



IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LAS REUNIONES DEL COMITÉ AEC DE MEDIO AMBIENTE (COMA) MEDIANTE EL CÁLCULO DE LA HUELLA DE CARBONO

Documento elaborado por Oscar Rico Esteve, Director Garantía de Calidad y Medio Ambiente de Germaine de Capuccini S.A., vocal del Comité AEC de Medio Ambiente. (COMA)

1

1. Introducción.

El Comité AEC de Medio Ambiente (COMA) pretende ser un referente en materia de Gestión Ambiental y en la promoción de la sostenibilidad de los recursos naturales a través de la mejora continua. Entre sus objetivos destaca:

- Promover la aplicación de los Sistemas de Gestión Ambiental para la conservación y mejora continua del medio ambiente.
- Ayudar a las organizaciones para que sus procesos, productos, servicios y actividades contribuyan a un desarrollo sostenible.
- Promover y desarrollar la mejor utilización de los recursos con el empleo de técnicas de ahorro y recuperación integral.

Esta preocupación por el Desarrollo Sostenible hace que desde el COMA se esté trabajando en uno de los modelos de cálculo del comportamiento medioambiental más actual y novedoso, que no es otro que la HUELLA DE CARBONO y que en un breve plazo de tiempo pasará a ser un valor obligado para cualquier evento, organización o producto, bien sea por exigencia legal o por exigencia de los mercados.

Con este fin, el COMA, pretende calcular la HUELLA DE CARBONO de las reuniones periódicas que realiza (6 reuniones anuales), de tal forma que conozcamos el impacto sobre el medio ambiente que tiene nuestra actividad.

Los objetivos principales que se persiguen son:

- Conocer su incidencia sobre el cambio climático (emisiones GEI).
- Confección de un Plan de Compensación de emisiones para ser CO2 neutro.
- Marcar objetivos de reducción.

El estudio inicial y que servirá como modelo será la HC de la reunión del pasado día 19 de Septiembre de 2012 en la sede de Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid (aula 2; piso 3).

2. La Huella de Carbono y sus beneficios.

La Huella de Carbono se define como “La medida del impacto que nuestras actividades tienen en el medio ambiente, especialmente en el cambio climático”; es decir, es la cuantificación de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que son liberadas a la atmósfera como consecuencia de la actividad de una empresa, del ciclo de vida de un producto, la organización de un evento o de la actividad de una persona.

Los diferentes tipos de huella de carbono se basan en la actividad a analizar, así tenemos:

- La huella de carbono de un producto corresponde a las emisiones generadas a lo largo del ciclo de vida de la unidad de masa de un producto, realizando un establecimiento previo de los límites del estudio.
- La huella de carbono de una organización se puede limitar a las actividades directamente relacionadas con su funcionamiento o también puede incluir las de sus proveedores o los consumidores finales.
- Las de la celebración de un evento se deben al consumo de electricidad y combustibles fósiles de las actividades relacionadas con el evento. Estas emisiones pueden ser calculadas y compensadas para conseguir un balance neutro de emisiones.

En esta comunicación nos centraremos únicamente en el cálculo de la Huella de Carbono de un evento.

Existen numerosos beneficios en la realización de un evento sostenible, entre los cuales encontramos:

➤ Medio-ambientales

- Se contribuye a la reducción de las emisiones de CO₂ y otros GEI.
- Establece un canal de divulgación del impacto de las actividades humanas sobre el clima.

➤ Competitivos

- Facilita la identificación de las oportunidades de ahorro energético y económico
- Acceso a nuevos mercados más exigentes y especializados
- Anticipación a regulaciones internacionales.
- Constituye un elemento diferenciador y supone un Liderazgo proactivo.
- Mejora de la rentabilidad por incrementos en eficiencia y reducción de costes operacionales.

