



MEMORIA DE EMISIONES 2007 DE LA FUNDACIÓN ECOLOGÍA Y DESARROLLO



Promovido por:



Entidades colaboradoras:



1. INTRODUCCIÓN

En el año 2003 se elaboró la primera memoria de emisiones de la Fundación Ecología y Desarrollo (FED), con el que se dio a conocer el impacto medioambiental derivado de sus actividades, en lo que se refiere a emisiones de gases de efecto invernadero, y su política institucional en este sentido. Además, esta memoria ha servido como base para el análisis comparativo de los resultados del año 2004 y 2005, sirviendo además para la de los años posteriores, eso sí, teniendo en cuenta que la Fundación se encuentra actualmente en un proceso de crecimiento a nivel de actividad y de plantilla.

El fenómeno de cambio climático ha sido identificado como uno de los grandes problemas medioambientales del siglo XXI. Actualmente ya se están percibiendo de manera clara las consecuencias de este cambio causado por el aumento de concentración de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera. El **IV Informe de Evaluación del IPCC: Cambio Climático**, por el cual el IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change, obtuvo el Premio Nobel de la Paz 2007 compartido con Al Gore, vincula directamente el cambio climático con la actividad humana.

Por otra parte, el informe sobre el cambio climático encargado por el Gobierno Británico a Sir Nicholas Stern, **Informe Stern sobre la Economía del Cambio Climático**, publicado en octubre de 2006, analizaba el impacto y los riesgos asociados al cambio climático, y las oportunidades ligadas a la acción preventiva. Stern valoraba los riesgos económicos del cambio climático en un 20% del producto interior bruto mundial, mientras que estimaba que con un 1% de la economía mundial se podría paliar el cambio climático, siempre que se actúe sin demora y con medidas de carácter internacional.

Desde la Fundación Ecología y Desarrollo, opinamos que todos somos responsables del cambio climático, y por ello, y mientras no se hayan internalizado los costes del cambio climático, es fundamental que todas las entidades conozcamos el impacto que nuestro comportamiento tiene sobre el clima y viceversa, y acometamos voluntariamente las acciones pertinentes para disminuir el impacto de nuestra actividad sobre el clima, e incluso que tengamos en cuenta este factor a la hora de elaborar sus estrategias.

Por ese motivo **Ecología y Desarrollo, aun consciente de que su actividad no es intensiva en emisiones de gases de efecto invernadero, ha decidido realizar una memoria de las emisiones generadas por la actividad en el año 2007 como paso hacia una política activa en relación al cambio climático.**

No se puede actuar sobre lo que no se mide previamente. Con esta memoria de emisiones se permite cuantificar la dimensión global del impacto por una parte y, por otra, en qué ámbitos se deben proponer los objetivos de reducción, de modo que se obtengan resultados eficientes.

2. METODOLOGÍA

La realización de esta memoria ha utilizado como marco de referencia el manual “**IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories**”, elaborado por el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático, así como “**The Greenhouse Gas Protocol, a Corporate Accounting and Reporting Standard**” y fuentes adicionales que se incluyen en la bibliografía al final de este documento.

La metodología aplicada se basa en la identificación de las principales fuentes de emisiones de Ecología y Desarrollo, la cuantificación de estas fuentes y su transformación en emisiones equivalentes a través de la aplicación de los factores adecuados.

Puesto que se trata de una iniciativa voluntaria, esta metodología busca la obtención de resultados rigurosos pero tratando de evitar una complejidad excesiva en fuentes que supongan un porcentaje pequeño de las emisiones totales. Se ha buscado el **compromiso entre exactitud y complejidad**. Por último, se ha tratado de ofrecer la máxima transparencia: cuando una fuente de emisiones no ha podido ser cuantificada o se han hecho suposiciones, se ha comunicado y razonado esta elección.

Antes de pasar a ver de manera pormenorizada cómo se ha llevado a cabo la cuantificación de las emisiones, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Son seis los gases de efecto invernadero reconocidos por el Protocolo de Kioto como los mayores causantes del efecto invernadero: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), el grupo de los hidrofluorocarbonos (HFC) y perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆). Para homogeneizar los efectos individuales de cada uno de ellos, se ha creado una unidad de medida que es la **tonelada de CO₂ equivalente** (CO₂e). De esta manera, las emisiones de los diferentes gases de efecto invernadero suelen convertirse a emisiones de CO₂ equivalente. Esta conversión se realiza a partir de unos coeficientes de corrección que se han obtenido comparando el efecto de las moléculas de cada uno de los gases con el efecto de la molécula de CO₂. Así resulta, por ejemplo, que el metano (CH₄) tiene un poder causante del efecto invernadero en torno a 25 veces mayor que el CO₂, y el N₂O 230 veces, es decir, una tonelada de CH₄ y una tonelada de N₂O emitida a la atmósfera es equivalente a la emisión de 25 y 230 toneladas de CO₂, respectivamente.
- Se ha demostrado que aunque el potencial de efecto invernadero del CO₂ es menor que la de otros gases, la gran cantidad de este gas emitido por el ser humano a la atmósfera en procesos industriales, en comparación con el resto de GEIs, representa entre el 60 y el 80% del

