

Proyecto Fin de Máster

Cálculo y Gestión de Huella de Carbono de Compañía:

URBAN INVESTMENT, S.A.

Máster Profesional en Ingeniería y Gestión Medioambiental

Enero 2013

Tutores: Jaime Martín Juez
Elena Marín García

Grupo: Ruth Fraguas
Diana García
Lourdes Pineda
Victoria Portillo

ÍNDICE

1. EL CAMBIO CLIMATICO COMO CONTEXTO DE LA HUELLA DE CARBONO	1
1.1. Relación ente el efecto invernadero y el cambio climático.	1
1.2. ¿Qué se entiende por mitigación y adaptación al Cambio Climático?	4
1.2.1. Mitigación	4
1.2.2. Adaptación	6
1.3. Respuesta internacional ante el Cambio Climático	7
1.3.1. Los Mecanismos de Flexibilidad del Protocolo de Kioto	10
1.3.2. Post-Kioto	12
1.4. Evolución de las emisiones de GEI mundiales	15
1.5. Unión europea ante el Cambio Climático	17
1.5.1. Las emisiones de GEI en la UE y su compromiso en el marco del Protocolo de Kioto	18
1.5.2. Régimen de Comercio Europeo de Derechos de Emisión (RCEDE)	19
1.5.3. Evolución de las emisiones de GEI en UE	21
1.5.4. Cumplimiento de objetivo de Kioto en UE	22
1.5.5. Cumplimientos UE hacia los objetivos 2020	23
1.5.6. UE ante el Horizonte 2050	27
1.6. España ante Cambio Climático	28
1.6.1. Las emisiones de gases de efecto invernadero en España	28
1.6.2. Cumplimiento España ante el PK	31
1.6.3. ¿Qué Impactos se prevén en España por causa del Cambio climático?	37
1.7. Recursos económicos necesarios para combatir el Cambio Climático.	39
1.8. Criterios básicos para la sostenibilidad del sector energético	42
1.9. Conclusiones	46
1.10. Referencias	47
2. EL CONCEPTO DE HUELLA DE CARBONO	48
3. HUELLA DE CARBONO DE COMPAÑÍA	53
3.1. Objetivos generales	53
3.2. Selección del estándar para el cálculo de la huella de carbono	54
3.3. Metodología utilizada en el proyecto	55
3.3.1. Principios de contabilidad y comunicación de GEI	55
3.4. Objetivos y diseño del inventario	57
3.4.1. Manejo de riesgos de GEI e identificación de oportunidades de reducción.	57
3.4.2. Información pública y participación en programas voluntarios.	58
3.4.3. Reconocimiento por actuación temprana.	59
3.5. Determinación de los límites organizacionales.	59
3.6. Determinación de los límites operacionales	60
3.6.1. Alcance 1: emisiones directas de GEI.	61
3.6.2. Alcance 2: emisiones indirectas de GEI	61
3.6.3. Alcance 3: otras emisiones indirectas de GEI	61
3.6.4. Descripción de las categorías de alcance 3 (cadena de valor de la empresa) del GHG Protocol.	63
3.6.5. Contabilización de emisiones de Alcance 3	67
3.7. Identificación de fuentes de emisiones de GEI.	68
3.8. Gestión de la calidad del inventario.	70

4. CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO DE URBAN INVESTMENT, S.A.	71
4.1. Límites organizacionales y operacionales	71
4.2. Identificación de fuentes de emisiones de GEI.	73
4.2.1. Alcance 1: emisiones directas de GEI.	73
4.2.2. Alcance 2: emisiones indirectas de GEI.	73
4.2.3. Alcance 3: otras emisiones indirectas de GEI.	74
4.3. Manual de cálculo	75
4.3.1. Nota metodológica sobre cálculo de emisiones por transporte	75
4.3.2. Cálculo de emisiones directas (Alcance 1)	76
4.3.3. Huella de la electricidad adquirida (Alcance 2)	77
4.3.4. Cálculo de otras emisiones indirectas (Alcance 3)	77
4.4. Factores de emisión.....	78
4.4.1. Consumo eléctrico	78
4.4.2. Consumo de combustibles fósiles para calefacción	79
4.4.3. Transporte.....	79
4.4.4. Papel	80
4.5. Resultados	81
4.6. Recomendaciones	83
4.7. Referencias.....	83
5. PLAN DE REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CARBONO	84
5.1. Política Responsabilidad Social Corporativa (RSC) de la compañía.....	84
5.2. La compañía del estudio	84
5.3. Minimización de las emisiones de CO ₂	85
5.3.1. Emisiones Alcances 1 y 2.	86
5.3.2. Emisiones Alcance 3.	86
5.3.3. Medidas para reducir la huella de carbono de Alcance 3.	86
5.4. Estrategia de reducción de la Huella de Carbono de la compañía	87
5.5. Reducción emisiones debidas al consumo de energía. Eficiencia energética.....	88
5.5.1. La eficiencia energética en España	89
5.5.2. Negavatio.....	90
5.5.3. Importancia de la Eficiencia Energética.	91
5.5.4. Algunas de las medidas de eficiencia energética en edificios.	92
5.6. Estrategia de reducción de las emisiones debidas al transporte.....	93
5.6.1. Plan de movilidad sostenible	93
5.6.2. Plan de movilidad sostenible de la empresa	93
5.6.3. Propuestas del Plan de movilidad de la empresa	94
5.6.4. El papel decisivo de la información en las decisiones.....	96
5.6.5. Fases de implantación del Plan de Movilidad de la compañía	96
5.7. Certificaciones medioambientales del edificio	96
5.8. Listado buenas prácticas para una empresa “Baja en carbono”	101
5.8.1. Identificación de medidas de reducción de emisiones en los edificios comerciales.....	101
5.8.2. Identificación de medidas de reducción de emisiones en la oficina central	102
5.9. Bibliografía	104
5.10. Bases de datos.....	104
6. EL SISTEMA DE GARANTÍA DE ORIGEN Y ETIQUETADO DE LA ELECTRICIDAD	105
6.1. Garantías de origen expedidas	109
6.2. Garantías transferidas	110
6.3. Garantías redimidas.....	111
6.4. Etiquetado de la electricidad	111

6.5. Normativa de referencia	114
------------------------------------	-----

7. COMPENSACIÓN EN EL MERCADO VOLUNTARIO DE CARBONO 116

7.1. Introducción Mercados de Carbono	116
7.1.1. Otros mercados del Comercio de Emisiones	122
7.1.2. Mercado Primario y Secundario	125
7.2. Mercados Voluntarios	126
7.3. Compensación.....	129
7.4. Principales beneficios de los Mercados Voluntarios.....	130
7.5. Problemática de los Mercados Voluntarios	131
7.6. Estándares Voluntarios	132
7.6.1. VERIFIED CARBON STANDARD, VCS.	133
7.6.2. GOLD STÁNDAR (GS):.....	134
7.6.3. CLIMATE ACTION RESERVE (CAR).....	135
7.6.4. American Carbon Registry Standard (ACRS):.....	135
7.6.5. Carbco Platinum Carbon Standard:.....	136
7.6.6. CarbonFix Standard (CFS):	136
7.6.7. Climate, Community, and Biodiversity Standards (CCB):	136
7.6.8. ISO 14064/65 Standards:	136
7.6.9. Panda Standard:	136
7.6.10. Plan Vivo:	137
7.6.11. SOCIALCARBON Standard:	137
7.6.12. Mecanismo de Desarrollo y Aplicación Conjunta:.....	137
7.6.13. Verified Emission Reductions Plus (Ver+):	137
7.7. Metodologías	138
7.8. Condiciones necesarias que ha de cumplir un Proyecto de Compensación	139
7.8.1. Legitimidad y Registro.....	139
7.8.2. Adicionalidad	141
7.8.3. Sostenibilidad.....	143
7.8.4. Doble Contabilidad.....	143
7.9. Elegibilidad de los Proyectos Voluntarios de Carbono.....	144
7.10. Grado de Calidad de la Compensación	145
7.11. Pautas para compensar las emisiones	147
7.12. Ciclo de Proyecto de Compensación Voluntaria.....	147
7.13. Éxito en el Desarrollo de un Proyecto MCV.	152
7.13.1. Concepción exitosa de un proyecto:.....	152
7.13.2. Validación exitosa del proyecto:	152
7.13.3. Registro exitoso del proyecto:	153
7.13.4. Verificación y expedición de créditos exitosos:.....	153
7.14. Elección del proyecto de compensación:	154
7.15. Estadísticas del Mercado Voluntario de carbono:.....	155
7.15.1. Estadísticas del precio de los créditos	155
7.15.2. Estadísticas sobre los Estándares.....	157
7.15.3. Estadísticas sobre Tipo de Proyectos	158
7.15.4. Estadísticas de Localización de Proyectos	159
7.15.5. Estadísticas evolución de registros.....	161
7.15.6. Tipo de compradores en el Mercado Voluntario de Carbono.....	161
7.15.7. Evolución del Mercado Voluntario de Carbono	162
7.16. Referencias	163

ANEXOS

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1. Emisiones de GEI de las Partes del anexo I 1990-2010 (excluido el sector LULUF).....	15
Figura 1-2. Evolución emisiones globales de CO2 en 2009-10 y 10 países más emisores.	16
Figura 1-3. Compromisos de cumplimiento con el PK en 2012 de los países de la UE-15.	19
Figura 1-4. Tendencia de las emisiones totales de GEI en EU15 y EU27 excluyendo LULUCF.	21
Figura 1-5. Emisiones efectivas y previstas (MteqCO2) de la UE-15.	22
Figura 1-6. Emisiones efectivas y previstas (Mteq CO2) de la EU-27.	25
Figura 1-7. Diferencia prevista respecto a los objetivos para 2020 de los sectores no incluidos en el RCDE	26
Figura 1-8. Evolución del índice de emisiones de GEI sobre el año base PK.....	29
Figura 1-9. Distribución de las emisiones GEI por grupos SNAP.	29
Figura 1-10. Informe de aplicación de la ley 1/2005 análisis global y sectorial año 2011.	33
Figura 1-11. Objetivo de reducción de emisiones de la UE 27.....	36
Figura 1-12. Proyecciones de cambio en las temperaturas y precipitación en España.	38
Figura 1-13. Potencial y coste de mitigación de las emisiones globales.	41
Figura 1-14. Demanda global de energía.....	42
Figura 1-15. Contribución de cada opción tecnológica a la reducción de emisiones del escenario 450 ppm	44
Figura 1-16. Coste Marginal de Reducción de emisiones para el sistema energético global.....	45
Figura 1-17. Emisiones globales de CO2 en el escenario de referencia (baseline) y en el escenario BLUE Map.	45
Figura 3-1. Esquema norma ISO 14064	55
Figura 3-2 Límites organizacionales y operacionales de una empresa.	60
Figura 3-3. Resumen de alcances y emisiones a través de la cadena de valor	63
Figura 3-4: Pasos sugeridos por el GHG Protocol para calcular y reportar emisiones de GEI.	68
Figura 3-5. Sistema de gestión de calidad del inventario.	70
Figura 5-1. Coste del precio de la energía eléctrica en EU-27	88
Figura 5-2. Intensidad Primaria en España y UE.	89
Figura 5-3. Consumo de Energía Primaria por Fuentes, 2008.....	90
Figura 5-4. Costos marginales y potencial global de reducción de CO2 en el sector de la construcción.	91
Figura 5-5. Certificación LEED.	99
Figura 6-1. Comercialización Energía Verde.....	108
Figura 6-2. Resumen Garantías de Origen Expedidas en 2011.	109
Figura 6-3. Resumen Garantías de Origen Expedidas en 2011.	109
Figura 6-4. Resumen Garantías de Origen Transferidas.	110
Figura 6-5. Evolución Garantías de Origen Transferidas.....	110
Figura 6-6. Resumen Garantías de Origen Redimidas.	111
Figura 6-7. Mix de producción y de la comercialización “genérica”.....	112
Figura 6-8. Gráfico del reparto de energía eléctrica de algunas de las Comercializadoras que han participado en el Sistema de GdO's:	114
Figura 7-1. Mercados de Carbono	121
Figura 7-2. Mercado de comercio de emisiones.....	125
Figura 7-3. Esferas del desarrollo sostenible	129
Figura 7-4. Ciclo de Proyecto en el MCV	148
Figura 7-5 Precio y Volumen de las Transacciones por Estándares Exteriores Independientes, OTC 2011	157
Figura 7-6. Cuota de Mercado de los estándares exteriores independientes, OTC 2011 % de cuota de Mercado ..	158
Figura 7-7. Cuota de Mercado por tipo de proyecto, OTC 2011 % de cuota de mercado	159
Figura 7-8. Modificaciones en Volumen y Valor por región, OTC, 2010 vs. 2011	160
Figura 7-9. Mapa de Volumen de Transacciones por localización de proyecto, OTC 2011	160
Figura 7-10. Cuota de mercado por Registro utilizado, OTC 2011	161
Figura 7-11. Crecimiento esperado por los proveedores en el Mercado Voluntario de Carbono	163

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1. Gases de efecto de Invernadero (GEI) y Potenciales de Calentamiento Atmosférico (PCA)	2
Tabla 1-2. Escenarios de estabilización de GEI en el año 2050.....	6
Tabla 1-3. Asignaciones PNA 2005-7 vs. PNA 2008-12.....	20
Tabla 4-1. Superficies de centros comerciales y sede central.....	72
Tabla 4-2. Límites operacionales de la Huella de Carbono de la compañía.....	73
Tabla 4-3. Categorías de Alcance 3 reportadas por la compañía.....	74
Tabla 4-4. Resumen de emisiones de GEI de URBAN INVESTMENT, S.A.	81
Tabla 4-5, Tabla 4-6 y Tabla 4-7. Análisis por alcances. Emisiones correspondientes a sede central. Emisiones correspondientes a Centros Comerciales.	82
Tabla 6-1. Mix de comercialización de cada empresa	113
Tabla 7-1. Metodologías de los Estándares de Verificación	139
Tabla 7-2. Registros Oficiales.....	140
Tabla 7-3. Comparativa adicionalidad.....	142
Tabla 7-4. Comparativa por Tipo de Proyecto	144
Tabla 7-5. Comparativa por Localización de Proyecto.....	144
Tabla 7-6. Comparativa de estándares por Beneficio	145
Tabla 7-7. Volumen y precio de transacciones, Mercado Global de Carbono, 2010 y 2011	156

1. EL CAMBIO CLIMÁTICO COMO CONTEXTO DE LA HUELLA DE CARBONO

1.1. Relación entre el efecto invernadero y el cambio climático.

El término **Efecto invernadero** se refiere a la retención del calor del Sol en la atmósfera de la Tierra por parte de una capa de gases en la atmósfera. Estos gases, denominados gases de efecto invernadero (GEI), controlan los flujos de energía en la atmósfera al absorber la radiación infrarroja emitida por la Tierra y actúan como una manta para mantener en la superficie de la Tierra temperaturas superiores a las que habría si la atmósfera contuviera sólo oxígeno y nitrógeno. Por tanto, sin ellos la vida tal como la conocemos hoy no sería posible, ya que el planeta sería demasiado frío. Los gases que causan este efecto natural de invernadero constituyen menos del 1% de la atmósfera y sus niveles están determinados por un equilibrio entre fuentes y sumideros, es decir, entre emisiones y absorciones.

Los gases de efecto invernadero han estado presentes de forma natural en la atmósfera durante millones de años, siendo el vapor agua el que más contribuye al efecto invernadero natural (aproximadamente el 66%). Otros gases importantes son el dióxido de carbono, o el óxido nítrico y el metano, que se producen fundamentalmente por la industria, la agricultura y la combustión de combustibles fósiles.

En la actualidad existe un consenso científico, casi generalizado, en torno a la idea de que nuestro modelo de producción y consumo energético está acelerando y aumentando el efecto invernadero generando un calentamiento climático a escala global que, está provocando a su vez, serios impactos sobre los ecosistemas de la Tierra. Este fenómeno es lo que se entiende por **Cambio Climático**, es decir, la variación global del clima en la Tierra. Esta variación es debida a causas naturales y también a la acción del hombre, y se produce a muy diversas escalas de tiempo y sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc.

Los principales Gases de efectos invernadero (GEI) debidos a la acción humana y regulados por el Protocolo de Kioto, son los recogidos en la Tabla 1-1 adjunta.

Gases de efecto de Invernadero (GEI) y Potenciales de Calentamiento Atmosférico (PCA)	
GEI	PCA
Dióxido de carbono (CO ₂)	1
Metano (CH ₄)	21
Óxido nitroso (N ₂ O)	310
Hidrofluorocarbonos (HFC)	(140-11700)
Perfluorocarbonos (PFC)	(6500-9200)
Hexafluoruro de azufre (SF ₆)	23900

Fuente: Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, IPCC-1996.

Tabla 1-1. Gases de efecto de Invernadero (GEI) y Potenciales de Calentamiento Atmosférico (PCA).

Algunos gases de efecto invernadero absorben la radiación con más efectividad que otros, ya que lo hacen a distintas longitudes de onda y en ocasiones se superponen unos sobre otros. El potencial de calentamiento global indica la capacidad de un gas de retener calor en la atmósfera en relación con la capacidad del CO₂, cuyo PCA es 1. De este modo se puede comparar el efecto de los distintos gases. Por ejemplo, en un periodo de 100 años, el potencial de calentamiento del óxido nitroso es 310 veces el del CO₂. Es importante establecer el potencial de calentamiento con relación a un periodo de tiempo, ya que la estabilidad de los gases en la atmósfera varía considerablemente de uno a otro. El CO₂ puede permanecer en la atmósfera de 50 a 200 años, el metano de 10 a 15 y algunos de los gases fluorados pueden permanecer durante miles de años.

Las actividades humanas generan grandes cantidades de gases de efecto invernadero. Las emisiones comenzaron a incrementarse de forma espectacular a partir de 1800 debido a la Revolución Industrial y a los cambios en la utilización de la tierra. Muchas de las actividades asociadas con la emisión de gases de efecto invernadero son ahora esenciales para la economía mundial y forman parte fundamental de la vida moderna.

Se estima que los tres primeros gases, es decir el CO₂, el metano y el óxido nitroso, explican aproximadamente el 68, el 19 y el 7 por ciento, respectivamente, del efecto global de calentamiento mundial derivado de las actividades humanas. Los gases fluorados suponen aproximadamente el 6% restante (según fuente IPCC).

Existe un consenso total en la comunidad científica a la hora de imputar el fenómeno del cambio climático al aumento de la concentración de GEI generados por las actividades de origen antropogénico.

Según la Organización Meteorológica Mundial, en 2011, la cantidad de gases de efecto invernadero presente en la atmósfera alcanzó un máximo sin precedentes. Entre 1990 y 2011, se registró un aumento del 30% en el forzamiento radiativo, -el efecto de calentamiento en nuestro clima- debido al dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de larga duración que atrapan el calor.

De acuerdo con el Boletín de la OMM¹ sobre los gases de efecto invernadero correspondiente a 2011, en el que se abordó con especial atención el ciclo del carbono, desde el inicio de la era industrial, se han emitido a la atmósfera cerca de 375 mil millones de toneladas de carbono en forma de CO₂, principalmente a consecuencia de la quema de combustibles de origen fósil. Aproximadamente, la mitad de este dióxido de carbono permanece en la atmósfera mientras que el resto es absorbido por los océanos y la biosfera terrestre.

El papel de los sumideros de carbono es esencial para la ecuación general del carbono. Si el CO₂ adicional emitido se almacena en reservorios tales como las profundidades de los océanos, puede quedar atrapado durante cientos e incluso miles de años. Por el contrario, los nuevos bosques retienen el carbono durante mucho menos tiempo.

El dióxido de carbono es el gas de efecto invernadero más abundante emitido como consecuencia de las actividades humanas y ha contribuido aproximadamente a un 85% del incremento en el forzamiento radiativo durante la última década. Según el boletín de la OMM, la cantidad de CO₂ presente en la atmósfera alcanzó 390,9 partes por millón en 2011, o un 140% del nivel preindustrial de 280 partes por millón.

El nivel preindustrial representaba un equilibrio de los flujos de CO₂ entre la atmósfera, los océanos y la biosfera. Durante los diez últimos años, la cantidad de CO₂ presente en la atmósfera ha venido experimentando en promedio un aumento de 2 partes por millón por año.

El Cambio Climático es un hecho irrefutable, calificado de "inequívoco" (según el 4º Informe de evaluación 2007 del IPCC), tal y como evidencian ahora las observaciones de los incrementos en las temperaturas medias del aire y los océanos, la fusión generalizada de hielo y nieve, y el incremento medio global del nivel del mar. Se considera una de las principales amenazas para el desarrollo y sus efectos comienzan a incidir sobre la economía global, la salud y el bienestar social.

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC, siglas en inglés), existe evidencia científica de que en el siglo XX se ha producido un aumento de la temperatura media del planeta correspondiente a 0,74°C (intervalo de confianza 0.56 a 0.92°C) y además, se puede afirmar con un 90% de confianza, que este incremento de la temperatura es resultado del efecto neto medio de las actividades humanas desde 1750, asociadas a un modelo de crecimiento y desarrollo basado en la quema de combustibles fósiles y patrones de consumo y producción poco eficientes considerando un punto de vista energético. A ello se le unen los efectos causados por los continuados cambios en los usos del suelo, que han provocado un severo proceso de deforestación y, consecuentemente, la progresiva reducción de los principales sumideros naturales del carbono atmosférico.

¹ En el Boletín de la OMM sobre los gases de efecto invernadero se comunica las concentraciones atmosféricas - y no así las emisiones - de dichos gases. Las emisiones representan lo que va a la atmósfera, y las concentraciones lo que queda en la atmósfera luego del complejo sistema de interacciones entre la atmósfera, la biosfera y los océanos.

Desde la comunidad científica se considera que un calentamiento global promedio en la superficie terrestre superior a los 2°C (equivalente a 1,2°C por encima de la temperatura actual) provocará, muy probablemente, efectos irreversibles en los ecosistemas, y por ende en las sociedades humanas, incluyendo la economía y la salud. Así mismo, las proyecciones obtenidas por los científicos indican que es muy probable que se produzca un incremento de la temperatura media del planeta de por lo menos 0.2°C por década, en un futuro cercano. Los primeros 11 años del siglo XXI se encuentran entre los 13 años más calurosos desde que 1880 empezaron a realizarse registros fiables.

Hay un elevado acuerdo y mucha evidencia de que con las actuales políticas de mitigación y las prácticas de desarrollo sostenible relacionadas, las emisiones globales de GEI continuarán creciendo en de las próximas décadas. El informe de escenarios del IPCC del año 2000 prevé un aumento de las concentraciones globales de GEI entre un 25 y un 90% entre 2000 y 2030, con los combustibles fósiles manteniendo su posición dominante en el mix energético mundial hasta 2030 y más allá.

1.2. ¿Qué se entiende por mitigación y adaptación al Cambio Climático?

El sistema climático responde a los cambios en los niveles de gases de invernadero con un desfase en el tiempo, en parte debido a la inercia térmica de los océanos. Las emisiones pasadas y actuales están sometiendo a la tierra a algún tipo de cambio climático. Los ecosistemas y los seres humanos son sensibles a la magnitud y a la velocidad de este cambio; por consiguiente, si bien la **Mitigación** (reducción) de las emisiones es fundamental, deben hacerse también esfuerzos para reducir al mínimo los daños que se produzcan, adoptando las medidas necesarias de **Adaptación** a este cambio.

Entendemos por tanto por políticas y medidas de mitigación del cambio climático aquellas dedicadas a reducir o limitar las emisiones de GEI mientras que la adaptación se refiere a aquellas medidas y políticas diseñadas para adaptarse a los cambios que van a producirse, y que de hecho ya están produciendo, aunque se consigan las reducciones de gases de efecto invernadero que se han comprometido.

1.2.1. Mitigación

El mundo tiene medios para luchar contra el calentamiento global con un coste moderado, pero debe de comenzar de inmediato porque, de lo contrario, los gastos económicos se dispararán, según subraya el informe de conclusiones del III Grupo de trabajo del IPCC en 2007. El informe del IPCC analiza las medidas de mitigación, en diferentes sectores como:

El sector energético

Entre las medidas paliativas propuestas por el IPCC destacan en primer lugar, las relativas a los combustibles fósiles. Estudia medidas como la eliminación de los subsidios a los combustibles fósiles o la imposición de tasas por su uso: cuanto más elevado sea el precio de una tonelada emitida de CO₂, más posibilidades habrá de que los productores y consumidores apuesten por tecnologías más limpias. Propugna el uso de energías renovables y de tecnologías como la captura y almacenamiento de carbono. IPCC no descarta el uso de energía nuclear.

Hay que mejorar las medidas de eficiencia energética en la generación y consumo de electricidad, y en los carburantes del transporte por carretera.

Los biocombustibles usados en sustitución de la gasolina y el diesel crecerán hasta constituir un 3% del carburante total usado en el transporte en el 2030.

El sector industrial

Es necesario sustituir las viejas instalaciones industriales por otras más modernas, que comportan menos emisiones de gases. Se propone conceder ayudas e incentivos fiscales a las instalaciones limpias y eficientes.

Sector residencial

El ahorro energético en las viviendas y en las edificaciones comerciales podría conseguirse con normas de edificación más severas, mejores aislamientos y sistemas de calefacción y climatización más sobrios. Para el 2030, se podría reducir un 30% de las emisiones de CO₂.

Agricultura

Es preciso reducir el óxido nitroso y el metano que generan algunos sistemas agrícolas. La biomasa, los residuos de la agricultura y las cosechas destinadas a los usos energéticos (azúcares de cereales, y aceites de soja o palma) pueden ser una fuente de biocombustibles para el transporte o el abastecimiento energético.

Las medidas para proteger los bosques pueden suponer también ventajas adicionales en materia de empleo, ingresos económicos, biodiversidad, conservación del agua y abastecimiento con un recurso renovable (la madera). La vegetación absorbe el CO₂ de la atmósfera en su fase de crecimiento, de manera que fija el carbono en la planta, mientras que la deforestación libera CO₂.

Evolución futura de emisiones

Las emisiones de GEI en numerosos países europeos, como Alemania, Francia y Gran Bretaña, están llegando a su techo en los últimos años, pero el IPCC asume que seguirán aumentando las emisiones durante décadas en los países en desarrollo como lógico resultado de su aumento de calidad de vida. China, por ejemplo, se ha convertido en el segundo emisor mundial de CO₂ detrás de EEUU, pero cada chino emite per cápita menos de la mitad que cualquier europeo y una

quinta parte que un estadounidense. En informe del IPCC se hace una evaluación de las potenciales medidas de mitigación de las emisiones de GEI en función de los distintos escenarios analizados. En la Tabla 1-2 adjunta, se presentan los escenarios estudiados para el año 2050, con las concentraciones de CO₂ y los incrementos de temperaturas previstas para cada uno de ellos.

Escenarios de estabilización de GEI en el año 2050 (IPCC-2007)		
Cambios en las emisiones para el 2050 (%)	Niveles de concentración de CO ₂ en la atmósfera (ppm)	Aumento de temperatura resultante (°C)
De -85 a -50	445-490	2,0-2,4
De -60 a -30	490-535	2,4-2,8
De -30 a +5	535-590	2,8-3,2
De +10 a +60	590-710	3,2-4,0
De +25 a +85	710-855	4,0-4,9
De +90 a +140	855-1.130	4,9-6,1

Fuente: Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, (IPCC)-2007

Tabla 1-2. Escenarios de estabilización de GEI en el año 2050.

1.2.2. Adaptación

Los sistemas ecológicos y socioeconómicos más vulnerables son los que tienen mayor sensibilidad al cambio climático y menos capacidad de adaptación. La sensibilidad es el grado de respuesta de un sistema a un cambio en el clima; mide, por ejemplo, en qué medida la composición, estructura y funcionamiento de un ecosistema responde a un determinado aumento de temperatura. La adaptabilidad es el grado que tienen los sistemas para ajustarse a un cambio de su entorno. La vulnerabilidad define la medida en que el cambio climático puede perjudicar o dañar un sistema y, depende por tanto, no sólo de la sensibilidad del sistema sino también de su capacidad de adaptación. Así se tiene por ejemplo:

- Muchos ecosistemas son sensibles a las actividades del hombre y a la creciente demanda de recursos. Por ejemplo, la acción humana puede limitar las posibilidades de que los ecosistemas forestales se adapten de forma natural al cambio climático.
- Los sistemas social y económico tienden a ser más vulnerables en los países en desarrollo con economías e instituciones más débiles. Además, las personas que viven en tierras áridas o semiáridas, en zonas costeras bajas, en zonas propensas a las inundaciones o en pequeñas islas, están sujetas a mayores riesgos. Una densidad de la población mayor hace que muchas regiones del mundo sean más vulnerables que otras a los fenómenos meteorológicos, como son las tormentas, inundaciones, sequías, huracanes, etc.
- La Política de Adaptación al cambio climático debe estar planificada de antemano.

Aunque el mundo consiga reducir drásticamente las emisiones de GEI, el cambio climático seguirá siendo cada vez más pronunciado durante décadas debido a los efectos retardados de las emisiones que ya se han producido. La adaptación al cambio climático ha de acompañar, por tanto, como complemento indispensable a la reducción de emisiones.

1.3. Respuesta internacional ante el Cambio Climático

El cambio climático se puede considerar como uno de los retos medioambientales más importantes ante los que se enfrentan los países del siglo XXI a nivel global, por:

- La dimensión de sus efectos: En el cuarto informe del IPCC 2007 se concluye que las alteraciones climáticas conllevan serios impactos en el ambiente planetario y en el sistema socioeconómico.
- El origen antropogénico del problema: las principales fuentes de los GEI son la quema de combustibles fósiles, procesos industriales, agricultura, turismo, vivienda.
- Carácter de las soluciones: los efectos de las emisiones de GEI sobre el sistema climático son independientes de los países en el que se encuentra la fuente de emisión.

Este problema requiere una solución multilateral y global, haciendo del cambio climático un fenómeno no solo ambiental sino de profundas consecuencias económicas y sociales. La solución es una respuesta global en los diferentes niveles internacionales, europeo y como país.

Ante este reto la respuesta internacional se materializó en dos importantes instrumentos jurídicos: La Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático y el Protocolo de Kioto.

La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) ratificada por 194 países, sentó las bases para la coordinación de los esfuerzos globales en la lucha contra el calentamiento global del Planeta, fijando como **principal objetivo** “la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático”. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten de forma natural al cambio climático, asegurando que la producción de alimentos y el desarrollo económico prosigan de manera sostenible.

La Convención entró en vigor el 21 de marzo de 1994. Posteriormente en septiembre del mismo año, las Partes, que son países desarrollados comenzaron a presentar políticas nacionales en donde se establecían sus estrategias contra el cambio climático.

El órgano supremo de la CMNUCC es la Conferencia de las Partes (CdP). La CdP está formada por todos los Estados que han ratificado o se han adherido a la Convención. Su función es promover y evaluar periódicamente los compromisos existentes en virtud de los objetivos de la Convención,

los nuevos descubrimientos científicos y la eficacia de los programas nacionales sobre el cambio climático y además tiene la facultad de contraer nuevos compromisos a través de enmiendas y protocolos a la Convención.

La Convención se rige por algunos *principios normativos* de gran importancia entre los que se encuentran:

- El principio de *Precaución*, sostiene que la falta total de certidumbre científica no debe ser utilizada como excusa para posponer las medidas cuando existe una amenaza de daño grave o irreversible.
- El principio de *Responsabilidades Comunes pero Diferenciadas de los Estados*, asignando a los países desarrollados la iniciativa de combatir el cambio climático y sus efectos adversos.
- Otros Principios que tratan sobre las *necesidades especiales de los países en desarrollo* y la importancia de promover el desarrollo sostenible.

En el marco de la Convención todos los países, desarrollados y en vías de desarrollo, han aceptado una serie de *compromisos generales* que pueden resumirse de la siguiente forma:

- Todos los países presentarán Comunicaciones Nacionales con inventarios sobre el nivel de las emisiones de gases invernadero, y los valores de absorción de tales gases por sumideros. Adoptarán Programas Nacionales para mitigar el cambio climático y desarrollar estrategias de adaptación a sus impactos. Se promoverá la transferencia de tecnología, y la conservación y ampliación de los sumideros de gases de efecto invernadero. Además, las Partes (países) tendrán que considerar el cambio climático en sus políticas sociales, económicas y ambientales pertinentes, cooperar en los asuntos científicos, técnicos y educacionales y promover la educación, la sensibilización del público y el intercambio de información relacionada con el cambio climático.
- Los países industrializados han asumido compromisos específicos. La mayoría de los miembros de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) más los Estados de Europa Central y Oriental - (incluidos en el Anexo I de la Convención), se comprometen a adoptar políticas medioambientales destinadas a restablecer sus emisiones de gases de efecto invernadero en los niveles de 1990 para el año 2000.
- Los países desarrollados deberán facilitar la transferencia de tecnología. La Convención reconoce que el cumplimiento de los compromisos asumidos por los países en desarrollo dependerá de la asistencia financiera y técnica de los países desarrollados.
- Establecimiento de un Mecanismo de Financiación para ayudar económicamente a los países en desarrollo, con subvenciones o préstamos en condiciones favorables. La

Convención asignó esta responsabilidad al Fondo Mundial para el Medio Ambiente (FMAM). En 2001 la CdP reconoció la necesidad de establecer además dos Fondos de financiación: el Fondo Especial sobre el Cambio Climático y el Fondo para los Países menos Desarrollados.

La Convención, por tanto, establece los cimientos de la cooperación internacional en materia de lucha contra el cambio climático pero adolece de compromisos que puedan medirse y evaluarse. Con esta finalidad y la decisión de asumir objetivos más ambiciosos, se elaboró en su seno el **Protocolo de Kioto (PK)** fue, adoptado por consenso en el tercer periodo de sesiones de la Conferencia de las Partes (CdP-3), en diciembre de 1997, entró en vigor en febrero de 2005, al conseguir la ratificación de al menos 55 Partes que además supusieran el 55% de las emisiones mundiales de GEI con respecto al año 1990. Este umbral se consiguió con la ratificación por parte de la Federación Rusa. Se establecen, por primera vez, objetivos de reducción de emisiones netas de gases de efecto invernadero jurídicamente vinculantes para los principales países desarrollados y con economías en transición.

Los puntos fundamentales de Protocolo de Kioto pueden resumirse de la siguiente forma:

- *Los gases de efecto invernadero a los que hace referencia el Protocolo de Kioto son los siguientes: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).* Estos seis gases se consideran en conjunto, midiéndolos en toneladas equivalentes de CO₂ en función de sus Potenciales de Calentamiento Atmosférico.
- *Los países desarrollados deberán reducir, al menos un 5,2 % las emisiones de GEI,* tomando como año base 1990 para el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso, y 1990 ó 1995 para el resto. El objetivo de este grupo de países se alcanzará a través de las siguientes reducciones: del 8% en el caso de la mayoría de los Estados de Europa oriental y central, de la Unión Europea (la CE cumplirá con los objetivos de este grupo distribuyendo diferentes porcentajes a sus estados miembros), y de Suiza; para Canadá, Hungría, Japón, y Polonia, será del 6%; Rusia, Nueva Zelanda y Ucrania tendrán que estabilizar sus emisiones, mientras que Noruega podría incrementar sus emisiones hasta un 1%, Islandia hasta un 10% y Australia + 8%. Los compromisos de EEUU (-7%) no se hicieron vinculantes al no haber ratificado el Protocolo de Kioto.
- *Los objetivos de cada país deberán alcanzarse en el periodo 2008- 2012, calculándose el promedio de los 5 años.* Las reducciones en los tres gases más importantes de efecto invernadero, es decir, dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), se medirán en comparación con el año de referencia de 1990 (excepto en algunos países con economías en transición). Los recortes en los gases industriales de larga duración, es decir, los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y

el hexafluoruro de azufre (SF₆), se podrán medir en comparación con los años de referencia de 1990 ó 1995.

- Los países tendrán una cierta flexibilidad para reducir sus emisiones, ya que el Protocolo de Kioto propone tres *mecanismos flexibles* para facilitar el cumplimiento de los objetivos de reducción de emisiones: el *Mecanismo de Aplicación Conjunta* (AC), el *Mecanismo de Desarrollo Limpio* (MDL) y el *Comercio Internacional de Emisiones*. La utilización de estos tres mecanismos será suplementaria a las medidas nacionales que tome cada país para el cumplimiento del PK.
- *Los países procurarán reducir las emisiones en una amplia gama de sectores económicos*. El Protocolo alienta a los gobiernos a cooperar mutuamente, mejorar la eficiencia energética, reformar los sectores energéticos y de transporte, promover las energías renovables, reducir gradualmente las medidas fiscales inapropiadas y las deficiencias del mercado energético, limitar las emisiones de metano procedentes de la gestión de los residuos y sistemas de energía, y fomentar sumideros de carbono como bosques, campos cultivables, y pastizales.
- *EL Protocolo avanzará en la aplicación de los compromisos asumidos por todos los países en la CMNUCC*. El Protocolo también reitera la necesidad de proporcionar recursos financieros para cubrir la totalidad de los costos convenidos en que incurran los países en desarrollo para cumplir estos compromisos; así en el año 2001, se estableció un *Fondo de Adaptación del Protocolo de Kioto*.
- *Este Protocolo se examinará periódicamente*. El Protocolo de Kioto únicamente fija compromisos de reducción o limitación del crecimiento de las emisiones de GEI para el llamado primer periodo de compromiso (2008-2012).

1.3.1. Los Mecanismos de Flexibilidad del Protocolo de Kioto

El Protocolo de Kioto no sólo fija los compromisos, sino que establece unos mecanismos de flexibilidad que pone a disposición de los países comprometidos para ayudar al cumplimiento de los mismos, incurriendo en el menor coste posible y ayudando también a la contribución a otros objetivos generales como es el desarrollo sostenible de los países más pobres.

Los mecanismos de flexibilidad que se articulan en el Protocolo de Kioto son el *Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)*, la *Aplicación Conjunta (AC)* y el *Comercio Internacional de emisiones*.

1. Mecanismo de Desarrollo limpio (MDL)

El Protocolo de Kioto define el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) en los siguientes términos: "El propósito del MDL es ayudar a las Partes no incluidas en el Anexo I (países en vías de desarrollo) a lograr un desarrollo sostenible y contribuir al objetivo último de la Convención, así como ayudar a las Partes incluidas en el Anexo I (países desarrollados y con economías en

transición) a dar cumplimiento a sus compromisos cuantificados de limitación y reducción de las emisiones". Utilizando este mecanismo, los países en vías de desarrollo se benefician de las actividades de proyectos que tengan por resultado *Reducciones Certificadas de Emisiones, (RCE)*, y que contribuyan a su *Desarrollo Sostenible*, mientras que los países desarrollados pueden utilizar las RCEs resultantes de los proyectos MDL para contribuir al cumplimiento de una parte de sus compromisos sobre emisiones de gases de efecto invernadero.

Las reducciones certificadas de emisiones (RCEs) se generan para cada proyecto sobre la base de la participación voluntaria acordada por cada país participante, y deberán ser mensurables y adicionales a las que se producirían en ausencia del proyecto. Estos certificados son además comercializables, pudiendo utilizarse para contribuir al cumplimiento en el primer periodo de compromiso del Protocolo de Kioto.

2. Aplicación Conjunta (AC)

Este mecanismo permite contabilizar a las Partes incluidas en el Anexo I (países desarrollados) de la CMNUCC, las *Unidades de Reducción de Emisiones (URE)* obtenidas en proyectos realizados en países desarrollados y con economías en transición, y cuyo objetivo sea la reducción de emisiones antropogénicas o el incremento de las absorciones de GEI.

3. Comercio Internacional de emisiones (CIE):

Este mecanismo permite la compraventa de emisiones entre las Partes que han ratificado el Protocolo y que son países desarrollados o con economías en transición para el cumplimiento de sus compromisos. Así, cada Parte firmante del Protocolo y con un compromiso cuantificado de limitación o reducción de emisiones, tiene asignadas una cantidad de toneladas de CO₂ equivalente para el periodo 2008-2012. Esta cantidad, que conforma el compromiso de una parte es la cantidad asignada, y cada una de las toneladas que suman la cantidad asignada son las Unidades de la Cantidad Asignada (UCA). Las partes pueden comerciar con estas UCAS.

La participación en todos estos mecanismos está sujeta al cumplimiento de unos requisitos mínimos e imprescindibles que configuran el que una Parte sea "elegible" para utilizar dichos mecanismos.

En el marco del Protocolo se generan por tanto una serie de unidades que son fungibles y con las que se puede comerciar. Estas unidades son equivalentes a 1 tonelada de CO₂ y son las siguientes:

- 1 UCA: 1 t CO₂ eq de la cantidad atribuida a un Estado parte del Protocolo de Kioto. La cantidad total de unidades asignadas a cada Estado es equivalente a su compromiso del Protocolo de Kioto.
- 1 RCE si corresponde a 1 t CO₂ eq. reducida mediante un proyecto MDL.
- 1 URE si corresponde a 1 t CO₂ eq. reducida mediante un proyecto AC.
- 1 RMU si corresponde a 1 t CO₂ absorbida por un sumidero.

1.3.2. Post-Kioto

Un importante elemento de incertidumbre regulatoria era la que se deriva de la ausencia de un acuerdo de mitigación que dé continuidad al Protocolo de Kioto con posterioridad a 2012. Desde que en 1997 se redactara el Protocolo de Kioto han pasado ya quince años y desde su entrada en vigor 8, se ha agotado ya el primer período (2008-2012), el 1 de enero de 2013 comenzó el segundo período que se extiende hasta el 31 de diciembre de 2020.

Los fracasos relativos de las cumbres de Copenhague y Cancún confirman la dificultad de llegar a un acuerdo de este tipo. En la cumbre celebrada en Cancún en diciembre de 2010, países como Japón, Canadá y Rusia mostraron su reticencia a seguir avanzando en el mismo esquema, es decir, a dar continuidad al Protocolo de Kioto.

Los acuerdos de Cancún contienen la esencia de todo el proceso y todos los elementos necesarios para construir un marco de referencia robusto no ya a medio plazo, sino por primera vez hacia el largo plazo, al haber incluido la decisión de definir objetivos para 2050 que proporcionen la certidumbre que tanto se ha demandado desde el sector privado.

Así, por un lado, los acuerdos confirman la validez del objetivo marcado por el estado actual de la ciencia de no superar el incremento de los 2°C en la temperatura media global con respecto a los niveles preindustriales y su revisión si el avance científico así lo aconseja y, por otro, reconocen la necesidad y el compromiso de que todos los países desarrollados y en desarrollo se involucren en función de su responsabilidad y capacidades.

En Cancún los países optaron por un cambio de enfoque escogiendo un planteamiento de “abajo-arriba” en lugar del de “arriba-abajo” que tenemos en el Protocolo de Kioto. Esto es, en lugar de definir compromisos en el ámbito global (en el caso del Protocolo de Kioto, una reducción del 5,2% de las emisiones con respecto a los niveles de 1990) repartidos posteriormente en compromisos nacionales o regionales, los países han puesto sobre la mesa los compromisos derivados de las políticas y medidas que van a implantar o, en el caso de muchos países en desarrollo, las medidas que van a llevarles a una desviación de la tendencia actual creciente de sus emisiones. Sin embargo los compromisos presentados hasta la fecha no son suficientes para mantener el umbral de los 2°C, (como reconocen las Partes, se calcula que se quedan al 66%).

En la conferencia de las partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP17), celebrada en 2011 en Durban las expectativas se centraron en poner en práctica los acuerdos de Cancún, dar solución a la continuidad o no del Protocolo de Kioto, y nuevos compromisos y nuevo esquema.

En la Conferencia de Durban de 2011, se acordó que se iniciarían negociaciones para instaurar un marco jurídico mundial aplicable a todos los países. Este marco mundial se adoptará en 2015 y entrará en vigor a partir de 2020. También se reconoció que los compromisos actuales de reducción de emisiones para 2020 están muy por debajo de lo que se necesita para contener el calentamiento por debajo de 2°C; por ello, se puso en marcha un plan de trabajo para estudiar

formas de subsanar esta laguna. Estudios científicos revelan que, para mantenerse dentro del margen de 2°C, las emisiones de GEI mundiales deben alcanzar su máximo en 2020 a más tardar, reducirse a la mitad de los niveles de 1990 para 2050 y seguir descendiendo en los años siguientes.

