



***EL LIBRO  
DE LA  
ENERGÍA***

***Guía del profesorado***

## **JUSTIFICACIÓN**

---

Los distintos currículos educativos, hacen hincapié en la necesidad de educar a los alumnos/as en todos aquellos procesos, sucesos, factores y elementos de diversa índole que tienen lugar en el entorno de las personas. Por tanto, la finalidad que se persigue en Primaria, en el área de Conocimiento del Medio, es ayudar al alumnado a construir un conocimiento de la realidad que, partiendo del desarrollo de las capacidades de indagación, exploración y búsqueda de soluciones a problemas relacionados con la experiencia diaria y concreta, les ayude a comprender objetivamente esa realidad y actúe sobre ella de forma más consciente.

Los contenidos curriculares contribuirán, pues, a la consecución de los objetivos y el desarrollo de las competencias básicas interpretando el medio e interviniendo en él. Estos, están clasificados en conceptos, procedimientos y actitudes, todos ellos relacionados con el tema que estamos tratando.

Los conceptos, procedimientos y actitudes se presentan plenamente relacionados, de manera que los conceptos aparecen normalmente asociados a los procedimientos que se requieren para su adquisición y a las actitudes que de ellos se derivan. Los procedimientos en los aprendizajes se vinculan a la observación, a la búsqueda, recogida y organización de la información, a la elaboración y comunicación de dicha información y a la reflexión sobre el proceso de aprendizaje, como base del método científico (metodología constructivista). Por su parte, las actitudes se vertebran en torno a la identidad personal, la socialización, la salud y el medio ambiente.

El profesorado debería estar concienciado primero y preparado después, para poder hacer confluir todos estos contenidos, dándoles un tratamiento real y científico que hiciera ver a sus alumnos/as lo necesarias que son las determinadas y variadas fuentes de energía en todas sus variantes y a la vez la conservación del medio en el que viven. Dándole a todo ello, el tratamiento globalizado que la realidad y el entorno se merece, no sesgando los conocimientos como conceptos aislados, sino haciéndoles confluir con la intención del logro de los objetivos de la misma materia.

Todo ello, está relacionado con todos y cada uno de los bloques de contenidos del currículo y debería tener el tratamiento adecuado, de forma objetiva y sin interferencias de otras tipologías que pudieran desvirtuar la realidad científica que lo sustenta.

## **OBJETIVOS**

---

Con la presente propuesta, pretendemos que se trabajen los siguientes aspectos curriculares:

- Obtener información sobre los distintos tipos de energía a partir de la consulta de documentos objetivos y científicos, de resultados, de consumos, de reservas...
- Describir la evolución de la obtención de nuevas fuentes de energía a través del tiempo.

- Obtener informaciones concretas y correctas sobre hechos energéticos de la manera más objetiva y sistemática posible.
- Respetar y reconocer la importancia que tiene el hecho de defender y recuperar el equilibrio ecológico y de conservación del entorno, con energías no contaminantes, el conocimiento de todas ellas y su defensa, sin perjuicio de otros intereses.
- Adoptar pautas de investigación en el aula, que ante hechos objetivos, sirvan de estrategias sistemáticas de búsqueda de información, formulación de conjeturas objetivas y no partidistas y exploración de soluciones alternativas.
- Identificar recursos tecnológicos, que favorezcan una mayor calidad de vida, valorando su contribución para satisfacer las necesidades humanas, adoptando posiciones favorables y no críticas sin conocimientos previos.
- Conocer la realidad energética actual, valorando lo que de positivo tiene cada una de las fuentes existentes, con la consideración previa de que según las necesidades sociales actuales, todas son necesarias. Reconocerlas a todas ellas en su justa medida.
- Conocer las propiedades elementales de algunos materiales energéticos, sustancias y procesos que dan como fruto, la energía que a diario toda sociedad necesita.
- Valorar la importancia que el desarrollo tecnológico ha tenido y tiene en la investigación y desarrollo de nuevas fuentes de energía a lo largo de la historia.
- Relacionar todos los aspectos energéticos, con el conjunto de los bloques de contenidos, dándoles el tratamiento globalizado que esta etapa requiere, para el entendimiento de los contenidos, no quedando como aspectos aislados de la realidad que nos envuelve y nos facilita la vida.
- Analizar las características más relevantes de las diversas fuentes de energía, valorando objetivamente su necesidad, su proceso de obtención, su utilidad y todos aquellos aspectos relativos a las mismas.

---

## **CONTENIDOS**

Y los siguientes contenidos que contribuyan al desarrollo de las competencias básicas y la consecución de los objetivos planteados:

- Los seres humanos como componentes del medio ambiente y su capacidad de actuar sobre la naturaleza.
- Fuentes de energía renovables y no renovables. El desarrollo energético, sostenible y equitativo. Responsabilidad individual en su consumo.
- Diferentes formas de energía. Transformaciones simples de energía.

- Conocimiento de las aplicaciones de los objetos y las máquinas y de su utilidad para facilitar las actividades humanas.
- Efectos de la electricidad.
- Elaboración de informes como técnica para el registro de un plan de trabajo, comunicación oral y escrita de conclusiones.
- Valoración de la influencia del desarrollo tecnológico en las condiciones de vida y en el trabajo.
- Búsqueda de información en la red.
- Uso progresivo autónomo de tratamiento de textos.

---

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Busca y obtiene información a partir de la consulta individual y en grupo de diferentes tipos de documentos.
- Describe la evolución que ha experimentado la obtención de nuevas fuentes de energía a lo largo del tiempo.
- Se mantiene objetivo/a ante las informaciones obtenidas sobre hechos energéticos.
- Conoce todos los tipos de energía existentes, valorando objetivamente los beneficios y perjuicios que todas ellas nos ofrecen.
- Valora la necesidad actual de todas ellas, adoptando una posición sostenible en su consumo y participando en su conocimiento.
- Adopta pautas de investigación en el aula, como estrategia para la consecución de aprendizajes significativos.
- Conoce la realidad energética actual, valorando lo que de positivo y negativo tiene cada una de las fuentes existentes.
- Valora la importancia del desarrollo tecnológico y lo que nos aporta a nuestra vida cotidiana.
- Analiza las características más relevantes de las diversas fuentes de energía, valorando la necesidad, obtención y utilidad de todas ellas.

Pretendemos que sean los mismos/as alumnos/as los que, a través de su investigación y búsqueda de respuestas, logren encontrar solución a las dudas que se les planteen, que sean capaces de emitir juicios propios, sin interferencias que desvirtúen la realidad de los mismos.

Los aprendizajes verdaderamente significativos, son aquellos que se logran a partir de experiencias vividas y trabajo y esfuerzo compartido, que les lleve hacia conclusiones propias que en el tercer ciclo de primaria, ya están muy preparados para realizar.