➤ **Marketing / Responsabilidad Social Corporativa**

- Permite la diferenciación frente a los competidores.
- Demuestra el compromiso de la organización frente al cambio climático, mejorando la imagen corporativa.
- Ayuda al desarrollo de nuevos mercados más éticos
- Compromiso público y moral para con la sociedad, el medio ambiente y el futuro

3. Metodología de Cálculo.

Existen diferentes normas y metodologías para el cálculo de huella de carbono de eventos, entre los que cabe destacar la importancia del estándar británico BS8901, el cual abarca toda la gama de eventos, desde conferencias a festivales de música. La norma es aplicable a todo el sector de la cadena de suministro, está orientada a la realización de grandes eventos y no solo mide la Huella de Carbono sino también su sostenibilidad.

No obstante, hay otras metodologías/normas existentes en la actualidad que pueden ser aplicadas de forma correcta para el cálculo de HC de eventos, como por ejemplo la GHG protocol, la guía para el cálculo de huella de carbono de eventos de los ayuntamientos de Madrid y Barcelona. Con el fin de facilitar la metodología hemos utilizado un esquema más sencillo y que se centra en el GHG protocol. Los pasos a seguir son:

3.1. Alcance y diagnóstico de emisiones de CO2

El evento objeto de estudio tuvo lugar el pasado día 19 de Septiembre de 2012 en la sede de Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid (aula 2; piso 3) con una duración de 3 horas.

El impacto en el clima está originado principalmente por el consumo de combustibles fósiles y electricidad. Por lo tanto, el objetivo de esta fase es la identificación de las principales fuentes de emisión de CO2 .

Para facilitar la comprensión se realiza una tabla donde se indica la fuente de emisión, la información requerida y si aplica al evento objeto de estudio (reuniones COMA).



FUENTES DE EMISIÓN CO2	INFORMACIÓN REQUERIDA	APLICA
Consumo de los sistemas de calefacción o climatización y ACS de las instalaciones donde va a celebrarse el evento	Consumo de combustible fósil ó Consumo eléctrico	SI. Consumo eléctrico por climatización.
Emisiones fugitivas por uso de refrigerantes	Cantidad de gas refrigerante	SI
Sistemas de iluminación, equipos informáticos u otros cualesquiera que consuman electricidad.	Consumo de combustible fósil o Consumo eléctrico	SI. Consumo eléctrico
Los medios de transporte en los que viajarán los participantes y asistentes	Tipo de vehículo, kilometraje,..	SI. Recorrido por asistente ida y vuelta
Pernoctaciones, estancia en el hotel	Consumo de combustible fósil o Consumo eléctrico	NO
El consumo de papel en promoción y publicidad y el utilizado durante el evento.	Consumo de papel. transporte	NO
Consumo de otros productos (material promocional, regalos,...)	Solicitar la HC. Consumo de productos. transporte	NO
Servicios de catering	Solicitar la HC. Consumo de productos. transporte	NO
Los residuos generados.	Tipología, Cantidad y destino	NO

4

3.2. Cálculo de las emisiones.

A la luz de los resultados obtenidos en el punto anterior, el objetivo de esta fase es calcular la cantidad total de gases de efecto invernadero que se emitirán a la atmosfera por la celebración del evento. Las pautas a seguir son:

3.2.1. Recogida de datos.

Fase más laboriosa ya que se precisa identificar y recopilar los consumos eléctricos, combustibles fósiles utilizados, medios de transporte, recorrido de cada uno de los asistentes,... mediante datos o bien con facturas. En nuestro caso y según las fuentes de emisión seleccionadas en el punto A, tenemos:

Consumo eléctrico del Sistema de Climatización (Datos referidos a la sala 2 del piso 3º según la información entregada por el Facility Manager del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos técnicos de Madrid).

- Consumo anual -- 32.655,34 Kw

- Horas anuales de funcionamiento -- 1.216,8 H.
- Consumo de 26,83 Kw / hora
- Duración reunión -- 3 horas
- Consumo reunión COMA -- $26,83 * 3 = 80,5$ Kw

Emisiones fugitivas por uso de refrigerantes (Datos obtenidos según la información entregada por el Facility Manager del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos técnicos de Madrid).