En la última Conferencia de la Partes (COP18) celebrada en Doha entre el 26 de noviembre y el 7 de diciembre de 2012.

El objetivo principal de la cumbre era cerrar los dos grupos de trabajo: Grupo de trabajo para la consideración de los futuros compromisos de las partes del Anexo I en el marco del Protocolo de Kioto (AWGKP) y el grupo de trabajo para la cooperación a largo plazo (AWG LAC), adoptar el segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto y comenzar el trabajo para disponer de un nuevo acuerdo global para el año 2015 que pueda aplicarse a partir del año 2020. Estos tres grandes avances políticos se han complementado con un conjunto de más de treinta decisiones que culminan el progreso realizado el pasado año en la cumbre de Durban, a través de la implementación y desarrollo de muchos de los elementos acordados entonces.

El cumplimiento de los mandatos de Durban consiste en:

- I. Dar continuidad al marco jurídico del Protocolo de Kioto: adopción de enmiendas para el 2º período de compromiso que comienza el 1 de enero 2013 hasta el 31 de diciembre de 2020.
 - II. Finalización del mandato del Plan de Acción de Bali.
 - III. Próximos pasos a dar en la Plataforma de Durban.
- *Establecer un segundo período de compromiso del Protocolo de Kioto con enmiendas al PK:*
 - Longitud 2º periodo de compromiso: 8 años. Deberá acabar el 31 de diciembre de 2020 (calendario alineado con el de la Plataforma de Durban y la propia legislación comunitaria).
 - Los países industrializados que han aceptado compromisos son Australia, Islandia, la Unión Europea, Nueva Zelanda, Suiza, Mónaco, Noruega y los países en transición a una economía de mercado son Ucrania, Kazakstán, Bielorrusia y Croacia. Suman el 14% de las emisiones mundiales y su compromiso es reducir las emisiones un 18% con respecto a sus niveles de 1990 entre 2013 y 2020.
 - Se incluye en la lista de gases de efecto invernadero el Trifluoruro de nitrógeno (NF3), gas industrial empleado en la fabricación de pantallas de plasma y memorias de ordenador con año base 1995 ó 2000.
 - Garantía de acceso a los mecanismos de flexibilidad a partir del 1 de enero de 2013 a aquellos países que inscriban su objetivo en el Protocolo.

- Continuación efectiva del Protocolo el 1 de enero de 2013, lo que evita un gap de aquí a que sea posible la ratificación de las enmiendas por los parlamentos nacionales.
- Mecanismo en 2014 que posibilite incrementos del nivel de ambición de los objetivos incluidos en el segundo periodo de compromiso del Protocolo (de manera paralela a un proceso establecido en paralelo para todos los países en el ámbito de la Plataforma de Durban).
- Se establece una tasa del 2% a los proyectos de Aplicación Conjunta y a la primera transferencia de Unidades de Cantidad Asignada, similar a la existente para el Mecanismo de Desarrollo Limpio, destinada a financiar el Fondo de Adaptación.
- Se establece una solución para el excedente de las Unidades de Cantidad Asignada (UCAS) del primer período de compromiso, permitiendo su arrastre total al segundo período, ya que la legislación comunitaria en el marco del Paquete de Energía y Cambio Climático no permite su uso para cumplir con su objetivo de reducción de emisiones. Esto conlleva:
 - Arrastre de todas las UCAs y del 2,5% de CERs y ERUs.
 - Establecimiento de una reserva de excedentes.
 - No hay restricción para uso doméstico.
 - Restricción para comercio de unidades entre la reserva de excedentes (límite de adquisición 2%).
 - Declaración de voluntad de los países (UE, Australia, Mónaco, Suiza, etc) compradores de no comprar UCAs para cumplimiento en el 2º periodo de compromiso.

- *Finalización del mandato del plan de acción de Bali:*

Se acuerda el resultado final del Grupo de Trabajo de la Convención (AWG LCA)

Resultados en todos los ejes de trabajo: Visión compartida, mitigación (países en desarrollo y desarrollados, REDD+, enfoques sectoriales, mercados, medidas de respuesta), adaptación, tecnología, financiación, revisión y fortalecimiento de capacidades.

- *Plataforma de Durban*

Se acuerdan los próximos pasos a dar en la Plataforma de Durban:

- Próximas reuniones en 2013, incluida la posibilidad de 2 sesiones adicionales
- Continuación de mesas redondas y talleres en 2013
- Temas centrales:
 - Acuerdo en 2015: sobre temas como: principios de la Convención, experiencias de otros procesos, etc.
 - Proceso para aumentar la ambición: Beneficios de la mitigación y adaptación, barreras para aumentar la ambición, apoyo para promover la implementación.

1.4. Evolución de las emisiones de GEI mundiales

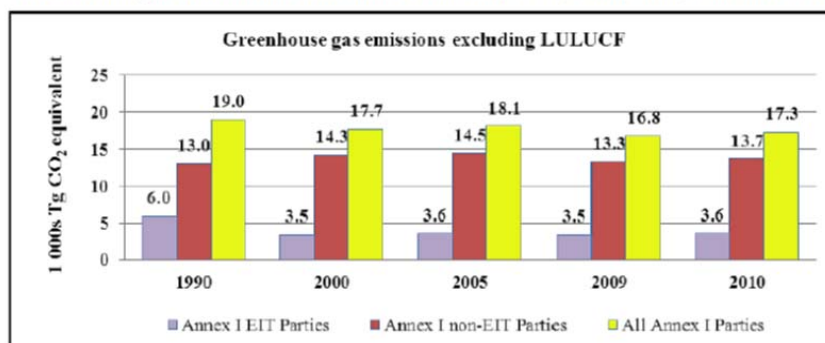
El Protocolo de Kioto en su primer período (2008-2012) cubre menos del 30 % de las emisiones mundiales actuales y, lo que es más, esta cifra bajará en el futuro hasta poco más del 15 % en el segundo período del PK (2013-2020). Se calcula que para 2020 cerca de dos tercios de las emisiones mundiales procederán de países en desarrollo.

La Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés) distingue entre países Anexo I (los más desarrollados) y no-Anexo I (el resto).

En los informes de los inventarios de GEI de UNFCCC, los datos de emisiones para el período 1990-2010 se corresponden con las comunicaciones nacionales de inventarios de GEI presentadas por las 42 Partes incluidas en el anexo I de la Convención (Partes anexo I) hasta el 22 de octubre de 2012.

Entre 1990 y 2010, el total de las emisiones agregadas de GEI, excluidas las emisiones o absorciones derivadas del sector del uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (LULUCF), de las Partes del anexo I en su conjunto disminuyó en un 8.9%. En las Partes del anexo I con economías en transición (EIT), las emisiones de GEI excluyendo (LULUCF), disminuyeron en un 39.2%. Ver Figura 1-1.

Greenhouse gas emissions from Annex I Parties, 1990, 2000, 2005, 2009 and 2010

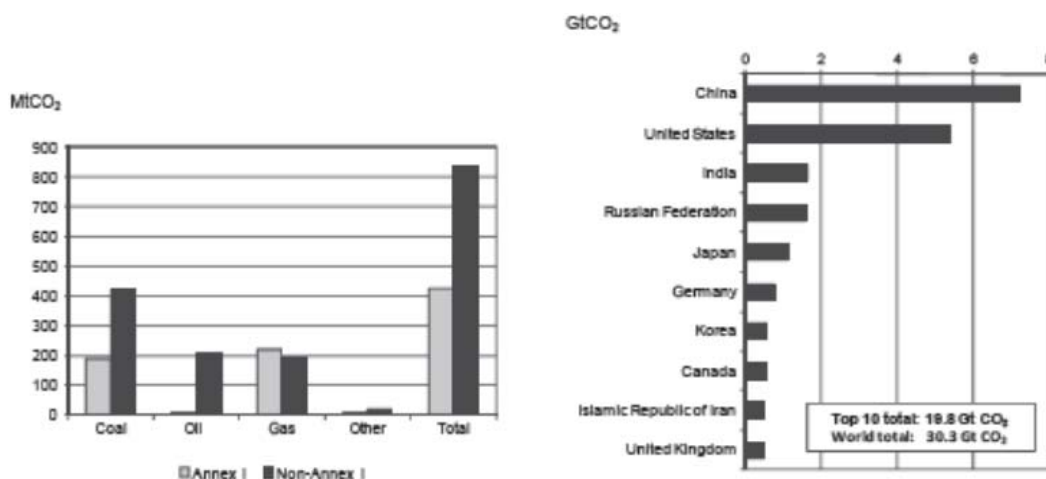


Fuente: UNFCCC2012

Figura 1-1. Emisiones de GEI de las Partes del anexo I 1990-2010 (excluido el sector LULUCF).

Las emisiones de CO₂ representaron la mayor parte de las emisiones totales de GEI en el período 1990-2010, contribuyendo un 79,6% en 1990 y un 81,7% en 2010. El CH₄ fue el segundo gas contribuyente a las emisiones de GEI totales (12,2 % en 1990 y 11,2 % en 2010), seguido por N₂O. Las emisiones de HFC, PFC y SF₆ tomadas en conjunto aportaron menos del 2,0 % en ambos años.

Si se analizan las emisiones de CO₂ procedentes de la combustión de combustibles fósiles según el informe AIE 2012 (CO₂ Emissions from Fuel Combustión IEA Statistics. Highlights 2012), las emisiones mundiales de CO₂ aumentaron un 4,6% en 2010, después de haber disminuido en 2009 debido al impacto de la crisis financiera, en particular en las economías occidentales. Las emisiones de CO₂ aumentaron tanto en el anexo I y no-Anexo I en el año 2010, sin embargo, las fuentes del crecimiento de las emisiones es diferente. Ver Figura 1-2.



Fuente AIE 2012

Figura 1-2. Evolución emisiones globales de CO₂ en 2009-10 y 10 países más emisores.

Así pues, en conjunto, las emisiones en los países del Anexo I estaban en 2010 un 3,7% por debajo de su nivel de 1990, mientras que los niveles de emisión del grupo de países que participan en el Protocolo de Kioto estaban en ese mismo año un 12,4% por debajo de su nivel de 1990.

En términos absolutos, las emisiones globales de CO₂ aumentaron 1,3 Gt de CO₂ entre 2009 y 2010. Los 10 primeros países emisores representan casi dos tercios de las emisiones de CO₂ mundiales. Sin embargo, la tasa de crecimiento por región varía mucho. Entre 2009 y 2010, las emisiones de CO₂ crecieron en todas las regiones, con la excepción de África.

El aumento de 0,4 Gt de CO₂ en las emisiones de Los países del Anexo I se debió principalmente al aumento de la demanda de gas y carbón (la demanda de petróleo fue casi estática). Por el contrario, el aumento de emisiones en 0,8 GtCO₂ en países no Anexo I ha sido más distribuida: 50% de carbón, 25% de petróleo y 23% de gas natural.

A medio plazo, en su Escenario de Nuevas Políticas, el World Energy Outlook (WEO 2012) prevé que las emisiones globales de CO₂ procedentes de la quema de combustibles continuarán creciendo sin cesar, aunque a un ritmo menor, alcanzando 37,0 Gt de CO₂ para el año 2035, frente a 30,3 Gt de CO₂ en 2010. Esto está en línea con el escenario del peor caso presentado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) en el Cuarto Informe de Evaluación Informe (2007), que se proyecta que el aumento de las emisiones de GEI estimularía un aumento de la temperatura media mundial de entre 2,4 y 6,4 ° C para el año 2100.

Si se analizan las emisiones procedentes de la quema de combustibles fósiles por sectores, dos sectores son los que produjeron casi dos tercios de las emisiones globales de CO₂ en 2010: el sector producción de electricidad y calor y el sector transporte que representaron el 41% y 22% respectivamente.

En todo el mundo, el sector producción de electricidad y calor depende en gran medida del carbón, el más intensivo en carbono de los combustibles fósiles. Países como Australia, China, India, Polonia y Sudáfrica producen entre el 68% y 94% de su electricidad y calor a través de la combustión de carbón.

El desarrollo futuro de la intensidad de las emisiones de este sector depende en gran medida de los combustibles utilizados para generar electricidad y del porcentaje de participación de las fuentes de generación no emisoras, tales como las energías renovables y la energía nuclear así como en un futuro centrales térmicas equipadas con Captura y Almacenamiento de Carbono (CAC).

En 2035, el WEO 2012 proyecta que la demanda de electricidad será de más de 70% superior a la actual demanda. Los Países No OCDE supondrán el mayor incremento de la demanda mundial de energía primaria entre 2010 y 2035, con una mayor contribución de China e India. Esta demanda será impulsada por el rápido crecimiento de la población y de los ingresos en los países en desarrollo, por el constante aumento de aparatos eléctricos en los hogares y en los edificios comerciales así como un aumento del consumo eléctrico de los procesos industriales. Mientras tanto el uso de energías renovables en la generación eléctrica continuará creciendo en los próximos 25 años, beneficiándose por el apoyo de los gobiernos, disminuyendo el costo de inversión y por el aumento de los precios de los combustibles fósiles. En el año 2008 la cuota de participación de las energías renovables se eleva del 20% en 2010 a 24% (con las políticas actuales), 31% (con nuevas Políticas) y 48% (en el escenario de 450 ppm).

1.5. Unión europea ante el Cambio Climático

La Unión Europea, situada desde hace mucho a la vanguardia de las iniciativas internacionales de lucha contra el cambio climático, se ha comprometido a convertirse en una economía con alta eficiencia energética y bajas emisiones de carbono. Los objetivos climáticos y energéticos que se ha propuesto para 2020 figuran entre los más ambiciosos del mundo y es la primera región que ha aprobado legislación vinculante para conseguirlos.

Las medidas previstas reducirán las emisiones de GEI a un 20 % por debajo de los niveles de 1990 en 2020 y garantizarán además que, para entonces, al menos el 20 % de la energía de la UE provenga de fuentes renovables, como la eólica y la solar. La UE se ha propuesto también mejorar su eficiencia energética en un 20 % para el mismo plazo.

Estas acciones refuerzan la seguridad energética de la UE al reducir su dependencia respecto de las importaciones de petróleo y gas. Asimismo, están incentivando la innovación en tecnologías limpias, creando fuentes sostenibles de crecimiento económico y empleo. Se calcula que alcanzar el objetivo del 20 % de energía de fuentes renovables en 2020 generará en el conjunto de la UE alrededor de 410. 000 empleos.

Por otra parte, la UE se ha brindado a aumentar su cifra de reducción de emisiones de GEI para 2020 del 20 % al 30 %, si otras grandes economías contribuyen en su justa medida al esfuerzo internacional de reducción. Y, a largo plazo, Europa se ha fijado el objetivo de reducir sus emisiones hasta situarlas entre un 80 % y un 95 % por debajo de los niveles de 1990 para 2050. En marzo de 2011 la Comisión Europea publicó una hoja de ruta exponiendo la manera más eficiente con relación al coste de alcanzar este objetivo.

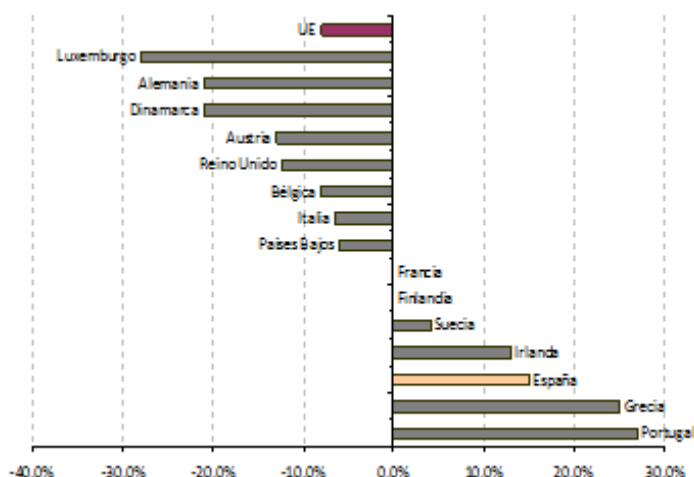
La piedra angular de la estrategia de la UE en la lucha contra el cambio climático es el Régimen de Comercio Europeo de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero (RCEDE), introducido en 2005. Se trata del primer y mayor sistema internacional de comercio de derechos de emisión y ha conseguido que en los consejos de las empresas se hable del cambio climático al poner precio a sus emisiones de carbono. A partir de 2013, un sistema reforzado contribuirá de manera decisiva al logro de los objetivos de la Unión Europea en materia de clima y energía para 2020 y más allá.

1.5.1. Las emisiones de GEI en la UE y su compromiso en el marco del Protocolo de Kioto

El Protocolo de Kioto, en su primer período, permitió a las organizaciones regionales de integración económica ser Parte del mismo y distribuir internamente su compromiso respondiendo en caso de incumplimiento. Bajo esta premisa, con posterioridad a la Conferencia de Kioto, la Unión Europea procedió a la distribución de su compromiso entre sus entonces quince Estados Miembros. En dicho reparto, se establecieron unas cifras de limitación del crecimiento o de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero diferenciadas para cada uno de los 15 Estados Miembros en el denominado acuerdo de reparto de la carga (“Burden Sharing Agreement”) o burbuja comunitaria.

El acuerdo vinculante para los Estados miembros de la UE era, reducir un 8% el conjunto de los seis gases de efecto invernadero en el periodo 2008-2012 con respecto a las emisiones de 1990 en la Unión Europea. En este contexto, España asumió el compromiso de limitar el crecimiento de sus emisiones a un 15%, tomando como referencia el año 1990, para el horizonte temporal del 2008 al 2012.

En la Figura 1-3 se presentan los compromisos adquiridos por cada uno de estos países de la UE-15 en el acuerdo de reparto de la carga:



Fuente: AEE

Figura 1-3. Compromisos de cumplimiento con el PK en 2012 de los países de la UE-15.

Con el fin de establecer una estrategia para alcanzar el cumplimiento de su compromiso de Kioto, la UE aprobó en marzo del año 2000 el primer Programa Europeo sobre Cambio Climático, del que han surgido posteriormente diversas medidas entre las que destaca como medida principal el establecimiento de un Régimen de Comercio Europeo de Derechos de Emisión (RCEDE).

1.5.2. Régimen de Comercio Europeo de Derechos de Emisión (RCEDE)

Es el mayor sistema mundial establecido por la UE para que las empresas negocien derechos de emisión de gases de efecto invernadero (GEI). El sistema «cap-and-trade» limita las emisiones de más de 12.000 grandes emisores pertenecientes al sector de la generación de energía y a otros sectores industriales de alta intensidad energética en los 27 Estados miembros de la UE, más Islandia, Liechtenstein y Noruega. Excluye sectores difusos (transporte, residuos, residencial y comercial, agricultura y gases fluorados), donde este mecanismo sería muy difícil de implantar debido a su elevada atomización.

Estas instalaciones, que representan cerca del 40 % de las emisiones de GEI en toda la UE, reciben derechos de emisión hasta un cierto tonelaje de GEI al año. Si emiten menos, pueden vender los derechos sobrantes. Si prevén emitir más de lo permitido, pueden elegir entre invertir en tecnologías de reducción de las emisiones o comprar derechos adicionales de emisión en el mercado que cubran en todo o en parte ese exceso. Esta posibilidad de comerciar hasta un «límite máximo» global crea flexibilidad, consigue que las emisiones se reduzcan allí donde resulta más barato y orienta las inversiones hacia donde pueden conseguir el mayor ahorro de emisiones.

La *Directiva Europea 2003/87/CE* por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en los Estados Miembros de la UE.

Un derecho de emisión de CO₂ es una licencia para emitir una tonelada de CO₂. Este derecho puede transferirse a otro participante en el mercado de derechos de emisión.

De acuerdo con la Directiva 2003/87/CE, para cada periodo de implementación de la Directiva (de tres años de duración el primero 2005-2007 y de cinco años el segundo, 2008-12), cada estado miembro elaboró un Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión (PNA).

De acuerdo con la Directiva 2003/87/CE, durante los dos primeros periodos de asignación de derechos de emisión (2005-7, por un lado, y 2008-12, por otro), un determinado porcentaje de derechos de emisión se asignó de forma gratuita entre las instalaciones que emiten CO₂. En concreto, las instalaciones recibieron gratuitamente al menos un 95% del total de los derechos asignados en el periodo 2005-2007 y un 90% en el periodo 2008-2012.

En 2007, se aprobó un nuevo PNA en España para el periodo 2008-2012 (Real Decreto 1402/2007, de 29 de octubre) que reducía los derechos asignados gratuitamente en un 16,43% para el conjunto de los sectores afectados por la Directiva. El nuevo PNA reducía en un 36% los derechos asignados gratuitamente al sector eléctrico, como muestra la Tabla 1-3, otorgando derechos de emisión que cubrían únicamente el 60% de las emisiones medias en 2000-5.

	Emisiones medias en 2000-5	Asignación PNA 2005-7			Asignación PNA 2008-12		Variación en la asignación entre los dos PNAs
	Mill. t CO ₂ /año	Mill. t CO ₂ /año	% sobre emisiones medias en 2000-5	Mill. t CO ₂ /año	% sobre emisiones medias en 2000-5	%	
	(A)	(B)	(C)=(B)/(A)	(D)	(E)=(D)/(A)	(F)=(D)/(B)	
Instalaciones de generación de electricidad (potencia térmica > 20 MW)	91,30	85,40	93,5%	54,42	59,6%	-36,28%	
Total de los sectores afectados por la Directiva	174,94	182,18	104,1%	152,25	87,0%	-16,43%	

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente

Tabla 1-3. Asignaciones PNA 2005-7 vs. PNA 2008-12.

A partir de 2013, en la nueva Directiva 2009/29/CE que modifica la directiva 2003/87/CE, el límite máximo impuesto a las emisiones totales del RECDE se reduce progresivamente, estableciéndose un tope máximo europeo, desaparecen los PNA. El tope máximo va disminuyendo un 1,74% al año respecto a la asignación media del período 2005-2012 de los PNA de los Estados miembros, hasta situarse en una reducción del 21% de las emisiones de las instalaciones del RECDE respecto a las emisiones de 2005 en el año 2020.

También se incluirá las emisiones de las compañías aéreas que aterricen y despeguen de los aeropuertos de la UE. Un año después, el sistema se reforzará mediante una revisión de sus normas.

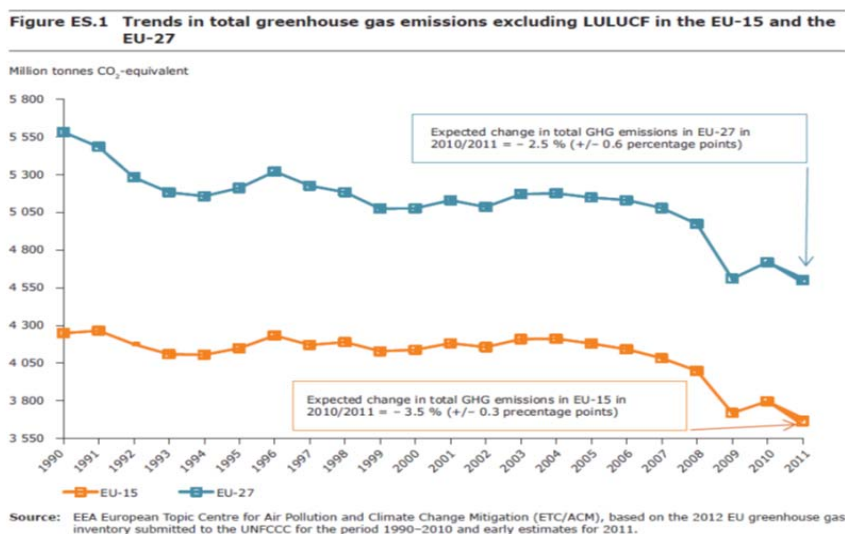
Se fijan restricciones al uso de los créditos de proyectos MDL y AC. Desaparecen los registros nacionales (quedan sólo para sectores difusos). Y se incentiva las instalaciones captura y almacenamiento de carbono (CAC), al considerar no emitidas las emisiones almacenadas.

Las empresas tendrán que comprar cada vez más sus derechos de emisión mediante subasta, en lugar de recibirlos gratuitamente en su mayor parte, como ocurre hasta ahora.

1.5.3. Evolución de las emisiones de GEI en UE

De Acuerdo con los *datos provisionales de emisiones GEI 2011* (informe de EEA Technical Report N°13/2012 "Approximated EU GHG inventory: Early estimates for 2011"), las emisiones de GEI de la EU-15 y la EU-27 disminuyeron un 3,6 % y un 2,5 %, respectivamente, en 2011 en comparación con 2010. Según esas estimaciones, las emisiones de la EU-15 se sitúan un 14 % por debajo del nivel del año de referencia. En 2011, las emisiones de la EU-27 fueron, aproximadamente, un 18 % inferiores al nivel registrado en 1990. La variación del PIB en el período 1990-2011 fue del 43 % en la EU-15 y del 48 % en la EU-27, y de alrededor del 1,5 % entre 2010 y 2011. Aunque la economía ha crecido considerablemente, las emisiones han ido disminuyendo tanto en la EU-27 como en la EU-15, lo que indica que la disociación entre el crecimiento económico y las emisiones de GEI ha progresado de manera constante desde 1990.

La Figura 1-4 muestra la tendencia de las emisiones para el total de Las emisiones de GEI sin (LULUF) en el período 1990-2011.



Fuente EEA 2012

Figura 1-4. Tendencia de las emisiones totales de GEI en EU15 y EU27 excluyendo LULUCF.

Un suave invierno 2011 con respecto a 2010 en parte puede explicar las bajas emisiones procedentes de los combustibles fósiles.

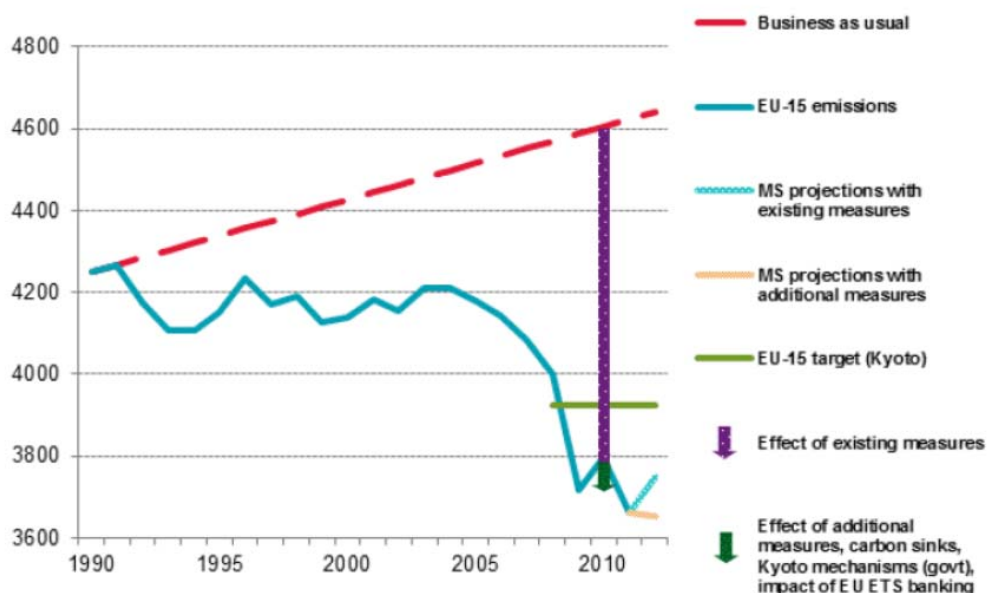
En 2011, el invierno fue más cálido que en el año anterior en Europa Central y del Norte lo que condujo a una menor demanda de calefacción y a la reducción de las emisiones del sector residencial y comercial (aproximadamente 62 millones de toneladas en el año 2011). Sin embargo, el invierno fue más frío en algunos países del sur de Europa.

En general, los sectores cubiertos por el sistema de comercio de derechos de emisión de la UE (RECDE) contribuyeron menos a la reducción global de las emisiones de GEI en 2011 que los sectores no pertenecientes al RECDE también llamados sectores difusos.

El sector residencial y comercial fue el sector que más contribuyó a la disminución de las emisiones en la UE-27 en 2011. Este sector queda fuera del ámbito del RECDE.

1.5.4. Cumplimiento de objetivo de Kioto en UE

En conjunto, las proyecciones de las emisiones totales de GEI recogidas en la Figura 1-5 indican que la EU-15 está bien encaminada para alcanzar su objetivo de Kioto. Según la estimación, es probable que el objetivo se supere con creces.



Note: The arrows are based on 2008-2012 average and therefore do not correspond exactly to 2010 values of projected emissions. Source: European Commission, EEA

Fuente: CE COM(2012)626final

Figura 1-5. Emisiones efectivas y previstas (MteqCO₂) de la UE-15.

Según proyecciones de las emisiones de GEI presentadas en 2011 y actualizadas en 2012, seis Estados miembros de la EU-15 (Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Suecia y el Reino Unido) van por buen camino para la consecución de sus objetivos de reducción de esas emisiones a nivel nacional. Dado que se tiene previsto recurrir a los mecanismos flexibles de Kioto, a los derechos de emisión no utilizados de la reserva para nuevos entrantes del RECDE y a los sumideros de carbono, así como a medidas políticas complementarias, solo un Estado miembro (Italia) no lleva camino de alcanzar sus objetivos.

En la mayoría de los doce Estados miembros que se adhirieron a la Unión en 2004, se prevé que las emisiones aumenten ligeramente entre 2009 y 2012. No obstante, nueve de ellos, que tienen un objetivo de Kioto, deberían cumplir, o incluso superar, sus compromisos aplicando solo las políticas y medidas existentes.

1.5.5. Cumplimientos UE hacia los objetivos 2020

El 28 de enero de 2008 la CE adoptó el paquete de Acción en Cambio Climático y Energía Renovable aprobado por el Consejo europeo el 6 de abril de 2009. Este paquete establece el objetivo de lograr reducciones de las emisiones unilaterales del 20% en 2020 en la UE en relación a los niveles de 1990. Se supone que esta reducción es compatible con el logro de aumentos de la temperatura de 2°C. Se acordó también que la reducción fuera del 30% en el caso de que otros grandes emisores acordaran llevar a cabo esfuerzos similares de reducción de las emisiones. Es decir, se deja abierta la posibilidad a un objetivo del 30% si se consigue un acuerdo internacional sobre cambio climático.

A partir 2013 el esfuerzo total de la UE para reducir el 20% las emisiones de GEI antes de 2020, respecto 1990 se repartirá entre los sectores incluidos en el RECDE y los sectores no incluidos en dicho régimen.

Los sectores que contribuirán a la reducción del 20% en las emisiones son tanto los cubiertos por el sistema europeo de comercio de emisiones RECDE, parte de la industria y el sector de generación eléctrica, como los no cubiertos (sectores difusos), fundamentalmente sectores transporte, residencial y agricultura.

El logro de ese objetivo al menor coste implica que los sectores del RECDE reduzcan sus emisiones en un 21% en 2020 con respecto a 2005 y que los no incluidos en el RECDE reduzcan sus emisiones en un 10% con respecto a 2005. Los sectores no cubiertos suponen actualmente alrededor del 60% de las emisiones totales de GEI.

Además, se establecen otros tres objetivos para los países de la UE en 2020:

- 20% de participación de las fuentes de energía renovable en el consumo de energía final.

- 20% de reducción en consumo de energía primaria con respecto al año 1990 por medio de una mayor eficiencia energética.
- y 10% de combustible para transporte procedente de fuentes renovables, incluidos los biocombustibles.

Para el logro de esos objetivos es necesario aplicar políticas públicas. En este sentido, se aprueban varias directivas. Las más importantes son:

- Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para perfeccionar y ampliar el Régimen Comunitario de Comercio de Derechos de Emisión de gases de efecto invernadero (Directiva 29/2009/CE).
- Decisión del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el esfuerzo que habrán de desplegar los Estados miembros para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a fin de cumplir los compromisos adquiridos por la Comunidad hasta 2020 (Decisión 406/2009/CE)
- Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono (Directiva 31/2009/CE).
- Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables (Directiva 28/2009/CE).
- Directiva relativa a la Eficiencia Energética (Directiva 27/2012/UE).

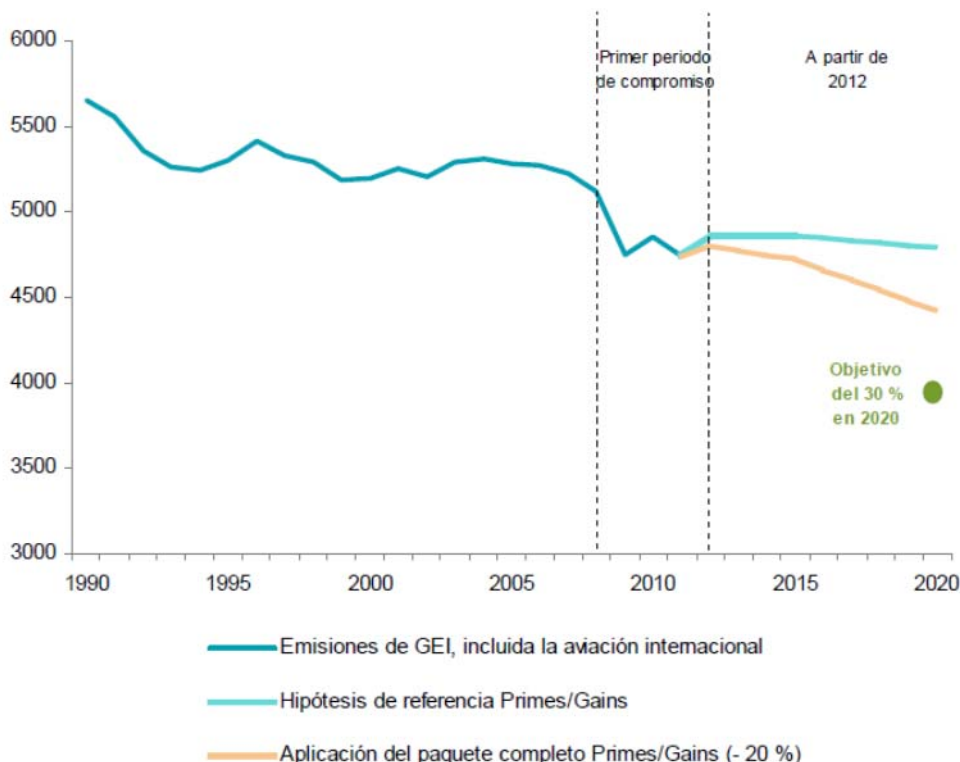
Los objetivos de reducción de emisiones en los sectores no sometidos a la Directiva de Comercio de Derechos de Emisión (sectores difusos) vienen fijados en la **Decisión sobre el reparto del esfuerzo de reducción entre Estados miembros de 23 de abril de 2009 (Decisión 406/2009/CE)**. Con esta iniciativa se establece, por primera vez, objetivos de reducción de emisiones vinculantes para los sectores difusos, con penalizaciones por incumplimiento, constituyéndose como una señal del fuerte compromiso por reducir emisiones en estos sectores.

Los esfuerzos de reducción de emisiones de los Estados de la UE se han establecido basándose en el principio de solidaridad económica entre Estados miembros, teniendo en cuenta su posición relativa en términos de PIB per cápita. Aquellos que actualmente tienen un PIB per cápita relativamente bajo y, por lo tanto, mayores expectativas de crecimiento del PIB, quedan autorizados para aumentar sus emisiones de GEI en comparación con 2005. Los Estados miembros cuyo PIB per cápita es relativamente elevado deberán reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con 2005.

En el *caso de España*, el objetivo de reducción de emisiones es del 10%, respecto al año 2005 como año base, en dicho año las emisiones de España superaban un 52% las emisiones del año 1990.

El objetivo de reducción de las emisiones de GEI de la UE 27 en un 20 % tiene su origen en la Estrategia Europa 2020 sobre empleo y para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador. El objetivo de reducción de emisiones es una de sus cinco metas principales. Como se señala en el Estudio Prospectivo Anual sobre el Crecimiento publicado por la Comisión en 2011, las medidas existentes y previstas en el ámbito de la mitigación del cambio climático todavía no son suficientes para alcanzar las metas principales de 2020. Muchos Estados miembros deben hacer esfuerzos complementarios para cumplir sus obligaciones en virtud de la Decisión de reparto del esfuerzo.

La Figura 1-6 ilustra el esfuerzo considerable de reducción de emisiones necesario entre la hipótesis de una situación sin cambios de aquí a 2020 y los objetivos de la Unión de aquí a 2020 (-20 % y -30 %, respectivamente). En 2011, las emisiones de la EU-27 (incluidas las emisiones de la aviación internacional) fueron un 16% inferiores al nivel registrado en 1990. La hipótesis de una situación sin cambios basada en el modelo PRIMES/GAINS incluye las políticas aplicadas a escala nacional y de la Unión desde mediados de 2009 y abarca las emisiones contempladas en el paquete de medidas sobre clima y energía. Esta hipótesis permitiría una reducción de las emisiones de un 15 % aproximadamente entre 1990 y 2020.

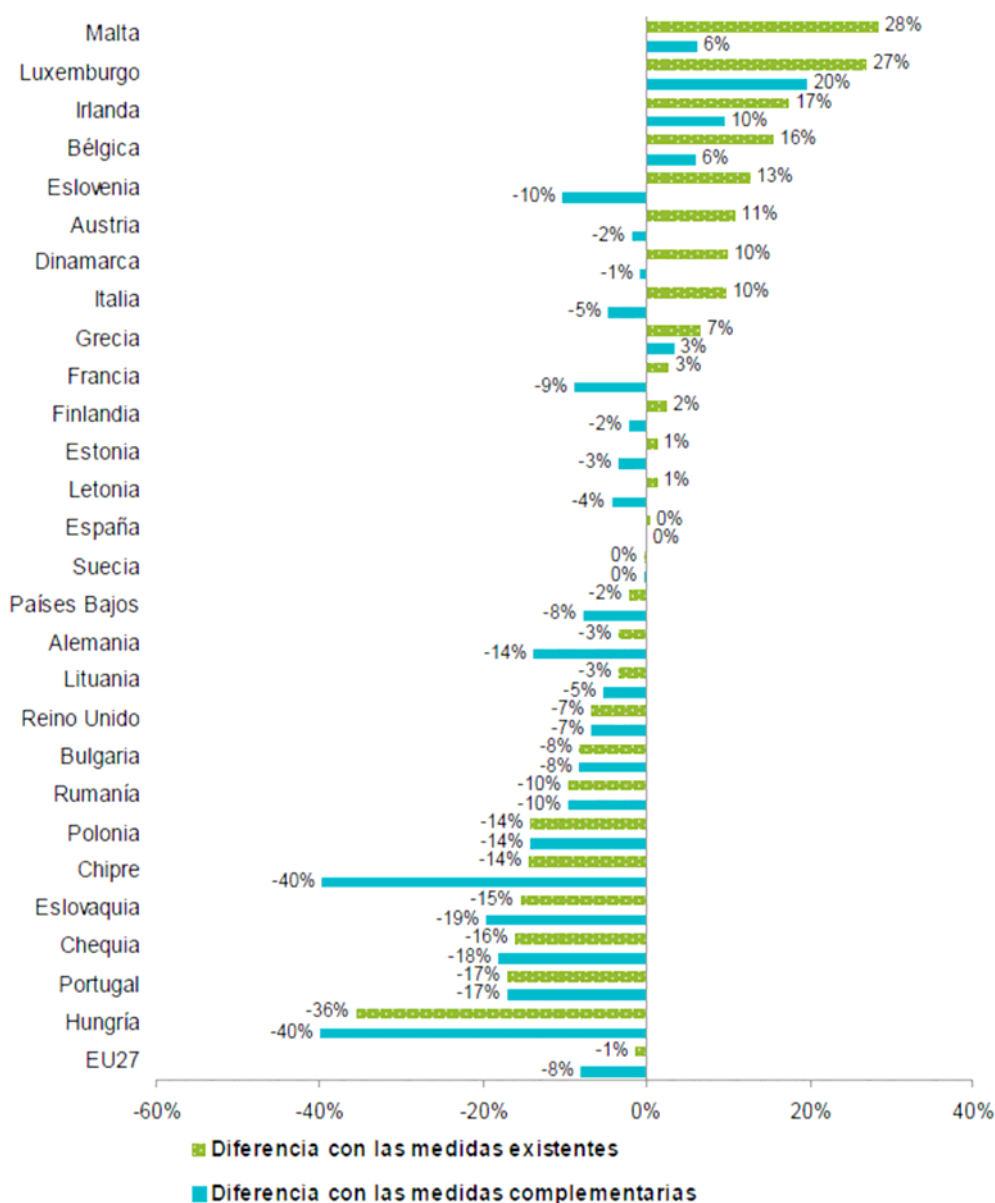


Nota: proyecciones PRIMES/GAINS³ utilizadas para los cambios previstos en las emisiones durante el período 2010-2020.

Fuente : Comisión Europea, AEMA.

Figura 1-6. Emisiones efectivas y previstas (Mteq CO2) de la EU-27.

Según las últimas proyecciones disponibles de GEI, que incluyen la aplicación del paquete de medidas sobre clima y energía, la UE debería alcanzar colectivamente su objetivo de 2020 (véanse los detalles en la Figura 1-7). No obstante, solo trece Estados miembros van a poder cumplir sus compromisos de 2020 con las políticas ya establecidas, y otros ocho Estados miembros podrían alcanzar sus objetivos cuando las políticas y medidas complementarias ofrezcan los resultados esperados. Los seis Estados miembros restantes deben diseñar políticas complementarias a fin de alcanzar sus objetivos y/o recurrir al margen de maniobra que ofrece el paquete de medidas sobre clima y energía.



Fuente: AEMA, comisión europea 2012

Figura 1-7. Diferencia prevista respecto a los objetivos para 2020 de los sectores no incluidos en el RCDE

(Los valores negativos y positivos indican, respectivamente, las diferencias por exceso y por defecto en porcentaje de emisiones de 2005)

1.5.6. UE ante el Horizonte 2050

A fin de alcanzar el objetivo de reducir las emisiones en más de un 80 % para 2050 en el año 2011 la CE presentó la " Hoja de ruta hacia una economía hipocarbónica competitiva en 2050" (COM(2011) 112) esta hoja de ruta tiene en cuenta los objetivos del Plan EETE para el desarrollo de las tecnologías hipocarbónicas (Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones «La inversión en el desarrollo de tecnologías con baja emisión de carbono (Plan EETE)» [COM(2009) 519 final - no publicada en el Diario Oficial) y del Régimen de Comercio de Derechos de Emisión de la UE (RCEDE). El programa EETE se inscribe en la línea de los objetivos climáticos y energéticos fijados para 2020 y a más largo plazo. Busca invertir la tendencia actual del suministro de energía primaria en la UE, que actualmente depende en un 80% de los combustibles fósiles.

También es coherente con la estrategia para nuevas cualificaciones y empleos y la iniciativa emblemática para la eficiencia de los recursos de la Agenda Europa 2020.

Así la Comisión presenta las principales etapas que deben contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de la Unión Europea de aquí a 2050. De hecho, la transición gradual rentable hacia una economía hipocarbónica debe realizarse mediante la eficiencia energética, la innovación y el aumento de las inversiones.

El objetivo de la hoja de ruta consiste en que la UE se convierta en una economía competitiva hipocarbónica y para ello se ha comprometido a:

- reducir sus emisiones internas de GEI al menos un 20 % antes de 2020;
- aumentar un 20 % la parte de las energías renovables en el mix energético;
- mejorar la eficiencia energética en un 20 % antes de 2020.

Además, la UE debe prepararse para reducir sus emisiones internas de GEI un 40 % antes de 2030, y un 80 % antes de 2050. Dichos niveles de emisión se calculan respecto a los niveles de 1990.

Los conocimientos científicos permiten establecer que una reducción de las emisiones mundiales de GEI del 50 % de aquí a 2050 puede evitar que las temperaturas aumenten más de 2° C.

La UE, cuyas emisiones representan en torno al 10 % de los GEI mundiales, se compromete a intensificar sus relaciones de cooperación bilaterales y multilaterales en favor de la lucha contra el cambio climático. Su acción debe contribuir sobre todo a la innovación, la seguridad energética y la competitividad en los sectores clave de crecimiento y de desarrollo.