La metodología ha de ser variada, rica y sobre todo participativa, siendo ellos/as mismos/as, los que ejecuten la acción, se planteen sus preguntas y, tras el análisis de la información ofrecida por su profesorado y su propia investigación, debatan y extraigan conclusiones particulares, lo más objetivas posibles.

La presente propuesta se plantea para una quincena del curso, de modo que a su finalización, hayan elaborado por ellos/as mismos/as su propio **Libro de la Energía** que deje constancia del trabajo realizado y los resultados obtenidos. La metodología de trabajo puede realizarse de dos formas distintas:

- Complimentando las fichas rellenables en sus ordenadores y al final de cada sesión imprimirlas e ir configurando **El Libro de la Energía**, sesión a sesión.
- Para el caso de tener instalado el Acrobat Profesional, complimentar paulatinamente las fichas rellenables e ir guardándolas en sus ordenadores para, al final del proyecto, imprimirlas todas y configurar **El Libro de la Energía**.

En cualquier caso, a la finalización del proceso, el alumnado habrá completado su particular **Libro de la Energía**, que habrá elaborado con su propio esfuerzo personal. Se deja al criterio del profesor la opción elegida, según las características personales, del centro y de su alumnado.

De igual forma, se les plantea la opción de que puedan hacer ampliable su labor a todo el centro docente y que sus aprendizajes puedan hacerse extensivos al resto de los componentes de la Comunidad Educativa. En este caso, el trabajo se prolongaría durante todo el curso escolar, intentando que quedaran implantadas determinadas actividades en el centro, pudiendo estar coordinadas por los mismos alumnos/as del tercer ciclo como responsables e iniciadores de la propuesta. La creación de un Grupo Verde, como se detalla en **El Libro de la Energía**, daría pie a que el mismo alumnado, con la colaboración de parte o la totalidad del profesorado, se encargara de auditar diariamente el colegio y se fueran adoptando las medidas oportunas para la resolución de las problemáticas que se fueran detectando, logrando así paulatinamente, que el centro se convierta en un colegio sostenible que cuidara del medio ambiente. Estas iniciativas se podrían ampliar a otros aspectos, como la reducción y selección de residuos, el ahorro del agua, etc...

La sostenibilidad, el cuidado del Medio Ambiente y la conservación del mismo, pretende configurarse como una de las propuestas que se les hace para que ellos/as mismos/as sean los que trasladen esta inquietud al resto de personas del centro e incluso a sus familias.

Las actividades se irán planteando a partir de una inicial de motivación, para seguir con las de análisis de conocimientos previos que portan como bagaje personal y pasar, posteriormente, al desarrollo de la labor de investigación y aprendizaje personal.

A la finalización del proceso, se pretenden retomar las iniciales de conocimientos previos que se habían planteado y contrastar lo aprendido a lo largo de todo el desarrollo de la unidad. De esta forma, individualmente, serán conscientes de lo aprendido a lo largo del mismo.

### **1ª SESIÓN: No tenemos luz.**

Al iniciar la clase correspondiente, el docente tendrá apagadas las luces y cerradas todas las ventanas previamente, para que no haya luz en el aula.

Tras la consecuente desorganización que se creará en la misma, al no poder realizar ninguna tarea, se irá abriendo poco a poco una persiana para que pueda establecerse, paulatinamente y de nuevo, la organización necesaria.

Se hará evidente y patente a todos, la necesidad de que, para la realización de cualquier actividad, tanto en el colegio, como en cualquier otro lugar, hace falta la luz. Se irán abriendo todas y cada una de las persianas existentes y posteriormente se encenderá la luz eléctrica. Se debe provocar un debate ordenado, a partir de las distintas opiniones que entre todos vayan surgiendo sobre la necesidad o no de la energía, para poder realizar cualquier actividad cotidiana y sobre la diferencia entre luz natural y luz eléctrica.

Preguntas que podrían debatirse del estilo de:

1. ¿Qué aparatos y máquinas conocéis que utilicen electricidad para poder funcionar?
2. ¿Qué formas de producción de energía eléctrica conocéis?
3. ¿Qué aparatos no necesitan de algún tipo de electricidad para poder funcionar?
4. ¿Qué tipos de energía conocéis?
5. ¿Qué actividades se pueden hacer sin necesidad de electricidad?
6. ¿Podríamos realizar nuestras actividades cotidianas sin electricidad?
7. ¿Se usa la electricidad responsablemente?
8. ¿Pensáis que se derrocha electricidad? ¿Por qué?
9. ¿Es importante que ahorremos electricidad? ¿Por qué?

El profesor/a, tendrá papel continuo preparado y lo colgará de la pared del aula en un lugar visible, donde se irán anotando todos aquellos conocimientos previos que vayan surgiendo de este *primer debate energético*. Pueden ir clasificándose en correctos e incorrectos. E incluso en dudosos a investigar.

Tras todo ello, se les entregará a cada uno/a su correspondiente **Libro de la Energía** del alumno/a para iniciar su trabajo, o se les explicará la metodología alternativa de las

fichas rellenas en sus ordenadores, para que sean conscientes de que todo lo que realicen deberán ir incluyéndolo en las mismas.

En el *panel de la energía* colgado en la pared, se tendrán que ir anotando las conclusiones que se vayan extrayendo del debate y la puesta en común entre todos/as. También se puede añadir la información que se vaya obteniendo o que se investigue a lo largo del proceso.

EJEMPLO:

CONCLUSIONES	CORRECTOS	INCORRECTOS	INFORMACIONES

El alumnado escribirá las mismas en su correspondiente Libro o en las fichas rellenas de su ordenador, a la finalización de la sesión y contestará las preguntas de la misma página, de manera individual.

En el tiempo restante o incluso en sus propios hogares, tras un proceso de reflexión inicial, deben contestar a la encuesta de la página 3. Esto puede volver a traer como consecuencia que se pueda establecer un nuevo debate sobre las distintas opiniones que cada uno/a tenga. Si esto ocurre, anotar igualmente en el Panel, las aportaciones que se vayan extrayendo.

MATERIALES:

1 **Libro de la Energía** para cada alumno/a o las fichas de la sesión correspondiente.

Papel continuo para la pared.

---

## **2ª SESIÓN: Auditoría escolar.**

Tras los debates y las respuestas a las preguntas iniciales de la primera sesión, se pretende, a continuación, realizar un análisis de la situación real de la que partimos en el centro escolar, auditando sus instalaciones y elementos que la componen.

Se inicia la sesión explicando en qué consiste una ecoauditoría y cómo podemos realizarla en nuestro colegio y nuestros hogares. La finalidad será mejorar continuamente las condiciones ambientales en las que nos desenvolvemos y concienciar al colectivo de la comunidad educativa, de la necesaria sostenibilidad del medio

ambiente para un mejor futuro del mundo en el que vivimos. Es decir, lograr avanzar y progresar sin perjudicar el medio ambiente y manteniendo o incluso mejorando las condiciones medioambientales y sociales, convirtiendo a la Tierra en un mejor lugar donde vivir.