efecto global. Además, el tipo de actividad de Ecología y Desarrollo no genera grandes cantidades de GEI diferentes al CO₂. Por este motivo, en la presente memoria, sólo se han tenido en cuenta las emisiones de CO₂. Solamente existe una excepción: no ha sido así en el cálculo de las emisiones relativas al transporte por avión, donde también se han considerado las emisiones de óxido nitroso convertidas a unidades de CO₂ equivalente. La razón es que en este caso sí son relevantes como se explica en el apartado correspondiente.

- No se han considerado las emisiones derivadas de la eliminación en vertedero de **residuos** generados en las sedes, ya que Ecología y Desarrollo no dispone de información al respecto. Teniendo en cuenta su tipo de actividad, los residuos generados serán residuos de oficina y asimilados, con una escasa proporción de residuos orgánicos. Por tanto se considera poco relevante esta aportación a la emisión total de GEI.
- No se han tenido en cuenta las emisiones de los **desplazamientos de los empleados** de Ecología y Desarrollo **desde el hogar al trabajo y viceversa**, dada la imposibilidad de cuantificar e incluso estimar retroactivamente los kilómetros realizados en el año 2007.
- Las emisiones derivadas de los desplazamientos en vehículos se han contabilizado para los medios controlados por Ecología y Desarrollo: avión, vehículos de empresa, particulares utilizados en viajes de empresa, tren y taxi.

En el cálculo de emisiones de Ecología y Desarrollo, se identifican dos grupos principales de emisiones:

- Las denominadas **emisiones directas**, correspondientes a las generadas directamente en instalaciones bajo responsabilidad de Ecología y Desarrollo:
 - En la caldera, propiedad de Ecología y Desarrollo, para proveer de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS).
- y las **emisiones originadas de manera indirecta**, que aunque también son responsabilidad de Ecología y Desarrollo, se generan en instalaciones o infraestructuras que no son propiedad de la empresa, esto es:
 - El consumo eléctrico y los desplazamientos realizados en vehículos a motor que no son propiedad de Ecología y Desarrollo, dentro de los cuales se incluyen los medios de transporte público (avión, autobús, tren y taxi) y los vehículos de alquiler.
 - También pertenecen a este grupo las emisiones derivadas del consumo de papel, ya que el proceso de fabricación del mismo requiere de una gran cantidad de energía, obtenida a partir de

recursos fósiles no renovables que generan gases de efecto invernadero.

3. ALCANCE

El cálculo de las emisiones de gases de efecto invernadero, derivadas de la actividad de Ecología y Desarrollo se ha realizado para el año 2007 para la sede de Zaragoza, España, en la que Ecología y Desarrollo realiza su actividad:

Por otra parte, se considerarán las emisiones derivadas del consumo de gas para calefacción y ACS, electricidad, papel y los desplazamientos en avión, coche, autobús, tren y taxi.

A continuación se aclaran algunos aspectos metodológicos para cada fuente de emisiones:

Emisiones derivadas del consumo de gas

Se ha considerado directamente el consumo total de gas de la facturación correspondiente al año 2007. No se ha tenido en cuenta un porcentaje de pérdidas en las canalizaciones de gas, dado que representa un valor muy pequeño frente al consumido. Asimismo, se considera que la combustión en las calderas se produce de manera eficiente y completa, dado que la misma es revisada periódicamente. Por ello, sólo se considera el cálculo de emisiones de CO₂.

Emisiones derivadas del consumo de electricidad

El sistema eléctrico español está configurado de manera que casi la totalidad de la energía producida en las diferentes centrales ubicadas en la península es "vertida" a una red común, desde donde se suministra a todos los hogares y a la industria.

Emisiones derivadas del consumo de papel

El proceso de fabricación del papel es altamente consumidor de energía y, por tanto, origina una cantidad importante de emisiones de CO₂ a la atmósfera. El papel es una materia necesaria e indispensable en el desarrollo de cualquier actividad profesional. Considerar en esta memoria las emisiones derivadas del consumo de papel permite, además de cuantificar el impacto real actual en la dimensión de las emisiones de gases de efecto invernadero, plantear nuevas medidas de reducción posibles para las próximas campañas.

Para el cálculo de estas emisiones, se ha tenido en cuenta el consumo de papel en las oficinas, así como de las publicaciones en papel que son responsabilidad de Ecología y Desarrollo durante 2007. Diferentes estudios publicados han permitido establecer factores de emisión para los diferentes tipos de papel utilizados en la oficina y en las publicaciones. La producción de

papel a partir de pastas vírgenes, además del consumo de un recurso natural que actualmente se consume a un ritmo insostenible para el planeta, es mucho más intensivo en el uso de energía que los obtenidos a partir de fibras recicladas.