1.6. España ante Cambio Climático

1.6.1. Las emisiones de gases de efecto invernadero en España

La política energética y medioambiental de nuestro país pretende abordar simultáneamente los siguientes objetivos:

- Respetar el compromiso internacional asumido por España con la ratificación del Protocolo de Kioto;
- Preservar y mejorar la competitividad de la economía española y el empleo;
- Compatibilizar la estabilidad económica y presupuestaria.
- Garantizar la seguridad del abastecimiento energético.

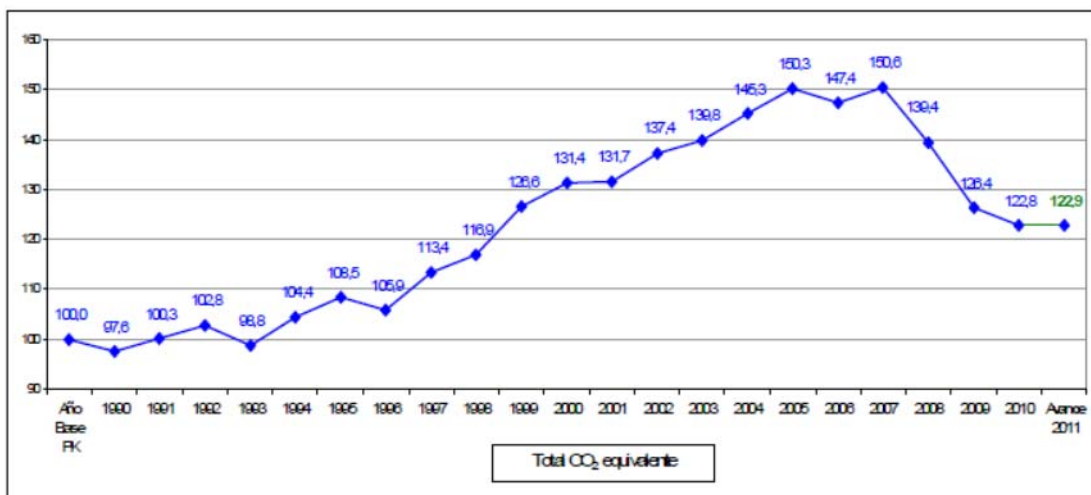
Una herramienta importante de la acción del Gobierno ha sido la instauración del comercio de derechos de emisión y la elaboración de los Planes Nacionales de Asignación, con los que se ha ido marcando la senda hacia el cumplimiento de España con el Protocolo de Kioto en los sectores industriales. Esta senda de cumplimiento se ha ido revisando desde el primer PNA, y dada la disminución de las emisiones en los últimos años, el Gobierno tendrá que revisar nuevamente la estrategia para ir adaptando las estrategias correspondientes a los niveles de emisiones que se van registrando.

Las emisiones de España en el año base, referencia para el cómputo del compromiso del Protocolo de Kioto, fueron 289,77 millones de toneladas. Como el compromiso es limitar el crecimiento de las emisiones a un +15% de esa cantidad para el periodo 2008-2012, la cantidad asignada a España es 1666,19 millones de toneladas, lo que equivale a unos 333 millones de toneladas anuales repartido en los cinco años.

Según el informe de evolución de emisiones período 1990-2011 (MAGRAMA avance de emisiones GEI 2011 de 2012).

Las emisiones de gases de efecto invernadero, medidas en términos de CO₂e-equivalente, han experimentado, según este avance realizado con datos cerrados a 3 de mayo de 2012, un incremento del 0,1% respecto al año anterior, situándose, en valores absolutos, en el año 2011 en 356,1 millones de toneladas frente a los 355,9 millones inventariados del año 2010. Así, el índice de referencia para el Protocolo de Kioto (PK) se sitúa en el 122,9% tomando como referencia 100% los 289,8 millones de toneladas del año base PK, lo que, con relación al objetivo del 115% de Kioto, supone un progreso importante sobre la media de los tres años anteriores, que también computan para el Protocolo de Kioto.

En la Figura 1-8 se muestran las evoluciones del índice de emisiones sobre el año base PK.

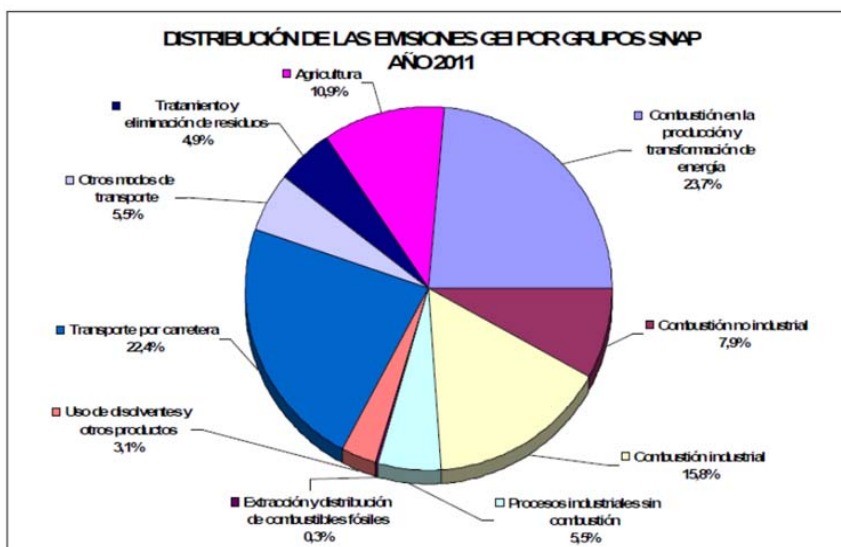


Fuente: MAGRAMA avance de la estimación de emisiones GEI, mayo 2012

Figura 1-8. Evolución del índice de emisiones de GEI sobre el año base PK.

Si se analiza las emisiones de GEI por sectores de actividad (ver Figura 1-9) se puede distinguir:

- Un primer bloque, el de la generación eléctrica, con una contribución neta al alza de las emisiones, donde se conjugan, por un lado, el fuerte incremento de las emisiones de las centrales térmicas convencionales de carbón, y por otro, el descenso de las restantes fuentes de generación eléctrica (fósiles y renovables), resultado de los cambios operados en el mix de generación eléctrica.
- Un segundo bloque en el que se encuentran los sectores industriales, doméstico-servicios, transporte y agricultura, en todos los cuales se aprecian descensos significativos de las emisiones.



Fuente MAGRAMA mayo 2012

Figura 1-9. Distribución de las emisiones GEI por grupos SNAP.

En cuanto a la evolución de la actividad socioeconómica en 2011 se ha manifestado un ligero incremento del PIB con relación al año anterior (0,7%). Por componentes de la oferta, se observan incrementos en la industria (1,9%), en los servicios (1,1%) y en la agricultura, ganadería y pesca (0,6%), incrementos que se ven contrarrestados por el descenso que se produce en la construcción (-3,8%). Por componentes de la demanda, destaca la caída producida en la formación bruta de capital fijo (-5,1%) que, junto con descenso moderado de evolución del consumo final (-0,7%) y la práctica estabilidad de la variación de existencias, lleva a un descenso de la demanda nacional (-1,8%), sobre la que se superpone el efecto expansivo del sector exterior, con un crecimiento de las exportaciones (9,0%) y una práctica estabilidad de las importaciones (-0,1%)(2). Más allá de la valoración en términos de actividad económica, son relevantes las evoluciones de los requerimientos de energía primaria con respecto al PIB, y de la intensidad de carbono por unidad de energía primaria, aspectos ambos que se comentan a continuación.

En cuanto a la energía primaria, el descenso que se produce (-0,6%, 129.234 ktep en 2011 frente a 130.032 ktep en 2010) combinado con el incremento del PIB (0,7%) resulta en un descenso respecto al año anterior (-1,3%) del índice de intensidad energética primaria (IEP), que mantiene la senda de descenso del IEP iniciada en 2005.

En cuanto a la variación del índice de intensidad de CO₂ de la energía primaria (ICE), se registra un incremento del 1,6% en 2011 con respecto a 2010, que es consecuencia del aumento de las emisiones de CO₂ energético (1,0%) en contraposición al descenso de la energía primaria (-0,6%). Entre los factores que contribuyen a esta variación del ICE cabe mencionar los siguientes: cambio en el mix de fuentes energéticas, con descensos de las energías renovables (-1,3%) y de la energía nuclear (-7,0%), y una práctica estabilidad de las fuentes fósiles (excluida la energía nuclear), que sin embargo presenta diferencias marcadas según tipo de combustible:

- Carbón, el combustible con mayor ratio de emisión de CO₂ por unidad de energía, con un incremento del 74,1%;
- Petróleo, con un ratio intermedio de emisión de CO₂ por unidad de energía, con una caída del 4,4%;
- y Gas natural, combustible con menor ratio de emisión de CO₂ por unidad de energía, con un descenso del 7,2%.

Combinando la variación interanual del IEP (-1,3%) con la del ICE (1,6%) resulta un ligero aumento (0,2%) del índice de intensidad de emisiones de CO₂ por unidad de PIB (ICP) en el año 2011 con respecto a 2010.

Aunque es el balance de energía primaria (cuantía y estructura) el que esencialmente determina, en los aspectos energéticos, las emisiones GEI, es también importante señalar el cambio experimentado en el sistema de generación de electricidad, y su incidencia en el paso del balance de energía primaria a energía final. En la comparación de 2011 con respecto al año anterior, la producción eléctrica bruta ha registrado un descenso del 3,6% (292.051 GWh en 2011 frente a 303.092 GWh en 2010) mientras que la producción eléctrica neta presenta un descenso del 3,9%

(280.772 GWh en 2011 frente a 292.086 GWh en 2010². El efecto de este descenso en la producción se ha visto más que contrarrestado por el cambio, 2011/2010, en la ponderación de las fuentes energéticas, con un aumento del carbón del 6,7% y un descenso de las demás fuentes energéticas (2,9% en el gas natural, 0,3% en los productos petrolíferos, 0,7% en energía nuclear, 2,5% en energías renovables y 0,3% en generación procedente de bombeos).

1.6.2. Cumplimiento España ante el PK

Para poder cumplir con los compromisos de España derivados del Protocolo de Kioto, la cuantía global de asignación a los sectores afectados por la Directiva del Comercio de Derechos de Emisión se redujo en unos 30 millones de toneladas equivalentes de CO₂, desde los 182,19 millones de toneladas del primer Plan Nacional de Asignación, hasta los 152,65 millones de toneladas aprobados en este segundo Plan. Esta reducción significa, en la práctica, limitar aproximadamente el crecimiento conjunto de emisiones de los sectores afectados a un 15% más de los niveles del año base (1990).

La línea estratégica seguida en la elaboración del segundo Plan Nacional de Asignación 2008-2012 fue la de cumplir con los objetivos del protocolo de Kioto sin menoscabo de la competitividad, el crecimiento económico y el empleo de las empresas españolas, sobre todo aquellas que están sujetas a una intensa competencia a nivel internacional.

Por sectores, el mayor esfuerzo de reducción para el periodo 2008-2012 recae sobre el eléctrico que tiene marcado un límite de asignación de derechos en 54,6 millones de toneladas al año, lo que supone una reducción del 11,2 por ciento respecto a 1990. Con respecto al primer plan para el periodo 2005-2007, las empresas eléctricas han visto reducida su asignación en más de 30 millones de toneladas anuales, pasando de los 85,4 millones de toneladas del primer plan a los 54,6 millones de toneladas fijados en el segundo, lo que representa un 11,2 % menos que el año base de 1990.

Entre el resto de sectores, destaca la siderurgia que deberá disminuir un 14,8% la emisión de CO₂ a la atmósfera en relación al año base, con la posibilidad de emitir 11,7 millones de toneladas de gases contaminantes a la atmósfera. Asimismo, el segundo PNA crea una reserva de nuevos entrantes (nuevas instalaciones) del 5,5 por ciento (7,9 millones de toneladas anuales) frente al 3,5 por ciento del primer plan; no está prevista la subasta de derechos de emisión, y desaparece la prohibición de constituir un "pool" que existió para el sector eléctrico en la primera fase.

² Si sobre la producción neta de electricidad se descuenta el consumo en bombeo y el saldo neto (exportaciones menos importaciones) se obtiene la demanda de electricidad en barras de central, cuya variación interanual 2011/2010 ha sido del -2,8%. Si, adicionalmente, sobre la demanda de electricidad en barras de central se descuenta las pérdidas en transporte, distribución y consumo en otros sectores de transformación de energía, se obtiene la demanda final de electricidad, cuya variación interanual 2011/2010 ha sido del -3,0%.

Los sectores incluidos en el RECDE recibieron derechos de emisión en los períodos 2005-2007 y 2008-2012. El año 2011 se correspondió con el cuarto año del segundo período de aplicación del comercio de derechos de emisión, 2008-2012.

Según el informe del MAGRAMA sobre aplicación de la ley 1/2005. Análisis global y sectorial correspondiente al año 2011 (la ley 1/2005 de 9 de marzo, es la ley por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto en España.). Si se compara sectorialmente, las emisiones verificadas correspondientes al año 2011 con las que se produjeron en 2010 cabe destacar que las emisiones totales de los sectores sujetos al comercio de derechos de emisión han aumentado un 9,2% en 2011 respecto al año anterior.

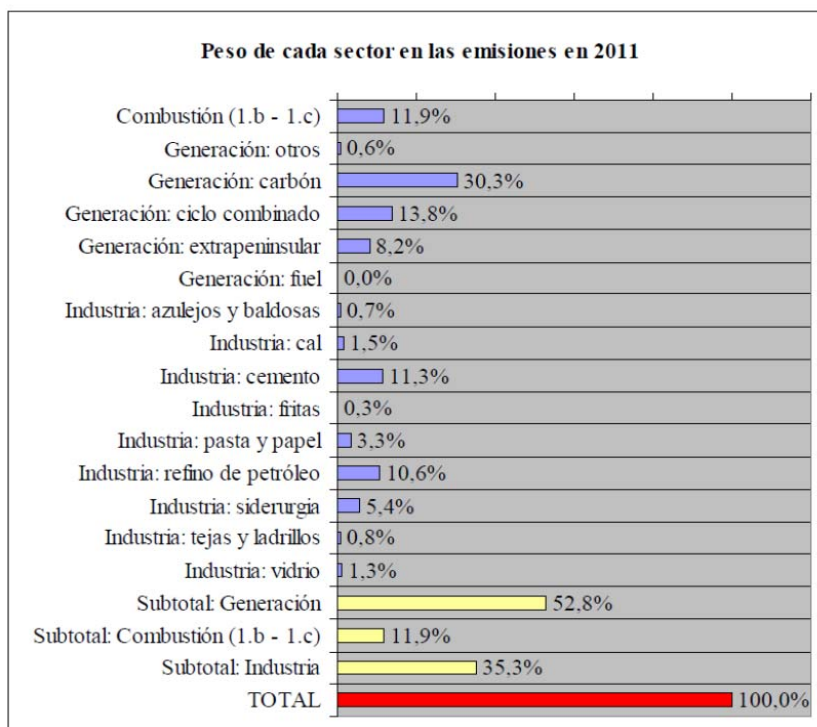
- El sector de generación eléctrica, responsable del 52,8% de las emisiones de los sectores afectados, ha registrado un aumento del 24,2%. Destaca un incremento del 88% en generación con carbón. Las emisiones del resto de tecnologías de generación térmica disminuyen, siendo del 19,3% la reducción en generación mediante ciclo combinado.
- En los sectores industriales se observa una disminución de las emisiones del 5,0%. Sin embargo, el comportamiento de los distintos subsectores industriales es dispar. Así, cemento, cal, siderurgia, papel y ladrillos y tejas reducen sus emisiones, mientras que en el resto se observan incrementos, en ocasiones significativos. Es el caso del sector de azulejos y baldosas, con un aumento del 15,0% y del refino, donde las emisiones han aumentado un 6,0%.

En lo que respecta a la comparativa entre emisiones y asignación de derechos, considerando el conjunto de instalaciones afectadas por el régimen de comercio de derechos de emisión, en el período 2008-2011 se da un superávit del 9,3%.

En lo que va de período se ha tramitado la asignación de 195 proyectos de nuevos entrantes, por un total de 35,87 millones de derechos.

Desde que se inició el período 2008-2012 se ha revocado la autorización a 116 instalaciones.

La siguiente Figura 1-10 muestra el peso de cada sector en las emisiones correspondientes al año 2011:



Fuente: MAGRAMA

Figura 1-10. Informe de aplicación de la ley 1/2005 análisis global y sectorial año 2011.

Desde que arrancó el régimen de comercio de derechos de emisión en el año 2005, las emisiones en RECDE en 2011 respecto a las del 2005 han disminuido un 30%.

Según la Ley 13/2010, de 5 de julio, por la que se modifica la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, para perfeccionar y ampliar el régimen general de comercio de derechos de emisión e incluir la aviación en el mismo para el período 2013-2020, los derechos se reducen en un 1,74% anual con respecto a la asignación promedio 2008-2012 desde 2010.

Con el fin de poder cumplir con los objetivos de Kioto en 2007 el gobierno aprobó la "Estrategia Española del Cambio Climático y Energía Limpia" para el periodo 2007-2012-2020.

En julio de 2008 Comisión Delegada del Gobierno para el cambio climático identificó seis líneas estratégicas clave para acometer las reducciones necesarias, acompañada cada una de una serie de líneas de actuación.

Estas seis líneas estratégicas con sus respectivos objetivos son las siguientes:

- *Residuos y gestión de estiércoles:* promover la reducción de los residuos generados en España y su mejor gestión, identificar los elementos y objetivos comunes de una política nacional de residuos y favorecer una reducción sustantiva de las emisiones de *gases de efecto invernadero*.

- *Movilidad sostenible:* disponer de un marco común que permita integrar las herramientas de coordinación y los principios necesarios para consolidar una política nacional de movilidad sostenible.
- *Edificación sostenible:* promover la eficiencia energética y un mayor porcentaje de autoabastecimiento en consumos energéticos en viviendas y edificios tanto de uso residencial como institucional.
- *Sostenibilidad energética:* promover mayor coherencia en el marco regulador y en los planes de la energía, integrar los objetivos comunitarios de ahorro y mejora de la eficiencia energética así como de promoción de las energías renovables, promover el desarrollo de las empresas de servicios energéticos.
- *Política forestal y sumideros:* promover la capacidad de fijación de carbono de las masas forestales y actividades agrícolas de manera sostenible, consolidar las iniciativas de fijación de carbono complementariamente con la política forestal y de prevención de incendios y mejorar la contabilidad y monitorización del carbono de nuestras masas forestales.
- *Innovación:* fortalecer la investigación, la modelización y el desarrollo tecnológico en la gestión hídrica para incrementar las capacidades de respuesta y adaptación en situaciones climatológicas extremas y promocionar y desarrollar tecnologías, especialmente las referidas a energías renovables, disponer de evaluaciones periódicas sobre los avances en el conocimiento del cambio climático para establecer y reorientar las políticas públicas.

En marzo de 2009 se desarrolló el **Plan de impulso a la internacionalización de la economía española en los sectores asociados al cambio.**

Este Plan pretende integrar el Cambio Climático como elemento transversal de la política de internacionalización de la empresa española con tres objetivos fundamentales:

1. Consolidar la presencia y mejorar la competitividad internacional de las empresas españolas en sectores de energías renovables y de tecnologías avanzadas para la lucha contra el Cambio Climático, fomentando e impulsando su desarrollo a través de la I+D nacional y aumentando su capacidad tecnológica, y contribuyendo así a crear una imagen de España y de su sector empresarial asociada con un desarrollo bajo en carbono.
2. Identificar y desarrollar nuevas oportunidades de actuación para las empresas españolas en el exterior.

3. Contribuir a que se alcancen tanto los objetivos de reducción de emisiones a nivel global como los asumidos por España, maximizando las oportunidades para que España puede poner en marcha proyectos del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto y adquirir las reducciones de emisión que generen.

El Plan, que ha sido elaborado conjuntamente por la Secretaría de Estado de Comercio, la Secretaría de Estado de Economía, la Secretaría de Estado de Cambio Climático y la Secretaría de Estado de Investigación, determina el marco que debe guiar todas las actuaciones dirigidas a apoyar la actividad de las empresas españolas en los sectores de referencia.

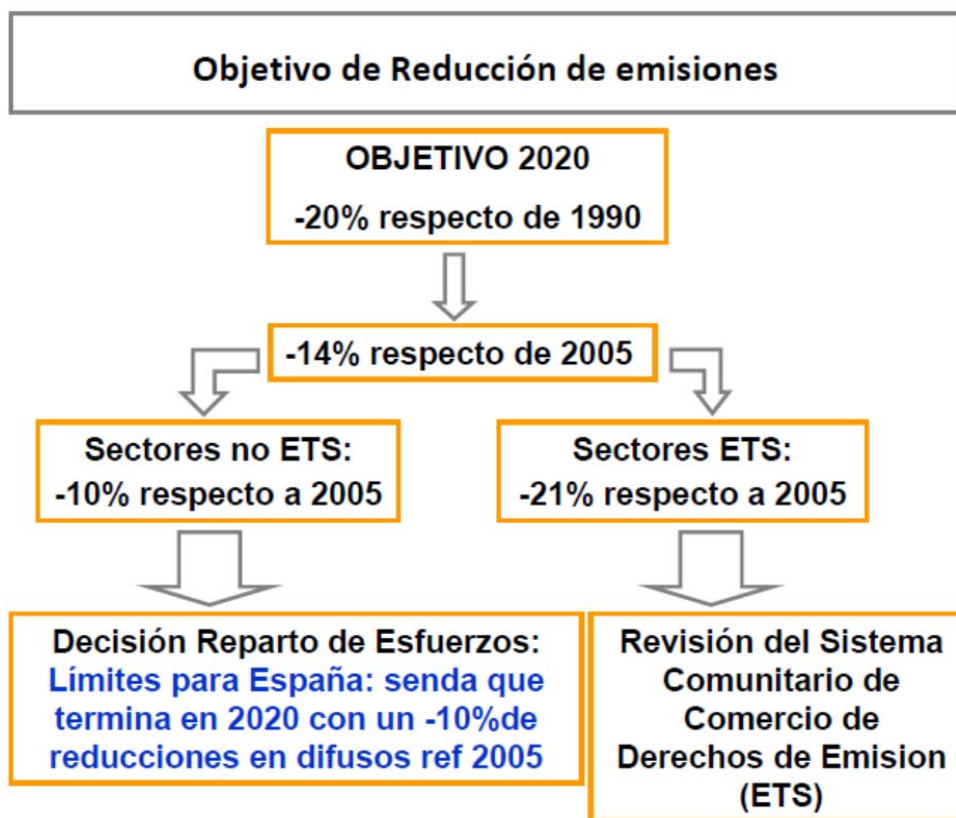
En el último Consejo Nacional del Clima (CNC) celebrado el pasado 27 de diciembre de 2012 se pone de manifiesto que para abordar los objetivos climáticos de España a 2020 dentro del Paquete Energía y Cambio, en el MAGRAMA se está trabajando en una Hoja de Ruta a 2020 para reducir las emisiones en los sectores difusos. Se pretende abordar los objetivos climáticos de España de cara 2020 con proyectos nacionales y medidas sectoriales.

Se facilitará a las empresas un sistema para conocer su huella de carbono y favorecer la reducción de sus emisiones con proyectos en España.

Entre los elementos esenciales de esta hoja de ruta esta la elaboración de las proyecciones nacionales 2020, en la que actualmente están trabajando tanto la Oficina Española de Cambio Climático como la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, lo que forma parte de las obligaciones que se derivan de los compromisos de España con la Comisión Europea, a la que se deben presentar dichas proyecciones en marzo de 2013.

A partir de 2013 las obligaciones de cumplimiento dentro de la UE se limitan a las emisiones no sujetas al sistema de Comercio de Derechos, es decir a las emisiones difusas.

A España le corresponde unos límites anuales que se corresponden a una recta que empieza en la media de emisiones difusas de los años 2008 - 2010 y termina en el valor de emisiones difusas del año 2005 menos un 10%. Estos valores contemplan cambios en el ámbito del RECDE y por eso el valor final de reducción para cada país se calculará por parte de la Unión Europea en el primer cuatrimestre de 2013. Ver Figura 1-11: objetivo de reducción de emisiones de la UE 27.



Fuente MAGRAMA

Figura 1-11. Objetivo de reducción de emisiones de la UE 27.

Otro elemento fundamental de esta hoja de ruta será la identificación de una serie de medidas sectoriales para los sectores difusos, transporte, vivienda, residuos, agricultura y fluorados. Las medidas deben evaluarse en coste, potencial de reducción y otros beneficios, de manera que el estudio permita priorizar las más viables y establecer las medidas de desarrollo de las mismas.

La elaboración de estas medidas están previstas para el primer trimestre del año 2013 y se consensuarán con los agentes responsables e implicados en cada sector

El MAGRAMA explicó al CNC el proyecto para establecer un *sistema nacional de cálculo, reducción y compensación de la huella de carbono* con el fin de facilitar a las empresas sus objetivos de reducción de emisiones, y compensar la huella de carbono a través de los sumideros forestales.

Para ello se generará un registro de compensaciones de huella de carbono para que las empresas que compren absorciones verificadas se asuman como proyectos de reducción de emisiones en nuestro país.

1.6.3. ¿Qué Impactos se prevén en España por causa del Cambio climático?

Se sabe ciertamente que el cambio climático es una fuente de riesgos, pero la valoración de éstos es muy compleja y está sujeta a incertidumbres.

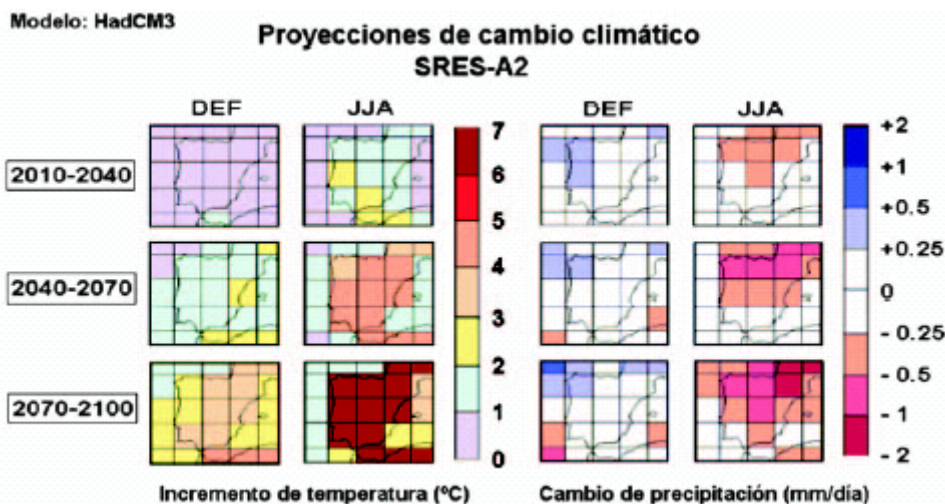
En España, numerosos expertos y equipos de investigación trabajan para evaluar los impactos esperables del cambio climático sobre diversos sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos. El primer informe que revisa e integra estos estudios se publicó en 2005, con el título de "*Evaluación Preliminar General de los Impactos en España por Efecto del Cambio*

Climático", con profusión de gráficos, mapas y tablas. De su análisis, pueden señalarse las siguientes consideraciones sobre los efectos del cambio climático en España a lo largo del siglo XXI, ordenadas según su grado de fiabilidad (en sentido decreciente):

- Tendencia progresiva al incremento de las temperaturas medias a lo largo del siglo. Este calentamiento sería más acusado en un escenario con emisiones de GEI más altas.
- Los aumentos de temperatura media son significativamente mayores en los meses de verano que en los de invierno. La Península Ibérica se calentará a lo largo del siglo XXI aumentando aproximadamente 0,4°C/década en invierno, y entre 0,6 y 0,7°C/década en verano según el escenario analizado.
- El calentamiento en verano es superior en las zonas del interior que en las costeras o en las islas.
- Tendencia generalizada a una menor precipitación anual.
- Mayor amplitud y frecuencia de anomalías térmicas mensuales.
- Mayor frecuencia de días con temperaturas máximas extremas en la Península, especialmente en verano.
- Para el último tercio del siglo, la mayor reducción de precipitación en la Península se prevé en los meses de primavera.
- Aumento de precipitación en el Oeste de la Península en invierno, y en el noreste en otoño.
- Los cambios de precipitación son más significativos en el escenario de emisiones de GEI más elevadas.

En definitiva puede concluirse que con un alto nivel de confianza, el clima de España durante el siglo XXI sufrirá cambios más que notorios, sobre todo incrementos en su temperatura.

En la Figura 1-12 se muestra las proyecciones de cambio en las temperaturas y precipitación en España.



Fuente: OECC-MMA "Principales conclusiones de la evaluación preliminar de los impactos en España por efecto del cambio climático.2005"

Figura 1-12. Proyecciones de cambio en las temperaturas y precipitación en España.

La adaptación al cambio climático requiere previsión y estrategias a medio y largo plazo. Y, en el proceso de formulación de opciones, necesita de la participación de todos los sectores interesados.

La estrategia española de adaptación al cambio climático es el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC). Para más información se puede consultar la página WEB:

<http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/plan-nacional-adaptacion-cambio-climatico/default.aspx>.

El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático es el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España.

El Plan, elaborado por la Oficina Española de Cambio Climático (OECC), fue adoptado por el Consejo de Ministros en el año 2006 después de un amplio proceso de consulta pública y participación con los principales órganos de coordinación a escala nacional: la Comisión de Coordinación de Políticas de Cambio Climático, al Consejo Nacional del Clima, el Grupo Interministerial de Cambio Climático y la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

El objetivo último del PNACC es lograr la integración de medidas de adaptación al cambio climático basadas en el mejor conocimiento disponible en todas las políticas sectoriales y de gestión de los recursos naturales que sean vulnerables al cambio climático, para contribuir al desarrollo sostenible a lo largo del siglo XXI.

El Plan se concibe como un proceso continuo de generación de conocimientos y de fortalecimiento de las capacidades para aplicarlos.

Como objetivos iniciales, se plantea:

- I. Desarrollar los escenarios climáticos regionales para la geografía española.
- II. Desarrollar y aplicar métodos y herramientas para evaluar los impactos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático en diferentes sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos.
- III. Incorporar al sistema español de I+D+i las necesidades más relevantes en materia de evaluación de impactos del cambio climático.
- IV. Realizar continuas actividades de información y comunicación de los proyectos.
- V. Promover la participación de todos los agentes implicados en los distintos sectores y sistemas, con objeto de integrar la adaptación al cambio climático en las políticas sectoriales.
- VI. Elaborar informes específicos con los resultados de las evaluaciones y proyectos e informes periódicos de seguimiento de los proyectos y del conjunto del Plan Nacional de Adaptación.

El PNACC se desarrolla mediante programas de trabajo, que permiten priorizar y estructurar las actividades en él contenidas. El Primer Programa de Trabajo del PNACC fue aprobado en 2006, conjuntamente con el propio Plan, con el fin de abordar las prioridades inmediatas y los aspectos transversales de la adaptación en España. El Segundo Programa de Trabajo fue adoptado en julio de 2009, y persigue abordar de forma integral la adaptación al cambio climático.

El seguimiento del desarrollo del PNACC se realiza a través de la elaboración de los Informes de progreso, el primero de los cuales se publicó en 2008 y el segundo en 2011.

El desarrollo del PNACC, a través de sus Programas de Trabajo, se traduce en numerosos resultados que se han materializado de acuerdo a su estructura en cuatro ejes de actuación -en los ámbitos de la evaluación sectorial de impactos, la integración en normativa, la movilización de actores y el establecimiento de un sistema de indicadores- y dos pilares básicos, la coordinación administrativa y la potenciación de la I+D+i orientada a las necesidades del Plan.

1.7. Recursos económicos necesarios para combatir el Cambio Climático.

Los diversos estudios sobre el coste de evitar que las temperaturas superen los 2°C coinciden en sus conclusiones y es que evitar los riesgos del cambio climático tendrá un coste, pero éste será inferior en varios órdenes de magnitud al coste derivado de los daños de afrontar tales riesgos.

Además, las acciones de mitigación conllevan una serie de beneficios asociados como mejoras en la seguridad del suministro energético, menor contaminación local (y coste del control), mejoras

en la salud humana, incrementos en la producción agraria, menor afección a ecosistemas y ventajas en términos de empleo. La mitigación o reducción de emisiones implica la aparición de nuevas tecnologías, nuevos mercados y nuevas oportunidades de negocio. Pero también supone un menor dinamismo económico en las actividades más contaminantes que se ven perjudicadas por una menor cuota de negocio como consecuencia de la introducción de nuevas tecnologías de mitigación.

En el informe Stern "La economía del cambio climático" (2007) se muestra que mitigar las emisiones para evitar que las temperaturas superen los dos grados puede suponer un coste de alrededor del 1% del PIB mundial. Los costes económicos provocados por el cambio climático son inciertos. Según las estimaciones más conservadoras, los costes anuales podrían estar entre el 0 y el 3% del PIB global en el momento que las temperaturas hayan aumentado en

2-3 °C. Pero si las concentraciones de GEI sobrepasaran los 550 ppm, la temperatura se incrementase en más de 3 °C y el impacto ecológico fuera más abrupto, el coste económico podría ser mucho mayor. Además, este coste está desigualmente distribuido, siendo los países menos desarrollados los más perjudicados. Los países desarrollados situados en latitudes menores serán más vulnerables.

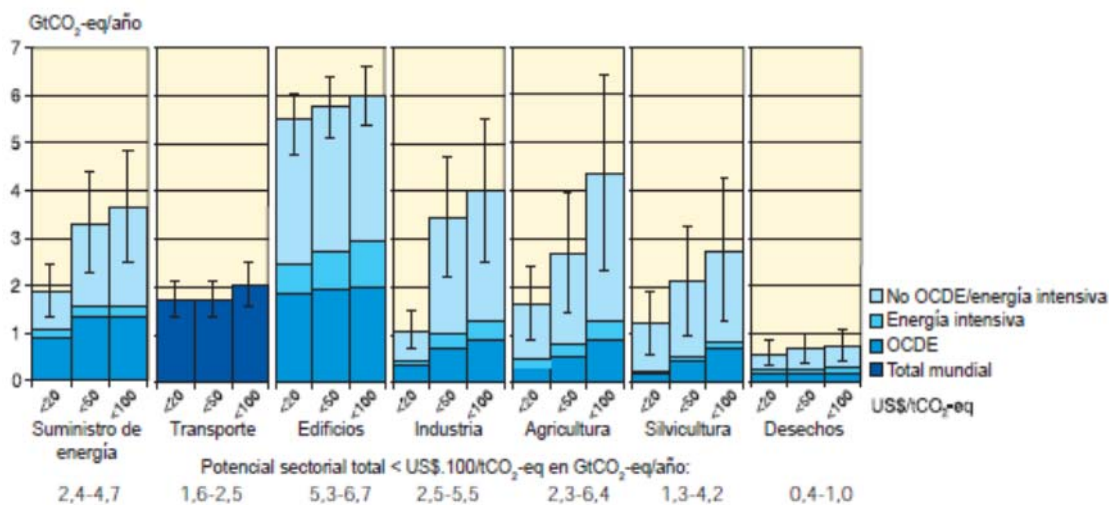
Según el informe Stern, los costes totales en los próximos dos siglos del cambio climático equivalen a una reducción media en el consumo per cápita de al menos el

5% desde ahora y para siempre, pudiendo incrementarse hasta el 20% de reducción. En contraste, los costes de mitigación hasta 550 ppm: 1% PIB anual en 2050.

En el rango de estabilización de las concentraciones en 450ppm algunos estudios estiman que el rango de cambios en el PIB mundial en 2030 varía entre una pérdida del 3,4% y un incremento del 3.9% con respecto al escenario base. En el escenario base se supone que no se adoptan políticas adicionales de mitigación durante el período 2010-2050 a las ya existentes en 2010.

Según la AIE (Energy Technology Perspectives 2010) se necesitarían 46 billones de dólares en inversiones adicionales a las que se producirían en el periodo 2010-2050 para lograr situar a la economía mundial en una senda compatible con los 2 °C de aumento en las temperaturas (esta cifra supone un 1.1% del PIB global entre hoy y 2050). Casi la mitad de esta cantidad sería necesaria para reducir las emisiones de CO₂ de origen energético en el sector transporte, 27% en la edificación, 20% en el eléctrico y el 4% en la industria. Algunas de estas inversiones son rentables incluso si no existiese un instrumento de política pública para incentivarlas. La razón es que provocan ahorros de combustible durante el periodo considerado de 180 mil millones de toneladas equivalentes de petróleo que, valorados monetariamente en 112 billones de dólares, son superiores a las inversiones adicionales.

Según el informe IPCC 2007 los costes y los potenciales de mitigación de las emisiones varían entre sectores. A nivel global, son relativamente elevados en el sector de la edificación, seguido del suministro de energía, agricultura, industria y transporte. Ver Figura 1-13.



Fuente IPCC (2007)

Figura 1-13. Potencial y coste de mitigación de las emisiones globales.

Los modelos también sugieren que distintas políticas pueden dar lugar a distintos costes de mitigación. Los modelos y escenarios utilizados muestran que si se quiere reducir las emisiones de GEI de manera coste eficiente aplicar un precio del CO₂ daría lugar a un coste económico (medido en términos de pérdida del PIB) relativamente modesto. La razón es que un precio del CO₂ global permitiría reducir las emisiones primordialmente allí donde es menos caro hacerlo.

Los modelos climático-económicos no sólo justifican la intervención para afrontar el problema en base a unos costes de evitar el problema que probablemente serán inferiores a afrontarlo, sino que, además, muestran que cualquier retraso en la toma de acciones provocaría un coste de actuación mayor cuando nos decidiésemos a tomar medidas, además de hacer mucho más difícil la consecución de los objetivos de 450 ppm.

Retrasar la reducción de emisiones da lugar a inversiones que bloquean a la economía en infraestructuras y en una senda de desarrollo más intensiva en emisiones, lo cual reduce la posibilidad de lograr menores emisiones a largo plazo e incrementa el riesgo de impactos climáticos más severos. Como las infraestructuras y las tecnologías en los sectores eléctrico, industrial, residencial y transporte tienen largos periodos de amortización, tomar medidas ahora es más barato que postergarlas.

En resumen, limitar las concentraciones en ese rango (450-550 ppm) es posible. Los costes son modestos en comparación con los costes (daños) de no actuar. Es urgente una actuación internacional decidida. El retraso significa unos mayores riesgos y elevados costes.

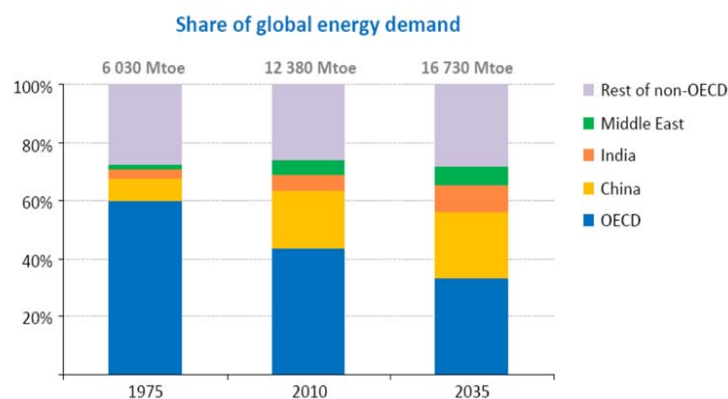
1.8. Criterios básicos para la sostenibilidad del sector energético

En general, un modelo energético sostenible sería aquel caracterizado por unos patrones de producción y consumo que compatibilizarían el desarrollo económico, social y ambiental, satisfaciendo las necesidades energéticas de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades. Para que ello sea posible, el modelo energético debe tener en cuenta cuatro elementos básicos como la seguridad energética, la competitividad económica, la sostenibilidad ambiental y el acceso a los recursos energético de una forma equitativa.

La insostenibilidad económica, ambiental y social del modelo energético global se pone de manifiesto por sus propios elementos característicos.

En cuanto a la *insostenibilidad económica*, es destacable que una economía basada en el consumo de recursos energéticos fósiles finitos (gas, carbón y petróleo) verá comprometida su competitividad ante el previsible crecimiento tendencial que experimentarán los precios de las materias primas energéticas.

El modelo energético actual caracteriza por un crecimiento constante del consumo energético, basado en recursos finitos, principalmente combustibles fósiles. En el escenario de Nuevas Políticas de World Energy Outlook (WEO 2012) (escenario que se corresponde con un aumento de la temperatura media global a largo plazo de 3.6°C), la demanda mundial de energía crece más de un tercio en el periodo que va hasta 2035; China, la India y Oriente Medio representan el 60% de dicho aumento. (Ver Figura 1-14).



Fuente: WEO 2012

Figura 1-14. Demanda global de energía

La demanda de energía apenas aumenta en los países de la OCDE, aunque se observa un marcado alejamiento del petróleo y del carbón (y, en algunos países, de la energía nuclear), en beneficio del gas natural y las energías renovables. Pese al crecimiento de las fuentes de energía de baja emisión de carbono, los combustibles fósiles siguen siendo predominantes en el mix energético mundial, apoyados por subvenciones que alcanzaron un valor de 523.000 millones USD en 2011, lo que supone un aumento de casi el 30% respecto a 2010 y una cantidad seis veces mayor a las

subvenciones a las energías renovables. La subida de los precios del petróleo ha motivado el monto de las subvenciones a los combustibles fósiles, que siguen estando mayoritariamente en vigor en Oriente Medio y el Norte de África, donde parece haberse perdido el impulso para su reforma.

Por otro lado, en el caso de las economías consumidoras fuertemente dependientes del exterior para cubrir sus necesidades energéticas, al riesgo de precio derivado de la evolución de los precios energéticos, se añade el riesgo de interrupción de suministro ante eventuales situaciones de diversa índole. Un ejemplo de ello fue la interrupción de suministro de gas ruso en enero de 2008, que afectó a varios países de la Unión Europea, producida por un conflicto entre Rusia y Ucrania.

Por el lado de la *insostenibilidad ambiental*, la evolución del consumo energético del escenario de referencia implica un incremento de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) muy superior al necesario para limitar el incremento de la temperatura global a 2° C. Existe un consenso generalizado en el ámbito internacional - basado en informe IPCC 2007- en la necesidad de reducir las emisiones globales al menos un 50% en 2050 frente a los niveles de 1990 para evitar un incremento de temperatura superior al mencionado.

Desde el punto de vista de la *insostenibilidad social*, el modelo energético vigente no permite el acceso a formas avanzadas de energía (principalmente electricidad) a 2.000 millones de personas, con las implicaciones negativas que ello tiene en términos de desarrollo humano y potencial de crecimiento económico futuro.

En definitiva, la insostenibilidad del modelo hace necesario la puesta en marcha con celeridad de medidas que conlleven una profunda transformación del modelo energético.

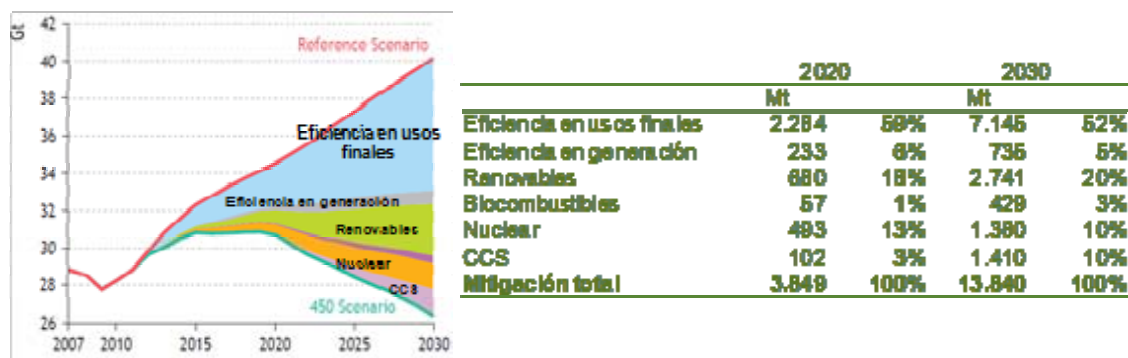
Las soluciones al modelo energético pasan por reducir la dependencia de la economía de los combustibles fósiles y las emisiones de GEI. Para ello existen fundamentalmente dos grandes bloques de medidas: de demanda y de oferta.

Las primeras consisten fundamentalmente en actuaciones encaminadas a mejorar la eficiencia energética), fundamentalmente en los usos finales - reduciendo el consumo energético en iluminación, calefacción y refrigeración, desplazamientos, etc.