El profesor/a repartirá entre sus alumnos/as, el trabajo de análisis y recuento de datos de las tablas de las páginas 4 y 5 del Libro del Alumno, o irán cumplimentando las fichas rellenables en su ordenador, según la metodología elegida, como mejor considere, según las características de su clase. Se trata de lograr recopilar datos reales del centro escolar, que les haga reflexionar, a la vez que se sientan partícipes y auditores de datos que van a ser de gran importancia para la continuidad del trabajo a realizar en esta unidad. Este trabajo lo realizarán a lo largo de toda la semana, o al menos de los 5 días siguientes a la sesión.

Una vez auditados los diferentes aspectos, se realizarán tablas y gráficas de recogida de datos y se analizarán los resultados para extraer conclusiones reales, elaborando una ficha resumen entre toda la clase, como conclusión de la tarea de investigación para poder hacerla llegar al equipo docente del centro.

La intención es lograr concienciar al conjunto total de la comunidad educativa, de lo importante que es la aportación individual de cada uno de nosotros para el logro de objetivos comunes y más amplios. Y que al finalizar esta unidad de trabajo, la clase propusiera al centro escolar la adopción de medidas básicas encaminadas al ahorro y mejora de las instalaciones y con ello a la sostenibilidad del medio ambiente.

En esta segunda sesión, se pretende también pedirles que analicen junto a sus familias en casa, los mismos aspectos que han analizado en el colegio, extrayendo conclusiones y ampliando la concienciación a sus hogares. Esta tarea la anotarán en la página 6 de su **Libro de la Energía**.

Con ello, habrán analizado las diferencias que se dan entre el colegio y sus hogares, estableciendo similitudes y diferencias que deberán limarse unas en beneficio de otras, ya que en ambos sitios se deben realizar actuaciones semejantes en beneficio del objetivo que se pretende lograr.

#### AMPLIACIÓN:

*¿Qué es una ecoauditoría medioambiental?*

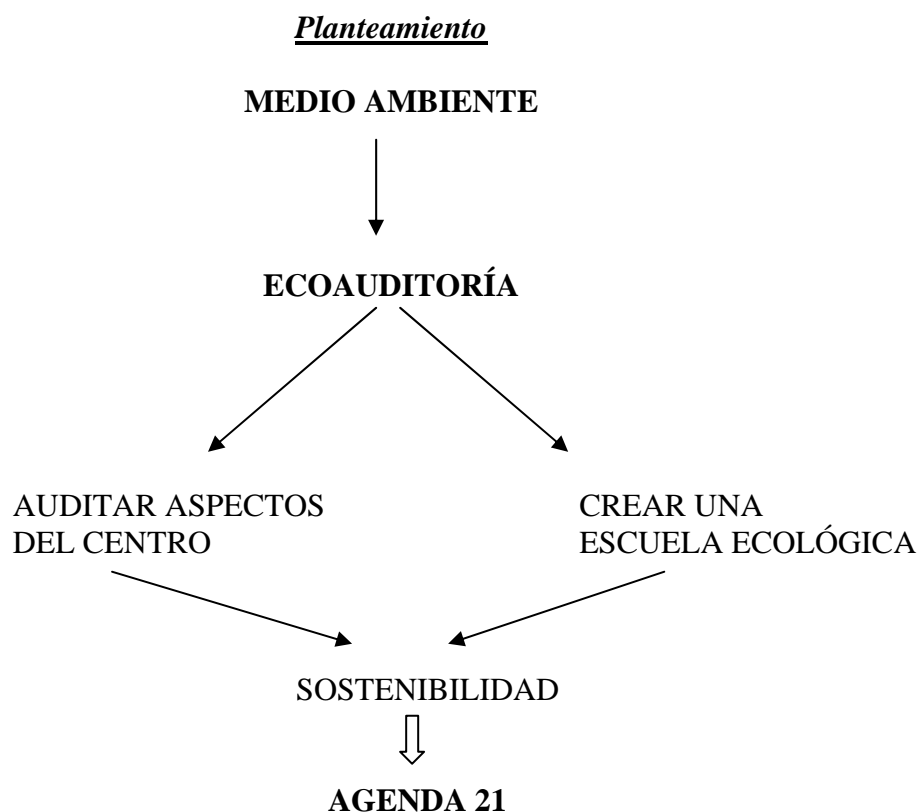
Es un conjunto de estudios, análisis y propuestas de actuación y seguimiento del estado medioambiental de una zona. Consiste en realizar:

- Un Diagnóstico Medioambiental, es decir, una descripción del municipio/centro y un estudio técnico y social de los factores socioeconómicos, ambientales y organizativos del mismo.
- Establecer un Plan de Acción a partir de las conclusiones obtenidas en el diagnóstico, definiendo líneas estratégicas, elaborando programas de actuación y describiendo acciones o proyectos.
- Establecer un Plan de Seguimiento mediante la creación de una Comisión y de un sistema de indicadores para la Sostenibilidad, para evaluar, controlar e



informar de la evolución de los factores socioeconómicos, ambientales y organizativos y de las acciones que se están llevando a cabo para la mejora del medio ambiente.

Y todo ello a partir de la participación conjunta de todos, movilizándolo e implicándose de una forma activa en el conocimiento, valoración, prevención y corrección de los problemas ambientales.



**Se conseguiría:**

- ✓ Un entorno mejor, más saludable y sostenible.
- ✓ Un centro educativo sensibilizado con los problemas medioambientales y colaborador para la búsqueda de alternativas a las distintas problemáticas.
- ✓ Un proyecto de trabajo democrático y participativo.

**Nuestros alumnos lograrían:**

- ✓ Aprender significativamente, al realizar su trabajo con el método de investigación-acción a partir de la motivación que supone el participar sobre problemas que les afectan de su propio entorno.
- ✓ Estimular la participación y el consenso.
- ✓ Promover la búsqueda de estrategias para desarrollar mejoras.
- ✓ Apertura a la comunidad y colaboración con instituciones y otros centros.
- ✓ Participación en el entorno.
- ✓ Ahorro, reutilización y uso eficiente de materiales y recursos.
- ✓ Mejora en el empleo del tiempo, materiales y métodos.

Se intenta que sea un trabajo interdisciplinar, que impregne el currículo en su totalidad. Los temas sociales deben considerarse como problemas y realidades vivas que tienen base ética y social de interés común en el contexto en el que nos desenvolvemos.