- Horas anuales de funcionamiento -- 1.216,8 H.
- Gas refrigerante utilizado -- R410-A
- PCG o GWP (Potencial de Calentamiento Global / Global Warming Potencial) Es un indicador que se refiere a la cantidad de calentamiento causada por una sustancia.

Relación del calentamiento causado por una sustancia frente al calentamiento causado por una masa igual del dióxido de carbono. Es un índice, específico para cada gas, que expresa su potencial de calentamiento climático relativo al presentado por el dióxido de carbono, convencionalmente admitido como 1. En el caso que nos ocupa el PCG del gas R-410-A es de 1980.

Recarga anual -- XX kg de gas

Sistemas de iluminación. (Datos referidos a la sala 2 del piso 3º según la información entregada por el Facility Manager del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos técnicos de Madrid).

- Consumo de 2,15 Kw / hora
- Duración reunión -- 3 horas
- Consumo reunión COMA -- $2,15 * 3 = 6,5$ Kw

Equipos informáticos. (Datos obtenidos según la información entregada por el Dpto. de Informática de Germaine de Capuccini).

- Consumo de PC 0,5 Kw / hora
- Consumo proyector 0,5 Kw / hora
- Duración reunión -- 3 horas
- Consumo reunión COMA -- $(0,5 + 0,5) * 3 = 3$ Kw

Recorrido y medios de transporte utilizados por los asistentes. Para realizar este cálculo se ha precisado que cada uno de los asistentes indicará el recorrido y los medios de transporte utilizados desde su punto de origen hasta la sede del Colegio, confeccionándose una tabla Excel con todos estos datos (el cálculo tiene en cuenta la ida y la vuelta). Observamos una gran variedad de medios y recorridos, así encontramos combinaciones entre coche, tren, autobús, metro, taxi, a pie,....

Al mismo tiempo las distancias recorridas por cada uno de los asistentes varían considerablemente.

Unos de los problemas detectados ha sido poder calcular la distancia en Km de los recorridos en tren de gran distancia. Tras una infructuosa



búsqueda en RENFE, FEVE y diversas páginas web, he utilizado un método aproximado mediante el google maps (marcar recorrido por tren) y con el google earth (medir distancia del recorrido seleccionado anteriormente).

3.2.2. Cálculo de las emisiones de CO₂.

La metodología utilizada para el cálculo de emisiones se basa en el Protocolo de Gases de Efecto Invernadero (GHG Protocol).

Para cada tipo de emisión es necesario utilizar los factores de emisión más actualizados y del alcance territorial más aplicable. En este estudio se han utilizado los factores de emisión descritos en la “GUÍA PRÁCTICA PARA EL CÁLCULO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO” Versión Marzo 2011 de la Oficina Catalana del Canvi Climàtic. Comisión Interdepartamental del cambio climático.

Consumo eléctrico del Sistema de Climatización.

- Consumo reunión COMA = 80,5 Kw
- Factor de emisión = 181 gr de CO₂/Kw
- - Emisiones -- $80,5 * 181 \text{ gr} = 14.572,5 \text{ gr} = 14,57 \text{ Kg de CO}_2$

Emisiones fugitivas por uso de Gas refrigerante.

- Emisiones fugitivas anuales = PCG * cantidad de gas (kg de gas) = 1980 * XX Kg = sin dato

Sistemas de iluminación

- - Consumo reunión COMA = 6,5 Kw
- Factor de emisión = 181 gr de CO₂/Kw
- - Emisiones -- $6,5 * 181 \text{ gr} = 1.176,5 \text{ gr} = 1,176 \text{ Kg de CO}_2$

Equipos informáticos.

- Consumo reunión COMA -- $(0,5 + 0,5) * 3 = 3 \text{ Kw}$
- Factor de emisión = 181 gr de CO₂/Kw
- - Emisiones -- $3 * 181 \text{ gr} = 543 \text{ gr} = 0,543 \text{ Kg de CO}_2$

Recorrido y medios de transporte utilizados por los asistentes. Los factores de emisión están indicados en la tabla Excel que se adjunta y en todos los casos están obtenidos de la “GUÍA PRÁCTICA PARA EL CÁLCULO DE EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO” Versión Marzo 2011.