Emisiones derivadas del uso de medios de transporte

En este epígrafe se incluyen también los viajes del personal entre la sede de León, Nicaragua, y Europa.

El personal de Ecología y Desarrollo ha utilizado durante el año 2007 para sus desplazamientos diferentes medios de transporte, como tren, coche, autobús, taxi y avión. Para cada uno de ellos se han utilizado factores de emisión que han permitido obtener las emisiones totales. El grupo más destacado lo representa el transporte por avión, dado que éste es el medio de transporte con mayor factor de emisión de CO₂ por kilómetro y pasajero. El 56,93% de las emisiones totales, y el 84,79% de las emisiones debidas a desplazamientos de Ecología y Desarrollo durante el ejercicio 2007 han sido producidas por los viajes en avión.

Por otra parte, del cálculo de emisiones de CO₂ derivadas del transporte por avión, es importante resaltar que no sólo se ha tenido en cuenta las emisiones de CO₂, sino también las de N₂O, siguiendo las indicaciones del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático en lo relativo al cálculo de emisiones en los desplazamientos aéreos. Ello se debe a que la combustión que tiene lugar en las turbinas de los aviones, se produce a una alta temperatura que origina una cantidad de N₂O no insignificante. Además, las emisiones de N₂O a estas alturas de la atmósfera tienen un potencial de efecto invernadero mucho mayor que la misma cantidad de emisiones generada a nivel de suelo, como así en los motores de vehículos terrestres.

4. VERIFICACIÓN DE LOS DATOS

La recogida de datos se realiza según la metodología GHG Protocol. De la documentación aportada se extrae la siguiente información:

4.1 Datos Generales

Ecología y Desarrollo es una entidad sin ánimo de lucro e independiente, formada por un grupo de profesionales que trabajan para contribuir a la construcción de un desarrollo sostenible mediante la generación y puesta en marcha de alternativas ecológicamente sostenibles, socialmente justas y económicamente viables, tanto en España como en América Latina.

4.2 Identificación de las Fuentes de Emisión

Teniendo en cuenta el sector de actividad se consideran las siguientes fuentes de emisión:

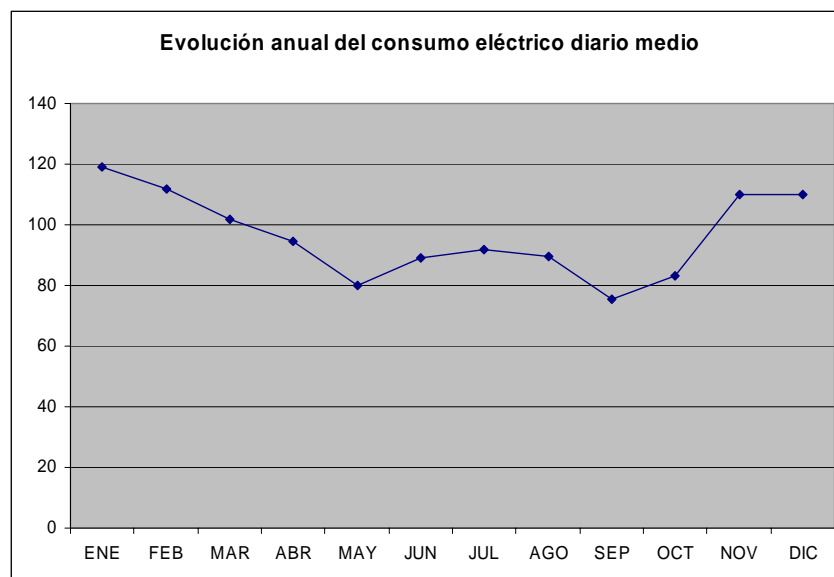
- o Consumo energético: Electricidad y Gas
- o Consumo de papel
- o Transporte (Avión, coche, tren, autobús y taxi)

4.3 Recopilación de Datos

Para cada una de las fuentes se han recopilado los datos de la siguiente manera:

4.3.1 *Electricidad*

Se han comprobado las facturas proporcionadas por las compañías suministradoras, de los suministros eléctricos de las tres oficinas de Zaragoza. El consumo total de electricidad para las oficinas de Ecología y Desarrollo es de **34529,90 kWh**. La evolución anual de dicho consumo se muestra en la gráfica a continuación.



4.3.2 *Gas Natural*

Sólo existe un suministro de gas. Para la verificación de los datos se han revisado las facturas proporcionadas por la compañía suministradora para el 2007.

Gas Natural	2622,9 m3	29790,96 kWh
-------------	-----------	--------------

4.3.3 *Papel*

Los datos relativos a consumo de papel provienen de las facturas de suministro de Ecología y Desarrollo. La totalidad del papel utilizada por XXXXX es papel reciclado, siendo el resto papel procedente de fibras vírgenes blanqueado sin cloro, evitando así la producción de dioxinas.