Son temas muy demandados socialmente y su tratamiento correcto debe ser a partir de una estrecha interrelación entre la sociedad y el colegio. Somos un eslabón más de la cadena en la que pretendemos que nuestros alumnos se integren. Por ello y a partir de ello, el tratamiento que consideramos más adecuado es aquel que nos permite relacionarnos a diario con la problemática del entorno, es decir, que la tarea educativa sea en base y a partir de problemas cotidianos, motivadores y reales para nuestros alumnos/as.

Que las actividades que realicen sean funcionales y aplicables realmente a la vida, no utópicas. Que vean que su labor no cae en saco roto y que sus logros son tan importantes como aplicables en la sociedad.

La Educación del Consumidor, planteándose como consumo responsable girando alrededor del ahorro, reciclado y reutilización de los materiales que se utilizan a diario en el centro. Se pueden realizar campañas promotoras del ahorro y de la reutilización de los materiales fungibles. Adquisición de materiales ecológicos y productos de limpieza sostenibles y ecológicos. Concienciación a nivel municipal que se debe realizar como complemento a la actividad.

La Educación para la Salud, con un tratamiento encaminado al cuidado del Medio Ambiente como fuente de salud y prevención de enfermedades, al reciclado y reducción de residuos como fuente de bienestar, a la depuración de las aguas y los beneficios que reporta tanto para el consumo humano y animal como para el riego de los campos y cultivos...

La Igualdad de Oportunidades y entre Sexos, ya que se propiciará el trabajo en equipo, la comunicación, la cooperación y la colaboración entre todos. Dándole un principal protagonismo a los temas de convivencia, respeto y valoración entre todos los estamentos de la Comunidad Educativa.

De igual forma, la posibilidad, hoy en día, de obtener datos a partir de Internet, como recogida de información y comunicación, para contactar con otras instituciones, organismos y colegios de todas partes del mundo para que nos aporten sus experiencias. Realizar los gráficos y estadísticas en Excel de los resultados de la auditoría, etc.

Más información sobre ecoauditorías en Actividades de ampliación I

**MATERIALES:**

1 **Libro de la Energía** para cada alumno/a o las fichas de la sesión correspondiente.  
Acceso a Internet y a programas informáticos.

---

### **3ª SESIÓN: Recibo de la luz - Grupo Verde.**

Con la tarea y análisis, tanto del centro como de sus hogares, realizada, se redactará entre todos y con las conclusiones obtenidas, un decálogo de la clase sobre energía, con

pautas a seguir por todos en el aula y una propuesta inicial para ampliar a la totalidad del centro escolar. Éste se anotará igualmente en lugar visible en el papel continuo que tenemos colocado en la pared desde el primer día.

Pero, mientras se va realizando la recogida de datos de la auditoría, día a día, podemos seguir con las sesiones planteadas y la elaboración del propio **Libro de la Energía**.

En esta 3ª sesión, se analizará un recibo de la luz tipo (página 7 del Libro del Alumno), para ver todos aquellos aspectos que se tienen en cuenta en el mismo.

El profesor/a podrá haber solicitado al centro los recibos reales del colegio de un periodo de 3 a 6 meses, para compararlos y trabajar sobre consumos reales de energía que ellos mismos utilizan y comprobar gastos, consumos según estaciones del año, titular del recibo, impuestos que se aplican, tarifas, etc...

En este momento, se debería hacer una reflexión, junto a los datos que se van obteniendo en la auditoría del centro, con un debate conjunto sobre lo que de ello se deriva y el análisis y lo que repercute en los recibos reales. Pero el mismo, no debería quedar únicamente en este punto. Se deberá ir más lejos y analizar lo que repercute en el medio ambiente, todo lo que se derrocha y de dónde se extrae, para concluir en prácticas más adecuadas.

Con la sensibilización inicial realizada y sobre todo, con datos reales ya en la mano, es el momento propicio para incitarles a llegar a la acción. A que ellos/as mismos/as, sean los motores de la mejora necesaria y los que actúen para lograr mejores resultados.

En la página 8 de su Libro del Alumno, se les hace la propuesta de fundar un Grupo Verde que, diariamente, se encargue de analizar y auditar todo el centro escolar, recogiendo en una Libreta Verde, aquellos aspectos que contribuyan a la mejora y cuidado del medio.

Esta propuesta debería contar con el apoyo del equipo docente y directivo del centro, por lo que se debería solicitar por escrito, por ellos/as mismos/as, el permiso, para diariamente y en 5 ó 10 minutos del recreo, poder (por grupos rotativos establecidos semanalmente) pasar por las aulas para anotar aquellas deficiencias que sean destacables y dignas de mejora: mal uso de las papeleras, de las ventanas, de las luces, del consumo del agua...

No debe quedar como actuación puntual por estar dando esta materia, sino como hecho que perdure en el centro, que tenga continuidad y que, sobre todo, se convierta en significativo por la importancia y repercusión que puede tener.

En su **Libro de la Energía**, se les propone unas posibles funciones del Grupo Verde, pero será en cada aula, donde se establecerán y contextualizarán aquellas que vayan más acorde con las necesidades del centro en el que se vayan a aplicar.

El tutor/a, podrá establecer grupos entre los voluntarios que quieran participar, de unos 4 ó 5 alumnos/as cada semana, que serán los encargados de auditar, diariamente, las dependencias que se estipulen entre todos. Con la elaboración inicial del calendario de actuaciones y fechas para cada grupo, y con la determinación del lugar más apropiado

de depósito de la Libreta Verde, será el tutor/a o persona adulta que se determine, la que semanalmente debería revisar dichas anotaciones para pasarlas a la Comisión de Coordinación Pedagógica o a aquella que estipule el centro, para tratar y mejorar los aspectos anotados.

En la mayoría de los casos y tras el análisis de las instalaciones, se suele determinar que existe una pérdida de energía en las aulas, sobre todo en épocas de frío, que provoca que la calefacción no siempre se utilice de manera adecuada. Se les propone también en esta página, poner en cada aula, un termómetro que mida la temperatura de la misma y que nos facilite el determinar si se utiliza o no de manera adecuada la calefacción en ellas.

Con una simple tabla de anotaciones, que se puede realizar en varios momentos del día, según se determine, se podrán extraer aún más resultados evidentes y palpables de la energía que solemos derrochar por prácticas no recomendables.

Temp. aula	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
9 h.					
12 h.					
15 h.					

Esto podrá determinar la necesidad de utilización de la calefacción y la posibilidad de contribuir al ahorro de energía del tipo que sea. Y si además, se amplía a la totalidad del centro escolar, los resultados aún serán más notables.

#### MATERIALES:

1 **Libro de la Energía** para cada alumno/a o las fichas rellenables de la sesión correspondiente.

Recibos de luz del centro, a ser posible.

Libreta Verde donde recoger datos a diario.

Calendario y reparto de alumnado para el Grupo Verde.

Termómetro para el aula.