Las medidas de oferta suponen la creciente implantación de tecnologías que permitan la descarbonización del mix energético, siendo predominantes las actuaciones encaminadas a fomentar las energías renovables, la energía nuclear y la captura y almacenamiento de CO₂ (comúnmente se hace referencia a CAC, en sus siglas en español, y CCS, en sus siglas en inglés).

Con el fomento de tecnologías autóctonas y limpias como las energías renovables y nuevas tecnologías no consumidoras de recursos fósiles y la implementación de políticas en la demanda de mejoras en la eficiencia. Se consiguen reducir la dependencia del exterior en cuanto a recursos fósiles y la intensidad energética. Se reducen las emisiones por tanto de GEI, se genera valor añadido y empleo autóctonos así como un modelo económico más sostenible.

En todos los análisis de prospectiva energética internacionales, la eficiencia energética se considera la principal medida para afrontar los retos del modelo energético. De hecho, la AIE estima que alrededor del 60 % de la reducción de emisiones de GEI necesaria en el horizonte 2020 para alcanzar el escenario 450 ppm proviene de las medidas de eficiencia en usos finales. Ver Figura 1-15.

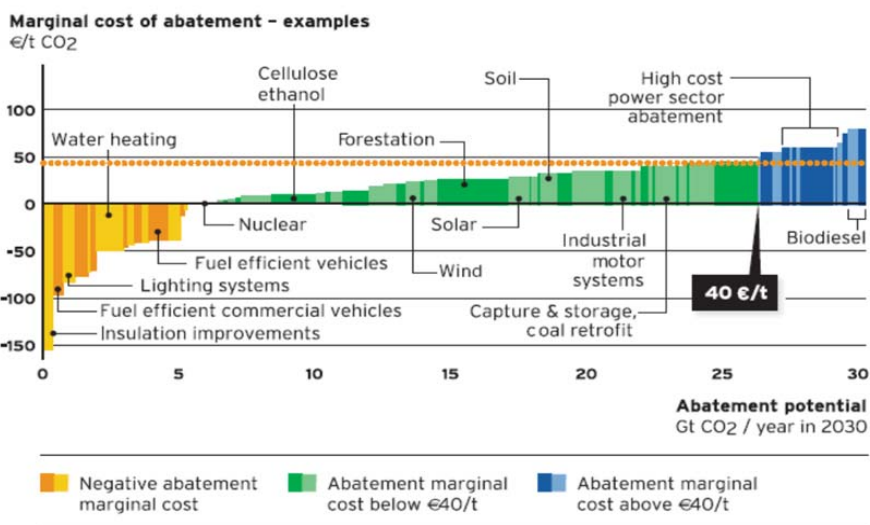


Fuente: How the energy sector can deliver on a climate agreement in Copenhagen. Agencia Internacional de la Energía. Octubre 2009

Figura 1-15. Contribución de cada opción tecnológica a la reducción de emisiones del escenario 450 ppm

Junto a la eficiencia energética, el segundo bloque de medidas más importante consiste en la promoción de energías renovables, que supondría cerca de un 20% de la mitigación de emisiones para 2020.

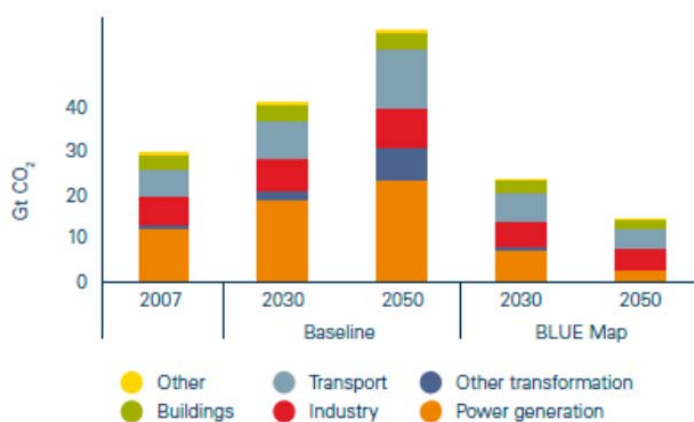
El hecho de que la eficiencia energética juegue un papel muy importante entre las soluciones tiene mucho que ver con las ventajas económicas que presentan las medidas de eficiencia energética en el ámbito de la mitigación del cambio climático. De hecho, tal y como aparece en la siguiente Figura 1-16, las medidas de eficiencia energética tienen un coste marginal de reducción de emisiones negativo. Es decir, el coste de reducir una tonelada de emisiones de CO₂ aplicando medidas de eficiencia energética reporta beneficios económicos netos a los agentes que las acometen.



Fuente: Vattenfall

Figura 1-16. Coste Marginal de Reducción de emisiones para el sistema energético global.

Por otro lado, la reducción de las emisiones no sólo implica utilizar diferentes tecnologías, sino también reducir en todos los sectores. Según la Figura 1-17 puede observarse como el mayor esfuerzo absoluto medido en MtCO₂ (toneladas métricas de dióxido de carbono) para lograr las reducciones de las emisiones necesarias al menor coste posible debería tener lugar en el sector de generación eléctrica, seguido del transporte. En términos relativos, es decir, con respecto a las emisiones del año 2007 o del año 2050 en un escenario de referencia (baseline), el sector de edificación tendría también que hacer un gran esfuerzo. En industria, el esfuerzo relativo es algo menor, y concentrado fundamentalmente en los países menos desarrollados, toda vez que la industria en general es relativamente eficiente en el uso de la energía en los países más desarrollados.



Fuente: AIE (2010).

Figura 1-17. Emisiones globales de CO₂ en el escenario de referencia (baseline) y en el escenario BLUE Map.

Por tanto, evitar el problema exige sustanciales reducciones de las emisiones, que suponen a su vez una auténtica revolución tecnológica en la forma en la que se suministra y consume la energía, en la que juegan un papel primordial la eficiencia energética, las renovables, la nuclear, la captura y almacenamiento de carbono y un transporte descarbonizado.

El desafío en el sector eléctrico es enorme, dadas las lentas tasas de renovación del stock de capital: al menos que haya un enorme gasto, las plantas que ya se han construido (y sus emisiones) están “bloqueadas”. El ciclo de sustitución del capital es una restricción clave a la rapidez con la que las tecnologías bajas en carbono pueden introducirse sin incurrir en un coste desproporcionado. En la introducción de tecnologías radicales, que dan lugar a grandes reducciones de emisiones, se debe tener en cuenta esta barrera de los elevados costes de sustitución temprana del capital.

Los costes iniciales son altos y los periodos de vida útil muy largos. Las plantas de generación existentes (o en construcción) suponen un 75% de las emisiones de CO₂ en el escenario de referencia en 2020.

Esto limita la capacidad de reducir las emisiones del sector a corto plazo sin retirar de forma prematura (y muy costosa) el stock de capital existente. Incluso si todas las plantas de generación que se construyesen a partir de ahora fueran bajas en emisiones, las emisiones del sector de generación serían sólo un 25% inferiores en 2020 con respecto al escenario de referencia.

1.9. Conclusiones

- Existe un consenso generalizado sobre la necesidad de que, para impedir aumentos de la temperatura global superiores a 2°C a finales del siglo XXI, se va a requerir que las emisiones globales alcancen un máximo en las próximas dos décadas y reducciones substanciales del 50% respecto a las emisiones de 1990. Las reducciones requeridas para los países industrializados serán del orden del 25-30% para el año 2020 y del 85-90% para el año 2050.
- La lucha contra el cambio climático es viable y económicamente razonable.
- Requiere fuerte voluntad política para promover urgentemente una ampliación de la escala de los esfuerzos, tanto de los países Anexo I como No Anexo I.
- No existe una solución única. Es imprescindible aprovechar todos los canales existentes y hacerlo de una forma coherente.
- El papel de la mitigación, y en especial de los mercados de carbono es fundamental, no sólo para la reducción de las emisiones, sino sobre todo como medio para fomentar la transferencia de tecnologías y la promoción del desarrollo sostenible.

- Los mercados de carbono por sí solos no pueden movilizar la cantidad de recursos necesaria para hacer frente al cambio climático y fomentar la transformación de las economías hacia economías bajas en carbono.
- Las acciones de adaptación son esenciales, y requieren de acciones urgentes en las zonas más vulnerables.

1.10. Referencias

Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)
<http://www.ipcc.ch/>

Convención Marco de Naciones Unidas para el cambio climático
<http://unfccc.int>

International Energy Agency
<http://www.iea.org/topics/climatechange/>

Comisión Europea. DG Climate Action
http://ec.europa.eu/clima/policies/brief/eu/index_en.htm

European Environment Agency
<http://www.eea.europa.eu/>

Ministerio de Agricultura Alimentación Y Medio Ambiente
<http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/default.aspx>

2. EL CONCEPTO DE HUELLA DE CARBONO

La disponibilidad de energía es fundamental para el desarrollo económico de un país. El problema es el origen de dicha energía y los problemas que supone para cada país garantizar el suministro.

Respecto al origen de la energía, la mayor parte de la energía que consumimos procede de los combustibles fósiles, petróleo, carbón y gas natural, lo que supone un incremento de las emisiones de carbono a la atmósfera.

Por el lado de la garantía del suministro, nuestro país es muy dependiente del suministro exterior ya que España no dispone de fuentes de este tipo de combustibles.

Por estos motivos hace falta tomar medidas para reducir la dependencia de los combustibles fósiles, de esta manera se reducirían las emisiones de CO₂ y los gastos asociados a garantizar el suministro.

En el mundo ya se aprecia la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles, aunque con bastantes diferencias entre países. Pero también se aprecia un consumo en aumento de los combustibles más baratos y más contaminantes, como el carbón, tanto en países en desarrollo como China como en España.

La tendencia a utilizar combustibles menos contaminantes está en las agendas de muchos países. Unas veces por la sustitución de combustibles menos contaminantes y otras veces mediante el incremento de inversiones en energías que no emiten carbono, las energías renovables: eólica, hidroeléctrica y solar.

También se sigue invirtiendo en energía nuclear, pero la dependencia del combustible uranio, que no es un recurso renovable, y la generación de residuos siguen siendo motivos para la polémica en muchos lugares del mundo. Esta polémica se ha incrementado con los accidentes de los últimos años en Ucrania y Japón. Un problema extra para muchos países es que este tipo de tecnología está vetado debido a motivos de seguridad, para evitar la proliferación de armas nucleares.

Para la reducción de las emisiones de carbono se necesitan tanto las mejoras de tecnología para la obtención de energía limpia como las reducciones de la demanda gracias a la mejora de la eficiencia de las instalaciones.

Para alcanzar los niveles de reducción de consumo de energías fósiles que reduzcan el consumo actual de las economías mundiales y además sea capaz de contrarrestar el aumento de demanda para el desarrollo de las nuevas potencias industriales como China, India o Brasil se necesita una auténtica revolución tecnológica.

Por suerte existe un gran margen de mejora en el uso que se hace del consumo de energía. Se desperdicia mucha energía en la gran parte de los procesos industriales e instalaciones actuales.

Debido a que no se puede confiar sólo en las mejoras de la tecnología, hay que incidir también en el comportamiento de los usuarios para el consumo responsable de la energía.

Se necesita establecer estrategias de gran alcance para la eficiencia energética. Con la mejora de la eficiencia en el uso de los combustibles fósiles y la energía se podrían conseguir importantes ahorros tanto para los países como para las empresas y los particulares.

El coste de los combustibles no se debe solo al coste del producto en si y de su transporte hasta los puntos de uso final. También hay que tener en cuenta los costes derivados de la inestabilidad geopolítica de los países suministradores de petróleo y gas. Esta inestabilidad de la seguridad del suministro y las oscilaciones de precios afectan tanto a los países productores como a los consumidores y son el germen de numerosas guerras y conflictos sociales y políticos a lo largo del mundo.

También el coste de los combustibles fósiles hay que estimarlo por los daños que produce la contaminación de gases y partículas que se emiten a la atmósfera, así como sustancias contaminantes de suelos y aguas. Estos costes no suelen tenerse en cuenta ni por los países ni por las empresas que hacen uso de estos combustibles fósiles. Los daños producidos en la salud humana y en el medioambiente no tienen precio.

En países como el nuestro la energía y los combustibles de origen más contaminante están incluso subvencionados (carbón) lo que crea además una idea de que son combustibles más baratos que otras energías de origen renovable.

Por tanto para reducir a mínimos la extracción y consumo de combustibles fósiles que son fuente de los problemas que se plantean, hay que mejorar la eficiencia en el uso y el incremento de las energías renovables o energías de cero emisiones.

Los sectores más demandantes de combustibles en nuestros países y ciudades son el Transporte, la Industria y la Edificación.

En este estudio, que desarrolla el cálculo de Huella de Carbono de una empresa de servicios, queremos incidir en el impacto de las emisiones de dos de estos sectores: la Edificación y el Transporte.

Los edificios representan una parte importante del consumo final de energía de la Unión Europea (EU) y además suponen un gran potencial para la eficiencia energética.

La EU lleva desarrollando desde hace muchos años Directivas que son las herramientas de la estrategia que se quiere implantar en todos los países miembros. Esta estrategia puede servir de modelo y de experiencia institucional para otros países fuera del ámbito europeo.

Estas Directivas deben ser transpuestas a la legislación de cada uno de los países que forman parte de la EU y por tanto también en España.

En nuestro país el consumo de energía final en los edificios representa alrededor del 20% (IDAE). Esta energía se utiliza principalmente en calefacción, refrigeración, ventilación e iluminación.

Las Directivas 2002/91/CE sobre eficiencia energética en los edificios y la Directiva 2006/32/CE sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos son las principales directivas sobre eficiencia que afectan al sector de la edificación.

Derivada de la Directiva 2002/91/CE, transpuesta en la legislación española en el Real Decreto 47/2007, se obliga la certificación de todos los edificios nuevos de acuerdo a la eficiencia energética.

Esta eficiencia energética que califica no solo la eficiencia de sus instalaciones sino también las características constructivas de los edificios, su orientación y su aislamiento térmico y sellado frente a las pérdidas de calor o frío del edificio. Estas pérdidas de energía es fuente de un gran despilfarro en los edificios.

La certificación energética asignará una etiqueta energética a cada edificio. Esta etiqueta varía entre la A y la G, siendo la primera la más eficiente y la última la menos eficiente. Este sistema sigue un criterio similar al ya conocido por los ciudadanos para los electrodomésticos y los vehículos a motor.

También la nueva regulación técnica de la construcción en España, el Código Técnico de la Edificabilidad (CTE) y el Reglamento de Instalaciones Térmicas de los edificios (RITE), ha mejorado los criterios de buena construcción para la mejora del comportamiento de los edificios de cara a la eficiencia energética.

Se está tramitando por el gobierno de la nación el Real Decreto que obligará también a los edificios en uso a obtener la certificación energética y la correspondiente etiqueta. Está previsto que todos los edificios existentes sean certificados energéticamente si quieren ser vendidos o alquilados a partir de la publicación del Real Decreto que se espera sea aprobado durante el año 2013.

Debido a la crisis económica, en España ha disminuido el consumo de combustibles fósiles, pero esta situación que es coyuntural no va a conseguir por si sola que España vaya a cumplir sus compromisos con el Protocolo de Kioto. Una vez superado la crisis se espera que la demanda de combustible vuelva a alcanzar los consumos de 2007.

Con una buena política de eficiencia energética basada en la mejora de tecnología y la concienciación por el ahorro y el uso razonable de la energía podría conseguir limitar la demanda, reducir el consumo lo que derivaría en menos costes y amortizaciones más rápidas de las inversiones en tecnologías eficientes.

La tecnología disponible ya permite un aprovechamiento de la energía más productivo. Las inversiones en estas tecnologías suelen estar subvencionadas por los países que fomentan el ahorro de combustibles fósiles.

El mercado ya cuenta con equipos e instalaciones de bajo consumo que cada vez son más numerosos y baratos (LED, variadores de frecuencia en motores, recuperadores de calor, ...).

En los edificios además se dispone de gran número de soluciones de sistemas pasivos para evitar las pérdidas de calor y frío gracias al aislamiento térmico, sellado de la estanqueidad, aprovechamiento de la luz natural y protecciones solares para evita el exceso de demanda frigorífica en los edificios.

Si hablamos del sector transporte, donde se producen mayores emisiones que en el sector de la edificación por la quema directa de combustible procedente del petróleo, se estima que solo en Estados Unidos se consume el 25% del petróleo y emite casi un cuarto de las emisiones de todo el planeta.

En Europa se dispone de vehículos mucho más eficientes ya que el combustible es más caro y está penalizado su consumo con la carga de impuestos. Además la eficiencia energética y la limitación de emisiones ha sido regulada para obligar a los fabricantes de los vehículos.

Actuando sobre el sector del transporte se puede conseguir una reducción importante de las emisiones de CO₂ y contaminación atmosférica. El nivel de tecnología actual permite construir vehículos con motores más eficientes, fabricados con materiales más ligeros y formas más aerodinámicas que han conseguido importantes ahorros de combustibles fósiles.

La investigación en nuevos combustibles y mejor tecnología no para de evolucionar para mejorar. Se desarrollan nuevos coches eléctricos movidos por baterías eléctricas y pilas de combustible hidrógeno con aumentos de capacidad de almacenaje para permitir autonomías aceptables para llegar a ser una alternativa viable al petróleo como combustible principal.

Se están desarrollando proyectos de investigación muy innovadores como por ejemplo las microrredes inteligentes (Smart Grid). Estas redes se instalan en los edificios y gestionan de una forma eficiente los dispositivos de distribución, almacenamiento y gestión activa y pasiva de la demanda de electricidad entre los edificios y los vehículos conectados a la red del edificio. De esta manera se optimiza el uso de la energía entre los edificios y los vehículos eléctricos según las necesidades de cada momento del día.

También en el ámbito del urbanismo, los gobiernos pueden influir sobre la dependencia del combustible y los flujos de transporte. Reducir la dispersión de las urbanizaciones y concentrar las poblaciones en ciudades más compactas reducen el tráfico y fomenta el transporte público, el uso de la bicicleta y la peatonalización de los desplazamientos.

Con políticas públicas de incentivación de los comportamientos más eficientes y la penalización de los más ineficientes se podría conseguir un cambio de los comportamientos más rápido para reducir las emisiones de CO₂.

Para ello los ciudadanos, asociaciones civiles y también las empresas privadas como parte de la sociedad civil, pueden presionar a los gobiernos para que promueva el consumo responsable de la energía. Por esto con la formación y educación de los ciudadanos se implica a toda la sociedad en su conjunto para tomar conciencia del problema y poner en marcha las acciones necesarias para el cambio de comportamiento.

Las empresas privadas concienciadas de su responsabilidad en el cambio climático pueden contribuir a la reducción de las emisiones de CO₂ mediante el cálculo de Huella de Carbono de su actividad. Es un punto de partida para conocer la contribución de la empresa en las emisiones y la manera de contrarrestar el impacto ambiental de su actividad y su cadena de suministro.

La Huella de Carbono es una huella ecológica donde solo se contabilizan las emisiones de Gases de Efecto invernadero (GEI). Es un proceso voluntario de medición, reducción y compensación de las emisiones.

Mediante el cálculo de la Huella de Carbono, la empresa puede conocer con más detalle cómo y dónde consume la energía y los combustibles fósiles, los posibles ahorros y, de cara a diferenciarse de la competencia del mercado de su actividad, mejorar la reputación de la compañía.

El proyecto propuesto trataría de identificar para reducir los costes energéticos de las empresas y dar pautas para implicarlas en la reducción de emisiones de GEI y en la concienciación de sus empleados y de toda la población en general.

3. HUELLA DE CARBONO DE COMPAÑÍA

La Huella de Carbono de compañía identifica la cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), expresada en unidades de CO₂ equivalente, que son liberadas a la atmósfera como consecuencia del desarrollo de la actividad de la empresa.

3.1. Objetivos generales

Los objetivos de del cálculo de la huella de carbono de compañía son: conocer mejor los procesos operativos de la compañía, identificar oportunidades de reducción de costes energéticos, conocer y gestionar los posibles riesgos de GEI, anticiparse a las cada vez más exigentes normativas y, muy importante, mejorar la reputación de la compañía y diferenciarse de la competencia (reconocimiento por actuación temprana).

Las razones para calcular huella de carbono pueden resumirse en:

- Mayor competitividad para la organización lograda como resultado de la implantación de medidas de reducción en los puntos más críticos (la reducción de emisiones de GEI no sólo comporta un menor consumo energético si no que conlleva, a su vez, la reducción de los costes económicos).
- Mejorar la imagen de la organización al ser esta presentada ante la sociedad como una empresa comprometida responsablemente con el crecimiento económico sostenible.
- Alcanzar una nueva ventaja competitiva en las relaciones con grandes clientes, en futuras operaciones de negociación con potenciales clientes, en concursos y licitaciones públicas.
- Mejora las relaciones con la Administración Pública al contribuir a la reducción del consumo energético global del país, facilitando el cumplimiento de los diferentes compromisos del gobierno en materia energética y ambiental (en especial con el protocolo de Kyoto).

Para el control de cumplimiento de objetivos y mejoras y optimización de las inversiones para llevar a cabo las acciones y obtención de resultados es imprescindible comenzar por una medición de indicadores, que nos permitan hacer un seguimiento de la evolución de la empresa.

Una vez medidas las emisiones hay que identificar las posibilidades de reducción de emisiones de la organización, establecer propuestas de inversión a corto, medio y largo plazo y estudiar las posibilidades de compensación voluntaria de las emisiones que no es posible reducir totalmente.

Los objetivos de reducción deben basarse en la mejora continua, cada año se evaluará el progreso y eficiencia de la implementación de las medidas de reducción y se propondrán medidas para la reducción de emisiones. Los objetivos de reducción deben fijarse y evaluarse cada año.

Las acciones que supongan reducir el consumo de electricidad y combustibles redundara en menores emisiones y por tanto una menor Huella de Carbono.

Crear alianzas entre empresas del mismo sector o distintos sectores relacionados para compartir información puede crear una estupenda escuela de buenas prácticas y fomentar una sana competitividad en la obtención de cumplimiento de objetivos.

3.2. Selección del estándar para el cálculo de la huella de carbono

Para el cálculo de la Huella de Carbono existen diversas normas y guías internacionales, unas con enfoque de producto y otras con enfoque corporativo. En nuestro caso, serán éstas últimas las que nos interesen.

Con este formato de cálculo de huella de carbono encontramos el GHG Protocol, desarrollado por el WRI (World Resources Institute) y el WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) apoyada además por numerosas empresas, organizaciones no gubernamentales y administraciones públicas. El GHG Protocol es la guía más utilizada por las empresas para inventariar sus emisiones de GEI, calcular la huella de carbono y elaborar informes voluntarios. Publicado por primera vez en 2001, provee una guía minuciosa para empresas interesadas en cuantificar e informar de sus emisiones de GEI. Es utilizado tanto por empresas grandes como pymes, ha constituido la base para muchos otros métodos e iniciativas y es la referencia más importante en esta materia.

Otra herramienta para el cálculo de la huella de carbono de las empresas la encontramos en la norma ISO 14064: 2006 (partes 1 y 3) y la norma ISO 14069, en desarrollo, que constituye la Guía para la aplicación de la ISO 14064, parte 1. La Norma ISO, a diferencia del GHG Protocol, es un estándar internacional verificable. Ha sido desarrollada como guía para que las empresas puedan elaborar e informar sobre su inventario de gases de efecto invernadero. La parte 1 "Especificaciones y directrices a nivel de organización para la cuantificación y notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero y la absorción", establece requisitos específicos para solucionar algunos problemas que surgen a la hora de marcar los límites de cálculo. La Parte 2 se centra en las emisiones a nivel de proyecto y no es directamente relevante para el cálculo de la huella de carbono de la empresa. Por último, la Parte 3 "Especificaciones y directrices para la validación y verificación de las afirmaciones de gases de efecto invernadero", proporciona orientación sobre la verificación. Fue desarrollada de acuerdo con el GHG Protocol del WRI y el WBCSD, por tanto ambas son compatibles.

La norma ISO 14064 tiene como objetivo dar credibilidad y aseguramiento a los informes de emisión de GEI y a las declaraciones de reducción o eliminación de GEI y puede ser utilizada por cualquier organización



Fuente: ISO 14064.

Figura 3-1. Esquema norma ISO 14064

La norma ISO 14064 y el GHG Protocol son similares en cuanto a contenido y estructura. Ambas, establecen cómo definir las emisiones de GEI y cómo realizar los cálculos. La norma ISO además establece un procedimiento de verificación del cálculo de la huella por un auditor externo independiente. El GHG Protocol, por su parte, ofrece a través de su página web herramientas de apoyo para la realización de los cálculos.

3.3. Metodología utilizada en el proyecto

Dado que este estudio es una primera toma de contacto de la compañía con el cálculo de la huella de carbono se ha optado por realizar el inventario de emisiones siguiendo una metodología genérica basada en el *Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte* y en el *Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard*, ambos documentos del GHG Protocol, para luego, en una fase posterior, verificar el cálculo mediante la norma ISO 14064.

El cálculo de la huella de carbono obtenida basándose en las directrices establecidas en este proyecto, permite que la Huella de Carbono obtenida sea compatible con cualquiera de estas normas.

3.3.1. Principios de contabilidad y comunicación de GEI

Los principios para el cálculo de la huella de carbono, establecidos por el GHG Protocol, están basados en los principios de contabilidad financiera, estos son: relevancia, integridad,

consistencia, transparencia y precisión. Son estos principios, que vamos a explicar brevemente, en los que nos vamos a basar para la contabilidad de CO₂ de nuestra compañía.

Relevancia

El principio de relevancia garantiza que la huella de carbono refleje de manera apropiada las emisiones de una empresa y que sea un elemento objetivo para la toma de decisiones.

Para que el resultado del cálculo de emisiones de GEI sea relevante, debe contener la información necesaria, tanto para usuarios internos como externos, para la toma de decisiones.

Se debe considerar la actividad económica desarrollada y no solamente la forma legal de la empresa. Es decir, se deben incluir todas las emisiones de GEI de las que la empresa haya sido responsable por el desarrollo de su actividad.

Es muy importante, en este sentido, la selección de **límites de inventario** adecuados que reflejen la esencia y la realidad económica de la empresa. La selección de estos límites dependen de las características de la empresa, del propósito con que será utilizada la información y de las necesidades de los usuarios.

Integridad

Todas las fuentes de emisión relevantes dentro de un límite de inventario definido deben ser contabilizadas para que éste sea significativo e integral. En la práctica, la falta de información o la dificultad a la hora de recopilarla puede llevar a las empresas a omitir determinada información, con lo que se incumpliría el principio de integridad.

Es posible realizar estimaciones, y éstas son aceptadas, siempre que se justifiquen y documenten de forma transparente.

Consistencia

Es importante a la hora de informar sobre emisiones de GEI el dar seguimiento y comparar datos a lo largo del tiempo, con el fin de identificar tendencias y evaluar el desempeño de la empresa.

Para garantizar el principio de consistencia, se deben usar metodologías que permitan comparaciones de las emisiones a lo largo del tiempo. Si se producen cambios en los límites del inventario, en los métodos de cálculo o en cualquier otro factor, éstos deben estar documentados.

Transparencia

La transparencia se refiere al grado en que la información relacionada a los procesos, procedimientos, suposiciones y limitaciones de los inventarios de GEI es presentada y publicada de manera clara, efectiva, neutral y comprensible, y basada en documentación sólida, transparente y auditable. Este principio es el que otorga credibilidad a los ojos de usuarios internos y externos.

Para su cumplimiento hay que garantizar que se atienden todas las cuestiones significativas o relevantes de manera objetiva y coherente y que se expliquen las metodologías de cálculo utilizadas, así como las fuentes de información.

La información debe ser suficiente para permitir que terceras partes puedan llegar a los mismos resultados si se les proporcionan las mismas fuentes de datos.

Una verificación externa e independiente es la mejor manera de asegurar la transparencia, a través de procedimientos y documentación auditables.

Precisión

Los datos deben ser lo suficientemente precisos para permitir a los usuarios tomar decisiones con la certeza de que la información es creíble. La medición de GEI y las estimaciones o cálculos nunca deben presentar errores sistemáticos sobre o por debajo del valor real de las emisiones, en la medida de lo posible o de lo técnicamente práctico.

La incertidumbre también debe ser minimizada. Es importante comunicar las medidas tomadas para asegurar la precisión en la contabilidad, lo cual mejorará su credibilidad y fortalecerá su transparencia.

3.4. Objetivos y diseño del inventario

El inventario de GEI se lleva a cabo para cumplir unos determinados objetivos de la empresa. Por eso es necesario diseñar desde el principio un proceso que provea información para una variedad de usuarios y de usos, tanto presentes como futuros.

El motivo de tomar como periodo de reporte un año, es que la información proporcionada por la huella de carbono sea coherente con otros indicadores económico-financieros, medioambientales o de responsabilidad social corporativa que ya esté elaborando la empresa. En nuestro caso el periodo de cálculo se refiere al año 2011.

Los objetivos del inventario en nuestro caso son los siguientes:

- Manejo de riesgos de GEI e identificación de oportunidades de reducción.
- Información pública y participación en programas voluntarios de GEI.
- Reconocimiento por actuación temprana.

3.4.1. Manejo de riesgos de GEI e identificación de oportunidades de reducción.

Riesgos

- Gestión de reputación.
- Protección de la marca.

- Adaptación a la legislación.
- Ineficiencia de costes.

La huella de carbono nos permite entender el perfil de emisiones de la compañía y reconocer cualquier responsabilidad o “exposición” por GEI. La exposición por GEI de una empresa se convierte cada vez más en un asunto administrativo por el mayor escrutinio por parte de aseguradoras, accionistas y el surgimiento de regulaciones y políticas ambientales diseñadas para reducir las emisiones por GEI.

En el contexto de futuras regulaciones, se pueden producir incrementos de costes (procesos aguas arriba) o reducciones de ventas (procesos aguas abajo), aun si la propia empresa no está sometida de manera directa a la regulación. Los inversores pueden identificar emisiones indirectas significativas en las operaciones de la empresa, como una responsabilidad potencial que debe ser gestionada y reducida. Un enfoque limitado en las emisiones directas de las operaciones de una empresa puede perder de vista importantes riesgos y oportunidades de reducción.

Oportunidades

- Expectativas de los inversores.
- Búsqueda de acciones innovadoras y voluntarias.
- Eficiencia del modelo productivo: huella de carbono como herramienta para la competitividad, para la reducción de costes.
- Participar en el mercado del carbono.
- Diferenciación en el mercado, CO2 como factor de consumo.
- Posicionamiento de marca, productos “neutros en carbono”.

Contabilizar las emisiones puede ayudar a identificar las oportunidades de reducción más efectivas. Esto puede conducir al efecto esperado de incrementar la eficiencia energética y al desarrollo de nuevos productos y servicios que reduzcan los impactos de GEI de clientes y proveedores. Al mismo tiempo, se pueden reducir costes de producción y ayudar a distinguir a la empresa en un ámbito de mercado cada vez más consciente desde el punto de vista ambiental.

3.4.2. Información pública y participación en programas voluntarios.

A medida que crece la preocupación por el cambio climático, ONGs, inversores y otras partes interesadas exigen cada vez con más frecuencia mayor disponibilidad de información corporativa de GEI. Están interesados en las acciones que las empresas están llevando a cabo y en cómo se posicionan respecto de sus competidores a la luz de regulaciones emergentes. Por ellos, en los informes de sostenibilidad cada vez es más frecuente que se incluyan datos de emisiones de GEI.

Un buen conocimiento de las emisiones ocasionadas por el funcionamiento de la empresa es señal de una buena gestión general de la compañía a la vista de las partes interesadas.

3.4.3. Reconocimiento por actuación temprana.

Un inventario creíble puede asegurar que las reducciones tempranas y voluntarias de una empresa sean reconocidas en futuros programas regulatorios. Estas reducciones voluntarias, si han sido contabilizadas y registradas, es más probable que sean reconocidas y tomadas en cuenta cuando entren en vigor normativas que exijan reducciones.

3.5. Determinación de los límites organizacionales.

Para elaborar la huella de carbono de un negocio es necesario considerar las actividades sobre las que se ejerce el control o de las que se es propietario

En la actividad empresarial frecuentemente nos encontramos con empresas que participan a otras, bien en su estructura legal o bien en su estructura operacional. En los casos en los que unas empresas participan a otras, de cara a la elaboración de la huella de carbono, será necesario establecer los límites de la organización.

La definición de los límites es una de las tareas más relevantes en el cálculo de la huella de carbono. La tarea de definición de límites sólo la tiene que realizar los negocios comerciales que participen en otras empresas, bien porque tienen parte del capital social, o bien, porque dirigen la actividad de dichas empresas.

Para la definición de los límites organizaciones se puede optar por uno de estos dos enfoques:

- **Enfoque de participación accionarial:** bajo este enfoque la empresa contabiliza las emisiones de GEI de las empresas en las que participa, de acuerdo a la proporción de acciones que de ellas posee.
- **Enfoque de control:** bajo este enfoque la empresa contabiliza todas las emisiones de GEI atribuibles a las operaciones o actividades sobre las cuales ejerce el control, aunque éstas sean desarrolladas por otra empresa. Al hablar de control se debe considerar tanto el control financiero como el operativo, entendiendo por tales:
 - **Control financiero:** se tiene el control financiero sobre una actividad si se tiene potestad para dirigir la política económica o financiera asociada al desarrollo de la misma, además de asumir los riesgos, con el fin último de obtener los beneficios económicos.
 - **Control operacional:** una empresa ejerce control operacional sobre una actividad si tiene la autoridad plena para introducir e implementar sus prácticas operativas.

Fijar los límites de la medición significa decidir qué áreas de la empresa se incluirán en la recolección de información y en los cálculos.

3.6. Determinación de los límites operacionales

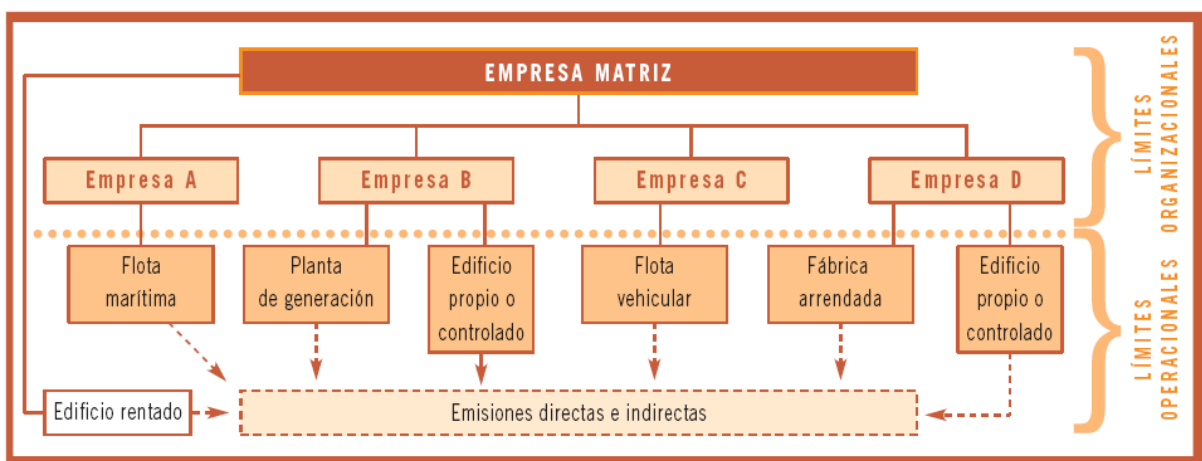
Después de que una empresa ha determinado sus límites organizacionales en términos de las operaciones de la que es propietario o que controla, debe establecer sus límites operacionales. Esto involucra identificar las emisiones asociadas a sus operaciones, categorizándolas como emisiones directas e indirectas, y escogiendo los alcances de estas.

Las emisiones directas son aquellas emitidas desde fuentes que son controladas o que son propiedad de la empresa.

Las emisiones indirectas son aquellas que son consecuencia de las actividades de la empresa, pero que son emitidas desde fuentes que no son controladas o que no son propiedad de la empresa.

Clasificar las emisiones directas o indirectas depende del enfoque de consolidación (de cuotas de capital o de control) que establece los límites organizacionales.

Para ayudar a delinear las fuentes de emisión directa e indirecta, se definen tres alcances o "scopes" (alcance 1, alcance 2 y alcance 3) para evaluar y reportar GEI: el alcance 1 se refiere a las emisiones de GEI directas, es decir emisiones desde fuentes controladas o que son propiedad de la empresa; el alcance 2 se refiere a las emisiones indirectas debidas al uso de energía comprada, sea electricidad, vapor o calor; por último, el alcance 3 se refiere a otras emisiones indirectas, es decir emisiones que son consecuencia de las actividades de la empresa, pero que son emitidas por fuentes no controladas o que no son propiedad de esta. Las empresas deber reportar, separadamente, los alcances 1 y 2 como mínimo.



Fuente: GHG Protocol.

Figura 3-2 Límites organizacionales y operacionales de una empresa.

3.6.1. Alcance 1: emisiones directas de GEI.

Las emisiones directas se producen en fuentes que son propiedad de o están controladas por la empresa. Incluyen las emisiones derivadas de la combustión de combustibles fósiles en calderas, hornos, etc. que son propiedad o están controlados por la empresa; el transporte de flota propia; y las emisiones fugitivas resultantes de las liberaciones intencionales o no intencionales (por ejemplo de gases fluorados procedentes de posibles fugas de los equipos de refrigeración).

Respecto al transporte con flota propia, se incluyen las emisiones de la flota que es propiedad de la organización que realiza el cálculo, y se recomienda incluir las emisiones de la flota no propia pero de las que la organización tiene el control de la gestión, y, por lo tanto, puede incidir en la reducción de sus emisiones.

3.6.2. Alcance 2: emisiones indirectas de GEI.

El alcance 2 incluye las emisiones de la generación de electricidad adquirida y consumida por la empresa. Electricidad adquirida se define como la electricidad que es comprada o traída dentro del límite organizacional de la empresa. Las emisiones de alcance 2 ocurren físicamente en la planta donde se genere la electricidad.

La electricidad adquirida puede representar una de las fuentes más importantes de emisión de GEI, y la oportunidad más significativa de reducir dichas emisiones. Contabilizar las emisiones de alcance 2 permite a las compañías valorar los riesgos y oportunidades asociadas a los cambiantes costos de electricidad y emisiones de GEI

3.6.3. Alcance 3: otras emisiones indirectas de GEI.

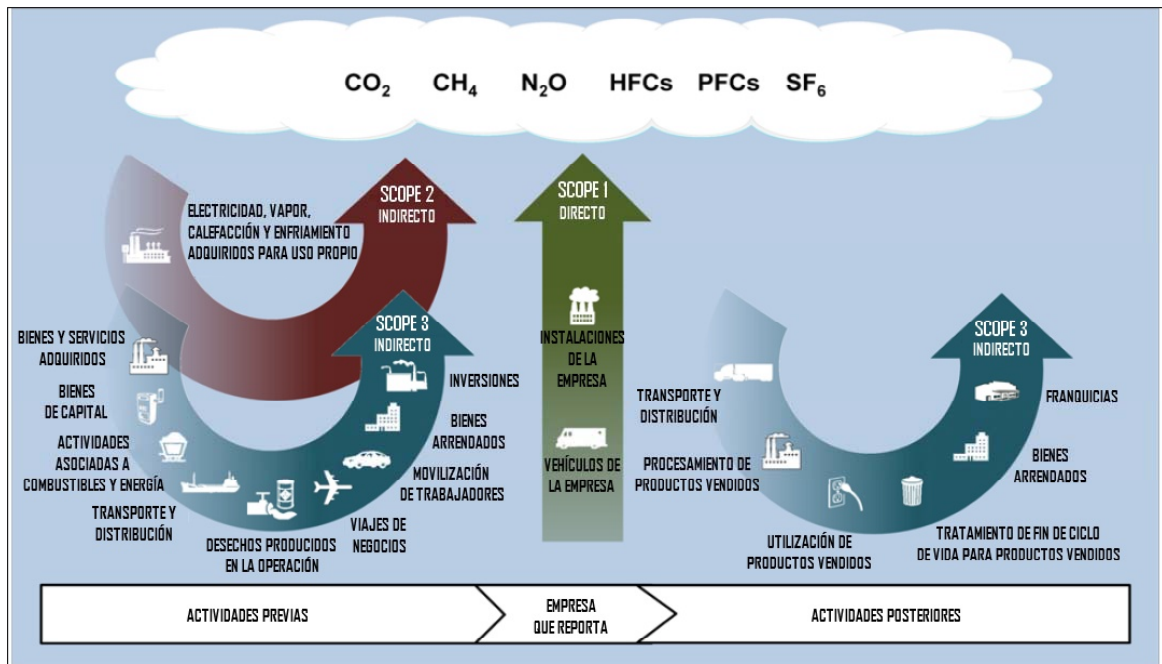
El alcance 3 es una categoría opcional de reporte que permite incluir el resto de las emisiones indirectas. Las emisiones de alcance 3 son consecuencia de las actividades de la empresa, pero ocurren en fuentes que no son propiedad ni están controladas por la empresa. Representa todas aquellas otras emisiones indirectas que ocurren en la cadena productiva, tanto aquellas emisiones aguas arriba como aguas abajo. Las emisiones del alcance 3 abarcan actividades aguas arriba tales como la producción de materiales y servicios adquiridos por la compañía, así como también aquellas actividades aguas abajo como la utilización de los productos por parte de los clientes y el destino final de los productos vendidos por la compañía una vez convertidos en residuos.

Respecto al transporte, incluye las emisiones de los viajes externos referentes a los viajes comerciales, las operaciones de distribución y los desplazamientos *in itinere*. Se entiende que son viajes externos porque se realizan en una flota que no es propia. Adicionalmente se recomienda excluir las emisiones del transporte de la flota no propia de la que se tiene el control de la gestión, que serían consideradas de alcance 1.

El alcance 3 provee la oportunidad de innovar en la gestión de GEI. Dado que la elección de las actividades a contabilizar es arbitraria, no permite hacer comparaciones entre empresas, pero sí sirve para identificar oportunidades de reducción.

Algunos ejemplos de actividades clasificadas como alcance 3:

- Extracción y producción de materiales y combustibles adquiridos
- Actividades relacionadas al transporte:
 - Transporte de materiales y bienes adquiridos
 - Transporte de combustibles adquiridos
 - Viajes de negocios de empleados
 - Viajes de empleados de ida y vuelta al trabajo
 - Transporte de productos vendidos
 - Transporte de residuos
- Actividades relacionadas con la electricidad no incluidas en el alcance 2:
 - Extracción, producción y transporte de combustibles consumidos en la generación de electricidad (ya sea adquirida o generada por la empresa que reporta).
 - Compra de electricidad que es vendida a un consumidor final (reportada por la empresa de servicio público).
 - Generación de electricidad que es consumida en un sistema de transmisión y distribución (reportada por el consumidor final).
- Activos arrendados, franquicias y actividades realizadas por terceros. Las emisiones provenientes de dichos arreglos contractuales sólo se clasifican como alcance 3 si el método de consolidación seleccionado (participación accionaria o control) no les es aplicable. Una clarificación de la clasificación de los activos arrendados debe ser obtenida del área contable de la empresa.
- Uso de productos y servicios vendidos.
- Disposición de residuos:
 - Disposición de residuos generados en las operaciones.
 - Disposición de residuos generados en la producción de materiales y combustibles adquiridos.
 - Disposición de productos vendidos al final de su vida útil.



Fuente GHG Protocol.

Figura 3-3. Resumen de alcances y emisiones a través de la cadena de valor

3.6.4. Descripción de las categorías de alcance 3 (cadena de valor de la empresa) del GHG Protocol.

El GHG Protocol en su suplemento dedicado al Alcance 3 "*Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard*" define las categorías que pueden ser incluidas dentro del alcance 3 y hace una descripción exhaustiva de las mismas a lo largo de la cadena de valor. Según este estándar las emisiones correspondientes al alcance 3 se pueden clasificar en 15 diferentes categorías, tal como se presenta en la Figura 3-3. Esta clasificación tiene por objetivo proveer a las empresas un marco de trabajo sistemático para organizar, entender y reportar las diversas actividades pertenecientes al alcance 3 dentro del ciclo de vida del producto. Las categorías han sido diseñadas para ser mutuamente excluyentes, de tal manera que no hay doble conteo de las emisiones entre las categorías. Estas categorías son:

Categoría 1: Bienes y servicios adquiridos

Esta categoría incluye todas las emisiones aguas arriba desde la producción de los productos adquiridos por la empresa en el año de reporte. Se refiere al ciclo de vida del producto o servicio en cuanto a emisiones de GEI, incluye la extracción, producción y transporte hasta el momento que es recepcionado por la empresa de la cual se reportan sus emisiones durante el año de referencia.