El consumo de papel es el siguiente:

Papel reciclado	8276,12 kg
-----------------	------------

No obstante, este dato es engañoso, debido principalmente a que del proyecto Alianza por el Agua, formado por 28 socios, todas las impresiones y ediciones las ha realizado Ecología y Desarrollo. Si eliminamos estas grandes tiradas que falsean nuestro cálculo, quedaría el siguiente consumo:

Papel reciclado	2224,12 kg
-----------------	------------

4.3.4 *Desplazamientos*

A pesar de que el procedimiento de recopilación de datos es muy exhaustivo, ha sido necesario recurrir a algunas hipótesis de cálculo, que se incluyen en el detalle de cada medio de transporte utilizado.

Viajes en coche: Se trata de vehículos propios de los trabajadores, y se utiliza los datos proporcionados por éstos. Como factor de emisión en este caso se utiliza la media de la flota nacional.

Viajes en taxi: Se utiliza como fuente las facturas y tickets disponibles, aplicando como cálculo de la distancia recorrida las tarifas por bajada de bandera y por kilómetro recorrido de la Asociación de Taxis de Zaragoza. Como factor de emisión, se utiliza la media de la flota nacional.

Viajes en avión: Se registran un total de 96 viajes simples, distribuidos de la siguiente manera:

Viajes dentro de España	15 viajes
Viajes dentro de Europa	38 viajes
Otros viajes en el área Mediterránea	6 viajes
Viajes transoceánicos	37 viajes
Viajes dentro de América	16 viajes
TOTAL	96 vuelos

Se ha tenido en cuenta que el factor de emisión es diferente según la distancia de viaje, ya que los vuelos cortos emiten más CO₂ por kilómetro recorrido que los largos, debido a la mayor influencia del consumo de combustible en el despegue y el aterrizaje sobre el kilómetro recorrido.

Viajes en tren: En aquellos trayectos que en 2007 existía tren de alta velocidad, se ha supuesto que se ha utilizado dicho medio. En el resto, se ha utilizado como factor de emisión una media entre las emisiones de los trenes de alta velocidad y las de los trenes de cercanías.

TOTAL 476 viajes

Viajes en autobús: Se utiliza como fuente las facturas y tickets disponibles. El factor de emisión que se aplica es aquél calculado para autobuses por carretera, debido a que todos los viajes son entre ciudades.

TOTAL 54 viajes

5. ESTUDIO DE EMISIONES

Los factores de emisión provienen de distintas fuentes, que figuran en la bibliografía. Los datos utilizados han sido los siguientes:

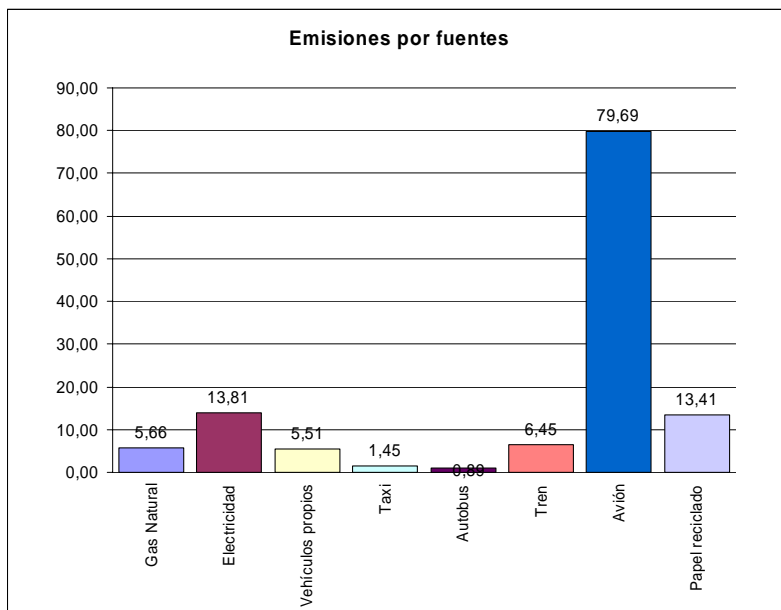
Factores de emisión		
Factor de emisión para vuelos cortos (<500 km)	0,405	kg CO2/km.pasajero
Factor de emisión para vuelos intermedios (501-1600 km)	0,324	kg CO2/km.pasajero
Factor de emisión para vuelos largos (>1600 km)	0,297	kg CO2/km.pasajero
Factor de emisión en trenes de alta velocidad	0,041	kg CO2/km.pasajero
Factor de emisión en trenes de largo recorrido	0,0475	kg CO2/km.pasajero
Factor de emisión para coche tipo	0,167	kg CO2/km
Factor de emisión para autobuses por carretera	0,05	kg CO2/km.pasajero
Factor de emisión del mix eléctrico	0,4	kg CO2/kWh
Factor de emisión del gas natural	1,97	kg CO2/m3
Factor de emisión del papel reciclado	1,62	kg CO2/kg

Total de emisiones

Las emisiones obtenidas considerando todos los datos se resumen en el siguiente cuadro:

Fuente de emisiones	ton CO2	%
Gas Natural	5,66	4,46%
Electricidad	13,81	10,89%
Vehículos propios	5,51	4,34%
Taxi	1,45	1,14%
Autobús	0,89	0,70%
Tren	6,45	5,09%
Avión	79,69	62,81%
Papel	13,41	10,57%
Total	126,87	100,00%

La gráfica muestra la aportación de cada fuente de emisiones a la totalidad de emisiones de gases de efecto invernadero en 2007.