Tabla de anotación temperatura diaria en el aula.

---

### **4ª SESIÓN: La energía.**

Con todo lo realizado hasta ahora, es el momento de iniciar la tarea de investigación de aquellas dudas que se hayan podido ir planteando y de transmitir conocimientos más exactos sobre la temática que se está tratando.

Durante las sesiones anteriores, pueden haber ido surgiendo dudas que se deben haber ido anotando en el papel continuo para, posteriormente, contrastar si se estaba en lo cierto o no.

En las páginas 9 y 10 se inicia ya la tarea de aprendizaje más concreta, en la que se incluyen la energía, sus formas, fuentes de energía y electricidad y producción eléctrica actual en España.

Cada forma de energía produce una cantidad determinada de electricidad que determinará, entre todas, un posible consumo. Todas ellas son necesarias y de su producción, se obtiene la energía necesaria para nuestras vidas.

Si tras tratar todas estas temáticas, se da respuesta a alguna de las dudas anteriores planteadas, se deberán ir incluyendo en el Panel de la Energía, papel continuo que se puso en la pared el primer día.

Serán aportaciones que redundarán o harán cambiar sus conocimientos previos, corrigiendo aquellos errores que pudieran haberse expuesto inicialmente. Pero todas ellas, deberán partir de una exposición y análisis lo más objetivo posible.

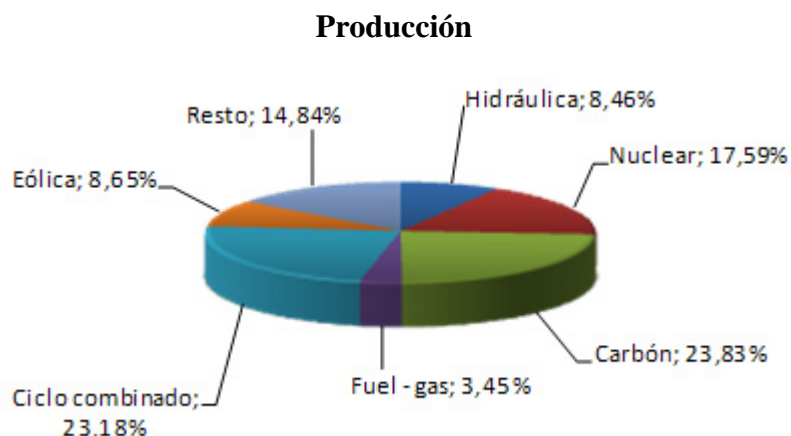
Se suele caer en posicionamientos que no siempre suelen ser objetivos e incluso incorrectos y que suelen estar respaldados por posicionamientos políticos o sociales que pueden no coincidir con la realidad y no ser científicamente correctos.

Es recomendable, ser objetivos en nuestra tarea docente, sin posicionamientos previos y dejar que cada cual y tras su estudio y análisis, extraiga sus propias conclusiones. Todas las energías son necesarias hoy en día para dar respuesta a las necesidades sociales y cada una de ellas tendrá sus ventajas e inconvenientes. Nuestra tarea no es criticarlas ni solucionar sus distintas problemáticas, sino ahorrar al máximo, lo que esté en nuestras manos y contribuir a la sostenibilidad social y medioambiental. La mejor forma de ahorrar es la de no consumir.

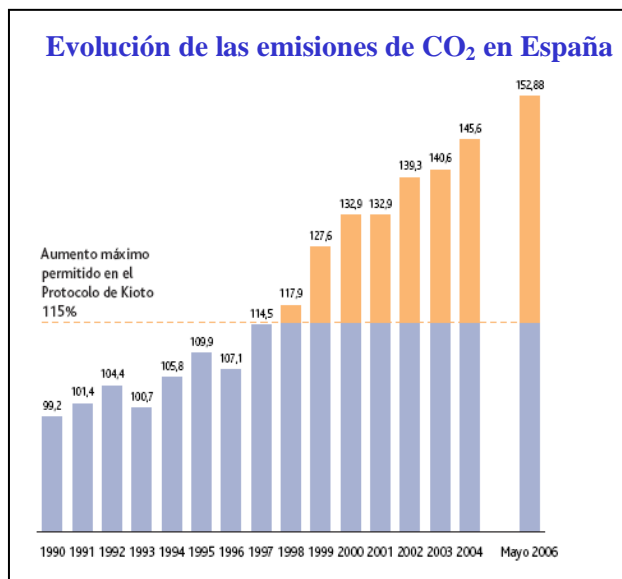
De igual forma, se deberán contestar individualmente las cuestiones planteadas en las mismas páginas.

Como tarea para la reflexión individual, se debería volver, con lo aprendido hasta el momento, a contestar la ficha de la página 11 o a la correspondiente en sus ordenadores de esta sesión, ya realizada al principio de la unidad, para poder comprobar lo que cada uno/a ha aprendido, y los aprendizajes que ha asimilado. Es decir, aquello que va variando respecto a los iniciales conocimientos previos.

#### AMPLIACIÓN:



## Emisiones de CO<sub>2</sub> en España:



## Direcciones de Internet útiles para la consulta:

(ver página 15 de esta misma guía)

## MATERIALES:

1 Libro de la Energía para cada alumno/a o las fichas de la sesión correspondiente.  
Panel de papel continuo.  
Acceso a Internet.  
Fichas secundaria.

## **5ª SESIÓN: Investigamos.**

En esta sesión, pretendemos que sean los alumnos/as por si mismos/as capaces de obtener información y respuestas, a preguntas que se plantean. Que realicen aprendizajes más significativos al obtener las respuestas por ellos/as mismos/as. En las páginas 12 y 13, o en las fichas rellenables correspondientes a la sesión, tienen una batería de cuestiones para contestar, a partir de lo aprendido y de la búsqueda más adecuada de información. El profesor/a deberá determinar la mejor manera, según las características de su centro, para su realización: internet, enciclopedias, libros de texto, diccionarios, documentación requerida con anterioridad a los organismos que se adjuntan como páginas de Internet o enlaces y carpetas en este mismo proyecto...

Pautas:

- Definir la necesidad de información.
- Localizar las fuentes de información adecuadas.
- Escribir una frase que resuma lo que se quiere buscar (para Internet).
- Evaluar los resultados obtenidos.
- Catalogar la información obtenida.

Esta sesión estará destinada a la búsqueda de información en pequeño grupo o individualmente, para posteriormente comparar entre todos, los resultados obtenidos.

## MATERIALES:

1 Libro de la Energía para cada alumno/a o las fichas de la sesión correspondiente.  
Enciclopedias.  
Páginas de Internet. (Ver recursos: páginas web)

---

### **6ª SESIÓN: Centrales eléctricas.**

En las páginas 14 y 15 de **El Libro de la Energía** del alumnado o en las fichas correspondientes de la sesión, se exponen los tipos de centrales eléctricas que existen y los recursos energéticos.