Categoría 2: Bienes de equipo

Extracción, producción y transporte de bienes de equipo adquiridos en el año de reporte por la empresa.

Categoría 3: Actividades relacionadas con los combustibles y la energía (no incluidas en alcances 1 o 2).

Extracción, producción y transporte de combustibles y energía adquirida durante el año de reporte por la empresa no contabilizados en los alcances 1 y 2, incluyendo:

- a) Emisiones aguas arriba de los combustibles adquiridos (extracción, producción y transporte de los combustibles consumidos por la compañía).
- b) Emisiones aguas arriba de la electricidad adquirida (extracción, producción, y transporte de combustibles consumidos en la generación de electricidad, vapor, calefacción, y refrigeración consumida por compañía).
- c) Pérdidas del sistema de transmisión y distribución de electricidad, vapor, calefacción y refrigeración consumidos por la compañía.

Categoría 4: Transporte y distribución (aguas arriba).

Esta categoría incluye las emisiones procedentes del transporte y distribución de productos (excluido el combustible) comprados o adquiridos por la compañía.

Las emisiones pueden surgir a partir de los siguientes transportes y actividades de distribución en la cadena de valor:

- El transporte aéreo.
- El transporte por ferrocarril.
- El transporte por carretera.
- Transporte marítimo.
- El almacenamiento de los productos comprados en los almacenes, centros de distribución y centros de venta al por menor.

Categoría 5: Residuos generados en las operaciones de producción de la empresa

Esta categoría incluye las emisiones causadas por el tratamiento de residuos generados en operaciones controladas por la compañía. Tiene en cuenta tanto residuos sólidos como aguas residuales. Sólo se consideran dentro del Alcance 3 si el tratamiento lo lleva a cabo un tercero contratado por la compañía. Si el tratamiento se realiza en instalaciones propias (como una depuradora controlada por la compañía) deberían incluirse dentro de los Alcances 1 y 2.

En esta categoría se incluyen las futuras emisiones que resultarán de los residuos generados durante el año de reporte.

Actividades de tratamiento de residuos consideradas:

- Depósito en vertedero.
- Depósito en vertedero con recuperación de biogas para generación de electricidad.
- Reciclaje.
- Incineración.
- Compostaje.
- Combustión de residuos para generación de electricidad.
- Tratamiento de aguas residuales.

Puede incluirse también el transporte de los residuos.

Categoría 6: Viajes de negocios

En esta categoría se incluyen las emisiones causadas por el transporte de empleados durante los viajes de negocios en vehículos que no son propiedad de la empresa.

Estas emisiones pueden venir de:

- Viajes en avión.
- Viajes en tren.
- Viajes en autobús.
- Viajes en coches alquilados
- Otros modos de transporte.

Opcionalmente se puede incluir la emisiones generadas por la estancia en hoteles.

Categoría 7: Desplazamientos casa-trabajo de los empleados.

En esta categoría se incluyen las emisiones generadas por el transporte de los empleados en los trayectos entre sus casas y sus puestos de trabajo.

Estas emisiones pueden venir de los siguientes medios de transporte:

- Vehículo propiedad del empleado.
- Autobús.
- Tren/metro.
- Avión.
- Otros medios de transporte.

En esta categoría se puede incluir las emisiones generadas por el teletrabajo.

Categoría 8: Activos arrendados (aguas arriba).

Categoría aplicable a arrendatarios. Incluye las emisiones generadas por el uso de activos arrendados. Si el activo se alquila sólo durante un periodo del año de reporte, se contabilizarán sólo las emisiones correspondientes a ese periodo.

Categoría 9: Transporte y distribución aguas abajo.

Esta categoría incluye las emisiones por el transporte y distribución de productos vendidos por la compañía durante el año de reporte, en vehículos que no son propiedad de la empresa. Se incluyen las de almacenamiento y venta al cliente final.

Estas emisiones pueden venir de:

- Almacenamiento de productos en almacenes intermedios y centros de distribución.
- Almacenamiento de productos en tiendas de venta al por menor.
- Transporte aéreo.
- Transporte por tren.
- Transporte por carretera.
- Transporte marítimo.

Podrían incluirse en esta categoría las emisiones de los consumidores finales en los trayectos hacia el punto de venta.

Categoría 10: Procesado de productos intermedios vendidos por la compañía.

En esta categoría se incluye el procesado de productos intermedios vendidos por la compañía que requieren un acondicionamiento posterior.

Categoría 11: Uso de productos vendidos por la compañía.

Esta categoría incluye las emisiones producidas por el uso de bienes o servicios proporcionados por la compañía por parte del usuario final. Las emisiones producidas por el uso de los productos pueden ser:

- Directas: Productos que requieren energía para funcionar. Por ejemplo un producto electrónico.
- Indirectas: Productos que consumen energía de forma indirecta. Por ejemplo: la ropa requiere lavado, secado y planchado; la comida requiere refrigeración y ser cocinada.

Categoría 12: Tratamiento de fin de ciclo de vida para productos vendidos

Destino final de los productos vendidos por la compañía una vez convertidos en residuos.

Categoría 13: Activos arrendados (aguas abajo).

Categoría aplicable sólo a arrendadores. Se refiere a las emisiones producidas por la operación de activos propiedad de la compañía que son alquilados a otras empresas.

Si el activo se alquila sólo durante un periodo del año de reporte, se contabilizarán sólo las emisiones correspondientes a ese periodo.

Categoría 14: Franquicias.

Esta categoría incluye las emisiones generadas en las operaciones de franquicias no incluidas en los Alcances 1 y 2. Entendida franquicia como negocio que opera bajo licencia para vender o distribuir bienes o servicios de otra compañía dentro de un determinado lugar.

Esta categoría es aplicable a franquiciadores (es decir, empresas que otorgan licencias a otras entidades para vender distribuir bienes o servicios a cambio de pagos, tales como derechos de autor por el uso de marcas y otros servicios). Los franquiciadores deben dar cuenta de las emisiones que se produzcan a partir de la operación de franquicias (es decir, alcances 1 y 2 de los franquiciados) en esta categoría.

Categoría 15: Inversiones.

Esta categoría incluye las emisiones de Alcance 3 asociadas con las inversiones de la compañía durante el período de reporte, que no estén incluida en los Alcances 1 y 2. Esta categoría es aplicable a los inversores (es decir, las empresas que hacen una inversión con el objetivo de beneficio) y las empresas que prestan servicios financieros.

Las inversiones se clasifican como aguas abajo en el Alcance 3 debido a que la aportación de capital o financiación es un servicio prestado por la compañía que reporta sus emisiones.

Esta categoría está diseñada principalmente para instituciones financieras privadas (bancos comerciales), pero también es relevante para las instituciones financieras públicas (por ejemplo, bancos de desarrollo, agencias de crédito a la exportación, etc) y otras entidades con inversiones no incluidas en los Alcances 1 y 2.

3.6.5. Contabilización de emisiones de Alcance 3

Contabilizar las emisiones de alcance 3 no necesariamente involucra un análisis de amplia magnitud del ciclo de vida de los GEI de todos los productos y operaciones. El primer paso consiste en la descripción de la cadena de valor y las fuentes de emisión asociadas. Los criterios para decidir qué categorías de la cadena de valor son relevantes son los siguientes:

- Representan un porcentaje alto (o se supone que lo son) respecto de las emisiones de alcance 1 y 2 de la empresa.
- Contribuyen a la exposición de riesgo de GEI de la empresa.

- Son consideradas críticas por partes interesadas clave (clientes, proveedores, inversores o sociedad en general).
- Existen reducciones potenciales de emisiones que pueden ser llevadas a cabo o influenciadas por la empresa.

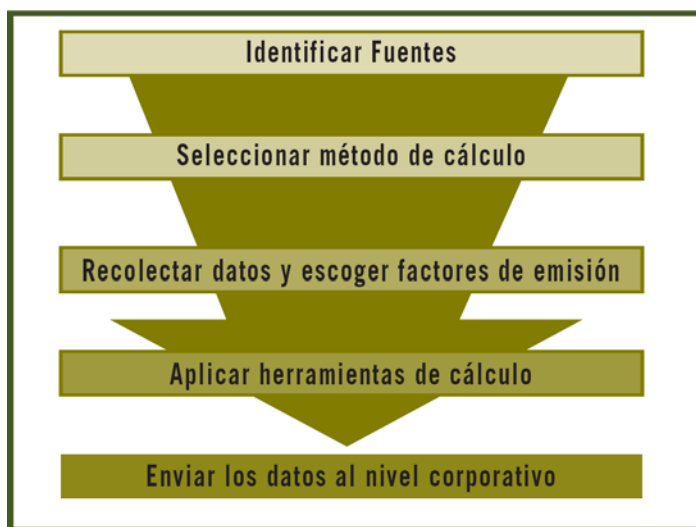
Las actividades contratadas para su realización por un tercero comúnmente son candidatas para valorarse como emisiones de alcance 3. Los viajes de negocios de sus empleados son una fuente de emisión muy importante para las empresas de servicios como la nuestra.

Ya que la disponibilidad y confianza pueden influir a la hora de elegir qué actividades de alcance 3 son incluidas en el inventario, se acepta que la precisión de los datos pueda ser menor. Puede ser más importante entender la magnitud relativa de posibles cambios a las actividades de alcance 3. Las estimaciones de emisiones son aceptables siempre y cuando exista transparencia respecto del método de estimación, y los datos utilizados en el análisis sean adecuados para soportar los objetivos del inventario. La verificación de emisiones de alcance 3 será difícil y sólo será considerada si los datos son de calidad confiable.

3.7. Identificación de fuentes de emisiones de GEI.

Una vez que el límite del inventario está establecido, se siguen los pasos que se muestran a continuación:

- Identificar fuentes de emisiones de GEI.
- Seleccionar un método de cálculo de emisiones de GEI.
- Recolectar datos de actividades y elegir factores de emisión.
- Aplicar herramientas de cálculo.
- Enviar los datos de emisiones de GEI al nivel corporativo



Fuente: GHG Protocol

Figura 3-4: Pasos sugeridos por el GHG Protocol para calcular y reportar emisiones de GEI.

La identificación de las fuentes emisoras de gases de efecto invernadero es también el primer paso establecido por la Norma ISO 14064 dentro del apartado de cuantificación de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero.

En la Norma ISO 14064 se establecen los criterios necesarios para, una vez determinados los límites operacionales, definir claramente las fuentes o focos emisores de GEI a considerar y así determinar el alcance del análisis, el cual se complementa con bases de datos contrastadas a escala nacional e internacional y publicaciones académicas avaladas.

Se establecen tres tipos de emisiones en función de los siguientes parámetros:

- Tipo de emisión
- Entidad que tenga la propiedad o el control de las fuentes emisoras.

Basándose en estos aspectos las emisiones se distinguen en:

- Emisiones directas de GEI: provienen de fuentes que son propiedad de o están controladas por la empresa.
- Emisiones indirectas de GEI asociadas a la electricidad: emisiones de la generación de electricidad adquirida y consumida por la empresa.
- Otras emisiones indirectas.

ISO 14064 exige documentar, por separado y para cada GEI, la cuantificación de estas categorías.

Por otro lado, la Norma define con bastante precisión los dos primeros tipos de emisiones, mientras que la consideración del tercer tipo dependerá del programa GEI con el que se esté trabajando. Por esta razón, en este punto se ha decidido recurrir al GHG PROTOCOL por tener éste una clasificación de los tipos de emisiones muy similar a la recogida en la Norma, solo que en el protocolo se habla de alcances e incluye especificaciones relacionadas con el tercer tipo de emisiones. Las empresas deben contabilizar y reportar de manera separada los alcances 1 y 2 para cumplir con los estándares.

3.8. Gestión de la calidad del inventario.

Ante un futuro incierto, la información de alta calidad será más valiosa y podrá ser utilizada para una amplia diversidad de propósitos. Un sistema de gestión de calidad es esencial para garantizar que un inventario cumpla con los requisitos establecidos. Éste debe ser adecuado a los recursos de la empresa, a su evolución general y a su propia visión corporativa.

Un sistema de gestión de calidad ofrece un proceso sistemático para prevenir y corregir errores, y para identificar áreas en las que la inversión de recursos puede resultar más efectiva, en términos de una mejora global en la calidad del inventario. No obstante, el objetivo primario es asegurar la credibilidad del inventario de GEI de la empresa. El primer paso será la definición del nivel de calidad asequible o deseable para el inventario.



Fuente: GHG Protocol.

Figura 3-5. Sistema de gestión de calidad del inventario.

4. CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO DE URBAN INVESTMENT, S.A.

Sobre la base de los principios expuestos en el capítulo anterior, se ha llevado a cabo el cálculo de la Huella de Carbono de la compañía.

Como ya se ha indicado anteriormente, hemos optado por utilizar una metodología genérica, basada en ambos estándares para poder reportar en el GHG Protocol en una primera etapa y posteriormente verificar según ISO 14064. El cálculo de la huella de carbono obtenida de esta manera es compatible con cualquiera de estas normas. El objetivo es establecer un año base que permita avanzar en años posteriores ampliando a más categorías de Alcance 3, al cálculo de incertidumbres y a la verificación por tercera parte.

4.1. Límites organizacionales y operacionales

Los **límites organizacionales** vienen dados por la sede central de Urban Investment, S.A. cuya actividad es la administración y gestión de fondos de inversión inmobiliarios situada en Madrid capital, y los once edificios comerciales repartidos por España que tiene en propiedad, explota y gestiona.

En el cálculo de la Huella de Carbono se ha aplicado el “enfoque de control” bajo el cual, la empresa contabiliza todas las emisiones de GEI atribuibles a las operaciones o actividades sobre las cuales ejerce el control financiero u operacional.

La compañía es la unidad de negocio en España de una compañía multinacional europea con sede central en Holanda e implantación en otros cuatro países, lo que supone desplazamientos de empleados a reuniones en otras ciudades de Europa.

Localización geográfica y descripción:

Oficina central: ocupando una planta de un edificio de oficinas en Madrid capital.

Edificios comerciales: once edificios situados en Madrid capital y región, Barcelona, Valencia, Jaén, Cáceres, Palencia e Irún.

Oficina central:

Planta completa de un edificio de oficinas en altura.

Distribución: sala de recepción, sala abierta con mesas de trabajo, nueve despachos, dos salas de reuniones, archivo de documentos, archivo de material fungible, cuarto de impresoras, comedor de empleados, aseos de señoras y caballeros, cuarto de materiales de limpieza.

Superficie de oficinas centrales: 578 m²

Numero de empleados en oficina central: 28

Horario de actividad: lunes a viernes con ocupación variable de 8 am a 7 pm

Edificios comerciales:

Once edificios con actividad comercial y de ocio.

Superficie total: 474.324 M2

Superficie gestionada para este estudio: 316.949 M2

El alcance de este estudio se limita a las zonas comunes del edificio gestionadas por la empresa, excluyendo los locales comerciales arrendados (GLA, Gross Letable Area).

COMMERCIAL BUILDING	TOTAL M2	M2 GLA*	INDOOR CAR PARK	COMMON AREA	Common area + indoor car park
EF	13.036	8.261	-	4.775	4.775
ET	78.135	21.730	44.900	11.505	56.405
GT	100.795	18.185	62.035	18.475	80.510
GVH	64.132	6.074	51.498	6.560	58.058
LH	9.005	6.586	-	2.419	2.419
LL	15.660	9.661	-	5.999	5.999
MMG	49.506	21.737	24.050	3.719	27.769
PP	72.251	28.680	34.604	8.967	43.571
RP	36.137	8.428	24.764	2.945	27.709
SA	21.472	16.013	-	5.459	5.459
TX	14.195	9.920	-	4.275	4.275
TOTAL	474.324	155.275	241.851	75.098	316.949

OFFICE in Madrid 578

* GLA: Gross Letable Area. Superficie bruta alquilable.

Tabla 4-1. Superficies de centros comerciales y sede central.

La gestión de los edificios comerciales de la compañía implica numerosos viajes de empleados de la sede de Madrid a otras ciudades de España.

El periodo de cálculo está comprendido entre el 1 de enero de 2011 hasta el 31 de diciembre de 2011. Un año completo del que se disponen registros a la fecha de comienzo de este proyecto. Asimismo se constituye 2011 como año base para futuros análisis. El año base es la referencia para el establecimiento de objetivos de reducción de GEI y el punto de referencia para contrastar la evolución de las medidas de reducción puestas en marcha.

En cuanto a los límites operacionales, vamos a diferenciar la sede central de los centros comerciales, debido a que, por los datos disponibles, sólo se incluirá el alcance 3 en la sede.

INSTALACIÓN	REPORTA ALCANCE 1	REPORTA ALCANCE 2	REPORTA ALCANCE 3
Sede central	SÍ	SÍ	SÍ
Centros Comerciales	SÍ	SÍ	NO

Tabla 4-2. Límites operacionales de la Huella de Carbono de la compañía.

4.2. Identificación de fuentes de emisiones de GEI.

4.2.1. Alcance 1: emisiones directas de GEI.

En este apartado tendremos en cuenta las emisiones provenientes del uso de las calderas de los centros comerciales que emplean Gas Natural para calefacción y las emisiones generadas por el uso de coches de flota (propiedad de la empresa). La información para elaborar el inventario se recopilará de la siguiente manera:

- **Consumo de combustible de coches de flota:** a partir de los kilómetros recorridos que han sido declarados por los usuarios de los coches de flota durante el año 2011.
- **Combustión de Gas Natural para calefacción:** basado en las facturas de gas natural de la empresa del año 2011 correspondientes a los centros comerciales que disponen de este tipo de calefacción.

No se consideran, por falta de datos, las emisiones fugitivas que podrían tener lugar como consecuencia del funcionamiento y mantenimiento de los equipos de climatización.

4.2.2. Alcance 2: emisiones indirectas de GEI.

Se consideran las emisiones indirectas de GEI asociadas a la electricidad: emisiones debidas a la generación de electricidad adquirida y consumida por la empresa.

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.

Durante el año 2011 la compañía adquirió para cuatro de sus centros comerciales (MMG, SA, GVH y ET) electricidad de la comercializadora ACCIONA Green Energy: Energía Eléctrica con Garantía de Origen 100% Renovable acreditada por la CNE.

4.2.3. Alcance 3: otras emisiones indirectas de GEI.

Respecto a este alcance, sólo se considerarán las emisiones indirectas asociadas a la sede central de la compañía. En este momento no se disponen de datos sobre emisiones indirectas relacionadas con los centros comerciales. En el futuro, es posible una ampliación de este alcance a los once centros comerciales propiedad de la compañía.

En la siguiente tabla se muestran las categorías del Alcance 3 del GHG Protocol reportadas por la empresa en el año 2011.

ALCANCE 3 GHG PROTOCOL	DESCRIPCIÓN DE LA CATEGORÍA	REPORTE EN 2011	COMENTARIOS
Categoría 1	Bienes y servicios adquiridos.	SÍ	Emisiones de la producción de <u>papel</u> según su Análisis de Ciclo de Vida.
Categoría 2	Bienes de equipo.	NO	No existen procesos productivos.
Categoría 3	Consumos de energía (no incluidos en alcances 1 o 2).	SÍ	No se disponen de datos suficientes.
Categoría 4	Transporte y distribución aguas arriba.	SÍ	Desplazamientos empleados contratados limpieza, jardinería y mantenimiento.
Categoría 5	Residuos generados en las operaciones de producción de la empresa.	NO	No se dispone de información al respecto. Teniendo en cuenta el tipo de actividad, los residuos generados serán residuos de oficina y asimilados, con una escasa proporción de residuos orgánicos. Considerándose poco relevante.
Categoría 6	Viajes de negocios de empleados.	SÍ	Avión y tren.
Categoría 7	Desplazamientos casa-trabajo de los empleados.	SÍ	Recopilación de datos de forma directa a través de encuestas.
Categoría 8	Aguas arriba de los activos arrendados.	SÍ	Calefacción y electricidad consumida en el edificio donde se encuentra la oficina central no controladas por la empresa.
Categoría 9	Transporte y distribución aguas abajo.	NO	La empresa no fabrica productos que requieran distribución.
Categoría 10	Procesado de productos intermedios vendidos por la compañía.	NO	La empresa no fabrica productos intermedios.
Categoría 11	Uso de productos vendidos por la compañía.	NO	La empresa no comercializa ningún producto.
Categoría 12	Tratamiento final y eliminación de los productos vendidos	NO	La empresa no comercializa ningún producto.
Categoría 13	Aguas debajo de los activos arrendados.	NO	No se tienen datos de los arrendamientos de locales de los centros comerciales.
Categoría 14	Franquicias.	NO	La empresa no es franquiciadora.
Categoría 15	Inversiones.	NO	La empresa no realiza inversiones de capital en otros negocios.

Tabla 4-3. Categorías de Alcance 3 reportadas por la compañía.

Origen de los datos:

- **Combustión para calefacción:** basado en las facturas de gas natural del año 2011, de donde se extrae el volumen de gas consumido por el edificio y prorrateado en función de la superficie de la oficina con respecto a la superficie total del edificio.
- **Viajes de negocios en avión o ferrocarril:** datos de facturas y distancia entre origen y destino. Fuente: agencia de viajes.
- **Desplazamientos casa-trabajo de empleados en vehículos propios u otros medios de transporte:** Mediante encuesta adjunta realizada directamente a todos los empleados.
- **Consumo de papel:** Mediante facturas de compra.
- **Transporte de personal de contratistas de jardinería, limpieza y mantenimiento desde su centro de trabajo a la empresa:** Mediante registros de presencia de dichas empresas y distancia entre sedes.

4.3. Manual de cálculo

Para la determinación de la Huella de Carbono de la compañía, se ha diseñado una hoja de cálculo propia basada en la *Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)*, versión marzo 2012, de la Oficina Catalana del Cambio Climático y el documento del GHG Protocol: *Working 9 to 5 on Climate Change, an Office Guide*, de diciembre de 2002.

El proceso de cálculo consiste básicamente en introducir los datos de actividad y multiplicarlos por sus factores de emisión correspondientes, obteniendo así las toneladas de CO₂e.

Se ha preparado este manual de cálculo, que es necesario mantener actualizado en adelante, en el que se detallan las metodologías de cálculo para cada fuente de emisión y asunciones realizadas. En el capítulo siguiente se indican los factores de emisión utilizados en cada caso.

4.3.1. Nota metodológica sobre cálculo de emisiones por transporte

Transporte por carretera

Según los datos disponibles, el cálculo de las emisiones de CO₂ de los automóviles (turismos y camiones) puede realizarse de forma diferente. En esta propuesta, en concreto, se incluye la metodología de cálculo para tres tipos de datos:

Para las emisiones por transporte de mercancías y pasajeros existen dos metodologías de cálculo:

Método consumo de combustible

Litros de combustible (diésel o gasolina) consumidos. En esta metodología las emisiones se calculan multiplicando el consumo de combustible del vehículo por el factor de emisión del combustible (g CO₂/litro combustible).

Los datos de litros de combustible por tipo de combustible, se obtiene directamente de los recibos de repostaje. En caso de no ser conocidos podrían ser estimados de la siguiente forma:

- Obtención de datos de consumo de combustible por la cuantía económica (euros) asociada al consumo de combustible (diésel o gasolina). Teniendo el dato de gasto económico en combustible y los precios medios de los carburantes para el año de estudio, obtenemos los m³ de combustible empleado.
- Obtención de datos de distancia recorrida por vehículo y tipo de combustible y conversión de los datos de distancia en datos de consumo de combustible dependiendo del tipo de vehículo.

Método distancia recorrida

Kilómetros recorridos. En este caso las emisiones se calculan multiplicando los km recorridos por el dato de emisión de CO₂ (g CO₂/km) según la marca y modelo del automóvil (diésel o gasolina).

4.3.2. Cálculo de emisiones directas (Alcance 1)

El primer paso consiste en el cálculo de la huella de carbono de los combustibles fósiles empleados en calefacción y uso de coches de flota. El proceso consiste en introducir los datos de consumo de combustibles y multiplicarlos por sus factores de emisión.

Emisiones de vehículos de flota

Por los datos disponibles, el método empleado es el de la distancia recorrida. A partir de los datos proporcionados por los empleados a través del formulario específico, donde se recoge la distancia recorrida, la marca y modelo del vehículo y el número de ocupantes, se calculan las emisiones correspondientes a cada uno y el total:

$$\text{distancia recorrida (km)} * \text{factor de emisión (g CO}_2\text{/km)} / n^{\circ} \text{ocupantes} = \text{Emisiones de CO}_{2e}$$

Emisiones de calderas propias de Gas Natural

Actualmente sólo se producen en tres de los centros comerciales (PP, ET y SA) propiedad de la compañía.

$$\text{Consumo de Gas Natural (m}^3\text{)} * \text{factor de emisión (g CO}_2\text{/Nm}^3\text{)} = \text{Emisiones de CO}_{2e}$$

4.3.3. Huella de la electricidad adquirida (Alcance 2)

Los datos de actividad se obtendrán a partir del consumo de electricidad contabilizado en las facturas del suministrador. Durante el año 2011 la compañía adquirió, durante parte del año, para cuatro de sus centros comerciales (MMG, SA, GVH y ET) electricidad del proveedor ACCIONA GREEN ENERGY (AGE) con acreditación de garantía de origen renovable:

$$\begin{aligned} & (\text{Consumo electricidad red (kWh)} * \text{factor de emisión mix (kg CO}_2\text{/kWh)}) + \\ & + (\text{Consumo electricidad AGE} * \text{factor de emisión AGE (kg CO}_2\text{/kWh)}) = \text{Emisiones de CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

4.3.4. Cálculo de otras emisiones indirectas (Alcance 3)

Se llevará a cabo mediante factores de emisión utilizando datos de consumo directos o estimados en cada caso.

Producción de bienes y servicios adquiridos por la compañía: Papel

Se han tenido en cuenta para el cálculo los siguientes tipos de papel utilizados en la oficinas: folios, cartas, sobres grandes y sobres pequeños. La facturación del papel por parte del proveedor es por cajas, por tanto conociendo el peso de cada caja y el factor de emisión de CO₂ por kg de papel producido, obtenemos las emisiones generadas por este input:

$$\text{Cantidad de papel (cajas)} * \text{peso / unidad (kg/caja)} * \text{factor de emisión (g CO}_2\text{/kg papel)} = \text{Emisiones de CO}_2\text{e}$$

Transporte externo contrata y desplazamiento de empleados casa-trabajo

Aunque se trata de categorías diferentes dentro del Alcance 3, el método de cálculo es el mismo. En este caso se cuenta la distancia diaria recorrida y el medio de transporte, tanto para la ida como para la vuelta, se multiplica por el número de días trabajados al año y por el factor de emisión correspondiente al medio de transporte indicado y obtenemos así las emisiones por cada empleado y totales. En caso de que algún empleado utilice más de un medio de transporte, se abrirán tantas líneas como medios de transporte emplee para realizar el trayecto. Hay que tener en cuenta que el medio de transporte de ida no tiene por qué coincidir con el de vuelta, por lo que se calculan por separado y se suma el total.

$$\begin{aligned} & (\text{Distancia ida (km/día)} * \text{días trabajados en el año} * \text{factor de emisión medio transporte (kg CO}_2\text{ / pasajero*km)}) + \\ & + (\text{Distancia vuelta (km/día)} * \text{días trabajados en el año} * \text{factor de emisión medio transporte (kg CO}_2\text{/ pasajero*km)}) = \\ & = \text{Emisiones de CO}_2\text{e} \end{aligned}$$

Viajes de negocios (avión y tren)

Las emisiones asociadas a los viajes en avión se estiman, por cada tipo de avión, según distintos parámetros como la distancia recorrida (kilómetros), la altura de despegue y la altura de navegación, entre otros. Por lo tanto, las emisiones asociadas no son proporcionales a los

kilómetros recorridos, sino que determinará que haya distintos factores de emisión en función de esos parámetros. En general la fórmula a aplicar será:

$$\text{Distancia recorrida (km)} * \text{factor de emisión (kg CO}_2 \text{ / pasajero*km)} = \text{Emisiones de CO}_2\text{e}$$

En nuestro caso, los datos de emisiones de CO₂ por viaje son proporcionados directamente por la agencia de viajes. Se adjunta el listado completo de viajes realizados por los empleados en 2011. La tabla resumen recoge los viajes nacionales/continentales/intercontinentales realizados en ese año por cada medio de transporte.

Arrendamientos

En este caso se consideran los consumos de electricidad (zonas comunes) y calefacción central no controlados por la compañía en el edificio donde se encuentran las oficinas de la sede central, ya que dichas oficinas son arrendadas.

El dato de actividad del que partimos es la energía (eléctrica y calefacción) consumida por la totalidad del edificio. Para determinar la parte proporcional correspondiente a las oficinas de la empresa aplicamos el ratio de superficie (m² oficina / m² edificio):

$$(\text{Consumo electricidad red} * \text{ratio oficina/edificio} * \text{factor de emisión mix (kg CO}_2\text{/kWh)}) = \text{Emisiones de CO}_2\text{e}$$

$$\text{Consumo de Gas Natural (m}^3\text{)} * \text{ratio oficina/edificio} * \text{factor de emisión (g CO}_2\text{/Nm}^3\text{)} = \text{Emisiones de CO}_2\text{e}$$

4.4. Factores de emisión

4.4.1. Consumo eléctrico

Para calcular las emisiones asociadas, debe aplicarse un factor de emisión de CO₂ atribuible al suministro eléctrico -también conocido como mix eléctrico (g de CO₂/kWh)- que representa las emisiones asociadas a la generación eléctrica. Se recomienda utilizar el mix de Red Eléctrica de España asociado a la producción bruta de energía eléctrica:

- Factor de emisión mix eléctrico año 2011³: 267 g CO₂/kwh
- Factor de emisión de Acciona Green Energy⁴: 0 g CO₂/Kwh

³ Fuente: Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), versión marzo 2012, de la Oficina Catalana del Cambio Climático. Cálculo basado en el balance eléctrico diario 20122 de Red Eléctrica de España (versión 4 de enero 2012) y los factores de emisión de CO₂ del IDAE. Ambos documentos incluidos en anexos.

⁴ Fuente: Comisión Nacional de la Energía.

4.4.2. Consumo de combustibles fósiles para calefacción

El consumo de combustibles fósiles se produce como consecuencia de la combustión de las calderas de calefacción y el transporte. Los factores de emisión asociados son:

- Gas natural⁵ (m3) 2,15 kg CO₂/Nm³ de gas natural

4.4.3. Transporte

Transporte por carretera

Las emisiones en función de la distancia recorrida varían en función de múltiples factores, como por ejemplo las características del vehículo y la velocidad de la vía. La guía de la Oficina Catalana del Cambio Climático ofrece factores de emisión más específicos que son los que se han utilizado para los cálculos de la Huella.

El factor de emisión está basado en el contenido de carbono del combustible y su grado de oxidación durante la combustión. Si en lugar de utilizar valores medios, se quiere realizar un cálculo específicos se pueden obtener a partir de la estimación de los siguientes parámetros:

- **Valores del poder calorífico y del contenido en carbono.** Para poder conocer el factor de emisión del combustible empleado es necesario conocer su poder calorífico y su contenido en carbono. Según lo indicado tanto en las guías complementarias del Protocolo GHG como en informes del IPCC, existen diversas opciones para la obtención de estos parámetros. Por un lado, se plantea la opción del muestreo y análisis del combustible, por otro lado, se señala que en el caso de que la organización no lleve a cabo este tipo de análisis, existen una serie de valores por defecto para un gran número de combustibles aceptados por el Protocolo.
- **Factores de oxidación del combustible.** Los factores de oxidación sirven para contabilizar la fracción de carbono que contiene el combustible que no se oxida como consecuencia del proceso de combustión, es decir, que no reacciona con el oxígeno para formar el CO₂. Esta fracción permanece como sólido en los residuos sólidos de la combustión. A efectos de contabilidad del carbono se entiende el carbono no oxidado como almacenado indefinidamente, y por lo tanto no computa a efectos de emisiones de GEI a la atmósfera.

Viajes tren/avión

En caso de no tener datos directos del proveedor del servicio pueden usarse los siguientes factores de emisión:

⁵ Fuente: Oficina Catalana del Cambio Climático. Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Versión marzo 2012.

- **Viajes en avión**

Las emisiones asociadas a los viajes en avión se estiman, por cada tipo de avión, según distintos parámetros como la distancia recorrida (kilómetros), la altura de despegue y la altura de navegación, entre otros. Por lo tanto, las emisiones asociadas no son proporcionales a los kilómetros recorridos. La Organización de Aviación Civil Internacional (ICAO en inglés) ha desarrollado una calculadora de emisiones de CO₂ de los viajes aéreos basada en una metodología específica. De acuerdo con la ICAO, dicha metodología aplica los mejores datos disponibles de forma pública, y tiene en consideración distintos factores, como por ejemplo el tipo de avión, los datos específicos de la ruta, los factores de carga de los pasajeros y la carga transportada.

La calculadora de emisiones de CO₂ de la ICAO está disponible en:

<http://www.icao.int/environmental-protection/CarbonOffset/Pages/default.aspx>.

- **Viajes en tren**

Para calcular las emisiones asociadas al modo ferroviario, se aplican los factores siguientes según el medio de transporte, extraídos de la Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) de la Oficina Catalana del Cambio Climático. Versión marzo 2012:

Renfe AVE.....	22,68 (g de CO ₂ /pasajero x km)
Renfe Cercanías	35,97 (g de CO ₂ /pasajero x km)
Renfe Media Distancia	28,73 (g de CO ₂ /pasajero x km)
FGC	23,98 (g de CO ₂ /pasajero x km)
Tranvía	38,94 (g de CO ₂ /pasajero x km)
Metro	39,53 (g de CO ₂ /pasajero x km)

Debe remarcarse que las emisiones asociadas al transporte en modo ferroviario son emisiones cubiertas por la Directiva de comercio de derechos de emisión cuando son trenes que funcionan con energía eléctrica.

4.4.4. Papel

La gran dispersión de factores de emisión relativos a la fabricación de papel hace que lo ideal sea disponer del factor de emisión personalizado del proveedor de papel. Dado que no disponemos de este dato, y que la importancia relativa de las emisiones en este caso no justifica la realización de investigaciones exhaustivas, usaremos de forma predefinida los valores medios de EcoInvent:

- Factor emisión ACV Papel⁶: 360 kilogramos de carbono equivalente por tonelada de papel, nuevo o reciclado.

⁶ Fuente: Ecoinvent a través de la GUÍA DE LOS FACTORES DE EMISIÓN Versión 6.1 Cálculo de los factores de emisión y fuentes bibliográficas utilizadas. Capítulo 5 - Consideración de los materiales de base entrantes y los servicios terciarios adquiridos. Junio de 2010. Bilan Carbone. Ademe.

4.5. Resultados

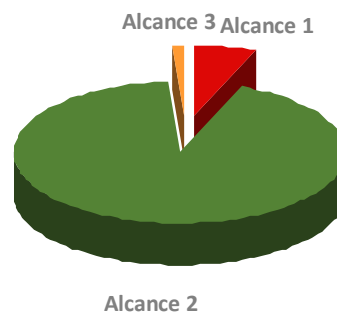
Como podemos observar en la tabla de la página siguiente, la mayor proporción de emisiones son causadas por el consumo eléctrico de los centros comerciales que suponen más de un 90% de las emisiones de la compañía.

Si analizamos por separado las emisiones de la sede central, observamos que la mayor parte son consecuencia del transporte, principalmente de los viajes de negocios y el consumo de los vehículos de flota que suponen entre los dos más de la mitad de las emisiones de la sede, seguidos por el consumo eléctrico y la calefacción.

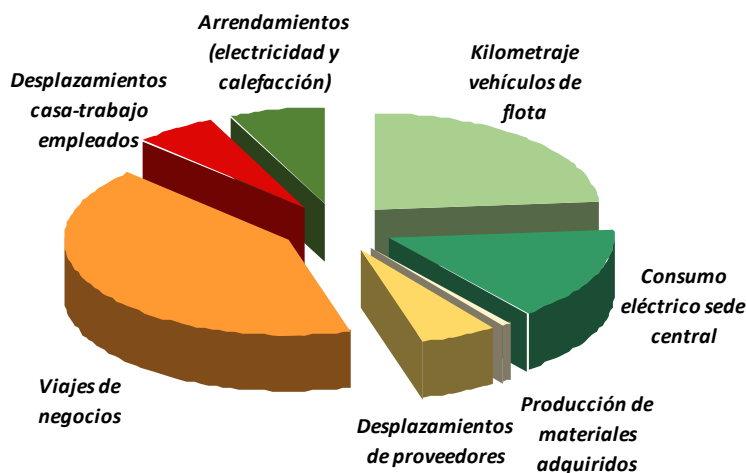
RESUMEN DE EMISIONES DE GEI	
URBAN INVESTMENT, S.A.	
AÑO 2011	
	toneladas de CO2eq
Alcance 1	
Kilometraje vehículos de flota	25,48
Calefacción por Gas Natural C.C.	292,94
Total emisiones Alcance 1	318,43
Alcance 2	
Consumo eléctrico sede central	17,20
Consumo eléctrico centros comerciales	4.909,89
Total emisiones Alcance 2	4.927,09
Alcance 3	
Producción de materiales adquiridos	0,51
<i>Papel</i>	0,51
Desplazamientos de proveedores	5,97
Viajes de negocios	45,07
<i>Vuelos</i>	38,13
<i>Tren</i>	6,95
Desplazamientos casa-trabajo empleados	6,34
Arrendamientos (electricidad y calefacción)	7,52
Total emisiones Alcance 3	65,41
Total Emisiones de CO2eq	5.310,93

Tabla 4-4. Resumen de emisiones de GEI de URBAN INVESTMENT, S.A.

Emisiones según Alcance	t CO2e	%
Alcance 1	318,43	6,0%
Alcance 2	4927,09	92,8%
Alcance 3	65,41	1,2%
TOTAL	5310,93	100,0%



Emisiones correspondientes a la sede central	t CO2e	%
Kilometraje vehículos de flota	25,48	23,6%
Consumo eléctrico sede central	17,20	15,9%
Producción de materiales adquiridos	0,51	0,5%
Desplazamientos de proveedores	5,97	5,5%
Viajes de negocios	45,07	41,7%
Desplazamientos casa-trabajo empleados	6,34	5,9%
Arrendamientos (electricidad y calefacción)	7,52	7,0%
TOTAL	108,10	100,0%



Emisiones correspondientes a los centros comerciales	t CO2e	%
Calefacción por Gas Natural	292,94	5,6%
Consumo eléctrico	4909,89	94,4%
TOTAL	5202,83	100,0%



Tabla 4-5, Tabla 4-6 y Tabla 4-7. Análisis por alcances. Emisiones correspondientes a sede central. Emisiones correspondientes a Centros Comerciales.

4.6. Recomendaciones

- Es conveniente desarrollar un sistema de gestión para la recopilación y gestión de datos fiables, con un manual en el cual se explique de forma detallada la metodología utilizada para realizar los cálculos.
- Deben establecerse objetivos de reducción cuantificables que formen parte del Sistema de Gestión.
- La comunicación con los grupos de interés es crucial para explicar el uso que se va a dar a los datos y garantizar la completitud, fiabilidad y transparencia de los datos.
- Antes de comunicar al exterior los resultados es conveniente haber hecho una verificación del cálculo por tercera parte.
- Es importante que los líderes de la organización sean responsables finales de la consecución de los objetivos marcados y lideren con el ejemplo.
- Comunicar y justificar claramente a todos los empleados los cambios que vayan a producirse.
- Trabajar conjuntamente con los proveedores puede servir para identificar iniciativas de reducción.

4.7. Referencias

- Estándar Corporativo de Contabilidad y Reporte. GHG Protocol.
- Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting Standard. GHG Protocol.
- Working 9 to 5 on Climate Change: An Office Guide. 2002. GHG Protocol.
- Guía práctica para el cálculo de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Marzo 2012. Oficina Catalana del Cambio Climático.
- Enfoques metodológicos para el cálculo de la Huella de Carbono. Observatorio de la Sostenibilidad en España (OSE).
- Guide des facteurs de émissions v6.1. Bilan Carbone. Ademe.
- Norma UNE-ISO 14064-1 - 2006. AENOR.
- Determinación de los factores de emisión para los alcances 1 y 2 de la estimación de la Huella de Carbono. Programa de estudios e investigaciones en energía. 2011. Universidad de Chile.
- Inventario de emisiones de carbono. 2010. Gobierno de Navarra y ECODES.

5. PLAN DE REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE CARBONO

5.1. Política Responsabilidad Social Corporativa (RSC) de la compañía.

La sostenibilidad se apoya tres componentes o pilares: económico, social y medioambiental. El componente económico ha sido tradicionalmente el más poderoso pero, para tratar de equilibrar los tres, se ha comenzado en algunas empresas a implantar una política dentro de su estrategia general. Es la llamada política de la Responsabilidad Social Corporativa.

Esta política corporativa trata de equilibrar estos componentes implantando medidas que tengan impactos positivos aplicando incentivos en el área social y medioambiental y penalizando para corregir los impactos negativos.

Para desarrollar esta política de equilibrio de los pilares social y medioambiental debe establecerse una política corporativa donde se fijen unos objetivos posibles, claros y medibles.

Para implicar a todos los actores relacionados con la empresa: directivos, empleados, clientes y suministradores, es muy importante establecer una comunicación fluida sobre la estrategia, los objetivos y los resultados de la empresa.

También la formación de empleados y directivos es fundamental, ya que toda la empresa debe sentirse implicada en la obtención de cada uno de los objetivos.

Se establecen unos pasos para cumplir los objetivos: primero medir la situación de inicio para establecer los indicadores base, segundo hacer un seguimiento periódico teniendo previstos sistemas de corrección de las posibles desviaciones y tercero y no menos importante, la comunicación de los objetivos planteados a principios de año y el rendimiento de resultados al final del periodo.

Las empresas deben dar a conocer de forma transparente y periódica sus principales indicadores, financieros, sociales y medioambientales, a todos los actores interesados e implicados en la actividad de la compañía.

5.2. La compañía del estudio

La compañía es una multinacional europea con una política de Responsabilidad Social Corporativa, RSC, puesta en marcha en 2008. En cada país donde está implantada la compañía hay un departamento de RSC que se ocupa de establecer la estrategia en el país para conseguir cumplir con los objetivos marcados en la central de la empresa cada año.

La central de la compañía en Holanda pretende llegar a ser una empresa destacada por un buen comportamiento social y medioambiental por encima de la media de las empresas europeas de su sector.

Para ello se ha fijado metas importantes de reducción de emisiones de GEI en la actividad de cada unidad de negocio de cada país donde esta implantada.

Los principales objetivos medioambientales de la política de RSC de la compañía son:

- Reducción del 15% de emisiones de CO₂ en el periodo 2008-2015.
- Reducción del 20% de consumo eléctrico, consumo de gas y consumo de agua en el periodo 2008-2015.
- Separación de residuos en cada edificio para la mejora de su gestión y reciclaje.
- Reducción del 15% de la parte restos de los residuos generados por la actividad de los edificios en el periodo 2008-2015.
- Instalación de contadores auxiliares de electricidad (analizadores de redes), contadores auxiliares de agua y contadores de gas para diferenciar los consumos por instalaciones (climatización, iluminación, bombas, motores, ...) equipos y grupos significativos de consumo. Todos los contadores deben estar conectados al sistema de control centralizado del edificio (BMS, Building Management System) para poder ser monitorizados.
- Implantación del sistema de gestión ambiental ISO 14.001 en la gestión de todos los edificios en 2013. Cumplimiento de la toda legislación medioambiental nacional, autonómica y local relativa a los edificios y sus instalaciones.

5.3. Minimización de las emisiones de CO₂.

Una vez medidas las emisiones de CO₂ hay que identificar las posibilidades de reducción de emisiones de la organización, establecer propuestas de inversión a corto, medio y largo plazo y estudiar las posibilidades de compensación voluntaria de las emisiones que no es posible reducir totalmente.