Si elimináramos la parte de las grandes tiradas que corresponde a la Alianza por el Agua, quedaría lo siguiente:

Fuente de emisiones	ton CO ₂	%
Gas Natural	5,66	4,84%
Electricidad	13,81	11,80%
Vehículos propios	5,51	4,70%
Taxi	1,45	1,24%
Autobús	0,89	0,76%
Tren	6,45	5,51%
Avión	79,69	68,08%
Papel	3,60	3,08%
Total	117,06	100,00%

Esta tabla se muestra a título informativo. No obstante, en el resto del informe se ha optado por el criterio de incluir todas las emisiones debidas también a las grandes tiradas de dicho proyecto, por no haber encontrado un criterio razonable para distinguir cuáles son las debidas a nuestra propia actividad de aquellas que se vinculan al resto de socios del proyecto. La variación máxima que supondría es de un 7,7%.

INDICADORES Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

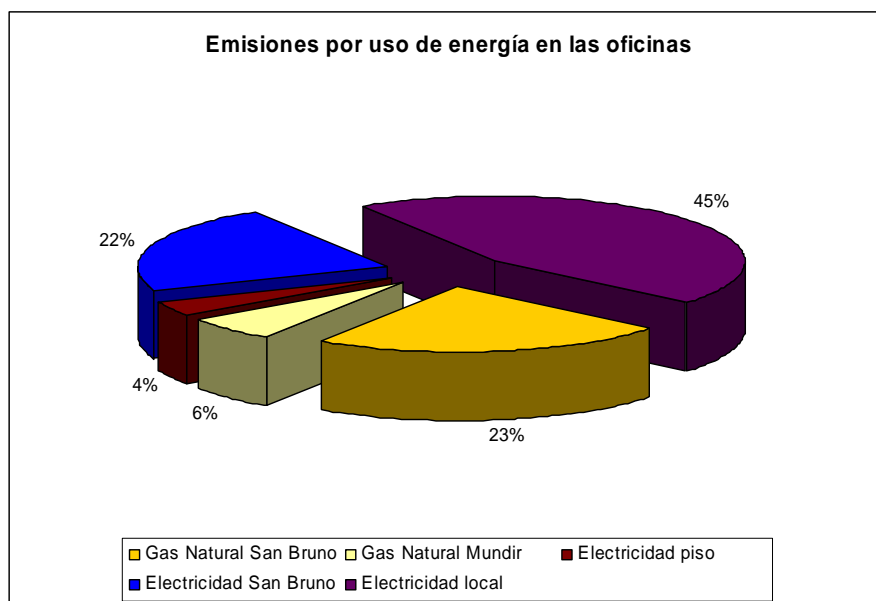
El registro anual de las emisiones de CO₂ permite comparar el impacto de la actividad de *Ecología y Desarrollo* a lo largo de los años, así como el establecimiento de comparativas las emisiones de otras entidades, etc.

Considerando los datos disponibles, los indicadores más significativos son los siguientes:

Emisiones por superficie	0,32 tCO₂/m²
Emisiones por empleado	3,29 tCO₂/empleado

Emisiones debidas al uso de energía en las oficinas

Las emisiones debidas al uso de energía en las oficinas suponen el 15,35% de las emisiones totales de nuestra actividad. Se distribuyen de la manera siguiente:

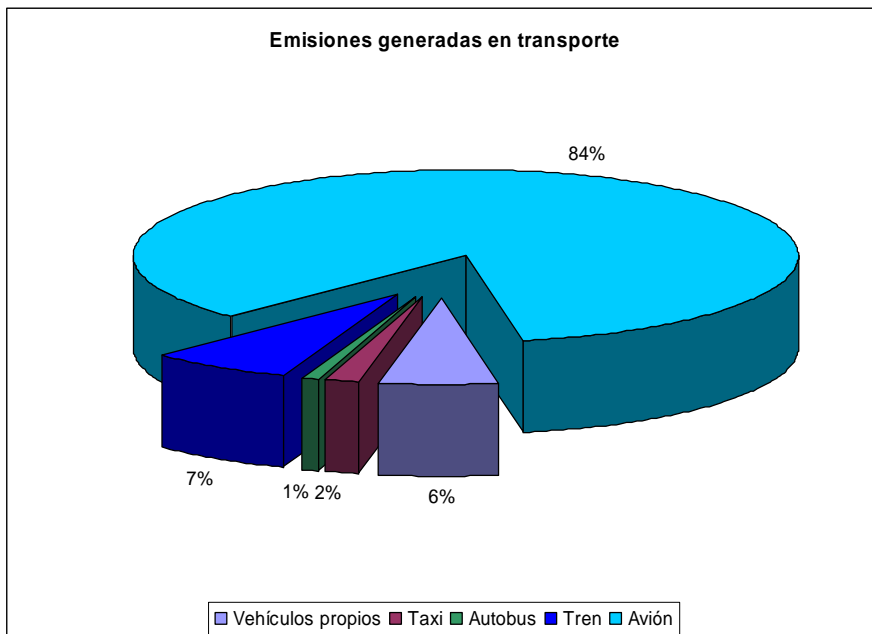


El alto porcentaje que ocupa la electricidad del local es debido principalmente en que en él se encuentra alojado el servidor informático que da servicio a toda la Fundación, de alto consumo energético y que está encendido constantemente.

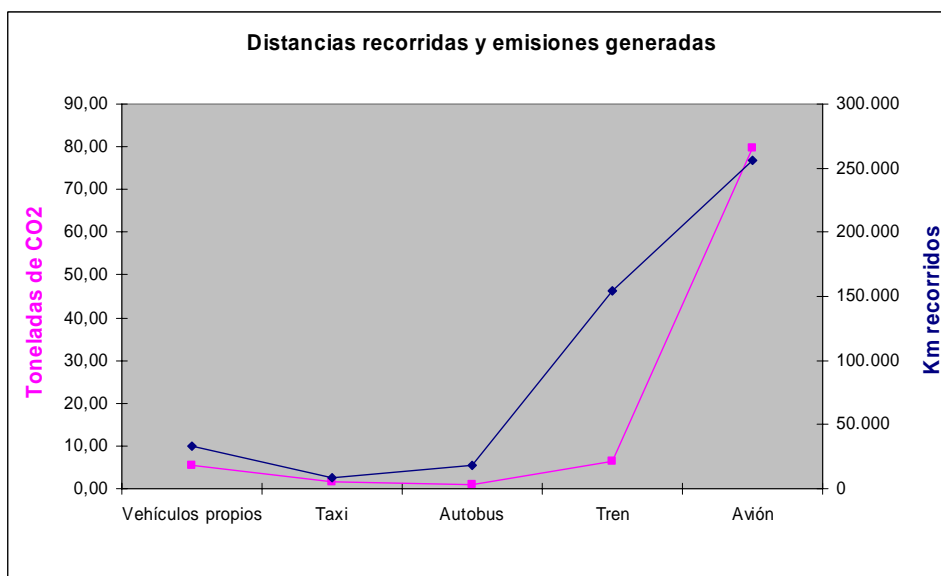
Éste es un sector en la que cabría conseguir mejoras significativas con medidas muy sencillas, que requieren únicamente de un cambio de hábitos, y que además conllevan ahorros económicos, como son las consabidas medidas de apagar las luces cuando no hay nadie en la sala, apagar el ordenador cuando se sale a reuniones, a comer, etc, dejar apagados también todos los stand-by, apagar la impresora cuando no queda nadie en la oficina, etc.

Emisiones debidas al transporte

El transporte es el sector que mayores emisiones genera, provocando el 74,08% de las emisiones totales. De éstas, la gran mayoría provienen de los viajes en avión.



Comparando además las distancias recorridas frente a las emisiones generadas, se observa que se ha recorrido casi la misma cantidad de kilómetros en tren, pero con el avión se han generado 12 veces más emisiones de gases de efecto invernadero.