Para su mejor entendimiento se puede realizar a través de Internet, el aprendizaje directo de las mismas, consultando las siguientes páginas web (o entrando en Recursos: páginas web):

▣ **CIEMAT España**

<http://www.ciemat.es>

▣ **Consejo de Seguridad Nuclear**

<http://www.csn.es>

▣ **ENUSA Industrias Avanzadas, S.A.**

<http://www.enusa.es/>

▣ **Foro de la Industria Nuclear**

<http://www.foronuclear.org>

▣ **Asociación Española de la Industria Eléctrica (UNESA)**

<http://www.unesa.es>

De igual forma se puede solicitar la visita a los diferentes centros de producción energética de las distintas compañías eléctricas y a los centros de investigación que tanto la Administración como estas mismas empresas disponen y facilitan su recorrido y guía para grupos docentes y visitas educativas.

---

### **7ª SESIÓN: Rincón del juego.**

Y ya para finalizar, no nos quedaría más que disfrutar de un rincón del juego en el que, de manera lúdica, consiguieran afianzar diferentes tipos de conocimientos adquiridos y completaran el aprendizaje con el repaso a distintos tipos de lámparas que se usan en cualquiera de los hogares y que están acostumbrados a utilizar.

Esta sesión sería la culminación de un trabajo, que a base de debates y de tarea de investigación, les llevara a sacar sus propias conclusiones, sobre la necesidad de un ahorro efectivo de la energía en todos sus tipos y del uso de fuentes energéticas sostenibles y no contaminantes.

Durante el desarrollo de la totalidad de la unidad didáctica, sería conveniente tratar el tema del Protocolo de Kioto, sus repercusiones, su utilidad, su cumplimiento, etc. Así como la continua contaminación que se produce a diario con las emisiones que se realizan desde muchas actividades de la vida cotidiana al Medio Ambiente, con lo que ello lleva consigo de empeoramiento de la climatología, desertización, cambio climático, etc...

Se debe constatar si se han modificado los errores conceptuales detectados en la primera sesión y en la revisión de los conocimientos previos. El panel expuesto en la pared, debe ser debatido de nuevo entre todos, para extraer las conclusiones pertinentes a la vista de los resultados obtenidos.

Lo más importante de todo el proceso es constatar si se han modificado los conocimientos que traían como bagaje particular y personal al inicio del proceso, para poder valorar los conocimientos adquiridos y sobre todo, las actitudes asimiladas.

Es el momento de analizar lo expuesto en la primera sesión, en el papel continuo y las opiniones que, a resultas de lo aprendido, a lo largo de la unidad didáctica, pueden haber variado y las conclusiones que puedan extraerse, elaborando un nuevo Panel definitivo con las conclusiones de todos.

El Libro de la Energía estaría así completado para que cada uno pudiera guardarlo como un trabajo realizado en beneficio propio, por lo que de aprendizaje personal conlleva, pero, sobre todo, en beneficio de la sostenibilidad y cuidado del Medio Ambiente.

Todo conocimiento, se produce siempre que hay una variación entre lo que se sabía y lo que se ha aprendido, si no, el conocimiento no se produce. El proceso de aprendizaje origina un cambio persistente, medible y específico en el comportamiento de un individuo y, según algunas teorías, hace que él mismo formule un constructo mental nuevo o que revise uno previo.

Eso es lo que pretendemos lograr con la presente, que aquellos conocimientos adquiridos varíen o para afianzar lo ya sabido y ampliarlo, o para cambiarlo, cuando el conocimiento previo era erróneo y/o no lo suficientemente científico y objetivo.



# **ACTIVIDADES** **DE AMPLIACIÓN**

## **Propuestas de ampliación para la ecoauditoría:**

### **ASPECTOS AUDITABLES SOBRE ENERGÍA**

- Contabilizar lámparas y tubos fluorescentes.
- Conocer los consumos totales y parciales por dependencias de los distintos mecanismos de iluminación.
- Analizar un recibo de la luz y distinguir entre los distintos elementos que lo componen.
- Conocer el valor de la energía consumida y de los impuestos que se aplican.
- Conocer los consumos de los distintos aparatos eléctricos que existen en todas y cada una de las dependencias del colegio.
- Trabajar unidades de medida de la energía realizando actividades de equivalencias entre ellas.
- Investigar en la compañía suministradora de energía eléctrica de la que nos suministremos, todos aquellos aspectos necesarios para la realización de la ecoauditoría.
- Realizar propuestas de mejora de la parte eléctrica del centro. Proponer iniciativas y sugerencias.
- Realizar un decálogo de ahorro de energía.
- Establecer las normas energéticas que todos deberían cumplir para ahorrar energía en el colegio.
- Utilizar mecanismos de ahorro de energía.
- Contabilizar la cantidad de pilas usadas que se recogen en los contenedores específicos que se pueden instalar en el centro.

Para los más pequeños:

- ✓ Contabilizar los tubos fluorescentes de cada una de las dependencias del centro.
- ✓ Instalar los contenedores de recogida de pilas usadas en el patio y conserjería.
- ✓ Realizar distintos experimentos con la energía:
  - Con cartulina, recortar una espiral que decoraran y que girará cuando se le aplica una fuente de calor, como puede ser sosteniéndola encima de un radiador.
  - Con botes de refrescos, realizar un molinillo que se mueva propulsado por vapor producido por agua hirviendo.

Los más mayores, deberían analizar aspectos más complicados como:

- ✓ Consumos de aparatos eléctricos:
  - Iluminación
  - Calefacción
  - Agua caliente
  - Electrodomésticos
  - Ordenadores
  - Otros aparatos

- ✓ Caldera, funcionamiento, tipo de combustible.
- ✓ Realizar un mural de placas solares de 0'5 V. cada una, para poner en funcionamiento diversos mecanismos eléctricos.
- ✓ Tipos de lámparas incandescentes, fluorescentes...
- ✓ Contactar con la empresa suministradora de energía para informarse sobre recibos, precios, consumos...
- ✓ Consumos y valor en euros de la energía consumida y de los impuestos aplicados.
- ✓ Aspectos cuantificables del recibo de la luz.
- ✓ Análisis de las distintas variables de un recibo de luz.
- ✓ Diferenciación entre energías renovables y no renovables.
- ✓ Análisis de los aislamientos empleados en la construcción del edificio.
- ✓ Analizar zonas del colegio donde se realice un mayor consumo de energía en iluminación.
- ✓ Analizar la posibilidad de la colocación de temporizadores en distintas estancias y el coste económico que dicho cambio produciría.
- ✓ Analizar también la posibilidad de colocación de sensores luminosos para diversas estancias y el coste de su colocación.