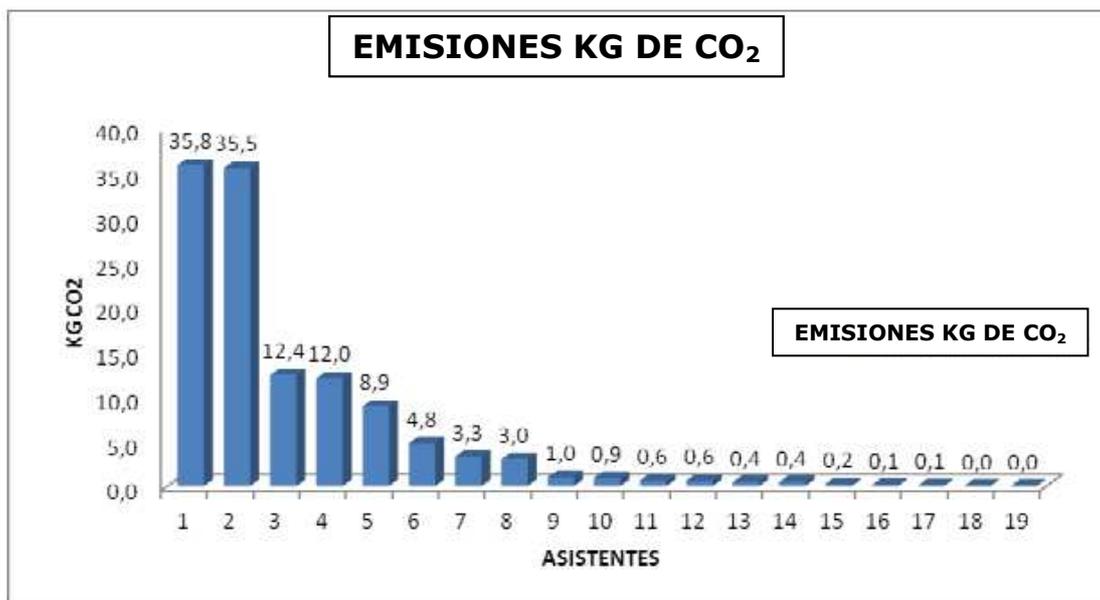


CÁLCULO POR DESPLAZAMIENTO DE ASISTENTES

Asistente	Origen	Destino	Km	Medio	plazas	Combustible	FACTOR		Kg CO2	Total	
							Real	Aplicado			
1	Alcoy	Villena	66	Coche Nissan 1,2	1	Gasolina	154,18	154,18	gr Co2 / Km	10,176	
	Villena	Madrid	315	Tren Alvia Media distancia	1		19,47	19,47	gr CO2 /pasajero/km	6,133	
	Madrid (Atocha)	Colegio Ingenieros	4	Taxi	1	Gasoil	199,81	199,81	gr Co2 / Km	0,799	
	Colegio Ingenieros	Madrid (Chamartin)	12	Taxi	1	Gasoil	199,81	199,81	gr Co2 / Km	2,398	
	Madrid (Atocha)	Villena	315	Tren Alvia Media distancia	1		19,47	19,47	gr CO2 /pasajero/km	6,133	
	Villena	Alcoy	66	Coche Nissan 1,2	1	Gasolina	154,18	154,18	gr Co2 / Km	10,176	35,815
2	Alonso Martinez	Opera	1,4	Metro	1		25,45	25,45	gr CO2 /pasajero/km	0,036	
	Opera	Alonso Martinez	1,4	Metro	1		26,45	26,45	gr CO2 /pasajero/km	0,037	0,073
3	Riva-Vaciamadrid	Madrid	21,6	Autobus 70 plazas	70	Gasoil	661,35	9,45	gr CO2 /pasajero/km	0,204	
	Conde de Casal	Opera	3,5	Metro	1		26,45	26,45	gr CO2 /pasajero/km	0,093	
	Opera	Príncipe Pio	3,5	Metro	1		26,45	26,45	gr CO2 /pasajero/km	0,093	
	Madrid	Rivas - vaciamadrid	21,6	Autobus 70 plazas	70	Gasoil	661,35	9,45	gr CO2 /pasajero/km	0,204	0,593
4	Serrano	Puerta Sol	2,5	Autobus urbano	1		125,52	125,52	gr CO2 /pasajero/km	0,314	
	Puerta Sol	Serrano	2,5	Autobus urbano	1		125,52	125,52	gr CO2 /pasajero/km	0,314	0,628
5	Pz. Alsacia	Puerta Sol	8	Metro	1		26,45	26,45	gr CO2 /pasajero/km	0,212	
	Puerta Sol	Pz. Alsacia	8	Metro	1		26,45	26,45	gr CO2 /pasajero/km	0,212	0,423
6	Av. Manoteras	Colegio Ingenieros	12	Coche	1	Gasoil ??	199,81	199,81	gr CO2 / Km	2,398	
	Colegio Ingenieros	Av. Manoteras	12	Coche	1	Gasoil ??	199,81	199,81	gr CO2 / Km	2,398	4,795
7	IDA		0	A pie	1		0	0,00		0,000	
	VUELTA		0	A pie	1		0	0,00		0,000	0,000
8	Getafe	Puerta Sol	20	Tren cercanias	1		24,38	24,38		0,488	
	Puerta Sol	Getafe	20	Tren cercanias	1		24,38	24,38		0,488	0,975
9	IDA		0	A pie	1		0	0,00		0,000	
	VUELTA		0	A pie	1		0	0,00		0,000	0,000