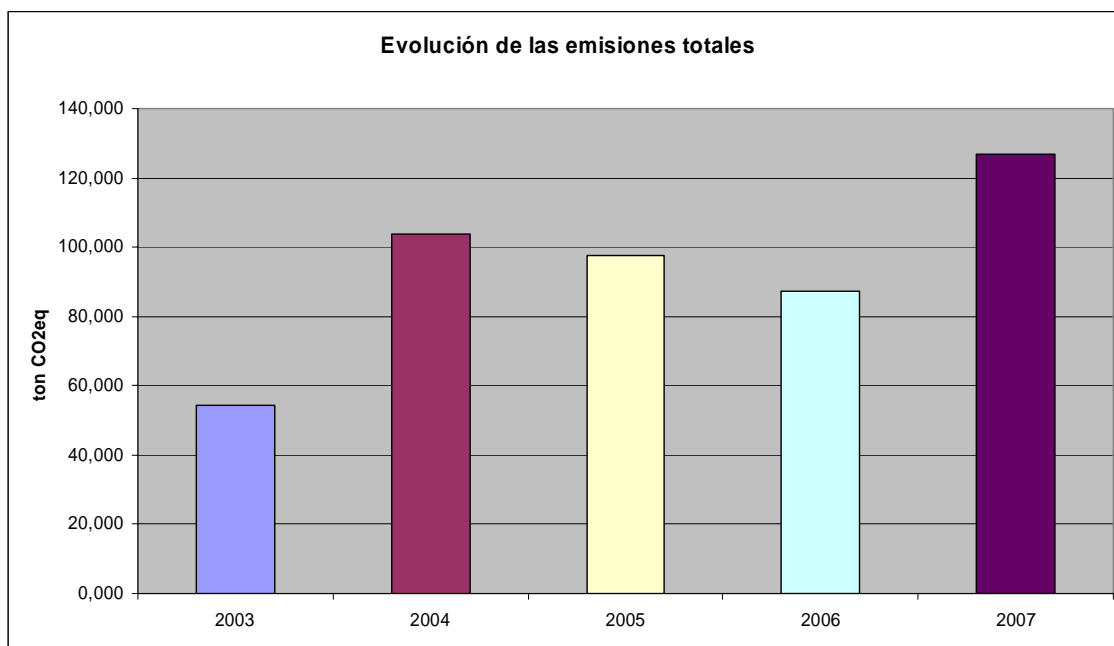
En este sentido, cabría trabajar la reducción de las emisiones en dos sentidos: por un lado, favorecer los medios de transporte de bajas emisiones y de uso colectivo con respecto a los más energívoros. Por otro lado, cabría valorar la

necesidad de realizar viajes o la posibilidad de hacer uso de las nuevas tecnologías como video conferencias, skype, etc, mucho más adecuadas desde una perspectiva energética, económica, de impacto climático y de uso del tiempo.

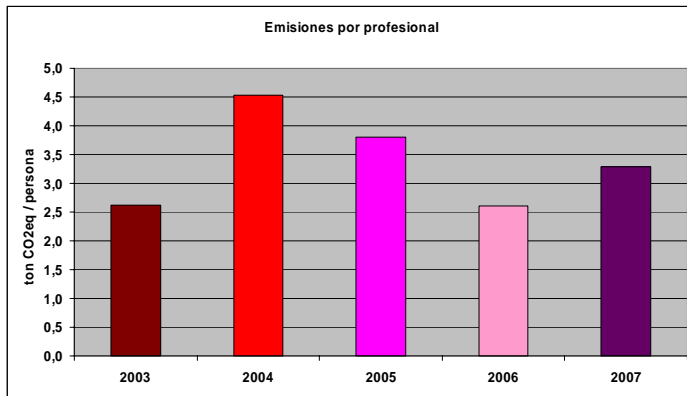
Evolución de las emisiones

En la tabla se muestra la evolución de las emisiones de Ecología y Desarrollo, que a continuación se muestra de una manera gráfica.

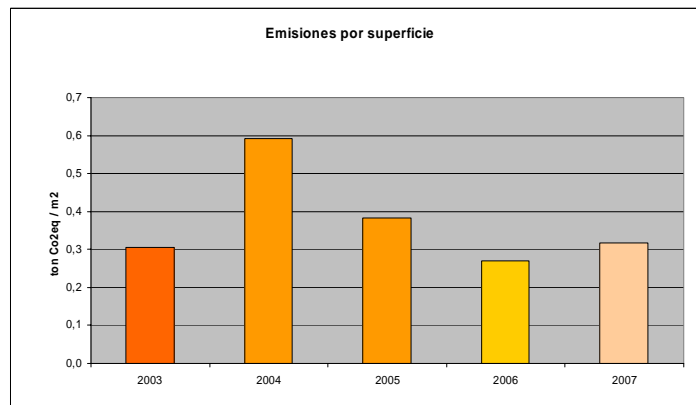
	2003	2004	2005	2006	2007
Total emisiones	54,181	103,701	97,633	87,180	126,866
Tm CO2/m2	0,305	0,593	0,383	0,270	0,318
Tm CO2/emp	2,623	4,525	3,803	2,610	3,288
Tm CO2/mill. €	60,586	61,968	41,925	34,467	48,871
Kg CO2/km	0,303	0,346	0,354	0,239	0,298



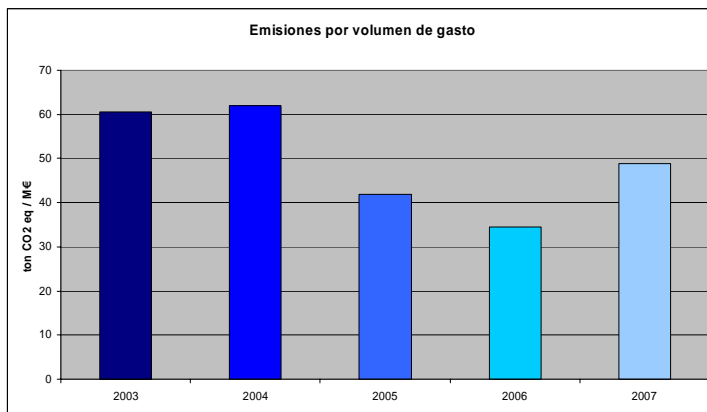
Debido a que también la actividad de la fundación ha evolucionado, a continuación se muestra también la evolución de otros indicadores: toneladas de CO2 equivalente por profesional, por superficie, por volumen de gasto y por kilómetro recorrido.