Y todos y cada uno de ellos, plantear propuestas de mejora. Y si es posible hacerlo extensible al centro al completo, aprendiendo a solicitar las mejoras con propuestas propias y alternativas preparadas para ello. Tanto a la dirección del centro, como a la misma Administración. Todo argumento razonado y estudiado previamente, estará dotado de una consistencia que, viniendo de alumnado de tan corta edad, puede adquirir mucho más valor por sí mismo.

## **Actividades complementarias a cualquier sesión.**

- Preparar murales para una exposición escolar, sobre:
  - ✓ Energías renovables y no renovables.
  - ✓ Energías alternativas.
  - ✓ Contaminación provocada por el uso de diversos tipos de energía.
  - ✓ Decálogo de ahorro de la energía.
  - ✓ Análisis detallado de un recibo de la luz.
  
- Realizar un Monumento a la Sostenibilidad desde áreas como educación artística, conocimiento del medio, biología, ciencias de la naturaleza...
- Realizar actividades de búsqueda de información en Internet sobre descubrimientos e investigaciones recientes de nuevos tipos de energía y sus aplicaciones.
  
- Concurso de educación artística. Bases:
  1. Todo el alumnado trabajará en la elaboración de obras de índole artístico o que pudieran tener una utilidad práctica en la vida diaria (carpetas, monederos,...) usando material de desecho de las casas o del centro (latas de refresco, papel usado, plásticos, tetra briks,...). Ambos tipos de obras concursarán en categorías diferentes: artística y diseños prácticos.
  2. Esta tarea se realizará, preferentemente, en las horas de plástica que tiene asignada cada grupo.
  3. No es obligatorio presentar las obras a concurso, pero sí el trabajar en ellas.
  4. Con todas las obras presentadas se realizará una exposición.
  5. Las obras serán individuales, indicándose el nombre del autor y el título de la obra en un papel que se entregará al mismo tiempo. En dicho papel se señalarán los materiales utilizados.
  6. Sólo se podrá presentar una obra por alumno/a por cada categoría, que serán entregadas a cada tutor/a. Éstos, a su vez, las harán llegar al Comité Ambiental.
  7. El Comité ambiental será el jurado. Otorgará cuatro premios: dos por cada categoría, consistentes en lotes de libros.
  8. El plazo de presentación será .....
  9. El fallo del jurado se hará público .....
  10. El Comité ambiental devolverá todas las obras a sus autores al final de la exposición.
  
- Creación de un almacén de cosas inservibles y reutilizables:

## Carta para el resto de cursos del centro

*¡Hola compañeros!, a los alumnos de ..... se nos ha ocurrido una idea para colaborar en el cuidado y mantenimiento del medio ambiente.*

*Como todos sabéis es muy importante el reciclado de los materiales para la conservación de nuestros bosques y en general de la naturaleza. Por eso creemos que desde el colegio podemos colaborar no malgastando materiales y utilizando restos o elementos de desecho a la hora de realizar actividades de plástica o manualidades.*

*Por este motivo se nos ha ocurrido que podríamos crear en el centro un almacén de todos aquellos restos de materiales u objetos, que aunque no nos aprovechen ya, a otros compañeros puedan serles útiles.*

*Y para que no se convierta en un basurero o en un lugar donde vaya a parar todo lo que nadie quiera, proponemos que vuestros profesores sean los encargados de hacernos llegar a la clase de ..... todo lo que considere que se pueda volver a utilizar como por ejemplo cartón, cajas, bolas de corcho, juguetes estropeados de los que podamos sacar algo aprovechable, restos de papel charol, celofán, cartulinas etc. que aunque para el trabajo que estéis realizando no os sea útil, a otros puedan servirles.*

*El almacén se pondrá en el aula de ..... en la parte que hay dedicada a plástica. De esta forma cuando vayáis a realizar alguna actividad podréis primero mirar si algo os aprovecha.*

*Esperamos que colaboréis y que aportéis y hagáis buen uso de dichos materiales.*

*Vuestros compañeros/as de.....*

## SOSTENIBILIDAD:

*Es la capacidad de satisfacer las necesidades de las actuales generaciones, sin disminuir el potencial de las generaciones futuras para satisfacer las suyas propias.*

A veces no somos conscientes del mal uso y despilfarro de los recursos que utilizamos diariamente. Nuestro compromiso por la sostenibilidad debe llevarnos a fomentar de forma individual el reciclaje y el uso racional de los recursos. Si todos ponemos de nuestra parte disminuirémos la contaminación de nuestro planeta.

La primera definición que se dio del desarrollo sostenible fue en un documento llamado Informe Brundtland en 1987 que llevó emparejado su informe: "Nuestro futuro común", que surgió tras haber estado trabajando tiempo por parte de la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo (que se había creado en 1983), de las Naciones Unidas.

Este informe trató la pobreza de los países del sur y el consumismo extremo de los países del norte como las causas fundamentales de la insostenibilidad del desarrollo y la crisis ambiental. La comisión recomendó la convocatoria de una nueva conferencia sobre estos temas.

Por todo ello, la Organización de Naciones Unidas (ONU), inició un programa que pretende promover el desarrollo sostenible a nivel mundial, nacional y local entre todos los gobiernos de sus estados miembros y por cualquier grupo particular que quieran intervenir contra los impactos al medio ambiente. Dicho programa se le denominó **Agenda 21** (aunque la ONU lo denominó Programa 21).

En dicha Agenda 21, se redactó una lista detallada de asuntos a los que hay que prestar atención en este sentido. Se le denominó así, porque pretende estar detallada y organizada cronológicamente como una Agenda, y XXI, porque se refiere al siglo XXI.

El desarrollo de la Agenda 21 se inició el 22 de diciembre de 1989 con la aprobación en la asamblea extraordinaria de las Naciones Unidas en Nueva York de una conferencia sobre el medio ambiente y el desarrollo, como fuera recomendada por el informe Brundtland, y con la elaboración de borradores del programa que culminó con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, mejor conocida como Cumbre de Río o Cumbre de la Tierra, llevada a cabo del 3 al 14 de junio de 1992 en Río de Janeiro, en donde representantes de 179 gobiernos acordaron adoptar el programa.

En dicha Cumbre se asumió esta denominación en el Principio 3º de la Declaración de Río, como: "**Aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades**". La intención era que se unieran y se trataran juntos, aspectos ambientales, económicos y sociales a través de todas las generaciones. Es decir, tener en cuenta el aspecto medioambiental en todas las decisiones que se tuvieran que tomar en cualquier actividad humana.

La sociedad de hoy en día, sobre todo en los países desarrollados está ocasionando un deterioro del medio ambiente cada vez más grande y los estilos de vida cada vez van más encaminados a colaborar en este aumento del deterioro.

