998, de Residuos. - Plan Nacional Integrado de Residuos 2008 – 2015.
AUTONOMICA	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Residuos de Cantabria 2006 – 2014. - Plan Sectorial de Residuos Industriales, Peligrosos, RCD y mineros 2010-2014. - Orden de 28 de mayo de 2001, por el que se regula el contenido mínimo de los Estudios de Minimización de residuos peligrosos.
FECHA DE ACTUALIZACIÓN	Septiembre 2010

4.4. INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Una vez analizada la evolución del indicador, se compararán los datos de evolución del indicador con los Objetivos propuestos en el Plan Sectorial y se concluirá el grado de consecución de dichos objetivos. Este grado de consecución se asume mediante el uso de unos iconos, mediante los cuales se interpretan los resultados de cada indicador. El significado de estos iconos se muestra en la tabla 11.

Tabla 11. Significado de los iconos utilizados en los indicadores

	ICONO
Si el Indicador lleva una buena tendencia, conducente a cumplir los objetivos	
Los datos muestran una tendencia positiva, evolucionan de forma que se acercan a los objetivos, pero no lo suficiente como para llegar a cumplirlos	
Si el indicador presenta una tendencia a alejarse del objetivo	
No existen datos suficientes para observar una tendencia	

A continuación se muestra la evaluación de la situación en Cantabria de las corrientes residuales contempladas en los Planes Sectoriales de Residuos, que servirá de información de partida para la evaluación de la consecución de los objetivos establecidos en los Planes para los años de vigencia de los mismos.

Tabla 12. Interpretación de resultados

PLAN SECTORIAL DE RESIDUOS DEL SECTOR PRIMARIO, SANITARIO Y VETERINARIO	
Tasa de superficie Agraria útil necesaria para reutilizar el estiércol (2008)	
Tasa de recuperación de envases fitosanitarios (2009)	
Recogida selectiva de residuos sanitarios y veterinarios (2008)	
PLAN SECTORIAL DE RESIDUOS ESPECIALES	
Tasa de recogida de NFU (2009)	 Tratamiento de NFU (2009) 
Tasa de recogida de VFVU (2009)	 Tratamiento de VFVU (2009) 
Tasa de recogida de RAEE (2009)	 Tratamiento de RAEE (2009) 
Recogida de pilas, baterías y acumuladores (2009)	 Tasa de reciclaje de pilas, baterías y acumuladores (2009) 
Recogida de aceites industriales usados (2009)	 Tratamiento de aceites industriales usados (2009) 
Tratamiento de LD (2009)	
PLAN SECTORIAL DE RESIDUOS INDUSTRIALES, PELIGROSOS, RCD Y MINEROS	
Generación de residuos industriales no peligrosos (2009)	
Generación de residuos industriales peligrosos (2009)	
Tratamiento de RCD (2009)	
PLAN SECTORIAL DE RESIDUOS MUNICIPALES	
Generación de residuos municipales o urbanos (2009)	 Cantidades totales y por residuos recogidos de forma selectiva (2009) 
Tasa de reciclado de residuos (2008)	 Tasa de valorización energética de residuos urbanos (2009) 
Tasa de vertido de residuos biodegradables (2009)	

5. DIFUSION DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

La página Web del Punto Focal de Residuos de Cantabria (<http://pfr.medioambientecantabria.com>), surgió para cubrir la necesidad de poner a disposición del público toda la información ambiental. Esta página Web, publicada en junio de 2006, ha sido la principal herramienta de divulgación de información de este proyecto, ya que muestra la información ambiental, específicamente la relacionada con los residuos en Cantabria, de forma fácilmente accesible, sencilla y comprensible.

En la página Web se puede acceder a todos los contenidos fácilmente mediante el menú izquierdo, en el que se muestran todos los estudios realizados. Además también se puede acceder a la información desde el menú superior, en el cual se encuentra esquematizada la información en las dos principales líneas de trabajo del Punto Focal de Residuos, los indicadores ambientales y el análisis de flujo. En la figura 8 se muestra la página de inicio de la Web del Punto Focal de Residuos de Cantabria.



Figura 8. Página principal de la Web del Punto Focal de Residuos

Tras elaborar los Sistemas de Indicadores relativos a los Planes Sectoriales de Cantabria, se han publicado los resultados en la página web, de forma que todas las personas interesadas puedan acceder de forma fácil, sencilla y amena a dicha información. A esta información se puede acceder mediante el apartado dedicado a ello en el menú vertical izquierdo, como en el menú superior, en el apartado de indicadores ambientales.

Además de la información que se muestra en el portal del Punto Focal comentado con anterioridad, también se edita un boletín digital de carácter trimestral en el cual se incluye información relevante en el ámbito de residuos. Este boletín tiene dos apartados diferenciados, el primero relativo a información sobre el Punto Focal de Residuos, en el cual se incluyen noticias relacionadas con dicho proyecto, y el segundo apartado que contiene noticias de interés, a nivel Internacional, Europeo, Nacional y Regional, en el ámbito de residuos. Para suscribirse al boletín solo es necesario aportar la dirección de correo en la que se desea recibirlo en el formulario dedicado a ello en la página web del proyecto.

6. REFERENCIAS

- Agencia Europea de Medio Ambiente, 2005. *EEA Core Set of Indicators. Guide. EEA Technical Report*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Cantabria, 2006. Gobierno de Cantabria: Decreto 102/2006, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan de Residuos de Cantabria 2006-2010.(BOC 245, 26.12.2006, p. 15315)
- Cantabria, 2010. Decreto 15/2010, de 4 de marzo, por el que se aprueban los Planes Sectoriales de Residuos que desarrollan el Plan de Residuos de Cantabria 2006-2010 y, en su virtud se fijan los objetivos del mismo para el período 2010-2014. *Boletín Oficial de Cantabria*, 8 de Abril de 2010, 66, pp.12005-12198.
- Cifrian, E, Álvarez, M, Viguri, J y Andrés, A., 2009. Environmental management strategies: developing a set of indicators as a decision-making support in waste policy. 8th World Congress of Chemical Engineering. Book of Abstracts. ISBN 0-920804-44-6
- Cifrian, E, Coz, A, Viguri, J y Ana Andrés, 2010. Indicators for Valorisation of Municipal Solid Waste and Special Waste. Waste and Biomass Valorization. DOI 10.1007/s12649-010-9043-5.
- España, 2006. Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).
- Niemejer, D. y Groot, R. 2008. A conceptual Framework for selecting environmental indicator sets. *Ecological Indicators* 8 (2008) 14-25.
- Punto Focal de Residuos, 2010. Punto Focal de Residuos de Cantabria [sitio web]. Cantabria:PFR. Disponible en: <http://pfr.medioambientecantabria.com>
- Ramírez, 2002. *Indicadores ambientales. Situación actual y perspectivas*. Edita: Organismo Autónomo de Parques Nacionales.
- Rodríguez, M.E et al, 2009. Armonización en la obtención de datos sobre residuos. Congreso Nacional de Medio Ambiente CONAMA 9. [En línea] <http://www.conama9.org/conama9/download/files/GTs/GT_DRES//DRES_final.pdf>
- Zapatero, A-S. et al, 2004. Manual de Información y documentación ambiental. Madrid. Editorial Fragua. (Fragua comunicación ; 9)