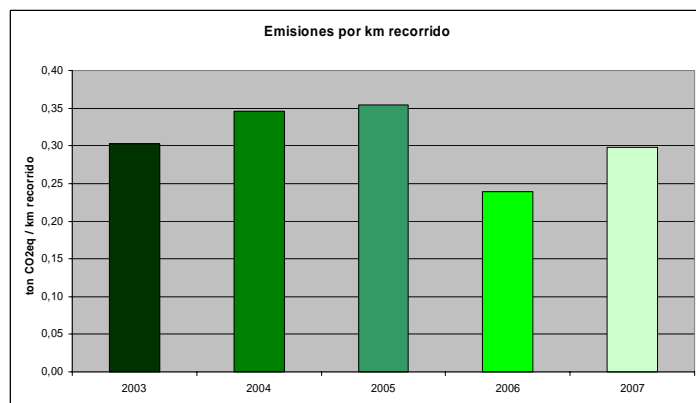
Evolución de las emisiones por profesional



Evolución de las emisiones por superficie



Evolución de las emisiones por volumen de gasto



Evolución de las emisiones por kilómetro recorrido

COMPENSACIÓN DE EMISIONES

Ecología y Desarrollo está comprometido en la lucha contra el cambio climático. En ese esfuerzo ha decidido realizar la compensación de las emisiones que no ha podido reducir y que son necesarias para el desarrollo de su actividad. Esta compensación asciende en el año 2007 a **126,87 toneladas de CO₂ equivalente** que Ecología y Desarrollo ha compensado a través de la plataforma CeroCO2. Para más detalles sobre la iniciativa CeroCO2, consultar la página web, www.ceroco2.org.

La compensación de emisiones se ha realizado en el proyecto de **compostaje orgánico** que se desarrolla en el estado mexicano de Michoacán, en las localidades de Chapalla, Patzcuaro y Uruapán, todas ellas a unos 400 km al oeste de la ciudad de México.



Este proyecto consiste en la generación de compost a través del tratamiento aeróbico de los residuos orgánicos, de manera que se contribuye a reducir la concentración de gases de efecto invernadero al evitar la emisión de metano a la atmósfera, un gas de efecto invernadero con un potencial de calentamiento 21 veces mayor que el del CO₂. Los residuos usados en el proyecto incluyen residuos agrícolas y ganaderos (preferentemente de productores con certificación ecológica) y residuos municipales orgánicos, así como algas procedentes de la eutrofización de los lagos de la región.

Entre otros beneficios socio ambientales del proyecto, se encuentran:

- Contribución al enriquecimiento de los suelos de la zona a partir del compost resultante del proceso, sin necesidad de utilización de fertilizantes químicos (caros para los pequeños agricultores y que además también contribuyen a la eutrofización de las aguas)
- Mejora de la situación económica de los agricultores de la zona, ya que les permite la utilización de compost para mejorar sus cultivos sin la utilización de fertilizantes. Además se facilita la participación de estos agricultores en esquemas de certificación ecológica de la producción agrícola.
- El proyecto se inserta en el marco de un programa de comercio justo, de manera que los agricultores de la zona, además de poder producir un producto con más valor por ser ecológico, aseguran unos precios justos de acuerdo a las políticas del comercio justo
- Contribuye al desarrollo de la economía local con 14 empleos directos en la gestión de las plantas de compostaje y 60 empleos indirectos relacionados con el transporte de los residuos y del compost

BIBLIOGRAFÍA

- [1] *Lifecycle environmental comparison: Virgin Paper and Recycled Paper-based systems*. 2002, Environmental Defense.
- [2] *Working 9 to 5 on Climate Change: An office Guide*. World Resources Institute.
- [3] *The Greenhouse Gas Protocol. A Corporate Accounting and Reporting Standard*. World Business Council for Sustainable Development and World Resources Institute. Revised Edition.
- [4] *Guía de Vehículos Turismo de Venta en España con indicación de consumos y emisiones de CO₂. Directiva europea 1999/94/CE. Real Decreto 837/2002*. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE).
- [6] *Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual*. International Panel for Climate Change (IPCC).
- [5] <http://www.cne.es>
- [6] <http://www.ine.es>
- [7] <http://www.idae.es>
- [8] <http://www.ceroco2.org>



Certificado n° 761

CERTIFICADO DE COMPENSACIÓN DE EMISIONES

Fundación Ecología y Desarrollo 2007

*ha compensado la emisión de 126,87 toneladas de CO₂
La compensación se ha realizado a través del proyecto*

Compostaje orgánico para comercio justo en México

miércoles, 25 de junio de 2008

www.ceroco2.org