Hoy en día muchos de los miembros que firmaron la Agenda 21 han ratificado los acuerdos y organizado sus propios programas a nivel nacional y local, siguiendo las guías que para tal fin han desarrollado diversas entidades asociadas a las Naciones Unidas. Un ausente importante es Estados Unidos, país que asistió a la Cumbre de Río pero que se abstuvo de firmar la declaración y el programa.

La Agenda 21 ha tenido un estrecho seguimiento a partir del cual se han desarrollado ajustes y revisiones. Primero, con la Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles, celebrada en Aalborg (Dinamarca) entre los días 24 y 27 de mayo de 1994, después la conferencia denominada Río+5, se llevó a cabo del 23 al 27 de junio de 1997 en la sede de la ONU en Nueva York; posteriormente con la adopción de una agenda complementaria denominada Metas de Desarrollo del Milenio, con énfasis particular en las políticas de globalización y en la erradicación de la pobreza y el hambre, adoptadas por 199 países en la 55ª Asamblea de la ONU, celebrada en Nueva York del 6 al 8 de septiembre del 2000; y la más reciente, la Cumbre de Johannesburgo, reunida en esta ciudad de Sudáfrica del 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002.

## **Carta de Aalborg**

La Carta de Aalborg o Carta de las Ciudades Europeas hacia Sostenibilidad fue aprobada por los participantes en la Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles, celebrada en Aalborg (Dinamarca) entre los días 24 y 27 de mayo de 1994 bajo el patrocinio conjunto de la Comisión Europea y la ciudad de Aalborg y organizada por el Consejo Internacional de Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI). Este organismo asumió la responsabilidad de elaborar el proyecto de la Carta junto con el Ministerio de planificación y transporte urbanos del estado federado alemán de Renania del Norte-Westfalia.

La Carta de Aalborg fue firmada inicialmente por 80 autoridades locales europeas y 253 representantes de organizaciones internacionales, gobiernos nacionales, centros científicos, asesores y particulares. Con la firma de la Carta, las ciudades, poblaciones menores y unidades territoriales de Europa, se comprometieron a participar en las iniciativas locales de la **Agenda 21 - Programa 21** y a desarrollar programas a largo plazo hacia un desarrollo sostenible, a la vez que iniciaron la campaña de ciudades europeas sostenibles.

### **Estructura de la Carta**

#### **Parte I: Declaración de consenso: las ciudades europeas hacia sostenibilidad**

- 1.1 El papel de las ciudades europeas.
- 1.2 Noción y principios de sostenibilidad.
- 1.3 Estrategias locales hacia la sostenibilidad.
- 1.4 La sostenibilidad como proceso creativo local en busca del equilibrio.
- 1.5 Resolución de problemas mediante negociaciones.
- 1.6 La economía urbana hacia sostenibilidad.

- 1.7 Justicia social para la sostenibilidad urbana.
- 1.8 Una ocupación del suelo sostenible.
- 1.9 Una movilidad urbana sostenible.
- 1.10 Responsabilidad del cambio climático mundial.
- 1.11 Prevención de la intoxicación de los ecosistemas.
- 1.12 La autogestión a nivel local como condición necesaria.
- 1.13 El protagonismo de los ciudadanos y la participación de la comunidad.
- 1.14 Instrumentos de la gestión urbana orientada hacia sostenibilidad.

En esta primera parte se establecen una serie de definiciones. También las ciudades asumen su responsabilidad en la sostenibilidad.

## **Parte II: Campaña de ciudades europeas sostenibles**

Los firmantes de la carta crean la campaña de ciudades europeas sostenibles para alentar y apoyar a las ciudades en sus trabajos a favor de un desarrollo sostenible.

También establece las principales actividades de la campaña, así como sus objetivos. Invita a las autoridades locales a participar en la campaña mediante la adopción y la firma de la Carta.

## **Parte III: Participación en las iniciativas locales del Programa 21: planes de acción local en favor de sostenibilidad**

El proyecto de la Carta fue debatido por más de 600 participantes en los 36 cursos de la Conferencia de Aalborg. En el texto definitivo se incorporaron muchas observaciones y sugerencias. Sin embargo, el grupo de redacción de la Carta consideró que numerosas propuestas de modificaciones básicas merecían un examen y un debate más detallados y no podían incluirse como un mero aspecto de redacción. En consecuencia, se propuso que la revisión de las modificaciones propuestas fuera responsabilidad del Comité de Coordinación de la campaña y que la Carta fuera desarrollada en mayor medida y sometida a los participantes en la Segunda Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles, que se celebró en septiembre de 1996 en Lisboa (Portugal).

Allí se decidió el Plan de Acción, concretando en once puntos, el trabajo teórico y de principios elaborado en Aalborg.

Más tarde en el año 2000, para evaluar los progresos en el camino hacia la sostenibilidad de las ciudades y municipios y llegar a un acuerdo sobre la dirección que debían tener los esfuerzos en el umbral del siglo XXI, tuvo lugar en Hannover (Alemania), la Tercera Conferencia de las Ciudades y Pueblos hacia la Sostenibilidad.

En febrero de 2004 se celebró la séptima reunión ministerial de la Conferencia sobre la Diversidad Biológica, que concluyó con la Declaración de Kuala Lumpur, que ha creado descontento entre las naciones pobres y que no satisface por completo a las ricas. La Declaración de Kuala Lumpur deja gran insatisfacción entre los países. Según algunas delegaciones, el texto final no establece un compromiso claro por parte de los estados industrializados para financiar los planes de conservación de la biodiversidad.

En 2004 se celebró la Conferencia Aalborg + 10 - Inspiración para el futuro. Que fue un llamamiento a todos los gobiernos locales y regionales europeos para que se unan en la



firma de los Compromisos de Aalborg y para que formen parte de la Campaña Europea de Ciudades y Pueblos Sostenibles.

En 2005 se produjo la entrada en vigor del Protocolo de Kioto sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

El 11 de enero de 2006 hubo una comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo sobre una estrategia temática para el medio ambiente urbano. Es una de las siete estrategias del Sexto Programa de Acción en materia de Medio Ambiente de la Unión Europea, elaborada con el objetivo de contribuir a una mejor calidad de vida mediante un enfoque integrado centrado en las zonas urbanas y de hacer posible un alto nivel de calidad de vida y bienestar social para los ciudadanos, proporcionando un medio ambiente en el que los niveles de contaminación no tengan efectos perjudiciales sobre la salud humana y el medio ambiente y fomentando un desarrollo urbano sostenible.

Y ya en 2007 con la Cumbre de Bali que buscó redefinir el Protocolo de Kioto y adecuarlo a las nuevas necesidades respecto al cambio climático. En esta cumbre intervinieron los Ministros de Medio Ambiente de casi todos los países del mundo aunque Estados Unidos y China (principales emisores y contaminantes del planeta) se negaron a suscribir compromisos.