Primero se debe establecer la medición de emisiones según origen y a continuación establecer un programa de reducción.

La empresa debe hacer un seguimiento de las emisiones a lo largo de los años partiendo del año base en el que se realizó la primera medición y marcando unos objetivos de reducción de emisiones.

Los objetivos de reducción deben basarse en la mejora continua, cada año se evaluará el progreso y eficiencia de la implementación de las medidas de reducción y se propondrán medidas para la reducción de emisiones. Los objetivos de reducción deben fijarse y evaluarse al menos cada año.

Hay una gran cantidad de medidas correctivas que permiten su reducción. Según el alcance de las emisiones:

5.3.1. Emisiones Alcances 1 y 2.

Las acciones que supongan reducir el consumo de electricidad y combustibles redundara en menores emisiones y por tanto una menor Huella de Carbono.

Hay que reducir consumos no imprescindibles: iluminación, climatización, equipos y motores no eficientes, coches de flota grandes consumidores de combustible,...

5.3.2. Emisiones Alcance 3.

Las acciones que permitan reducir el consumo de combustibles eligiendo la menos contaminante entre todas las opciones posibles y económicamente viables para conseguir reducciones de CO2 en:

- Viajes de negocios
- Viajes diarios de empleados al trabajo
- Proveedores:
 - Transporte de trabajadores de empresas de servicios externas.
 - Producción de materiales adquiridos
 - Transporte de productos adquiridos

5.3.3. Medidas para reducir la huella de carbono de Alcance 3.

El alcance 3 es el más amplio y el más difícil de medir, pero tiene un gran potencial de reducción de emisiones.

Al adquirir productos y servicios, la empresa tiene la responsabilidad ambiental asociada a la producción y transporte de ellos, pero al mismo tiempo tiene el poder de influir positivamente en los proveedores incentivando o penalizando las acciones o decisiones de las empresas suministradoras.

La empresa debe tener en cuenta en cada adquisición la huella asociada a cada producto o servicio y elegir la de menor huella.

El problema es obtener una información fiable de las huellas ambientales asociadas a cada producto. Para ello se están creando las ecoetiquetas en algunos países.

Pero el impacto ambiental asociado a los productos (consumo de materias primas, energía y agua, residuos generados) es difícil de verificar y comparar dentro de un mercado globalizado donde el desarrollo de ecoetiquetas es muy reciente, tienen un reconocimiento muy variable y cubre un ámbito reducido de productos.

En España ya se dispone de las etiquetas energéticas tanto en electrodomésticos como en vehículos, lo que facilita la adquisición de estos bienes teniendo en cuenta la parte de su impacto ambiental durante su uso, contribuyendo a reducir la Huella de Carbono.

Las etiquetas de eficiencia energética asignan a cada electrodoméstico y a cada vehículo una clase energética de eficiencia que variará desde la clase A, para los productos más eficientes, a la clase G, para los menos eficientes.

En caso de no disponer de dicha información, se pueden favorecer prácticas que conduzcan a una reducción de la huella de los productos y servicios adquiridos. Se puede solicitar a los suministradores las certificaciones de gestión medioambiental, uso de vehículos para transporte de bajo consumo (híbridos, eléctricos,...), materiales producidos localmente, papel de origen reciclado y uso de productos no tóxicos para el medio ambiente.

Igualmente para los gestores de residuos que genera la empresa en su actividad, se pueden elegir aquellos que sean más eficientes en la retirada separativa y que establezcan como prioritario el reciclaje y la reutilización de los residuos.

5.4. Estrategia de reducción de la Huella de Carbono de la compañía

La gestión de las emisiones se organiza a través de unas líneas de actuación por parte de la compañía basada en una serie de principios.

Principios de la reducción de emisiones a través del ahorro:

- Plan de reducción de consumos de energía
- Plan de movilidad sostenible de los empleados
- Plan de formación y concienciación de los empleados

Mejora de la eficiencia energética:

- Sustitución de equipos poco eficientes
- Adquisición de vehículos de flota con criterio de eficiencia

Emisiones evitadas:

- Generación de energía renovable en el edificio

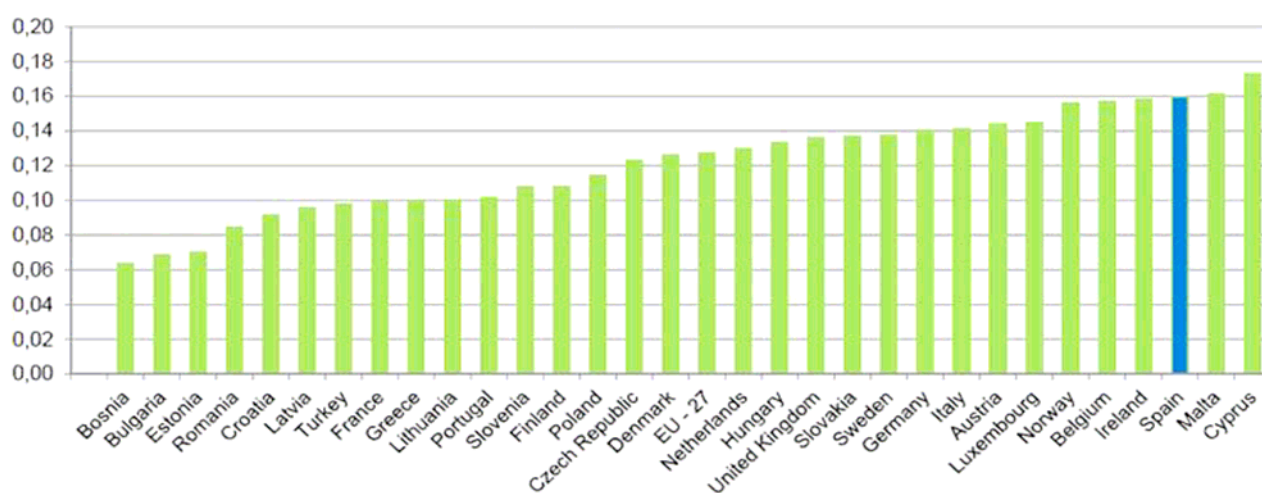
Compensación de emisiones a través de:

- Compra de energía verde de origen 100% renovable
- Proyectos de compensación del mercado voluntario (VERs)

5.5. Reducción emisiones debidas al consumo de energía. Eficiencia energética.

La tarifa eléctrica tiene una gran importancia en la gestión y mantenimiento de los edificios y por supuesto también en cada vivienda y local de negocio.

En España se ha producido un gran aumento de los precios de la energía. Es el país europeo donde más ha subido el precio de la electricidad y el tercero más caro de la Europa de los 27, tras Chipre y Malta (ver cuadro adjunto).



Fuente Eurostat.

Figura 5-1. Coste del precio de la energía eléctrica en EU-27

Además se produce un déficit de tarifa por la política de subvención de parte de los costes de los costes de generación y distribución de la electricidad. Este déficit de tarifa supone un incremento del gasto público que hay que financiar por todos los ciudadanos del país.

Este sobrecoste se produce por la diferencia entre los ingresos y los costes de generación de la energía eléctrica y será financiado principalmente por el incremento de la tarifa.

El coste de la energía en las empresas puede llegar a suponer uno de los principales gastos de la actividad que desarrollan. Incluso puede llegar a suponer un problema para la viabilidad de la actividad.

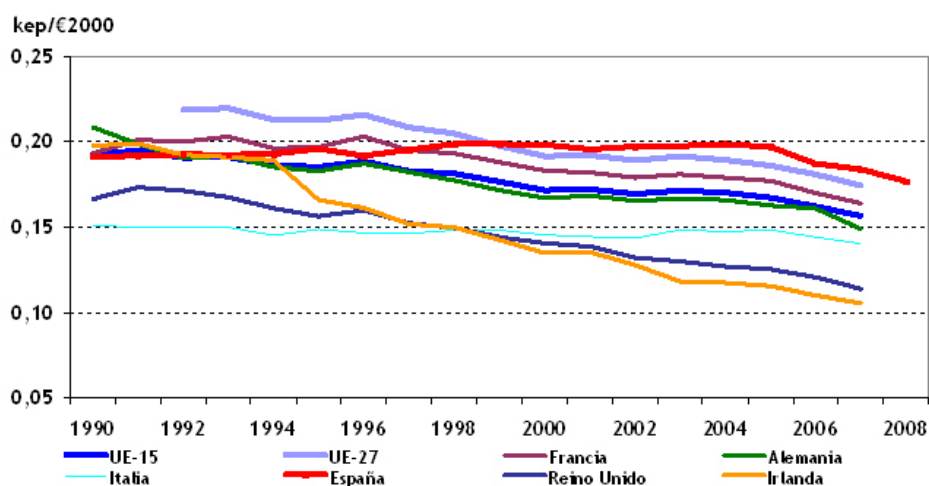
Por este motivo cada particular y cada empresa se verán beneficiados por las acciones dirigidas a aumentar el ahorro del consumo eléctrico mediante la adopción de estrategias de eficiencia energética.

5.5.1. La eficiencia energética en España

La eficiencia energética es un concepto que se refiere a la reducción del consumo energético siempre que se mantengan unos niveles adecuados de bienestar o confort. La reducción del consumo debe garantizar la seguridad del suministro y evitar que se incrementen los costes de manera que sea viable en el tiempo. Debe también fomentar un comportamiento adecuado de los usuarios para conseguir la reducción del consumo y promover la protección medioambiental como el fin último.

El consumo en España se ha incrementado de manera significativa durante el periodo del gran crecimiento económico hasta el año 2008 con una ligera reducción hasta el año 2012 debida principalmente a la reducción de la actividad económica del país.

El consumo de energía primaria en España se ha ido igualando al valor promedio de la UE-15 con el crecimiento económico de las dos últimas décadas. Pero la eficiencia energética, aunque ha mejorado significativamente, no lo ha hecho a la misma velocidad que en otros países europeos.



Fuente: EnR/IDAE

Nota: Los datos de *Intensidad Primaria* para España se han calculado a partir de las cifras de Producto Interior Bruto publicadas por el INE a precios constantes de 2000 y de acuerdo con el nuevo Sistema Europeo de Cuentas. Según esto, los valores del PIB han sido actualizados en noviembre de 2009.

Fuente: EnR/IDAE

Figura 5-2. Intensidad Primaria en España y UE.

La mejora en la eficiencia energética en España se debe a la mejora de la tecnología, las nuevas normativas que promueven la eficiencia y principalmente al incremento del precio de la energía.

Con respecto a las emisiones de efecto invernadero, España está lejos de cumplir con los compromisos internacionales de reducción de emisiones.

Respecto al mix energético, España depende principalmente del petróleo, con un crecimiento importante del uso del gas natural y con el mantenimiento de la capacidad de la energía nuclear. La tendencia esperada es una disminución de la potencia nuclear por la obsolescencia de los

reactores que están ahora en funcionamiento. También se espera una reducción del uso del carbón una vez se recupere la actividad económica anterior a la crisis, ya que ahora ha crecido su consumo al considerarse un combustible barato.

Hay que destacar que las energías renovables han aumentado año a año su contribución al mix energético nacional pero todavía se mantienen por debajo de las posibilidades climáticas y tecnológicas del país (solar, eólica, hidráulica y biomasa).

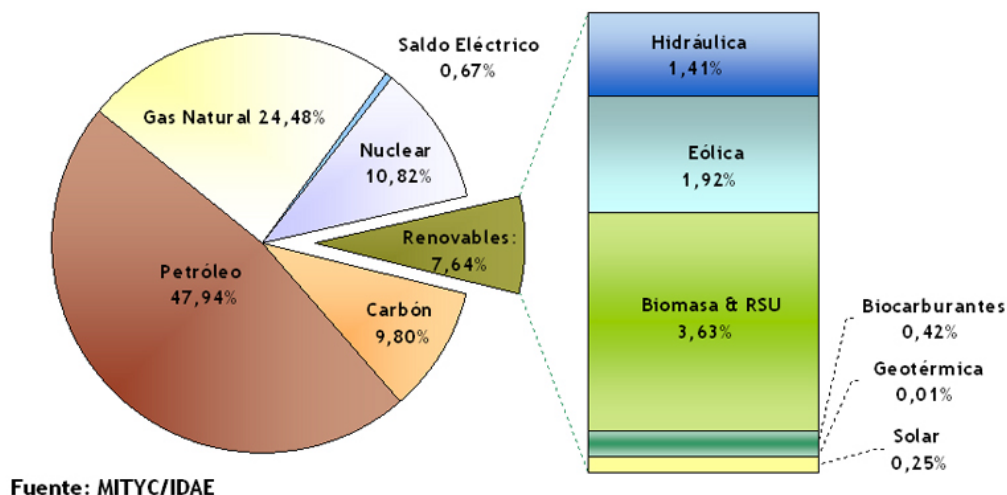


Figura 5-3. Consumo de Energía Primaria por Fuentes, 2008

Varios informes destacan que podría mejorarse el mix energético del país para hacerlo más bajo en carbono mediante un gran esfuerzo en eficiencia energética de los consumidores finales (particulares o empresas).

Para conseguir alcanzar el potencial de ahorro energético en España sería necesario actuar tanto en la gestión de los edificios como de las industrias y el transporte.

Se hace necesario invertir en tecnología y en concienciación de la población y sus gobernantes para responsabilizar a todos los actores implicados en el consumo final de la energía.

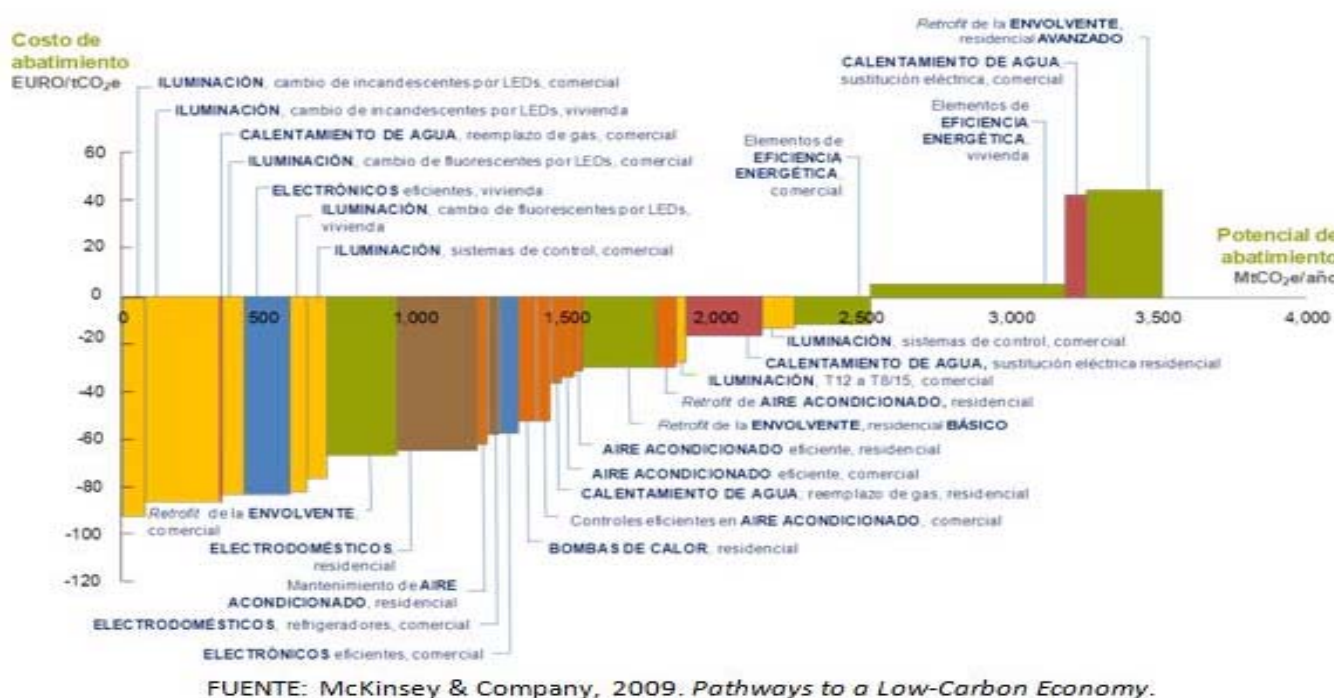
Esta mejora de la eficiencia energética no solo es importante para la reducción de las emisiones de carbono a la atmósfera sino también en la necesaria reducción de la dependencia energética exterior del país.

5.5.2. Negavatio

El "negavatio" o "negawatt" es un término que fue utilizado por primera vez por el profesor Amory Lovins. Es un concepto que define una idea simple y que cuantifica el ahorro energético ya que hace referencia a la energía que no se consume. Por tanto sería el concepto contrario al vatio, que es la unidad de energía consumida.

El negavatio tiene un valor económico y se genera mediante acciones que provoquen ahorros en el uso de la energía. Se producen negavattos cuando se apagan los equipos e instalaciones que no están en uso y que solo deberían encenderse cuando son necesarios.

Funcionan como un yacimiento energético y podrían representar hasta la mitad de la energía que producimos. La idea principal de la asociación Negavatio que promueve esta idea es mejorar en la austeridad en el consumo, la eficiencia energética y el uso de energías renovables.



Fuente: Negawatt

Figura 5-4. Costos marginales y potencial global de reducción de CO2 en el sector de la construcción.

El sector de la edificación tiene un gran potencial para el ahorro energético y por tanto para la reducción de emisiones de CO2 a la atmósfera.

5.5.3. Importancia de la Eficiencia Energética.

La eficiencia energética, por motivos económicos y medioambientales, es una cuestión estratégica en las empresas. En la actualidad el desafío no es sólo consumir menos sino hacerlo de manera más eficiente.

La empresa debe inculcar y extender la cultura de ahorro y eficiencia: conocer cómo, cuándo y dónde se utiliza la energía, identificar aquellas medidas viables que supondrán ahorros y conocer el impacto en la cuenta de resultados de la compañía.

5.5.4. Algunas de las medidas de eficiencia energética en edificios.

Para el caso específico de la Edificación algunas de las medidas más utilizadas son:

- Aprovechamiento de la luz natural al máximo.
- Instalación de células crepusculares, sensores fotoeléctricos, en estancias interiores junto a las ventanas.
- Instalación de detectores de presencia en cuartos de uso no permanente: comedor, salas de reuniones.
- La sustitución de lámparas por las de más bajo consumo según las necesidades de iluminación: fluorescentes con balastro electrónico, LED y lámparas bajo consumo.
- Control estricto del mantenimiento preventivo con la limpieza periódica de las luminarias y sustitución de las lámparas al final de su vida útil, estimado por el fabricante, para evitar reducciones de eficacia por falta de limpieza o bajo rendimiento lumínico.
- En los equipos de climatización es importante la desconexión automática de los equipos en las salas no ocupadas permanentemente: salas de reuniones, comedor,...
- Control estricto mediante termostato de los límites de temperatura fijando un máximo de 22°C en invierno y un mínimo de 26°C en verano. Se considera que el descenso de un grado de temperatura puede suponer entre un 5% y un 7% de aumento de consumo eléctrico (IDAE). Las temperaturas se deben adecuar al uso de cada estancia, ya que no es lo mismo un pasillo, de paso puntual, que un despacho donde un empleado permanece sentado durante casi toda la jornada de trabajo.
- El consumo de energía de los PCs en las oficinas supone una buena parte del consumo eléctrico después de los equipos de iluminación y climatización. Para periodos largos de ausencia se debe apagar el ordenador. Para periodos cortos, es conveniente apagar las pantallas, pues es el componente que más consume del equipo.
- El uso de persianas y celosías para reducir la radiación solar directa, reduce la demanda de frío en verano y esa misma radiación solar ayuda a reducir la demanda de calor en invierno.
- El control de la apertura de puertas y ventanas evita las pérdidas de calor en invierno y frío en verano. Es importante comprobar y mantener el sellado de los cierres de las ventanas.
- En el caso de calderas de calefacción a gas, las calderas de condensación pueden conseguir ahorros de más de un 30% respecto a los convencionales.
- El mantenimiento de todos los equipos de climatización, calderas, equipos, motores,... es fundamental para mejorar y mantener en el tiempo los ahorros de energía.

5.6. Estrategia de reducción de las emisiones debidas al transporte

5.6.1. Plan de movilidad sostenible

Movilidad es el término que hace referencia a todos los desplazamientos de personas, bienes y mercancías por cualquier medio de transporte.

La Movilidad Sostenible hace referencia a las políticas públicas y privadas que promueven la mejora de la eficiencia energética, la seguridad y el bienestar de las personas en sus desplazamientos por cualquier medio de transporte.

Los ciudadanos necesitan desplazarse para desarrollar su vida tanto privada como profesional.

La globalización y el desarrollo de la tecnología del transporte ha aumentado de forma espectacular los movimientos de mercancías y también de las personas.

Este aumento de la movilidad ha traído consecuencias positivas pero también muy negativas. Entre los impactos positivos está el desarrollo económico y social de la sociedad. Entre los impactos negativos: aumento de emisiones de carbono, contaminación, ruido, congestión y accidentes de tráfico.

La Movilidad sostenible debe potenciar el ahorro y la eficiencia del uso del combustible, la mejora medioambiental en las ciudades y la seguridad de pasajeros y peatones.

Dado que las empresas se localizan principalmente en las ciudades y sus empleados son los mayores beneficiados de las mejoras en los desplazamientos, la empresa debe considerarse un actor importante en las políticas privadas de la movilidad eficiente. Para ello hay que servirse de la tecnología de las comunicaciones (IT) y las nuevas formas de organización del trabajo.

En España se producen más de 800 millones de desplazamiento semanales. Gran parte de los desplazamientos, 123 millones durante la semana laboral: empleados, clientes y suministradores (Ministerio de Fomento, 2008).

La mejora de la seguridad de los empleados y la mejora medioambiental de las ciudades donde están implantadas las empresas hacen de la Movilidad Sostenible un aspecto importante de la actividad empresarial.

5.6.2. Plan de movilidad sostenible de la empresa

El Plan plantea las distintas posibilidades disponibles para las empresas que apuestan en su estrategia corporativa por una movilidad sostenible.

En primer lugar, por su impacto más importante, se consideran los desplazamientos de los empleados desde su domicilio hasta el trabajo y también los desplazamientos debidos a su

actividad en la empresa: los viajes de trabajo y los coches de flota. En segundo lugar situamos los desplazamientos de distribución de bienes y servicios y recepción de proveedores.

La Huella de Carbono de las oficinas centrales de la compañía tiene su mayor impacto por las emisiones directas o indirectas de su movilidad.

En cuanto a la naturaleza de las medidas:

- Recursos humanos: racionalización de horarios, teletrabajo, teleconferencia, formación en conducción eficiente.
- Tecnología disponible: videoconferencia, teleconferencia, acceso a internet, flota de coches eficientes.
- Elección medios de transporte: flota de coches eficientes, selección transporte con criterios de eficiencia y sostenibilidad, coche compartido, uso de transporte público.

Respecto a los objetivos:

- Ahorro en desplazamientos: emisiones CO₂, combustibles
- Reducción de distancia de desplazamiento: ahorro de tiempo y combustible
- Utilización de opciones más sostenibles: tipo de transporte, logística, tamaño de flotas
- Mejora seguridad de los empleados: reducción de la siniestrabilidad de circulación
- Registro de buenas prácticas.
- Informar, sensibilizar y formar a empleados, clientes y proveedores

5.6.3. Propuestas del Plan de movilidad de la empresa

Las decisiones de movilidad dependen en gran medida de los hábitos de conducta. Para la modificación de los hábitos es necesaria una comunicación constante y medidas incentivadoras por parte de la empresa:

Fomentar el uso de transporte público para desplazamientos dentro de la jornada laboral informando sobre trayectos, conexiones, opciones disponibles y horarios.

Para la promoción del uso de transporte público se pueden considerar incentivos económicos como por ejemplo el pago del abono transporte por la empresa, para los viajes de casa al trabajo de los empleados.

El uso de la teleconferencia y/o videoconferencia para sustituir parte de los viajes de trabajo motivadas por reuniones presenciales además aporta un ahorro económico por el tiempo y dinero invertido en cada viaje.

La racionalización y flexibilización de horarios tiene incidencia en la movilidad y en la conciliación laboral. Al planificar los desplazamientos en horas de menor tráfico, se reducen los

tiempos de viaje, el estrés y el exceso de emisiones de CO₂ asociado a la congestión del tráfico en las horas punta.

Se pueden reducir los trayectos de los empleados y clientes estableciendo el centro de trabajo en un lugar estratégico bien comunicado por nudos de transporte público (metro, autobús, tren).

También es importante considerar la proximidad del centro de trabajo a servicios básicos para los empleados (guardería, cafetería, gimnasio, supermercado, cajero).

Las empresas pueden fomentar compartir el vehículo privado entre los empleados. Los vehículos privados muchas veces están ocupado por una sola persona (alrededor de 1,2 personas de media por vehículo) lo que supone un gran impacto económico y medioambiental.

Fomentar el uso de la bicicleta para ir al centro de trabajo disponiendo de aparcamiento de bicis, duchas, taquillas y vestuarios para los empleados. Compra o alquiler de bicicletas a los empleados que se comprometan a utilizarla en sus viajes de casa al trabajo.

Respecto a la política de viajes de trabajo de la compañía, priorizar el transporte más eficiente para cada trayecto, sustituir viajes en avión por el tren cuando sea posible por distancia y disponibilidad (tren en recorridos cortos y AVE en viajes más largos por España).

También es posible planificar viajes de la empresa para compartir coche por tres o cuatro empleados en un vehículo para realizar el mismo trayecto.

Como los viajes en avión son necesarios en algunos recorridos, queda el planteamiento de compensar las emisiones de cada viaje.

Establecer criterios medioambientales en la renovación de los vehículos de flota de la empresa, en los acuerdos con las compañías de leasing y renting, como la consideración de las emisiones de CO₂ y partículas generadas por los vehículos o el consumo de combustible lo que repercute en la reducción de la huella de carbono de la compañía. Además de reducir las emisiones de CO₂ supone un ahorro económico por la reducción de consumo de combustible y de las tasas en el impuesto de matriculación del vehículo.

El uso de los combustibles menos contaminantes (emisiones de CO, NO_x, HC y partículas PM) y las prácticas de conducción ecológica complementan este tipo de medidas. Los conductores formados con técnicas de conducción eficiente desarrollan un modo de conducir que permite un ahorro medio de combustible y de emisiones de CO₂ de aproximadamente un 15% (IDAE).

Respecto al transporte de mercancías, en España supone cerca del 85% de transporte por carretera (el más contaminante). En el caso de suministros a empresas puede reducirse el impacto medioambiental de la Huella de Carbono si se realiza una planificación de pedidos y entregas, se optimiza el sistema de gestión de pedido y cobro mediante las nuevas tecnologías y se aumenta la capacidad de almacenaje.

La elección de suministradores de servicios y mercancías según sus transporte con fomento de vehículos menos contaminantes (flotas más limpias) y con elección de proveedores locales para evitar grandes desplazamientos de los suministros.

5.6.4. El papel decisivo de la información en las decisiones

La Directiva 199/94 CE informa sobre el consumo de carburante y emisiones de CO₂ de los turismos nuevos.

El Real Decreto 837/2002 incorpora la Directiva sobre etiquetado energético en España.

El IDAE dispone de una base de datos para obtener información actualizada, detallada y comparada sobre todos los vehículos que están a la venta en España, sus consumos y emisiones de CO₂. Esta información es fundamental para la elección y adquisición de los vehículos más eficientes energéticamente.

5.6.5. Fases de implantación del Plan de Movilidad de la compañía

Siguiendo el modelo de la Guía de Movilidad Sostenible de la Fundación Movilidad (2009), se implementarían las siguientes fases:

1. Auditoria de los desplazamientos de la compañía según la situación actual de la movilidad en la empresa. Cálculo de la Huella de Carbono relativa al transporte de la empresa para establecer los indicadores base.
2. Designar responsables de la coordinación y gestión de la movilidad en la empresa.
3. Plantear la estrategia, medidas a adoptar y presupuesto de inversiones.
4. Compromiso de la Dirección en las decisiones y aprobación de inversiones.
5. Comunicación y formación de empleados.
6. Implementación de medidas.
7. Seguimiento y control de indicadores.
8. Revisión de resultados y propuesta de mejoras.

5.7. Certificaciones medioambientales del edificio

La certificación medioambiental de los edificios es un procedimiento voluntario que se ofrece a las empresas medioambientalmente responsables que tienen interés en promover edificios diseñados y construidos teniendo en cuenta criterios de mejora medioambiental.

La certificación es una herramienta de guía para diseñar y promover edificios con criterios constructivos de menor impacto medioambiental que el resto de los edificios. Además establecen un criterio comparativo entre estos según el compromiso medioambiental adoptado durante la construcción.

Las certificaciones medioambientales surgen de la colaboración entre asociaciones de promotores, arquitectos e ingenieros, constructores, centros de investigación de las universidades y las administraciones públicas.

Los propietarios de los edificios pueden de esta manera tener una garantía de los criterios de diseño y construcción que se han tomado para reducir los impactos negativos durante la construcción y posterior vida del edificio. Las empresas más comprometidas con el medio ambiente pueden convertir sus sedes en modelo de mejores prácticas en edificación de bajas emisiones.

La certificación medioambiental del edificio añade valor al edificio ya que durante su vida útil tendrá menores costes de consumo energético y de emisiones de CO₂. Las certificaciones se aplican tanto a edificación nueva como a edificios ya construidos y en uso.

Los criterios más importantes se refieren a la menor demanda energética del edificio, la eficiencia energética de los equipos, el ahorro de agua, la elección de materiales de construcción de bajo impacto ambiental, la calidad del aire, el aprovechamiento de la luz natural y la gestión de los residuos.

La edificación es un sector con un gran impacto negativo sobre el medio ambiente, comenzando por la alteración del terreno donde se ubica el edificio, el uso de materiales fabricados mediante procesos muy contaminantes, la demanda de agua y energía eléctrica y la cantidad de residuos que se generan.

Ventajas que aporta la certificación de edificios

- Establecer un equilibrio entre la viabilidad económica, funcional y medioambiental del edificio.
- Reducir los consumos de recursos naturales.
- Optimizar el uso de la energía y el agua.
- Alargar el ciclo de vida del inmueble gracias a un mantenimiento efectivo.
- Mejorar la calidad del ambiente interior para beneficio de los usuarios del edificio con la optimización de la luz natural, reducción del ruido y eliminación de productos tóxicos en los materiales utilizados en la construcción.
- Incrementar el valor del edificio por su menor consumo de agua y energía.
- Reducir costes de mantenimiento, especialmente con la reducción de la factura de agua y energía.
- Mejora de la reputación de la empresa en la opinión de los usuarios del edificio y la población en general.

Proceso de certificación

El proceso de certificación comienza con la concepción del edificio y termina con la puesta en marcha de las instalaciones una vez está en uso y operativo. Durante todo el proceso se evalúan distintas alternativas para conseguir la mejor configuración y mejores instalaciones que hagan del edificio un modelo de comportamiento ejemplar desde el punto de vista medioambiental. Algunos de los pasos a seguir son:

- Evaluar para mejorar el proyecto de construcción desde su diseño inicial proponiendo mejoras en la implantación del edificio, orientación y distribución de cada espacio para conseguir mediante medidas pasivas el menor impacto en el lugar y el mejor aprovechamiento de la luz natural y la ventilación del edificio.
- Evaluar para mejorar el proyecto de instalaciones para elegir los equipos más eficientes en iluminación y climatización del edificio. Introducir las últimas tecnologías de instalaciones eficientes siempre que económicamente sea posible.
- Estudiar la viabilidad de instalar equipos de generación de energías renovables: placas fotovoltaicas, térmicas y aerogeneradores adaptadas al tamaño de cada edificio para reducir la factura eléctrica y las emisiones de CO₂ asociadas.
- Evaluar para mejorar los materiales de construcción teniendo en cuenta su origen, proceso de fabricación, utilización de productos tóxicos, durabilidad y futuro proceso de reutilización o reciclaje cuando llegue el final de su vida útil.
- Planificación y seguimiento de las obras de construcción para reducir impactos ambientales durante el proceso.
- Puesta en marcha de las instalaciones para asegurar que las instalaciones van a funcionar de la manera más eficiente.
- Puesta en marcha y programación de los sistemas de control centralizado de las instalaciones del edificio para que de forma automática adapten su funcionamiento a los requerimientos en cada momento del día y del año, para que avisen mediante sistema de alarma posibles funcionamientos anómalos, fugas de agua, combustibles o sobreconsumos de energía.
- Establecer sistemas de medición, vigilancia y seguimiento de los consumos de agua y energía para la mejora continua y reducción de emisiones de CO₂ asociadas a la actividad del edificio.
- Formación y sensibilización de los gestores y mantenedores del edificio para optimizar el mantenimiento del edificio así como también el uso por parte de los usuarios durante toda la vida útil del edificio.
- Planificar las instalaciones de recogida y separación de residuos para su gestión y reciclaje tanto durante la construcción como durante el periodo de uso del edificio.





- Fomentar la movilidad sostenible de los usuarios del edificio para reducir el impacto de los transportes desde y hacia el edificio.

Distintos certificados medioambientales del edificio en el mundo

Gran Bretaña es el origen de la certificación medioambiental en edificios BREEAM. Es el sistema de certificación más antiguo. Esta certificación redactada por la organización BRE (Building Research Establishment) se creó como certificado voluntario de los edificios para el control y la reducción de la huella ecológica de los edificios. BREEAM establece el estándar para las mejores prácticas en el diseño sostenible de edificios, construcción y funcionamiento y se ha convertido en una de las medidas más completas y reconocidas de desempeño ambiental de un edificio. La certificación valora el edificio entre el BREEAM Aprobado, Bueno, Muy Bueno, Excelente y el BREEAM Excepcional.

Después de Gran Bretaña se ha extendido por toda Europa e incluso se ha adaptado a las condiciones climáticas y constructivas de cada región. En 2010 se adaptó a España después de adaptarse en Holanda. Ahora esta adaptándose a distintos países y regiones del mundo.

En Estados Unidos surgió una certificación similar, LEED (Leadership in Energy & Environmental Design), que también se ha extendido por América y Europa de la mano de las multinacionales norteamericanas con sedes en otros países. LEED es un sistema de evaluación y estándar internacional desarrollado por el "US Green Building Council" para fomentar el desarrollo de edificaciones basadas en criterios sostenibles y de alta eficiencia. Es la certificación más extendida en el mundo. Está basado en estándares de construcción norteamericana. Dependiendo de los créditos conseguidos según los criterios de valoración, la certificación final podrá ir desde el Certificado LEED hasta el LEED Platino, pasando por el LEED Bronce, Plata y Oro.

LEED® Facts		
Green Living Projects Barcelona, Spain		
	LEED for New Construction Platinum	85 / 106
	Sustainable Sites	22 / 26
	Water Efficiency	10 / 10
	Energy & Atmosphere	31 / 35
	Materials & Resources	6 / 14
	Indoor Environmental Quality	11 / 15
	Innovation & Design	5 / 6
		Platinum 80+ points

Fuente: LEED. www.gbce.es

Figura 5-5. Certificación LEED.

Desde Alemania la certificación de cumplimiento del "Standard Passivhaus", basado en limitaciones de demanda energética, estanqueidad al aire y en una demanda de energía primaria total no superior a los 120 kWh/m²*año. Aunque el término Passivhaus no está protegido, el Passive House Institute tiene un servicio de certificación para acreditar el cumplimiento de los estándares Passive.

Sistema de la Asociación Alemana de la Construcción Sostenible (DGNB). El certificado de clasificación DGNB prima el desempeño edificio entero en lugar de medidas individuales. Apoyado por el Ministerio Alemán de Construcción y Urbanismo. El grado de rendimiento se mide en porcentajes y en forma de notas. Dependiendo del cumplimiento de los requisitos establecidos, se otorgarán los certificados DGNB Oro (80% cumplimiento), Plata (65%) o Bronce (50%).

En Francia se dispone de la certificación "HQE" (High Quality Environmental Standard), está basado en los principios de la Cumbre de la Tierra de 1992. Esta certificación está controlada por la « Association pour la Haute Qualité Environnementale » (ASSOHQE) en Paris.

Con base en Japón, CASBEE es un sistema estructurado para la evaluación de edificios, para una amplia gama de aplicaciones, y que tiene en cuenta las cuestiones y los problemas peculiares de Japón.

Green Star es el sistema de certificación medioambiental para edificios en Australia. Fué lanzado por el Green Building Council de Australia en 2003. El sistema considera una amplia variedad de prácticas para reducir el impacto medioambiental de los edificios, además de valorar la salud de los usuarios y los ahorros de energía.

Otra certificación disponible en España es "Q Sostenible Construcción" de la Agencia de Acreditación Sostenible CIES que surge de un proyecto de investigación de las Universidades de Huelva y Osuna de Sevilla.

Cada una de estas certificaciones valora cada edificio según un nivel de eficiencia energética y calidad medioambiental del edificio teniendo en cuenta el número y tipo de criterios considerados en el diseño y la construcción del edificio y su funcionamiento durante el periodo de uso.

La exigencia de cada sistema de certificación varía mucho, pero el nivel de exigencia está directamente relacionado con su prestigio y valoración por los fondos de inversión del mercado inmobiliario.

Desde el punto de vista del ocupante del edificio, que una compañía disponga de una sede en un edificio certificado medioambientalmente por una entidad de reconocido prestigio mejora la reputación de la compañía en el sector.

5.8. Listado buenas prácticas para una empresa “Baja en carbono”

La búsqueda de ideas para reducir el consumo de combustibles fósiles puede llevar a encontrar soluciones innovadoras que pueden ser implantadas en otras empresas u organizaciones similares.

5.8.1. Identificación de medidas de reducción de emisiones en los edificios comerciales.

Teniendo en cuenta que la distribución estándar de consumos por usos en un edificio comercial se reparte aproximadamente según estos porcentajes:

- 50% Climatización y ventilación
- 35% Iluminación
- 10% Fuerza, escaleras mecánicas y ascensores
- 5% Otros

Se ordenan en tres tipos de actuaciones: Operativas, Gestión y Técnicas.

1. **Operativas**, se centran en las buenas prácticas de funcionamiento diario del edificio:
 - Regulación del horario de encendido y apagado de las instalaciones de iluminación, climatización, escaleras mecánicas, ...
 - Encendido de equipos en fases para evitar picos de potencia
 - Regulación de las temperaturas de consigna de climatización
 - Mantenimiento preventivo de los equipos y motores. Limpieza y revisiones periódicas.
 - Apertura de exutorios para ventilación en verano
 - Sensibilización de todo el personal de mantenimiento del edificio
2. **Gestión**
 - Control de la energía reactiva
 - Control de los excesos de potencia y optimización de la potencia contratada
 - Reparto de consumos por periodos
 - Compra de energía verde (Origen 100% renovable)
 - Plan de inversiones para mejora de equipos
3. **Técnicas**
 - Iluminación
 - Climatización
 - Bombas y motores

- Sistema de control centralizado de las instalaciones del edificio (BMS, Building Management System).
- Generación de energías renovables en el edificio
- Sustitución de equipos obsoletos por otros de alta eficiencia energética.

Tomando como referencia el paquete de Acción en Cambio Climático y Energía Renovable de la Unión Europea 20-20-20 (20% reducción de emisiones, 20% de aportación de energía de fuentes renovables y 20% de reducción de consumo de energía) para 2020, se plantea en la compañía el objetivo de reducción de emisiones con acciones e inversiones basadas en auditorías energéticas iniciales de las instalaciones de los edificios.

Esta auditoría es un punto de partida que nos proporcionara las mediciones de consumos energéticos, potencias eléctricas de los equipos instalados y eficiencia del funcionamiento inicial.

Basados en las mediciones de consumos de energía y agua se implantarían las medidas de eficiencia y se monitorizarían los consumos mediante contadores auxiliares en los equipos conectados por control remoto al sistema de control centralizado para su seguimiento.

Fundamental para el ahorro energético y de agua es la redacción de una Guía de Mantenimiento del Edificio para garantizar un mantenimiento periódico preventivo y correctivo de las instalaciones para evitar fugas de agua y refrigerante de los equipos y que se garantice la puesta a punto de todas las instalaciones para evitar ineficiencias en su funcionamiento.

Siendo conscientes de que gran parte del ahorro de energía se obtiene mediante la concienciación y compromiso de los empleados, son fundamentales las sesiones de formación continua para el uso eficiente de las instalaciones del edificio (programación de temperaturas límite en termostatos tanto en invierno como en verano, apagado de todos los equipos eléctricos y ordenadores fuera del horario laboral, uso eficiente del agua, consumo de papel y separación de residuos).

5.8.2. Identificación de medidas de reducción de emisiones en la oficina central.

La compañía tiene previsto el traslado de sede a finales de 2013. Es la oportunidad para aplicar la mayor cantidad de las mejoras propuestas en este proyecto.

- Desarrollo del proyecto de acondicionamiento del nuevo edificio teniendo en cuenta las propuestas de reducción de emisiones expuestas en este proyecto, la minimización de consumos y la reducción de impacto ambiental.

- Elección de la situación de la nueva sede teniendo en cuenta la cercanía de un intercambiador de transportes con estación de metro, líneas de autobuses y estación de tren de cercanías. También se encuentra conectado con el carril bici todavía escaso de la ciudad.
- Estudio de propuestas de instalaciones de generación de energía renovable (micro eólico y fotovoltaico) para la nueva sede de la compañía.
- Compra de energía de origen 100% renovable desde la red de una compañía suministradora con garantía de origen acreditada.
- Mejora del aislamiento térmico de la envolvente del edificio al interior y la estanqueidad de las ventanas y puertas para reducir la demanda energética en climatización.
- Elección de la tecnología más eficiente en equipos de climatización (frio, calor y ventilación mecánica) con zonificación de ambientes, producción de agua caliente así como la iluminación interior (lámparas eficientes, lámparas fluorescentes con balastro electrónico, separación de circuitos, detectores de presencia, células crepusculares).
- Elección de modelo de ascensor hidráulico con sistema de recuperación de energía.
- Los electrodomésticos de la zona de comedor de empleados con etiqueta de máxima eficiencia energética.
- Reserva de un espacio amplio en la planta baja del edificio para destinarlo a almacén de bicicletas, así como un espacio de taquillas para empleados junto con duchas por si fuera necesario para los que se desplazan en bicicleta entre la casa y el trabajo.
- Introducción de cláusulas en el contrato de arrendamiento de la nueva oficina para compartir datos de consumos de electricidad y agua, así como cláusulas de reducción de renta en el caso de realizar mejoras en las instalaciones de las oficinas para la mejora de la eficiencia del edificio.
- Redactar un Plan de Movilidad Sostenible para el transporte de los empleados donde se establecen propuestas de mejora para los desplazamientos de los empleados mediante incentivos para el uso del transporte público (subvención del 100% del abono transporte, regalo de una bicicleta para los empleados que se comprometan a usarla diariamente en los desplazamientos de casa al trabajo).
- Establecer un objetivo de elección de los modelos más eficientes en consumo de combustible y emisiones de CO₂ en la renovación de los vehículos de flota para conseguir al menos la reducción de emisiones en un 20% respecto a los vehículos actuales de la compañía.
- Para reducir el impacto de los viajes de negocios, establecer un listado de prioridades en la elección de los medios de transporte considerando el destino y la disponibilidad

de medios de transporte más eficientes (tren AVE frente al avión en recorridos de distancias medias, compartir coche en viajes por el interior del país).

- Realizar la instalación de un sistema de videoconferencia de última tecnología en todos los edificios de la compañía para fomentar las reuniones por teleconferencia siempre que sea posible para evitar viajes innecesarios.