10	Onteniente	Valencia	84	Coche	1	Gasolina	154,18	154,18	gr Co2 / Km	12,951	
	Valencia	Madrid (Atocha)	300	Tren AVE	1		15,34	15,34	gr CO2 /pasajero/km	4,602	
	Madrid (Atocha)	Colegio Ingenieros	4	Tren Cercanias	1		24,38	24,38	gr Co2 / Km	0,098	
	Colegio Ingenieros	Madrid (Atocha)	4	Tren cercanias	1	Gasoil	24,38	24,38	gr Co2 / Km	0,098	
	Madrid (Atocha)	Valencia	300	Tren AVE	1		15,34	15,34	gr CO2 /pasajero/km	4,602	
	Valencia	Onteniente	84	Coche	1	Gasolina	154,18	154,18	gr Co2 / Km	12,951	35,301
11	METRO IDA		4	Metro	1		26,45	26,45	gr CO2 /pasajero/km	0,106	
	METRO VUELTA		4	Metro	1		26,45	26,45	gr CO2 /pasajero/km	0,106	0,212
12	OFICINA	Colegio Ingenieros	30	Coche	1	Gasoil	199,81	199,81	gr CO2 /pasajero/km	5,994	
	Colegio Ingenieros	OFICINA	30	Coche	1	Gasoil	199,81	199,81	gr CO2 /pasajero/km	5,994	11,989
13	OFICINA	Colegio Ingenieros	22,2	Coche BMW 123 d	1	Gasoil	199,81	199,81	gr CO2 /pasajero/km	4,436	
	Colegio Ingenieros	OFICINA	22,2	Coche BMW 123 d	1	Gasoil	199,81	199,81	gr CO2 /pasajero/km	4,436	8,872
14	OFICINA	Colegio Ingenieros	7,5	Coche	1	Gasoil	199,81	199,81	gr CO2 /pasajero/km	1,499	
	Colegio Ingenieros	OFICINA	7,5	Coche	1	Gasoil	199,81	199,81	gr CO2 /pasajero/km	1,499	2,997
15	IDA		0	A pie	1		0	0,00		0,000	
	VUELTA		2	Transp. Público Metro?	1		26,45	26,45	gr CO2 /pasajero/km	0,053	0,053
16	Pz. Alsacia	Puerta Sol	8	Metro	1		26,45	26,45	gr CO2 /pasajero/km	0,212	
	Puerta Sol	Pz. Alsacia	8	Metro	1		26,45	26,45	gr CO2 /pasajero/km	0,212	0,423
17	Ronda comunicación	Puerta Sol	17	Metro	1		26,45	26,45	gr CO2 /pasajero/km	0,450	
	Puerta Sol	Ronda Comunicación	17	Metro	1		26,45	26,45	gr CO2 /pasajero/km	0,450	0,899
18	C/Santiago Compostela	C/Hernan Cortes	8,2	Coche	1	Gasoil ???	199,81	199,81	gr CO2 /pasajero/km	1,638	
	Colegio Ingenieros	C/Santiago de Compostela	8,2	Coche	1	Gasoil ???	199,81	199,81	gr CO2 /pasajero/km	1,638	3,277
19	Griñon	Colegio Ingenieros	31	Coche	1	Gasoil	199,81	199,81	gr CO2 /pasajero/km	6,194	
	Colegio Ingenieros	Griñon	31	Coche	1	Gasoil	199,81	199,81	gr CO2 /pasajero/km	6,194	12,388