5.9. Bibliografía

- "Hacia una empresa baja en carbono" Ed. Gas Natural Fenosa, 2011
- "Energía y sostenibilidad" Temas 67. Revista Investigación y Ciencia, 2012
- "Guía de Movilidad Sostenible para la empresa responsable" Fundación Movilidad, 2009
- "Plan de ahorro y eficiencia energética 2001-2020" IDAE, 2011
- "Enfoque metodológico para el cálculo de la Huella de Carbono" OSE
- "Ciudades" monográfico noviembre 2011. Revista Investigación y Ciencia, 2011
- "Atlas Medioambiental" Le Monde Diplomatique, 2008
- "Changing Pace" WBCSD, 2012
- "La Sostenibilidad del modelo energético español" Pedro Linares. Economics for Energy, 2012
- "Informe CONAMA Cambio Global 2020/2050 Energía, Economía y Sociedad.
- "Observatorio BP de Energía y Sostenibilidad" 2010

5.10. Bases de datos

www.breeam.es

www.idae.es

www.carbonneutral.com

www.wbcsd.org

www.ec.europa.eu

www.negawatt.org

www.eforeenergy.org

www.undp.org

www.fundacionentorno.org

www.gbce.es

www.fundacionmovilidad.es

www.qsostenible.eu

www.ghgprotocol.org

www.wikipedia.com

6. EL SISTEMA DE GARANTÍA DE ORIGEN Y ETIQUETADO DE LA ELECTRICIDAD

Si nos fijamos bien en nuestra factura eléctrica, veremos que hay un apartado sobre el origen de la electricidad y su impacto ambiental, que depende de las fuentes energéticas utilizadas para su generación.

El Sistema de Garantía de Origen y Etiquetado de la Electricidad (SGOE) es una adaptación de la normativa europea que informa al consumidor del origen de la energía que consume y del impacto ambiental asociado.

Mediante el SGOE se permite garantizar el origen de la energía eléctrica generada a partir de fuentes renovables o mediante sistemas de alta eficiencia, determinar la mezcla global de energías primarias que se utilizan anualmente para producir electricidad, y conocer la mezcla de energía comercializada durante el año anterior por cada empresa comercializadora, así como sus impactos ambientales asociados (etiquetado de la electricidad).

La energía eléctrica que se vierte al sistema, ya proceda de una central térmica de carbón o de un parque eólico, fluye por la red sin posibilidad de distinción. Y unas fuentes y otras alimentan de igual manera nuestros electrodomésticos y bombillas. Si nos detuviésemos a analizar cada uno de los kilovatios hora que viajan por los cables veríamos que durante 2011 el 15,6% de esa electricidad se ha generado en térmicas de carbón, un 17,6 % en ciclos combinados de gas, un 2,5% en centrales de fuel/gas, un 19,8% en nucleares, un 9,8% en cogeneración y un 33,5% en instalaciones de energías renovables y de cogeneración de alta eficiencia. Estos porcentajes reflejan la mezcla (o mix) de producción utilizado por el sistema eléctrico en su conjunto para cubrir toda la demanda anual del país.

Pero algunas comercializadoras quieren ofrecer a sus clientes una energía más limpia, con mayores porcentajes de energías renovables o de cogeneración de alta eficiencia, en términos anuales. Incluso llegando a ofrecer un 100% de energía renovable. Para ello la comercializadora, independientemente de cómo contrate la adquisición de la energía eléctrica (en el mercado mayorista organizado o mediante contratación bilateral) tiene la posibilidad de participar en el Sistema de Garantía de Origen y Etiquetado de la Electricidad y adquirir garantías de origen para mejorar su mix (mezcla de producción de electricidad) de comercialización con respecto al mix medio de producción para poder realizar ofertas de “energía verde” y/o de mayor eficiencia energética y medioambiental a sus consumidores.

Adicionalmente, las garantías de origen en manos de un comercializador pueden ser aplicadas finalmente a un consumidor concreto, con lo que éste podría acreditar ante terceros que su

consumo, en términos anuales, procede de fuentes renovables y/o de cogeneración de alta eficiencia.

De esta forma, aunque hasta ahora en el mercado de electricidad solo existían kilovatios hora genéricos, ya se pueden distinguir parte de éstos en kilovatios hora verdes (renovables) y/o eficientes (cogeneración).

Se establece un sistema de anotaciones en cuenta en la página de la Comisión Nacional de Energía (CNE) en el que voluntariamente los productores de electricidad que utilicen fuentes renovables o cogeneración de alta eficiencia pueden solicitar la inscripción de las garantías de origen que les correspondan.

El Sistema de Garantía de Origen y Etiquetado de la Electricidad puesto en marcha por la CNE desde el 1 de diciembre 2007 informa al consumidor para que éste conozca en detalle el origen de la energía que consume y el impacto ambiental asociado. La iniciativa es una adaptación de la normativa europea. La Directiva 2001/77/CE sobre la promoción de electricidad con fuentes renovables establece en su artículo 5 la necesidad de garantizar el origen de la electricidad. Otro tanto sucede con la Directiva 2004/8/CE relativa a la cogeneración de alta eficiencia. La Directiva 2003/54/CE sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad, exigía a los suministradores que indiquen, en sus facturas y junto a su información promocional, el desglose de la contribución que tuvo cada fuente energética primaria en la energía comercializada durante el año anterior, así como información sobre el impacto ambiental, al menos, en relación a las emisiones específicas de CO₂ (g/kWh) y generación de residuos radiactivos de alta actividad (mg/kWh).

Con la entrada en vigor de la Orden Ministerial ITC/1522/2007 y el artículo 110 bis del Real Decreto 1955/2000, en la redacción dada por el Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo, se transponen a la regulación española dichas Directivas. La Ley 17/2007, de 4 de julio, modificó la Ley 54/1997 para recoger, entre otros, estos preceptos.

Por otra parte, durante el año 2009 se publicó la Directiva 2009/72/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de julio de 2009 sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se deroga la Directiva 2003/54/CE. La normativa española al respecto se encuentra en línea con esta nueva directiva europea.

Asimismo, el mismo año se publicó la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento de energía procedente de fuentes renovables por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE, ratifica el sistema de garantía de origen como elemento de información y transparencia dirigido al consumidor de electricidad.

Esta directiva establece ciertos cambios que han hecho necesario adaptar la normativa española al respecto. Respondiendo a esta necesidad, se ha producido la modificación de la Orden ITC/1522/2007, de 24 de mayo, mediante la publicación de la Orden ITC/2914/2011, de 27 de

octubre. En dicha Orden se producen variaciones sobre ciertos aspectos como la unidad de medida de las garantías de origen o los plazos relativos a la solicitud y a la expedición de las citadas garantías. Cabe destacar que los cambios efectuados por dicha Orden no son de aplicación al sistema de Garantías de Origen y Etiquetado de la Electricidad correspondientes al año 2010.

La Orden Ministerial ITC 1522/2007 establece un mecanismo de control del origen de la energía, a través de un sistema de anotaciones en cuenta en la página web de la CNE (análogo a un registro público) en el que voluntaria y gratuitamente los productores de electricidad que utilicen fuentes renovables o cogeneración de alta eficiencia (incluidas las hidráulicas y cogeneraciones de régimen ordinario) pueden solicitar la inscripción de las garantías de origen que les puedan corresponder. La CNE comprueba previamente la información disponible en las autorizaciones, las facturaciones del régimen especial y las medidas eléctricas, para contrastar que las solicitudes se ajustan a la realidad.

Los productores posteriormente pueden solicitar la transferencia de las garantías de las que son titulares a los comercializadores, para que estos últimos, una vez les sean transferidas las garantías, puedan cancelar las mismas en el suministro a sus consumidores, previa comprobación de las medidas eléctricas de consumo por la Comisión Nacional de Energía. Todo el sistema está sometido al resultado final de las inspecciones de la CNE.

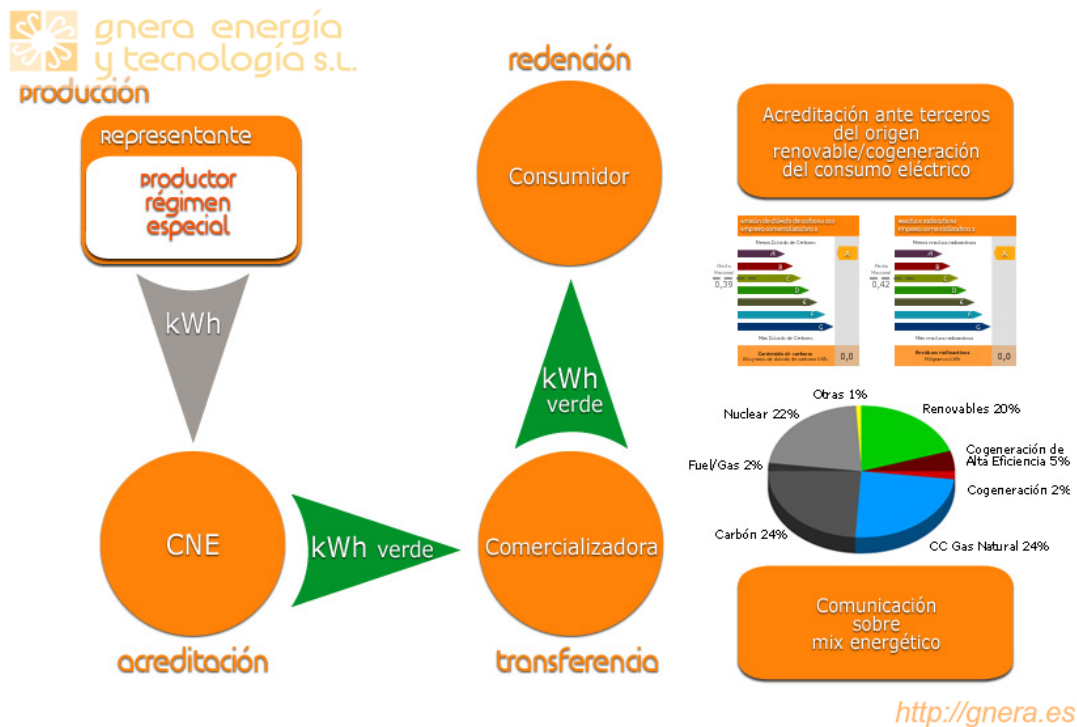
Como resultado del SGOE, la CNE publica anualmente una etiqueta eléctrica para cada comercializador, similar a las etiquetas energéticas que llevan los electrodomésticos y que resultan fáciles de interpretar, donde se da cuenta de la mezcla de fuentes de energía que originaron la energía comercializada por cada compañía suministradora durante el año anterior y su impacto ambiental asociado.

Concretamente, en dicha etiqueta figura además del mix de comercialización, las emisiones de CO₂ y la producción de residuos de alta actividad en las centrales nucleares derivados de ese mix de comercialización.

Esta etiqueta se publica todos los años, el día 31 de marzo, en la página web de la CNE, y corresponde a la energía comercializada por cada compañía durante el año anterior. Las empresas comercializadoras tienen la obligación de incorporar esta información, al menos del año anterior, en las facturas a sus consumidores y en la información promocional.

Conforme a la Circular 2/2007 la CNE debe expedir garantías de origen una vez sean solicitadas por los titulares de las instalaciones de producción, o por sus representantes, de forma mensual o por periodos de varios meses, una vez que la energía haya sido producida, y siempre con anterioridad al 31 de enero del año siguiente al de producción. Asimismo, para que sean transferidas a un comercializador las garantías expedidas, los titulares de las mismas deben solicitar a la CNE su transferencia antes del 15 de marzo de cada año para las garantías correspondientes al año anterior.

A continuación se muestra un esquema del proceso de funcionamiento de las garantías de origen: acreditación de la electricidad 'verde', del productor al consumidor.



Fuente: GNERA

Figura 6-1. Comercialización Energía Verde.

En la página web de la CNE se pueden encontrar los informes sobre el sistema de garantía de origen y etiquetado de la electricidad correspondiente a los años: 2007, 2008, 2009, 2010. http://gdo.cne.es/CNE/resumenGdo.do?informe=memorias_sistema_gdo

El último informe publicado a la fecha de este proyecto, es el correspondiente al año 2010 publicado el 12 de julio de 2012, en él se hace referencia a que las garantías expedidas en el año 2010 fueron de 76.476 GWh, lo que ha significado un aumento superior a un 39 % sobre el año anterior.

Asimismo, es muy significativo el aumento en el número de instalaciones de generación que han participado en el sistema de garantías de origen, pasándose de 2.234 instalaciones en el año 2009 a 7.644 instalaciones en el año 2010.

Durante el año 2010, las garantías que fueron expedidas representaron el 27% de la producción nacional de electricidad en el año 2010, y el 59% respecto de la producción nacional total procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración.

Respecto a los datos correspondientes al año 2011 en la página de la CNE todavía no está disponible la memoria de 2011 pero sí los datos a fecha del 31 de marzo de 2012.

6.1. Garantías de origen expedidas

Las garantías expedidas mediante el Sistema de Garantías de Origen representan el 23,6 % de la producción nacional del 2011 y el 54,5 % respecto de la producción nacional procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración.

Año 2011
Resumen Garantías de Origen Expedidas

Tipo de Energía	Régimen	Categoría	Nº instalaciones	Potencia (MW)	Producción Declarada (GWh)	Garantías Solicitadas (GWh)	Garantías Expedidas (GWh)	A Exportar (GWh) (1)
Renovables	Especial	Eólicas	863	16.102	37.093	38.138	31.667	72
Renovables	Especial	Minihidráulica <10MW	359	602	1.739	1.829	1.714	0
Renovables	Especial	Fotovoltaicas	9.858	934	1.583	1.594	1.574	0
Renovables	Especial	Termosolar	7	281	402	402	333	0
Renovables	Especial	Minihidráulica >10MW	26	502	1.199	1.283	1.188	0
Renovables	Especial	Biomasa	52	119	585	585	564	0
			11.165	18.541	42.601	43.831	37.041	72
Renovables	Ordinario	Gran Hidráulica	696	14.893	25.953	25.961	21.861	1.604
			696	14.893	25.953	25.961	21.861	1.604
		Total renovables	11.861	33.434	68.554	69.792	58.901	1.676
Cogeneración AE	Especial	Gas Natural	25	604	4.337	4.018	3.929	0
Cogeneración AE	Especial	Fueloil BIA 1	2	30	104	104	104	0
Cogeneración AE	Especial	Otros	1	84	463	463	463	0
			28	718	4.904	4.585	4.497	0
Cogeneración AE	Ordinario	G. Natural / Ciclo Comb.	3	1.198	4.379	2.251	2.251	0
			3	1.198	4.379	2.251	2.251	0
		Total CogeneraciónAE	31	1.916	9.284	6.836	6.748	0
TOTAL			11.892	35.350	77.838	76.629	65.649	1.676

(1) Las Garantías solicitadas para exportar no están descontadas de las garantías expedidas

Fuente: CNE

Figura 6-2. Resumen Garantías de Origen Expedidas en 2011.

Anotados los movimientos en cuenta motivados por las diferentes operaciones de transferencia, exportación y cancelación...etc, las garantías expedidas a nombre de los titulares de instalación/es han quedado como se refleja en el cuadro siguiente:

Año 2011
Evolución de Garantías de Origen expedidas

TIPO ENERGIA	Exportadas GWh	Transferidas GWh	Redimidas GWh	Caducadas GWh	Expedidas GWh
Renovable	1.676	64.829	10.540	2.300	65.901
Cogeneración de Alta Eficiencia		3.636		2.912	6.748
TOTAL	1.676	68.465	10.540	5.212	72.649
%sobre GdO's Expedidas	2,6%	89,4%	16,1%	8,1%	100,0%

El 8,1% de las Garantías expedidas cuyo ultimo tenedor es un Titular de Instalación se han cancelado por caducidad el 31/03/2012.

Fuente: CNE

Figura 6-3. Resumen Garantías de Origen Expedidas en 2011.

6.2. Garantías transferidas

Las garantías transferidas a comercializadoras representan el 88,8% de las garantías expedidas para el 2011. En el gráfico siguiente se representa el saldo final de garantías por comercializadora destino:

Año 2011
Resumen de Garantías de Origen Transferidas

Comercializadora Receptora	GdO's Transferidas		Total GdO's GWh	GdO's / Ventas 2011 % (1)
	Cogen. AE	Renovable		
ACCIONA GREEN ENERGY DEVELOPMENTS, S.L.	0	8.520	8.520	78,2%
AE3000 AGENT COMERCIALIZADOR, S.L.	0	0,41	0,41	0,15%
COMERCIALIZADORA LERSA, S.L.	0	0,29	0,29	0,94%
DERIVADOS ENERGÉTICOS PARA EL TRANSPORTE Y LA INDUSTRIA, S.A.	150	134	284	12,4%
EGL ENERGIA IBERIA, S.L.	191	3.104	3.295	14,4%
ENARA GESTIÓN Y MEDIACIÓN, S.L.	0	0,06	0,06	4,8%
ENDESA ENERGIA, S.A.	0	5.770	5.770	8,84%
ENERGYA VM GESTIÓN DE ENERGÍA, S.L.U.	0	1.785	1.785	10,4%
E.ON ENERGIA, S.L.	0	1.551	1.551	4,2%
FACTOR ENERGIA, S.A.	0	495	495	3,6%
GAS NATURAL COMERCIALIZADORA, S.A.	0	1.550	1.550	7,8%
GAS NATURAL SERVICIOS SDG, S.A.	0	875	875	7,8%
GDF SUEZ ESPAÑA, S.A.U.	0	241	241	19,9%
GESTERNOVA, S.A.	0	480	480	73,5%
HIDROCANTABRICO ENERGIA, S.A. UNIPERSONAL	0	4.440	4.440	3,6%
HIDROELÉCTRICA EL CARMEN ENERGIA, S.L.	0	2,7	2,7	10%
ALPIQ ENERGIA ESPAÑA, S.A.U.	0	292	292	5,36%
IBERDROLA GENERACION, S.A.U.	1.917	22.628	24.543	55%
NATURGAS COMERCIALIZADORA, S.A.	0	602	602	30%
NEXUS ENERGIA, S.A.	0	0,37	0,37	0,02%
NEXUS RENOVABLES, S.L.	0	285	285	12,8%
SOM ENERGIA, S.C.C.L.	0	0,1	0,1	(2)
UNION FENOSA COMERCIAL, S.L.	1.578	2.075	3.653	15%
TOTAL Transferido	3.836	54.829	58.665	29%

(1) El porcentaje total 29% está calculado con el total de GdO's transferidas eliminado el excedente (la diferencia entre lo transferido a una comercializadora y su venta real en el 2011), respecto a las Ventas de todas las comercializadoras.
(2) Adquiridas GdO's de 2011. pero sin ventas en ese año

Fuente CNE

Figura 6-4. Resumen Garantías de Origen Transferidas.

Anotados los movimientos en cuenta motivados por las diferentes operaciones de transferencia, y cancelación... etc, las garantías transferidas a las Comercializadoras han quedado como se refleja en el cuadro siguiente:

Año 2011
Evolución de Garantías de Origen transferidas

Comercializadora Tenedora	GdO's Redimidas GWh	GdO's Caducadas GWh	GdO's Transferidas GWh
ACCIONA GREEN ENERGY DEVELOPMENTS, S.L.	1.125	7.396	8.520
AE3000 AGENT COMERCIALIZADOR, S.L.	0	0,41	0,41
COMERCIALIZADORA LERSA, S.L.	0,29	0	0,29
DERIVADOS ENERGÉTICOS PARA EL TRANSPORTE Y LA INDUSTRIA, S.A.	0	284	284
EGL ENERGIA IBERIA, S.L.	0	3.295	3.295
ENARA GESTIÓN Y MEDIACIÓN, S.L.	0,06	0	0,06
ENDESA ENERGIA, S.A.	1.936	3.833	5.770
ENERGYA VM GESTIÓN DE ENERGÍA, S.L.U.	0	1.785	1.785
E.ON ENERGIA, S.L.	1.526	26	1.551
FACTOR ENERGIA, S.A.	69	427	495
GAS NATURAL COMERCIALIZADORA, S.A.	49	1.501	1.550
GAS NATURAL SERVICIOS SDG, S.A.	170	705	875
GDF SUEZ ESPAÑA, S.A.U.	0	241	241
GESTERNOVA, S.A.	0	480	480
HIDROCANTABRICO ENERGIA, S.A. UNIPERSONAL	4.433	7	4.440
HIDROELÉCTRICA EL CARMEN ENERGIA, S.L.	0	2,7	2,7
ALPIQ ENERGIA ESPAÑA, S.A.U.	164	128	292
IBERDROLA GENERACION, S.A.U.	0	24.543	24.543
NATURGAS COMERCIALIZADORA, S.A.	424	178	602
NEXUS ENERGIA, S.A.	0,19	0,18	0,37
NEXUS RENOVABLES, S.L.	0	285	285
SOM ENERGIA, S.C.C.L.	0	0,1	0,1
UNION FENOSA COMERCIAL, S.L.	453	3.200	3.653
TOTAL	10.347	48.317	58.665
% sobre GdO's Transferidas	17,6%	82,4%	100,0%

El 82,4% de las Garantías expedidas cuyo ultimo tenedor es un Comercializador se han cancelado por caducidad el 31/03/2012

Fuente CNE

Figura 6-5. Evolución Garantías de Origen Transferidas.

6.3. Garantías redimidas

Las garantías redimidas en consumidor final representan el 26,2% de las garantías recibidas por expedición/transferencia para 2011. En el gráfico siguiente se representan las garantías redimidas por titular de instalación / comercializadora:

Año 2011

Evolución de Garantías de Origen redimidas

Titular de Instalación /Comercializadora Tenedora	GdO's recibidas por expedición GWh	GdO's recibidas por transferencia GWh	GdO's redimidas consumidor final		Total GdO's GWh	% GdO's redimidas	Total CUPS redimidos	GdO's / CUPS GWh
			Cogen. AE.	Renovable				
ACCIONA GREEN ENERGY DEVELOPMENTS, S.L.	0	8.520	0	1.125	1.125	13,2%	242	4,647
COMERCIALIZADORA LERSA, S.L.	0	0,29	0	0,29	0,29	100,0%	1	0,293
E.ON ENERGIA, S.L.	0	1.551	0	1.526	1.526	98,3%	192.845	0,008
ENARA GESTIÓN Y MEDIACIÓN, S.L.	0	0,06	0	0,06	0,06	99,5%	26	0,002
ENDESA ENERGIA, S.A.	0	5.770	0	1.936	1.936	33,6%	11.556	0,168
FACTOR ENERGIA, S.A.	0	495	0	69	69	13,8%	2.002	0,034
GAS NATURAL COMERCIALIZADORA, S.A.	0	1.550	0	49	49	3,1%	12	4,058
GAS NATURAL SERVICIOS SDG, S.A.	0	875	0	170	170	19,4%	5.381	0,032
HIDROCANTABRICO ENERGIA, S.A. UNIPERSONAL	0	4.440	0	4.433	4.433	99,8%	398.453	0,011
ALPIQ ENERGIA ESPAÑA, S.A.U.	0	292	0	164	164	56,2%	76	2,161
IBERDROLA GENERACION S.A.U. (Titular de la instalación)	12.418	0	0	192	192	1,5%	4.303	0,045
NATURGAS COMERCIALIZADORA, S.A.	0	602	0	424	424	70,4%	116.111	0,004
NEXUS ENERGIA, S.A.	0	0,37	0	0,19	0,19	51,4%	1	0,192
UNION FENOSA COMERCIAL, S.L.	0	3.653	0	453	453	12,4%	2.389	0,189
TOTAL TRANSFERIDO	12.418	27.749	0	10.540	10.540	26,2%	733.398	0,014

Fuente CNE

Figura 6-6. Resumen Garantías de Origen Redimidas.

6.4. Etiquetado de la electricidad

En cuanto al etiquetado de la electricidad, una vez tenidos en cuenta los datos del año 2011, se parte de la mezcla de energías de producción del conjunto del sistema eléctrico, y se calculan las mezclas de comercialización de las comercializadoras que participan en este sistema y adquieren garantías de origen, así como la mezcla de la comercialización "genérica" que corresponde al mix de las comercializadoras de último recurso que no participa en el proceso. (Cálculos realizados según circular 1/2008 de 7 de febrero).

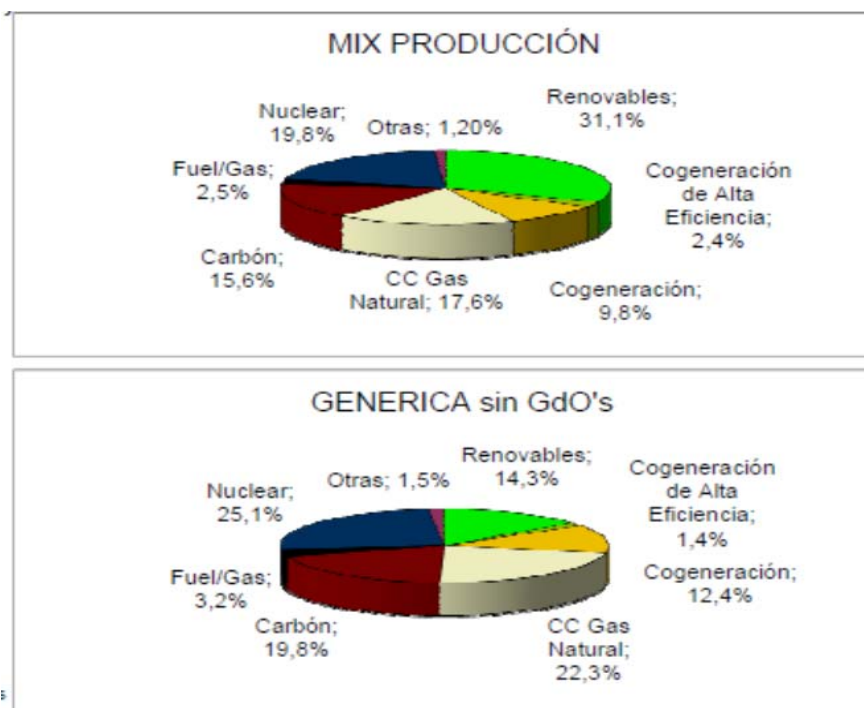
Asimismo, se obtienen para cada comercializador las emisiones asociadas de CO2 y la producción de residuos radiactivos de alta actividad.

En la siguiente figura se muestra la mezcla de producción y de la comercialización "genérica".

AÑO 2011 (1)

	MIX PRODUCCIÓN	MIX COMERCIALIZADORA GENÉRICA
MIX ENERGIA		
	%	%
Renovables	31,1%	14,3%
Cogeneración de Alta Eficiencia	2,4%	1,4%
Cogeneración	9,8%	12,4%
CC Gas Natural	17,6%	22,3%
Carbón	15,6%	19,8%
Fuel/Gas	2,5%	3,2%
Nuclear	19,8%	25,1%
Otras	1,2%	1,5%
EMISIONES DE DIOXIDO DE CARBONO		
Kg de dióxido de carbono por kWh	0,29 D	0,36 E
RESIDUOS RADIATIVOS AA		
Miligramos por kWh	0,55 D	0,70 E

(1) Deberán mostrar esta información aquellas empresas comercializadoras sin GdO's entre las que se encuentran las siguientes Comercializadoras de Último Recurso (CUR): ENDESA ENERGIA XXI, S.L.U, IBERDROLA COMERCIALIZACIÓN DE ULTIMO RECURSO, S.A.U, E.ON COMERCIALIZADORA DE ULTIMO RECURSO, S.L y HC NATURGAS COMERCIALIZADORA DE ULTIMO RECURSO, S.A.



Fuente: CNE

Figura 6-7. Mix de producción y de la comercialización "genérica".

A continuación se muestra la posición alcanzada por cada comercializadora libre en función de su participación anual en el Sistema de Garantía de Origen y Etiquetado de la Electricidad, con expresión de la mezcla de energías que originaron la energía eléctrica vendida por cada empresa comercializadora, y sus emisiones específicas de CO2 y la producción específica de residuos radiactivos de alta actividad.

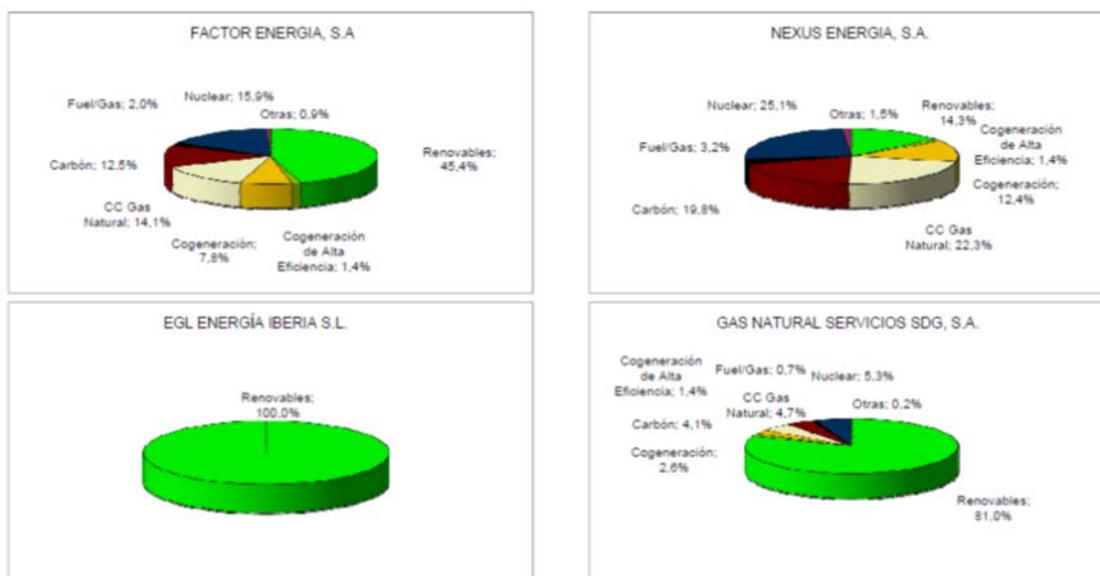
MIX COMERCIALIZADORAS	COMERCIA- LIZADORA SIN GDO's	ACCIONA GREEN ENERGY DEVELOP- MENTS, S.L.	AE3000 AGENT COMERCIA- LITZADOR, S.L.	COMERCIA- LIZADORA LERSA , S.L.	DETISA .A.	E.ON ENERGIA, S.L.	EGL ENERGIA IBERIA, S.L.	ENARA GESTIÓN Y MEDIACIÓN, S.L.
Renovables	14,3%	100,0%	14,4%	15,1%	49,5%	50,2%	100,0%	55,4%
Cogeneración de Alta Eficiencia	1,4%	0,0%	1,4%	1,4%	50,5%	1,4%	0,0%	1,4%
Cogeneración	12,4%	0,0%	12,4%	12,3%	0,0%	7,1%	0,0%	6,4%
CC Gas Natural	22,3%	0,0%	22,3%	22,1%	0,0%	12,8%	0,0%	11,5%
Carbón	19,8%	0,0%	19,7%	19,6%	0,0%	11,3%	0,0%	10,1%
Fuel/Gas	3,2%	0,0%	3,2%	3,1%	0,0%	1,8%	0,0%	1,6%
Nuclear	25,1%	0,0%	25,1%	24,9%	0,0%	14,4%	0,0%	12,9%
Otras	1,5%	0,0%	1,5%	1,5%	0,0%	1,0%	0,0%	0,7%
EMISIONES DE DIOXIDO DE CARBONO	0,36	0,00	0,36	0,36	0,16	0,21	0,00	0,19
<small>Kg de dióxido de carbono por kWh</small>	<small>E</small>	<small>A</small>	<small>E</small>	<small>E</small>	<small>B</small>	<small>C</small>	<small>A</small>	<small>B</small>
RESIDUOS RADIATIVOS AA	0,70	0,00	0,69	0,69	0,00	0,40	0,00	0,36
<small>Miligramos por KWh</small>	<small>E</small>	<small>A</small>	<small>E</small>	<small>E</small>	<small>A</small>	<small>C</small>	<small>A</small>	<small>C</small>

MIX COMERCIALIZADORAS	ENDESA ENERGIA, S.A.	ENÉRGYA VM GESTIÓN DE ENERGÍA, S.L.U.	FACTOR ENERGIA, S.A	GAS NATURAL COMERCIA- LIZADORA, S.A.	GAS NATURAL SERVICIOS SDG, S.A.	GDF SUEZ ESPAÑA, S.A.U.	GESTERNOVA, S.A.	HIDROCANTA- BRICO ENERGIA, S.A. UNIPERSONAL
Renovables	21,9%	100,0%	45,4%	81,1%	81,0%	100,0%	100,0%	45,5%
Cogeneración de Alta Eficiencia	1,4%	0,0%	1,4%	1,4%	1,4%	0,0%	0,0%	1,4%
Cogeneración	11,3%	0,0%	7,8%	2,6%	2,6%	0,0%	0,0%	7,8%
CC Gas Natural	20,3%	0,0%	14,1%	4,6%	4,7%	0,0%	0,0%	14,1%
Carbón	18,0%	0,0%	12,5%	4,1%	4,1%	0,0%	0,0%	12,5%
Fuel/Gas	2,9%	0,0%	2,0%	0,7%	0,7%	0,0%	0,0%	2,0%
Nuclear	22,9%	0,0%	15,9%	5,2%	5,3%	0,0%	0,0%	15,8%
Otras	1,3%	0,0%	0,9%	0,3%	0,2%	0,0%	0,0%	0,9%
EMISIONES DE DIOXIDO DE CARBONO	0,33	0,00	0,23	0,08	0,08	0,00	0,00	0,23
<small>Kg de dióxido de carbono por kWh</small>	<small>E</small>	<small>A</small>	<small>C</small>	<small>A</small>	<small>A</small>	<small>A</small>	<small>A</small>	<small>C</small>
RESIDUOS RADIATIVOS AA	0,63	0,00	0,44	0,14	0,15	0,00	0,00	0,44
<small>Miligramos por KWh</small>	<small>E</small>	<small>A</small>	<small>C</small>	<small>A</small>	<small>A</small>	<small>A</small>	<small>A</small>	<small>C</small>

MIX COMERCIALIZADORAS	HIDROELÉC- TRICA EL CARMEN ENERGÍA, S.L.	ALPIQ ENERGIA ESPAÑA, S.A	IBERDROLA GENERACION, S.A.U.	NATURGAS COMERCIA- LIZADORA, S.A.	NEXUS ENERGIA, S.A.	NEXUS RENOVABLES, S.L.	SOM ENERGÍA, S.C.C.L.	UNION FENOSA COMERCIAL, S.L.
Renovables	22,5%	18,9%	58,0%	39,9%	14,3%	100,0%	100,0%	21,5%
Cogeneración de Alta Eficiencia	1,4%	1,4%	5,6%	1,4%	1,4%	0,0%	0,0%	7,7%
Cogeneración	11,2%	11,7%	5,3%	8,6%	12,4%	0,0%	0,0%	10,4%
CC Gas Natural	20,2%	21,1%	9,6%	15,6%	22,3%	0,0%	0,0%	18,7%
Carbón	17,8%	18,7%	8,5%	13,8%	19,8%	0,0%	0,0%	16,6%
Fuel/Gas	2,9%	3,0%	1,4%	2,2%	3,2%	0,0%	0,0%	2,7%
Nuclear	22,7%	23,8%	10,8%	17,5%	25,1%	0,0%	0,0%	21,1%
Otras	1,3%	1,4%	0,8%	1,0%	1,5%	0,0%	0,0%	1,3%
EMISIONES DE DIOXIDO DE CARBONO	0,33	0,35	0,17	0,26	0,36	0,00	0,00	0,33
<small>Kg de dióxido de carbono por kWh</small>	<small>E</small>	<small>E</small>	<small>B</small>	<small>C</small>	<small>E</small>	<small>A</small>	<small>A</small>	<small>E</small>
RESIDUOS RADIATIVOS AA	0,63	0,66	0,30	0,48	0,70	0,00	0,00	0,58
<small>Miligramos por KWh</small>	<small>E</small>	<small>E</small>	<small>B</small>	<small>C</small>	<small>E</small>	<small>A</small>	<small>A</small>	<small>E</small>

Fuente: CNE

Tabla 6-1. Mix de comercialización de cada empresa



Fuente: CNE

Figura 6-8. Gráfico del reparto de energía eléctrica de algunas de las Comercializadoras que han participado en el Sistema de GdO's:

6.5. Normativa de referencia

- Directiva 2004/8/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de febrero de 2004, relativa al fomento de la cogeneración sobre la base de la demanda de calor útil en el mercado interior de la energía y por la que se modifica la Directiva 92/42/CEE.
- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento de energía procedente de fuentes renovables por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.
- Directiva 2009/72/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de julio de 2009 sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad y por la que se deroga la Directiva 2003/54/CE.
- Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo, sobre fomento de la cogeneración.
- Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Orden Ministerial ITC 1522/2007, de 24 de mayo, por la que se establece la regulación de la garantía de origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia.
- Orden Ministerial ITC/2914/2011, de 27 de octubre, por la que se modifica la Orden ITC/1522/2007, de 24 de mayo.
- Artículo 110 bis del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y

procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, en la redacción dada por el Real Decreto 616/2007, de 11 de mayo, sobre fomento de la cogeneración.

- CIRCULAR 2/2007, de 29 de noviembre, de la Comisión Nacional de Energía, que regula la puesta en marcha y gestión del sistema de garantía de origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia.
- CIRCULAR 1/2008, de 7 de febrero, de la Comisión Nacional de Energía, de información al consumidor sobre el origen de la electricidad consumida y su impacto sobre el medio ambiente.

7. COMPENSACIÓN EN EL MERCADO VOLUNTARIO DE CARBONO

7.1. Introducción Mercados de Carbono

En apartados anteriores se ha comentado extensamente los problemas que conlleva el cambio climático, concluyendo que el calentamiento terrestre provocado por el incremento de la concentración de gases de efecto invernadero debidos a la actividad humana, tal y como han puesto de relieve los sucesivos informes de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC), tiene consecuencias muy graves para el planeta.

Ante este problema global la comunidad internacional está adoptando diversas iniciativas. Entre ellas, el instrumento legal conocido como Protocolo de Kioto (1997), ratificado por la mayoría de los países desarrollados y con economías en transición al desarrollo, entre ellos España, que se comprometen a reducir sus emisiones de seis gases objeto de control al menos un 5% en el quinquenio 2008-2012, con respecto al año base (1990 para todos los gases menos los fluorados, para los que se toma 1995 como referencia)

El Protocolo estableció que parte de esta reducción se puede hacer a través de la negociación con las naciones a través de los mecanismos de flexibilidad:

- Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL).
- Implementación Conjunta (IC).
- Comercio de emisiones

El objetivo de estos mecanismos de flexibilidad es conseguir que las medidas de mitigación del cambio climático sean eficaces en relación con los costes ofreciendo a las Partes medios para recortar las emisiones, o incrementar los 'sumideros' de carbono, con menos gastos en el exterior que en el propio país. Aunque el coste de limitar las emisiones o ampliar la absorción varía enormemente de una región a otra, el efecto en la atmósfera es el mismo, cualquiera que sea el lugar donde se emprende la acción.

Los sistemas de comercio de emisiones, también llamados "sistemas *cap-and-trade*" (de límites máximos y comercio), constituyen un enfoque para resolver, entre otros, problemas de contaminación del aire basado en el mercado. Si son bien diseñados e implementados pueden ser económicamente eficientes, pues proveen incentivos a los participantes para que éstos reduzcan sus emisiones de manera flexible, en función de sus propias estructuras productivas, tecnológicas y de costes.

El principio básico de estos esquemas consiste en la fijación de un límite máximo a la cantidad total de emisiones permitidas para un período de tiempo determinado (el tope o "cap"). Cada

participante recibe entonces una cantidad determinada de permisos de emisión, los cuales pueden luego comerciarse en un mercado.

La distribución de permisos entre los participante puede realizarse de diferentes maneras, por ejemplo en función de sus emisiones históricas o mediante un proceso de subasta (en este último caso, las empresas deben comprar los permisos que necesitan, lo que les impone una carga financiera total mayor). El precio de los permisos es determinado por el mercado, en función de la oferta y la demanda.

De esta manera, durante el período de tiempo especificado, los participantes que emiten menos de lo permitido pueden vender sus permisos excedentes a aquellos participantes cuyas emisiones exceden su cantidad máxima permitida. Así, quienes pueden reducir sus emisiones sin incurrir en grandes costos (por ejemplo, invirtiendo en tecnologías más eficientes) tienen el incentivo para hacerlo, pues pueden beneficiarse vendiendo en el mercado sus permisos sin utilizar. En el otro extremo, para quienes es muy difícil o costoso reducir emisiones, la compra de permisos en el mercado puede resultar la opción más eficiente.

Por lo tanto, cuando un sistema de comercio de emisiones funciona bien las emisiones totales permanecen dentro del límite máximo establecido, mientras que los participantes tienen la flexibilidad de elegir cómo cumplir con su meta de emisión individual, a partir de su ecuación interna de costes.

El comercio de emisiones ha sido el mecanismo considerado dentro del Protocolo de Kioto. En éste, primeramente se estableció una meta de reducción de emisiones global: emisiones que fueran 5,2% inferiores a los niveles de 1990 para el período 2008-2012. En segundo lugar, se definieron objetivos individuales de mitigación para cada país Anexo I y se repartieron permisos de emisión entre las firmas establecidas en cada territorio. Como consecuencia, se crearon mercados de carbono, diferentes ámbitos donde empresas y países Anexo I comercian sus permisos entre sí y tienen, además, la opción de financiar proyectos de mitigación en países en desarrollo o de Europa del Este (mediante el Mecanismo para un Desarrollo Limpio o el Mecanismo de Implementación Conjunta, respectivamente). De esta manera, se logra que la mitigación la realicen aquellas instalaciones (y países) con menores costos por tonelada de carbono reducida.

Los sistemas de comercio de emisión se basan en el hecho de que el cambio climático es un problema global. Esto significa que no importa dónde se mitigan (o generan) las emisiones pues, en definitiva, las emisiones desde cualquier punto van a la atmósfera.

Cabe remarcar que la teoría económica recomienda subastar los permisos de emisión en lugar de repartirlos gratuitamente, para conseguir que las firmas internalicen la totalidad de los costos sociales que imponen con sus emisiones. Sin embargo, en los sistemas de comercio de emisiones creados a partir de la entrada en vigor del Protocolo de Kioto la mayor parte de los permisos hasta aquí otorgados han sido gratuitamente, en función de las emisiones históricas de las empresas participantes. Esto ha respondido, fundamentalmente, a la necesidad de lograr una aceptación inicial.

Sin embargo, a medida que estos esquemas se van expandiendo y el mundo va tomando conciencia de que existe una restricción a la emisión de carbono, el otorgamiento de permisos mediante subasta va ganando relevancia. De hecho, en el **Mercado de Carbono Europeo (EU ETS, European Union Emission Trading Scheme)**, el principal mercado a escala mundial, éste será el mecanismo de distribución de permisos a partir del año 2013.

De todas formas, se ha manifestado el temor de que estos mecanismos puedan permitir a las Partes evitar la adopción de medidas de mitigación del cambio climático en el interior, o reconocer un 'derecho de emisión' a las Partes incluidas en el anexo I, o dar lugar al intercambio de créditos ficticios, con lo que se echarían por tierra los objetivos ambientales del Protocolo. Los Acuerdos de Marrakech trataron de acabar con esos temores, declarando que el Protocolo no ha creado ningún 'derecho, título o atribución' en relación con emisiones de ningún tipo. Se pide a las Partes incluidas en el anexo I que adopten medidas nacionales para reducir las emisiones de forma que puedan recortar las diferencias per cápita entre los países desarrollados y en desarrollo, al mismo tiempo que persiguen el objetivo último de la Convención. Los Acuerdos de Marrakech no imponen ningún límite cuantitativo a la utilización de esos mecanismos para conseguir los objetivos relativos a las emisiones. No obstante, las Partes incluidas en el Anexo I deberán facilitar información en la que se compruebe que su utilización de los mecanismos es 'suplementaria a las medidas nacionales'. Estas políticas y medidas nacionales deben constituir un 'elemento significativo' de los esfuerzos emprendidos para hacer realidad los compromisos.

Por otra parte, la Unión Europea asumió en Kioto el compromiso de reducir en un 8% las emisiones de esos seis gases de efecto invernadero, con respecto al año base, en el horizonte temporal antes señalado, e incorporó ese compromiso al ordenamiento jurídico europeo, distribuyendo el esfuerzo entre los Estados Miembros, con compromisos diferenciados según países. A España en concreto, le correspondió el de no superar en más de un 15% las emisiones del año de referencia.

La UE también acordó reducir las emisiones de GEI en el periodo comprendido entre 2005 y 2007, es decir, más allá de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero entre 2008 y 2012 del Protocolo de Kyoto, los países han desarrollado otras metas para el período anterior al Protocolo Kyoto.