La suma de las emisiones individuales de cada asistente nos da un valor final de 119,17 Kg de Co2.

La tabla siguiente muestra las emisiones de CO2 de cada uno de los asistentes (del 1 al 19), comprobándose una gran variación dependiendo de los medios utilizados y la distancia recorrida, tenemos dos asistentes con emisiones altas (35 Kg) por desplazamiento de larga distancia con diversidad de medios (coche, tren, taxi,..) y al mismo tiempo tenemos dos asistentes con emisiones 0 por cercanía y desplazamiento a pie.

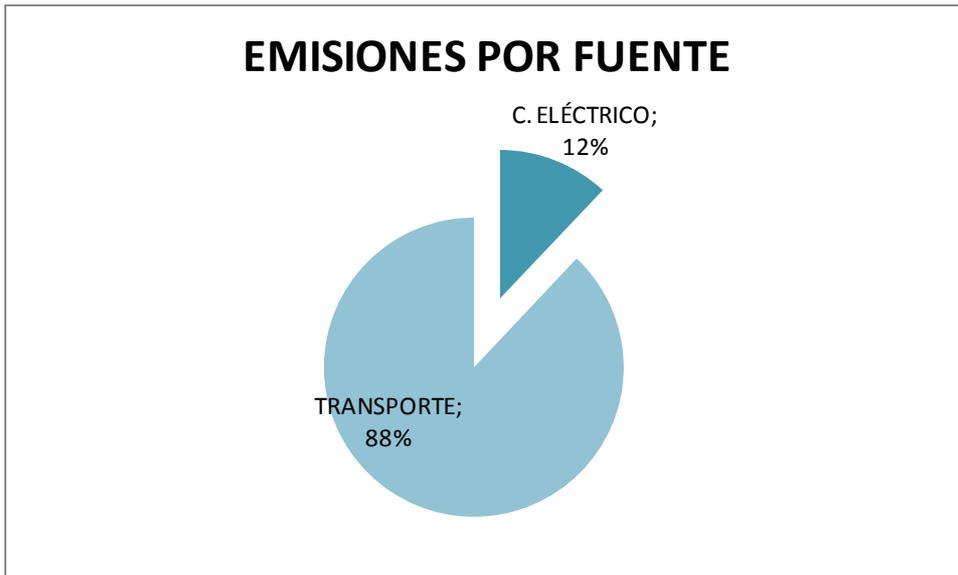


8

3.2.3. Informe del cálculo.

Las fuentes de emisión a tener en cuenta en este estudio son el consumo eléctrico y el transporte, así tenemos:

FUENTES DE EMISIÓN CO ₂	ACTIVIDAD	KG DE CO ₂
CONSUMO ELECTRICO	Consumo eléctrico del Sistema de Climatización	14,57
CONSUMO ELECTRICO	Sistemas de iluminación	1,18
CONSUMO ELECTRICO	Equipos informáticos.	0,54
CONSUMO TRANSPORTE	Recorrido y medios de transporte utilizados por los asistentes	119,2
EMISIONES DIFUSAS	Emisiones fugitivas por uso de Gas refrigerante.	-----
TOTAL KG DE CO₂ equivalente EMITIDO		135,49



9

Del total de emisiones el 88% se deben al recorrido realizado por los asistentes, es decir, al transporte y el restante 12 % al consumo eléctrico.

3.3. Plan de reducción de emisiones.

El objetivo del plan de reducción de emisiones es minimizar el impacto en el clima de la celebración del evento. A partir de los datos obtenidos se establece el plan de reducción de emisiones teniendo en cuenta las áreas con mayor impacto, en nuestro caso se tendría que trabajar en el apartado TRANSPORTE, ya que representa un 88% del total.

Como estudio inicial se tendría que trabajar en la optimización de los recorridos y medios utilizados, comprobar que cada uno de los asistentes utiliza el M.D.D. (Mejor Desplazamiento Disponible).

También se pueden establecer Buenas Prácticas para que el impacto del evento sea menor. Algunos ejemplos son:

- Lugar del evento. La política medioambiental del lugar de celebración debe ser un aspecto más a tener en cuenta a la hora de elegir el lugar.
- Transporte. Comunicar la forma más sencilla, económica y ecológica de llegar hasta el lugar del evento. Recomendar el uso de transporte público, indicando rutas y demás información.
- En caso de utilizar el coche, recomendar a los asistentes que intenten llenar al máximo cada coche en cuanto a personas, compartiendo el viaje, y utilizando el coche que menos consuma de entre los disponibles.
- Dar recomendaciones y consejos de conducción eficiente.
- Ofrecer tarjetas de transporte a los asistentes, para sus desplazamientos por la ciudad. Tener un “stock” de planos de transporte público.



- En caso de un evento masivo, utilizar medios colectivos (autobuses lanzaderas) entre el lugar de llegada, y el lugar de celebración.
- Alojamiento. Recomendar aquellos hoteles que tengan prácticas ambientales implantadas (ISO, EMAS, etc.) y que estén mejor comunicados por transporte público.
- Imprimir todos los documentos en papel reciclado y libre de cloro, a doble página.
- Minimizar el uso de material durante el congreso y en caso de utilizarlo asegurarse que sea reciclado y sobre todo reciclable.
- Catering Contratar el servicio de catering que utilicen embalajes reciclados o reciclables y que ofrecen productos de la zona y ecológicos.
- No utilizar botellas de plástico, sino botellas de vidrio, o mejor aun tanques, o fuentes de agua.

10

3.4. Compensación de las emisiones.

Con el fin de conseguir realmente que la celebración del evento sea neutro en cuanto emisiones de CO₂, tenemos que compensarlas, para lo cual y según la cantidad, hay varios mecanismos:

- Realizar proyectos de energías renovables, eficiencia energética tratamiento de residuos y reforestación en países en vías de desarrollo consiguiendo equilibrar el balance de emisiones. Proyectos de gran envergadura y elevada cantidad de emisiones.
- Aportar una cantidad económica proporcional a las toneladas de CO₂ emitidas (se dedicará a proyectos en países en vías desarrollo). Proyectos de gran envergadura y elevada cantidad de emisiones.
- **Captar una cantidad de CO₂ equivalente a la cantidad emitida mediante la puesta en marcha de un proyecto de sumidero de carbono por reforestación. Ideal para proyecto de menor escala y con mayor impacto mediático y social.**

Con el fin de llevar a cabo la compensación se trabajará en un Plan de reforestación según el cómputo anual de emisiones que se obtenga tras el cálculo de cada una de las reuniones y eventos que organice el COMA a lo largo de un año natural.