Como decíamos, el mercado de carbono europeo es el más importante a escala mundial y el que determina, en gran medida, la demanda y los precios en el resto de los mercados. Los permisos de emisión otorgados en el marco de este esquema son llamados "**EUAs**" (*European Union Allowances*)

La Unión Europea ha planteado nuevos y ambiciosos objetivos en el horizonte de 2020: reducir el 20% las emisiones de gases de efecto invernadero en ese horizonte en comparación con 1990; lograr que las energías renovables representen el 20% del consumo energético comunitario; incrementar la eficiencia energética para ahorrar un 20% del consumo de energía de la UE en comparación con los valores proyectados para 2020. Dependiendo del resultado que se obtenga en las negociaciones de los acuerdos internacionales post-Kioto, la Unión Europea ha ofrecido

incrementar su compromiso de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero hasta el 30% con la misma referencia.

Las emisiones de gases de efecto invernadero de un país quedan divididas en dos grandes grupos:

- las emisiones de CO₂ de las instalaciones industriales afectadas por la Directiva europea que regula el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión, que suponen un 40% de las emisiones totales. (Mercado regulado)
- y el resto de emisiones, que constituyen el denominado sector difuso, que suponen un 60% de las emisiones totales. (Mercados voluntarios)

Las primeras, son instalaciones que pertenecen a las categorías de actividades que la UE ha considerado como principales emisores potenciales, como son el sector eléctrico, el siderúrgico, cementero, fabricación ladrillo, azulejos y tejas, las refinerías y la industria del papel y vidrio.

En el sector difuso están incluidas las emisiones procedentes de otras actividades industriales, el sector agrario, el sector residencial, institucional y comercial, el tratamiento de residuos y el más importante de todos, el sector del transporte.

Como explicábamos antes, el esquema de funcionamiento del régimen de comercio de emisiones permite que se cumplan los objetivos de reducción de emisiones de la industria establecidos a nivel europeo mediante las cuotas de asignación individualizada a cada instalación industrial y el acceso a los mercados de carbono. Pero esto no sucede en el sector difuso, en el que es necesaria la implantación de medidas complementarias de reducción de emisiones.

De esta forma podemos diferenciar entre:

- **Mercados regulados o de cumplimiento:** utilizado por empresas y gobiernos que, por ley, tienen que rendir cuentas de sus emisiones de GEI. Está regulado por regímenes obligatorios de reducción de carbono, ya sean nacionales, regionales o internacionales.
- **Mercados voluntarios:** Es un mercado donde las personas, organizaciones o gobiernos pueden comprar créditos de carbono para compensar su huella de carbono en un marco voluntario. Facilita a las entidades y a las personas que no están dentro de los sectores regulados asumir su compromiso con el cuidado del clima “compensando” sus emisiones en proyectos limpios

Resumiendo, los títulos que se comercian en estos mercados son de tres tipos:

- Permisos de emisión:

Son asignados por los gobiernos de países Anexo I a empresas que son emisoras de GEI en función de los compromisos de reducción de emisiones asumidos en el marco del Protocolo de Kioto. El mercado más importante es el europeo (EU ETS), donde se transfieren permisos llamados "EUAs" (European Union Allowances).

- Certificados de reducción de emisiones originados en proyectos:

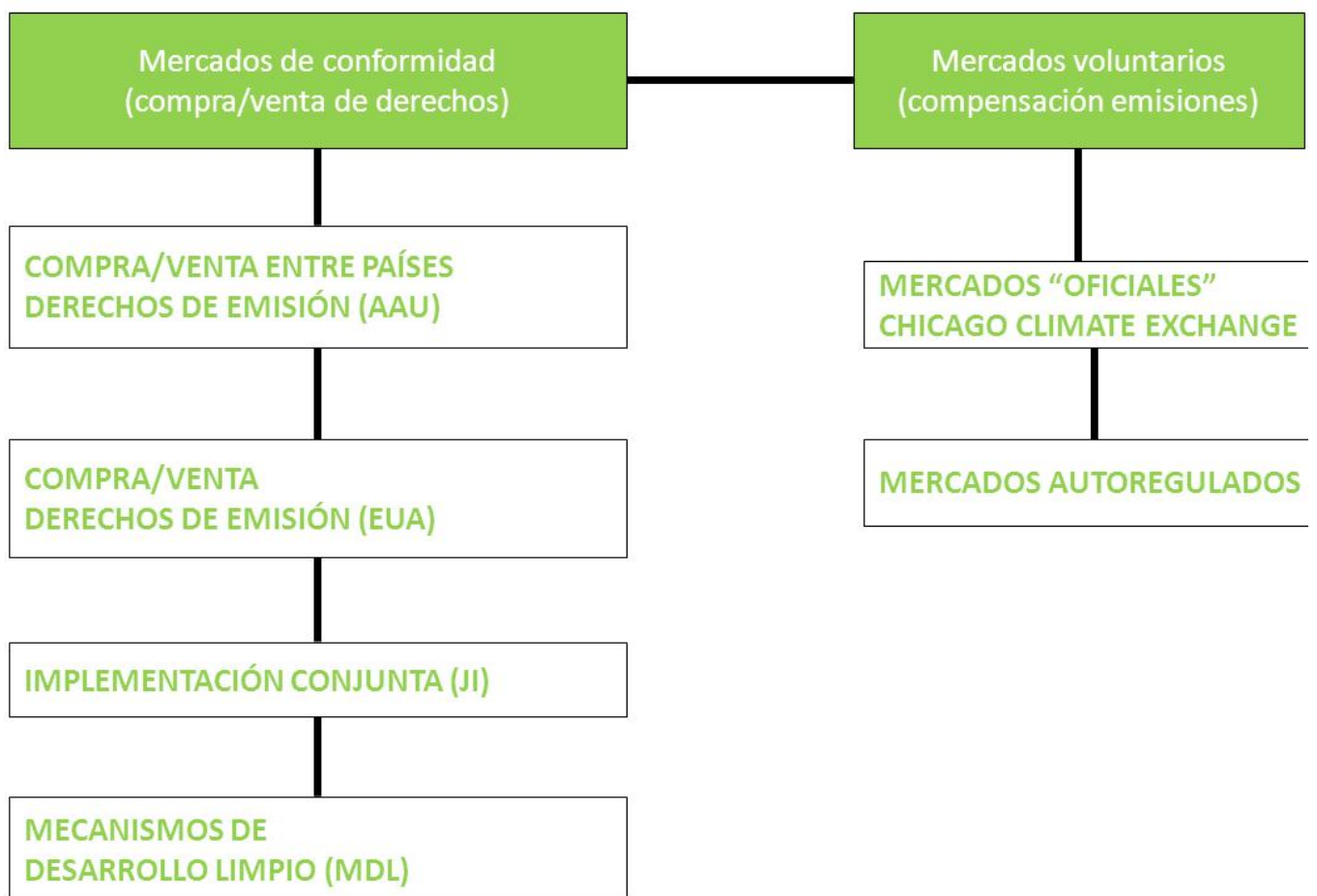
Son creados cuando un proyecto específico de mitigación llevado a cabo en un país en desarrollo o de Europa del Este demuestra que reduce emisiones de GEI en comparación con lo que hubiera ocurrido en ausencia del proyecto. Los certificados generados por proyectos llevados a cabo en países en desarrollo en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) se llaman "CERs" por sus siglas en inglés (Certified Emission Reductions). Por su parte, los certificados generados por proyectos ejecutados en países de Europa del Este en el marco del mecanismo de Implementación Conjunta (IC) son denominados "ERUs" (Emission Reduction Units). Tanto el MDL como la IC son mecanismos contemplados en el Protocolo de Kioto.

- Certificados de reducción de emisiones voluntarias:

Son los certificados que se comercian en los mercados de carbono voluntarios (VERs).

En el caso de la empresa objeto del estudio, es una organización cuya actividad no pertenece a la categoría de principales emisores potenciales, por lo que se mueve dentro del Mercado Voluntario, ya que su filosofía corporativa es contribuir a cumplir los objetivos marcados frente al cambio climático, así como posicionarse entre las primeras organizaciones del sector por su convicción de poder desarrollar su negocio respetando el medio natural, lo que le lleva a adoptar medidas de eficiencia energética y planes de movilidad, consiguiendo disminuir en parte sus emisiones, reduciendo así su Huella de Carbono. Para neutralizar su Huella, la organización a estudio ha optado por compensar mediante un Proyecto en el Mercado Voluntario de Carbono.

TIPOS DE MERCADOS DE CARBONO



Fuente: CeroCO2

Figura 7-1. Mercados de Carbono

A diferencia del mercado regulado, el voluntario no está sujeto a regulaciones de carácter obligatorio para sus participantes. Como resultado, existen diferentes tipos de transacciones y una gran variedad de compañías que ofrecen una diversa cartera de servicios y productos.

En el marco de esta estrategia frente al cambio climático se consideran las siguientes medidas de mitigación dirigidas a los sectores difusos:

- ordenación del territorio y vivienda
- movilidad y transporte
- residuos
- energías renovables
- sumideros (acciones de forestación, prevención de incendios y reforestación, entre otras destinadas a aumentar la capacidad de sumidero)
- investigación/innovación

7.1.1. Otros mercados del Comercio de Emisiones

Además del mercado europeo ya descrito (EU ETS), existen otros mercados de carbono en el mundo que involucran tanto permisos de emisión (donde el comprador adquiere permisos creados y asignados por reguladores bajo regímenes cap-and-trade) como certificados de reducción de emisiones basados en proyectos (derivados de la realización de proyectos en países en desarrollo o de Europa del Este que demuestren que mitigan GEI en comparación de lo que hubiera ocurrido en ausencia de ellos).

Cada uno de estos mercados es complejo, está influido tanto por políticas y regulaciones como por fundamentos de mercado, exhibe diferentes grados de desarrollo y depende fuertemente de la evolución de las propias políticas nacionales y regionales que les dieron origen.

Estos mercados difieren entre sí fundamentalmente en cuatro aspectos:

- el nivel del tope máximo de emisiones permitido (lo que determina, en definitiva, la demanda de mercado)
- el tipo de comercio permitido (permisos sólo locales, permisos regionales, etc.)
- su ámbito sectorial (sólo el sector energético, grandes instalaciones intensivas en energía, toda la economía, etc.)
- la flexibilidad geográfica y temporal (uso de créditos provenientes de países en desarrollo, posibilidad de trasladar los permisos no utilizados a futuros períodos de cumplimiento, etc.)

El primer sistema de comercio doméstico de permisos de emisión de GEI fue el UK ETS (**United Kingdom Emissions Trading Scheme**), creado en el Reino Unido en marzo de 2002. Fue un esquema de participación voluntaria nacional concebido como prueba piloto para ganar experiencia en el comercio de permisos, antes de la entrada en vigencia del EU ETS, que sería obligatorio a partir del 2005. El UK ETS estuvo en vigencia hasta el año 2006. En su momento, el esquema constituyó un enfoque económico novedoso, siendo el primer sistema de comercio de carbono multi-industria del mundo (Dinamarca había implementado un sistema piloto entre 2001 y 2003, pero éste sólo había involucrado a ocho compañías energéticas).

En el año 2003, el estado australiano de New South Wales (NSW) estableció unilateralmente el NSW GGAS (**NSW Greenhouse Gas Abatement Scheme**), un esquema que obliga a los generadores eléctricos y grandes consumidores de energía estatales a reducir emisiones mediante la compra de certificados de reducción llamados "NGACs" (NSW Greenhouse Abatement Certificates). Los NGACs son creados mediante la realización de actividades de generación eléctrica con bajas emisiones, mayor eficiencia energética, actividades que resultan en un menor consumo de electricidad y/o en generación in-situ, secuestro de carbono en biomasa y energías renovables. El NSW GGAS es en la actualidad el segundo mayor mercado de permisos de emisión, después del EU ETS.

También en el año 2003 se crea en Estados Unidos el CCX (**Chicago Climate Exchange**), un mercado voluntario diseñado y gobernado por sus propios miembros, donde éstos asumen compromisos voluntarios pero que son legalmente obligatorios. Este sistema comprendió dos fases:

- 2003-2006 (donde los miembros debían reducir sus emisiones 4% respecto del período de línea de base 1998-2001) y
- 2007-2010 (donde los miembros debían reducir un 6% sus emisiones por debajo de los valores de base).

Hasta 2010 este mercado explicó la mitad de las transacciones de los mercados de carbono voluntarios realizadas en el mundo (es decir, aquellas que tienen lugar fuera de los sistemas obligatorios de comercio como el EU ETS, el NSW GGAS, etc.) y comprendió a más de 450 miembros, desde empresas como Ford, DuPont o Motorola hasta municipalidades como Oakland y Chicago, incluyendo organizaciones agrarias y hasta universidades como las de California, San Diego, Michigan y Minnesota.

El CCX está lanzando un nuevo programa que involucra protocolos más estrictos, con procedimientos de verificación independientes y estandarizados.

Desde la creación del CCX, surgieron en los Estados Unidos varias iniciativas de algunos estados o regionales orientadas a implementar programas de comercio de emisiones y a influir sobre la creación de un esquema a nivel federal. De ellas, la más importante ha sido el **RGGI (Regional Greenhouse Gas Initiative)**, una iniciativa de diez estados del noreste de ese país que apunta a reducir un 10% las emisiones del sector energético respecto de los niveles de 2009 hacia el año 2019. El programa incluye a unas 255 instalaciones y comprende tres fases: 2009-2011, 2012-2014 y 2015-2018. El RGGI es el primer esquema que distribuye casi la totalidad de sus permisos (95%) mediante subastas cuatrimestrales.

El RGGI creció notablemente durante 2009 en respuesta a las crecientes expectativas sobre la creación de un sistema a nivel federal, pues en junio de dicho año la Cámara de Representantes aprobó el Acta de Energía Limpia y Seguridad (conocida como la "iniciativa Waxman-Markey" debido a sus impulsores). Esta iniciativa impondría un esquema cap-and-trade a nivel nacional, orientado a reducir un 17% las emisiones respecto de 2005 hacia 2020 y fomentaría la generación de energía renovable y la eficiencia energética. Sin embargo, el proyecto fue rechazado por el Senado, lo que repercutió negativamente sobre el mercado.

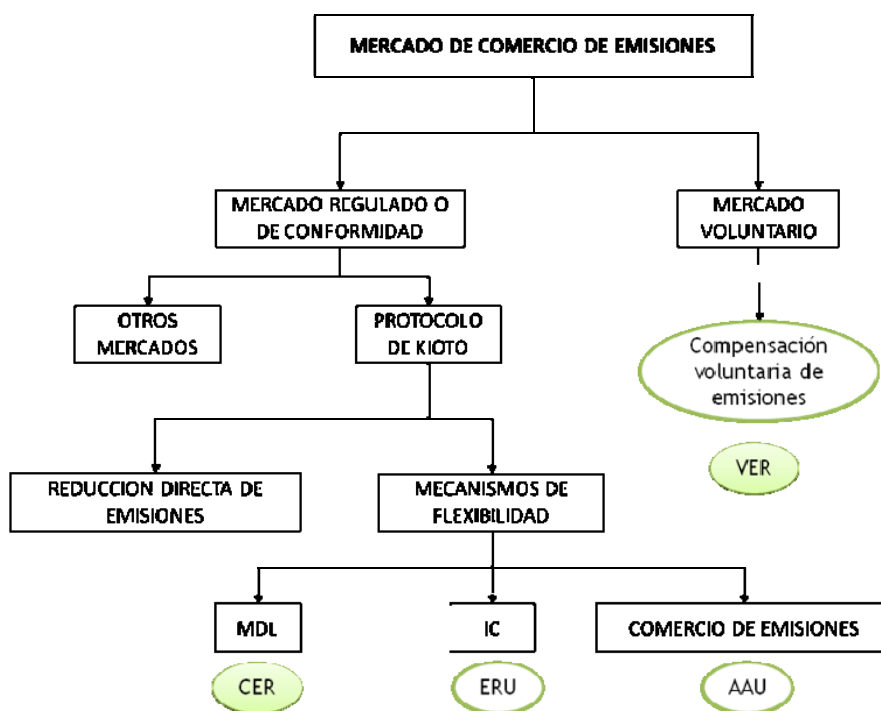
En el año 2007, el gobierno federal de Australia anunció que entraría en vigencia un sistema nacional de comercio de permisos de emisión en el año 2010, el **CPRS (Carbon Pollution Reduction Scheme)**. Este esquema cubriría cerca del 75% de las emisiones del país y le permitiría alcanzar el compromiso de reducir 5% sus emisiones totales respecto del año 2000 para el año 2020. Sin embargo, la propuesta fue vetada dos veces por el Congreso en el año 2009, luego de lo cual se anunció que el programa sería reexaminado recién a fines de 2012.

En el año 2008, con el comienzo del primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto, entró en operación el Sistema de Comercio de Emisiones internacional contemplado en el Protocolo, donde se transan "AAUs" (Assigned Amount Units). Estos permisos fueron emitidos para cada país Anexo I en función de sus emisiones comprometidas para el primer período de compromiso (2008-2012). Los AAUs están fundamentalmente en manos de los países de Europa del Este (quienes están incluidas en el Anexo I de la CMNUCC, es decir, tienen compromisos cuantitativos de reducción de emisiones).

Estos certificados no son válidos para acreditar cumplimiento en el marco del EU ETS y, por lo tanto, no son sustitutos directos de los EUAs (los permisos otorgados y comerciados en el mercado europeo). No obstante, sí operan en la práctica como alternativas frente a los CERs y ERUs lo que está operando en gran medida como determinante de los precios de estos últimos.

En el año 2009 se crea el sistema de comercio de permisos de Nueva Zelanda, el NZ ETS (New Zealand Emissions Trading Scheme), el primer esquema obligatorio a nivel nacional fuera de Europa. Este esquema está orientado a regular progresivamente las emisiones en todos los sectores de la economía hacia 2015 (el sector forestal está contemplado desde el año 2008).

Finalmente, en abril de 2010 entró en vigencia en la ciudad de Tokio el primer sistema de comercio de permisos de emisión a nivel metropolitano, el TMG ETS (Tokyo Metropolitan Government Emission Trading Scheme). Este programa busca reducir las emisiones energéticas de CO₂ de 1.240 instalaciones que incluyen empresas industriales, edificios públicos, instituciones educativas y edificios comerciales. El sistema apunta a reducir las emisiones de la ciudad en un 25% respecto de 2000 para el año 2020. La reducción esperada durante el primer período de cumplimiento (2010-2014) es de 6%-8%, siendo 17% la meta de mitigación para la Fase II (2015-2019).



Fuente: elaboración propia.

Figura 7-2. Mercado de comercio de emisiones

7.1.2. Mercado Primario y Secundario

El mercado de certificados basados en proyectos generados en el marco del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) está desdoblado en dos: el mercado primario y el mercado secundario.

En el mercado primario, los realizadores de proyectos de mitigación en el mundo en desarrollo venden sus certificados de reducción de emisiones (CERs) (emitidos por el Comité Ejecutivo del MDL) a un comprador del mundo desarrollado, mediante la firma de un “Acuerdo de Compra Venta de Reducción de Emisiones” (ERPA por sus siglas en inglés). Las transacciones se realizan mayormente mediante contratos a futuro, es decir, antes de que los certificados sean efectivamente expedidos. Por tal motivo, los precios de los CERs primarios dependen en gran medida del riesgo intrínseco de cada proyecto.

Los riesgos relacionados con los CERs primarios son múltiples:

- riesgo de que el volumen de créditos efectivamente entregado sea inferior al volumen acordado en el ERPA
- riesgo de no registro
- riesgo de demora
- riesgo de que algún tipo de proyecto específico (por ejemplo, grandes proyectos hidroeléctricos) no sean aceptados en el EU ETS e incertidumbre respecto de lo que ocurrirá luego de 2012 (momento en el cual la certeza de demanda de certificados

disminuirá fuertemente, pues finaliza el primer período de compromiso del Protocolo de Kioto).

En el mercado secundario, lo que se comercializa son CERs ya emitidos. Aquí las operaciones tienen lugar entre operadores financieros y no involucran de manera directa a los desarrolladores de proyectos en países en desarrollo. Es decir que una fuerte actividad en el mercado secundario del MDL no implica que efectivamente se estén financiando y ejecutando numerosos proyectos de mitigación en los países en desarrollo, como sí ocurre, en cambio, si se da una fuerte actividad en el mercado primario. Los precios de los CERs secundarios están altamente ligados a la actividad del mercado europeo (EU ETS).

De todos modos, existe una importante interconexión entre el mercado primario y secundario de CERs: si existen demoras en la certificación y entrega de certificados primarios se generan numerosos problemas para los intermediarios y vendedores de CERs en el mercado secundario, pues los operadores no cuentan con suficientes activos para cumplir con sus compromisos de entrega y se ven forzados a comprar CERs en el mercado spot (a mayor precio) para cumplir con sus obligaciones pactadas.

Para cubrirse frente a estos riesgos, se está extendiendo cada vez más el uso de derivados financieros, principalmente calls (opciones de compra), lo que muestra el creciente grado de sofisticación que están adquiriendo los mercados de carbono, en especial el mercado del MDL. De hecho, las plataformas de comercio, que solían estar dominadas por bancos y empresas, muestran ahora una presencia creciente de fondos de inversión, traders de energía y empresas que usan el mercado de opciones tanto como estrategia de cobertura (tanto en volúmenes como en precios), como para realizar transacciones financieras independientes de toda actividad real de mitigación.

7.2. Mercados Voluntarios

Como se comentaba en el apartado anterior de introducción a los Mercados de Carbono, el “Mercado Voluntario de Carbono” (MVC) comprende todas las transacciones de créditos de carbono que no están regidas por una obligación regulatoria de cumplir con una meta de reducción de emisiones de GEIs. Esto incluye tanto a las transacciones de créditos creados especialmente para los mercados voluntarios (los VERs - *Verified Emission Reductions*) como a las operaciones en las que se venden créditos de los mercados regulados (los CERs del MDL) a compradores que buscan voluntariamente compensar sus emisiones.

Hasta el año 2010, las transacciones realizadas en el llamado Mercado Voluntario de Carbono podían ser divididas mayormente en dos segmentos:

- las efectuadas en el marco del Chicago Climate Exchange (CCX), el principal programa norteamericano de reducción de emisiones de GEI

- las transacciones realizadas “over the counter” (OTC), es decir, las operaciones directas efectuadas entre dos partes mediante un intermediario financiero (broker).

Entre 2003 y 2010 el CCX operó como un sistema cap-and-trade voluntario, pero legalmente vinculante, con un componente compensatorio. En 2011, sin embargo, el CCX dejó de operar. Las transacciones voluntarias se desarrollan desde entonces en el ámbito OTC (97%) así como a través de algunas plataformas privadas.

El mercado OTC estuvo en un principio caracterizado por la falta de reglas y regulaciones, hasta que un conjunto de organizaciones desarrolló una serie de estándares voluntarios y metodologías mediante las cuales los desarrolladores de proyectos pudieran certificar sus reducciones de emisiones de GEI y asegurar el rigor de sus líneas de base.

La demanda del mercado OTC responde a motivaciones diversas y muy diferentes de aquéllas de los mercados de cumplimiento (como el EU ETS): presión de accionistas y/o clientes, marketing, posicionamiento de marca, diferenciación de producto (“carbono neutral”), prácticas de responsabilidad social empresarial, filantropía, beneficios de relaciones públicas, necesidad de prepararse para cumplir con regulaciones nacionales, estrategias financieras de reventa para obtener beneficios económicos, entre otras.

Es por esto que entre los compradores de créditos voluntarios se encuentra a una gran variedad de entidades, incluyendo a empresas no reguladas, organizaciones no gubernamentales, municipalidades y gobiernos locales, universidades e incluso individuos.

Específicamente, la demanda del mercado OTC puede dividirse en:

- compradores “puramente voluntarios”: que compran créditos para compensar sus propias emisiones y están guiados fundamentalmente por motivaciones éticas y/o de responsabilidad social empresarial. Por lo tanto, su curva de demanda no tiene demasiada relación con los mercados regulados de carbono. (La organización a estudio estaría dentro de este grupo.)
- compradores “de pre-cumplimiento”, que adquieren VERs con dos objetivos:
 - comprar créditos a precios bajos a fin de utilizarlos en el futuro para acreditar cumplimiento de metas. Suelen ser entidades con alta probabilidad de ser reguladas en un futuro.
 - comprar créditos para venderlos a un precio mayor a entidades que estén reguladas en futuros esquemas cap-and-trade obligatorios. Suelen ser entidades financieras.

En este punto hay que destacar que, a diferencia de lo que ocurre en los mercados de cumplimiento, como la demanda en el MVC no depende de la obligatoriedad de cumplir con una reducción determinada de emisiones de GEI, el mercado está fragmentado y no existe información imparcial y centralizada.

Las operaciones se realizan de manera independiente pues las reducciones de emisiones no deben pasar por un proceso general y uniforme de certificación ni tampoco deben ser registradas en una entidad central. Como resultado, coexisten diversos tipos de transacciones de carbono y una variedad de empresas y ONGs que comercializan productos certificados mediante una variedad de estándares diferentes.

Esta falta de obligatoriedad, uniformidad, transparencia y registro centralizado hace que los precios en el mercado voluntario sean usualmente menores que aquéllos en los mercados regulados y que la demanda sea baja, inconstante y volátil.

Sin embargo, el mercado voluntario no sufre los cuellos de botella que tienen lugar en el MDL e incluye tipos de proyectos que el MDL no contempla, como los proyectos de reducción de emisiones por deforestación y degradación de bosques (REDD+, por sus siglas en inglés).

Además, para algunos expertos el mercado voluntario constituye un importante instrumento para educar al público en general sobre la amenaza del cambio climático y la relevancia de la acción individual de mitigación.

En lo que respecta a la oferta de créditos en el MVC, entre los vendedores es posible encontrar a promotores de proyectos interesados en generar VERs, vendedores mayoristas y minoristas que operan online, organizaciones conservacionistas que buscan aprovechar las finanzas del carbono y promotores de potenciales proyectos MDL o de Implementación Conjunta que por diversos motivos no pueden venderlos en los mercados regulados.

La mayor parte de los créditos del MVC son originados en proyectos diseminados por el mundo que incluyen desde la destrucción de gases industriales hasta la conservación de bosques, la forestación y reforestación, la captura de metano en rellenos sanitarios y las energías renovables.

7.3. Compensación

La **compensación** de emisiones es un instrumento de carácter voluntario que podemos definir como el proceso de equilibrar las emisiones de CO2 derivadas de una actividad apoyando económica y/o técnicamente proyectos que contribuyan a reducir o eliminar emisiones en otros lugares, basándose en tecnologías limpias. Como se comentaba anteriormente, existe gran diversidad proyectos, siendo los más comunes:

- Proyectos de eficiencia energética
- Biomasa
- Residuos
- Energía eólica
- Energía hidráulica
- Recuperación de emisiones de metano de ganado y en vertederos
- Recuperación de suelos agrarios
- Proyectos REDD (deforestación evitada)
- Gestión forestal eficiente
- Repoblaciones y reforestaciones (como sumideros de carbono)

Por tanto, los proyectos de compensación voluntaria no solo contribuyen a la mitigación y la adaptación al cambio climático, sino que además mejoran las condiciones de vida de las poblaciones locales permitiéndoles un desarrollo limpio.

De este modo, la **compensación** se convierte en una herramienta ambiental en sentido amplio ya que, además de luchar contra el cambio climático, genera transferencias económicas y tecnológicas a los países en vías de desarrollo, que permiten lograr resultados en las tres esferas de la sostenibilidad: la ambiental, la económica y la social.

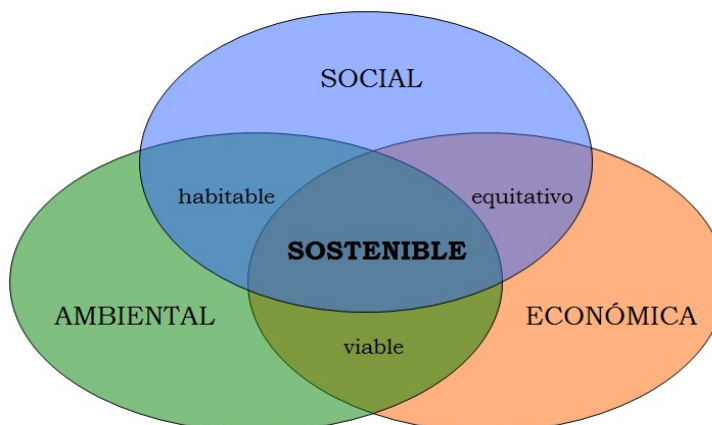


Figura 7-3. Esferas del desarrollo sostenible

Con esta idea, cada vez más empresas, organizaciones y personas son conscientes de que las emisiones de gases de efecto invernadero no sólo suceden en los ámbitos industriales, sino que también su propia actividad tiene afección en el cambio climático (sector difuso), y debido a que en muchas ocasiones resulta complicado reducir las emisiones o es económicamente inviable, recurren a los mercados voluntarios para compensar todo tipo de proyectos. Así, las emisiones asociadas a eventos, jornadas, publicaciones (por ejemplo las memorias de responsabilidad social empresarial), servicios, productos, desplazamientos del personal por la actividad de la organización, etc., son compensadas.

Para calcular la cantidad de emisiones asociadas al ciclo de vida de un producto o servicio frecuentemente se utiliza la huella de carbono. Se trata de una medida de las emisiones asociadas al ciclo de vida de un proyecto o una organización.

Compensando esa huella se obtiene beneficios tanto para la organización como para el medio ambiente. Se podrían sintetizar en tres aspectos:

- Beneficio ambiental.
- Beneficios de desarrollo o social.
- Beneficios de comunicación cara al consumidor y empresas del sector.

En el caso a estudio, la organización ha decidido compensar su Huella de Carbono de sus oficinas en Madrid colaborando en un proyecto de reforestación del mercado voluntario de carbono, cuyos beneficios sociales contribuyen a la mejora de las zonas rurales de la zona, lo que motivará una eficiente gestión de los mismos, consiguiendo así un beneficio ambiental al contribuir al mantenimiento y conservación de los hábitats, lo que repercute de forma directa en el cambio climático.

7.4. Principales beneficios de los Mercados Voluntarios

Como comentábamos antes, las principales motivaciones de las empresas para participar en los Mercados Voluntarios de Carbono son:

- presión de accionistas y/o clientes
- relaciones públicas e imagen
- inversión
- marketing
- estrategias financieras de reventa para obtener beneficios económicos

- anticipación a la regulación.
- afecciones del cambio climático a su modelo de negocio
- posicionamiento de su marca
- diferenciación de productos (carbón neutral), venta de productos “neutros en carbono”
- filantropía
- responsabilidad social empresarial
- beneficios ambientales y sociales.

De esta forma, las empresas pueden contribuir de forma determinante a reducir el impacto en el cambio climático, llevando a cabo acciones voluntarias que ayudan a ahorrar dinero, mejorar la productividad y disminuir las emisiones de GEI.

El Mercado Voluntario de Carbono no ha dejado de crecer, están en continua expansión. Cada vez más empresas, instituciones e incluso la propia ciudadanía que están utilizando la compensación voluntaria de emisiones como parte de sus estrategias para minimizar su impacto en el clima.

7.5. Problemática de los Mercados Voluntarios

Debido a que los Mercados Voluntarios de Carbono no están regulados o mejor dicho, lo están ligeramente, son mucho más propicios a la innovación que los mercados de cumplimiento regulado. Esto es cierto especialmente en el mercado OTC, donde el único criterio es la existencia de vendedores con soluciones y compradores deseosos de las soluciones disponibles. Por lo tanto, los mercados voluntarios tienden a ser aptos para pruebas de nuevos conceptos y productos.

Este mismo hecho, el ser un lugar de “ensayo” (que a veces sienta bases para el mercado regulado), junto con los que se exponen a continuación, son los que generan algunas críticas a los mercados voluntarios que ponen en duda la calidad de los créditos de carbono. Dichos hechos son:

- la transparencia de los cálculos de reducciones de emisiones de los proyectos.
- si los costes de transacción permiten alcanzar los objetivos de sostenibilidad más allá de la captura de CO₂.
- la falta de una entidad reguladora global.
- en la gran gama de vendedores, tipo de proyectos y precios.

A estos aspectos, se le une el hecho de que al concepto de compensación va ligado el nacimiento de este mercado voluntario, ya que, a la vez que surgen un grupo de organizaciones y personas

que quiere compensar sus emisiones, aparece un grupo de ofertantes, que está dispuesto a realizar proyectos bajo ciertas condiciones, generando un círculo de oferta y demanda, un “mercado” propiamente dicho, que puede dar lugar a una idea errónea y confusa ya que traslada una imagen de oportunidad de negocio y generación de dinero. Pero, del lado de la seguridad, hay un amplio número de organizaciones que se han especializado en los últimos años en favorecer este tipo de transacciones.

Los mercados voluntarios no están abiertos a todo tipo de transacción. Hay fuertes tendencias hacia la auto-regulación a través de la estandarización para asegurar que las transacciones tengan el efecto climatológico deseado, y en algunas instancias, las normas del mercado voluntario presentan obstáculos para algunos proyectos novedosos.

Diferentes organismos están desarrollando metodologías y estándares que permitan cuantificar la cantidad y calidad de las reducciones de emisiones de GEI que generan los proyectos así como el beneficio social que supone para las comunidades locales.

Además estas metodologías y estándares dan pautas a los promotores de proyectos (empresas, ONGs, cooperativas, etc.) sobre cómo deben diseñar sus proyectos para que puedan beneficiarse de la financiación adicional que suponen la venta de las reducciones de emisiones de GEI que generan.

7.6. Estándares Voluntarios

Con el fin de dotar al Mercado Voluntario de Carbono de mayor credibilidad y uniformidad, comenzaron a desarrollarse y afianzarse un conjunto de estándares orientados a garantizar la calidad de los créditos voluntarios emitidos (los VERs - Verified Emission Reductions).

Los estándares más importantes en la actualidad son:

- VCS (Verified Carbon Standard)
- GS (Gold Standard)
- Climate Action Reserve (CAR)

Existen otros estándares, aunque su uso no es tan extendido:

- American Carbon Registry Standard (ACRS)
- Carbco Platinum Carbon Standard
- CarbonFix Standard (CFS)
- Climate, Community, and Biodiversity Standards (CCB)
- ISO 14064/65 Standards
- Panda Standard
- Plan Vivo

- SOCIALCARBON Standard
- Verified Emission Reductions Plus (VER+)
- Chicago Climate Exchange (CCX)

A continuación se resumen las características, requisitos y objetivos de cada uno de ellos:

7.6.1. VERIFIED CARBON STANDARD, VCS.

El VCS (Verified Carbon Standard, originalmente llamado Voluntary Carbon Standard) entró en operación en marzo del 2006 con el objetivo de dar uniformidad al mercado voluntario y credibilidad a los certificados de reducción de emisiones voluntarias (VERs - Voluntary Emission Reductions).

Después de un proceso de consulta que involucró a múltiples actores, una nueva versión del estándar conocida como "VCS 2007" fue lanzada a finales del 2007, la cual se convirtió en uno de los estándares voluntarios más utilizados actualmente a nivel internacional.

En marzo de 2011, se lanzó una tercera versión, cuyas modificaciones incluyen una mejor funcionalidad y aclaraciones a reglas y procedimientos anteriores. Esta nueva versión también incluye un importante cambio en la nomenclatura del estándar: VCS se ha redefinido como "Verified Carbon Standard" en lugar de "Voluntary Carbon Standard" (es decir, pasó a llamarse "Estándar Verificado de Carbono" en lugar de "Estándar Voluntario de Carbono").

Los objetivos detrás de la creación del VCS fueron:

- Estandarizar y brindar transparencia y credibilidad al mercado voluntario de carbono.
- Aumentar la confianza de empresas, compradores y gobiernos en las reducciones voluntarias.
- Crear una unidad de reducción de emisiones voluntaria que sea creíble y comercializable: la VCU (Voluntary Carbon Unit). Certificar emisiones reales y medibles
- Garantizar la adicionalidad y la permanencia de los proyectos. Atraer financiación adicional para proyectos de reducción de emisiones.
- Estimular la innovación en tecnologías de mitigación.
- Garantía contra la doble contabilidad. Proveer un sistema transparente que permita evitar la doble utilización de los créditos. Esto se logra mediante la creación de Registros VCS y de una base de datos central para los proyectos, abierta al público en general.

7.6.2. GOLD STANDARD (GS):

Gold Standard (GS) es una fundación sin fines de lucro financiada por 60 ONGs que opera un esquema de certificación para garantizar la calidad de los créditos de carbono. Esta fundación registra proyectos que reducen emisiones de gases de efecto invernadero y certifica la efectiva reducción mediante la expedición de créditos llamados "GS VERs" (Gold Standard Voluntary Emission Reductions). Estos créditos pueden luego venderse tanto en el mercado voluntario como en los mercados de cumplimiento.

Entre sus requerimientos destacan que el proyecto contribuya de forma directa al desarrollo sostenible de la Comunidad en la que se implanta, que no tenga impactos ambientales negativos y que cumpla el resto de requisitos de la Convención Marco de Naciones Unidas contra el Cambio Climático (CMNUCCC).

El registro de proyectos se realiza en el [Gold Standard Registry](#), un sistema que permite realizar el seguimiento de todos los proyectos certificados y comercializar los créditos GS VER en el mundo.

Sólo dos categorías de proyectos son elegibles para el registro en el GS:

- los proyectos de energías renovables
- los de mejora de eficiencia energética

(por ejemplo, digestores de biogas, hornos eficientes, tecnologías de tratamiento de agua, combustible de biomasa, iluminación eficiente, biodiesel en base aceite o grasa de desecho..., etc.)

Todos los proyectos presentados para certificación deben ser consistentes con las reglas de la CMNUCC para el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) o el Mecanismo de Implementación Conjunta (IC). En particular, para ser registrados los proyectos deben utilizar ya sea una metodología aprobada por la Junta Ejecutiva del MDL o bien una metodología GS VER.

Las reglas y procedimientos del GS han evolucionado desde una primera Versión 2.0 lanzada en agosto de 2008 hasta la Versión 2.1 lanzada en julio de 2009. Esta última incorpora actualizaciones, nuevas decisiones y un feedback práctico recibido por parte de diferentes actores desde el lanzamiento de la primera versión. La Versión 2.1 está dirigida a múltiples usuarios: promotores de proyectos, validadores, verificadores y otros actores de los mercados de carbono.

La documentación necesaria para presentar proyectos para la certificación en el marco del GS está dividida en dos grandes segmentos:

- Requerimientos (Gold Standard Requirements): presenta los principios fundamentales y reglas de certificación del estándar.
- Herramientas (Gold Standard Toolkit): describe el ciclo de proyecto y provee ejemplos e instrucciones detalladas sobre el uso del estándar. Aquí se incluyen plantillas

prediseñadas que deben ser utilizadas por los promotores de proyectos para reportar la información requerida.

7.6.3. CLIMATE ACTION RESERVE (CAR)

La Climate Action Reserve (CAR) es un programa norteamericano que busca asegurar la integridad, transparencia y valor financiero del mercado de carbono a través del desarrollo de estándares regulatorios y de calidad para el desarrollo, cuantificación y verificación de proyectos de reducción de emisiones de GEI en Estados Unidos. Asimismo, la iniciativa busca proveer un seguimiento de las transacciones de créditos mediante un sistema transparente y de acceso público.

Para registrar un proyecto, los participantes primero deben generar una cuenta en el sitio web del programa. A continuación, se debe cargar la información del proyecto en una aplicación *online* y adjuntar documentación respaldatoria. Si el proyecto es elegible, el staff del programa lo publica en el sitio web. El siguiente paso consiste en la verificación del proyecto por parte de una entidad independiente y acreditada. Una vez finalizada esta etapa, el staff revisa la documentación provista por los verificadores y, si el proyecto pasa la revisión final, se le da entonces el estatus de “registrado” y se emiten los correspondientes créditos, llamados “CRTs” (*Climate Reserve Tonnes*). Tanto la documentación y ciclo de vida de los proyectos como los CRTs emitidos son información de acceso público que puede ser consultada en el sitio web.

Por el momento, sólo son elegibles proyectos para los cuales el programa cuenta con protocolos:

- manejo de desechos de ganado (biodigestores)
- captura y combustión de metano en vertederos
- cultivo de arroz
- forestación
- producción de ácido nítrico

A medida que se desarrollen protocolos en sectores adicionales (están bajo estudio el manejo de tierras de cultivo, el manejo de nitrógeno y las sustancias que agotan la capa de ozono), serán elegibles actividades de proyecto en más y diversas áreas.

7.6.4. American Carbon Registry Standard (ACRS):

American Carbon Registry (ACR) es una organización sin ánimo de lucro que funciona como un registro de pre-cumplimiento y de reporte voluntario de emisiones. Sus estándares, metodologías y protocolos están basados en el estándar ISO 14064. ACR también acepta metodologías MDL y algunas del VCS. Los proyectos deben ser verificados por una tercera parte acreditada ante la ACR.

7.6.5. Carbco Platinum Carbon Standard:

El Carbco Platinum Carbon Standard fue lanzado en 2009 para proyectos forestales, este estándar busca que los proyectos cumplan ciertos requisitos de transparencia y sustentabilidad, protegiendo la biodiversidad y los bosques, contribuyendo al desarrollo local y proveyendo información forestal y meteorológica que ayude a la conservación e incremente el entendimiento del fenómeno del cambio climático. El estándar busca cumplir con los requerimientos del VCS y provee elementos novedosos como la disponibilidad pública de cámaras y satélites para demostrar cumplimiento. Actualmente, bajo este estándar hay proyectos desarrollados en África, Brasil y el Sudeste de Asia.

7.6.6. CarbonFix Standard (CFS):

Fue desarrollado en 2007 por CarbonFix, una organización independiente sin fines de lucro. Este estándar certifica proyectos de forestación, reforestación y agro-forestería que demuestren compromisos de responsabilidad ecológica y socioeconómica. Los promotores de proyectos deben utilizar la plataforma ClimateProjects para lograr la certificación y obtener la emisión de créditos de carbono a través de Markit, el registro oficial de créditos de CarbonFix.

7.6.7. Climate, Community, and Biodiversity Standards (CCB):

Son un conjunto de criterios para evaluar proyectos de mitigación y sus co-beneficios. Los estándares son manejados por la CCBA (Climate Community and Biodiversity Alliance), un consorcio internacional de organizaciones no gubernamentales. El CCB no genera certificados comercializables sino que se aplica en conjunto con un estándar de carbono como el MDL o el VCS. CCBA requiere que los proyectos sean validados y verificados por auditores independientes para demostrar que no sólo reducen emisiones de GEI sino que también generan beneficios colaterales para la comunidad y la biodiversidad.

7.6.8. ISO 14064/65 Standards:

Son parte de la familia de estándares ISO (International Organization for Standardization). Lanzados en 2006 y 2007, los ISO 14064/14065 cuantifican, reportan y verifican emisiones de GEI.

7.6.9. Panda Standard:

Es el primer estándar voluntario creado específicamente para el mercado chino. Creado por CBEX (China Beijing Environment Exchange) y BlueNext, el estándar se hizo público durante la Conferencia de las Partes realizada en Copenhague en diciembre de 2009. China se ha

comprometido a reducir voluntariamente su intensidad de carbono en 40-45% respecto de 2005 para 2020 y el Panda Standard fue creado para conseguir ese objetivo y apuntalar la infraestructura de mercado a fin de crear un mercado asiático robusto de VERs. En una primera etapa, el estándar se está focalizando en el ámbito rural, con el desarrollo de metodologías para los sectores forestal y agrícola. Todos los proyectos certificados bajo este estándar deben estar localizados en China.

7.6.10. Plan Vivo:

Es un programa diseñado para proyectos de pagos por servicios ecosistémicos en áreas de manejo forestal comunitario y agroforestería. El programa está orientado a construir capacidades, lograr beneficios de carbono de largo plazo, diversificar sustentos de vida y proteger la biodiversidad. Actualmente, hay siete proyectos registrados en México, Uganda, Mozambique, Tanzania, Nicaragua, Bolivia y Malawi y proyectos en preparación en Camerún, Etiopía, México, Kenya, Nepal y Tanzania. Plan Vivo mantiene un listado de proyectos en su sitio web e ingresa los créditos emitidos (Certificados Plan Vivo) en el Registro Ambiental Markit.

7.6.11. SOCIALCARBON Standard:

Es un programa de certificación creado por la ONG brasileña Ecológica Institute. El estándar contabiliza los co-beneficios para la comunidad de proyectos que deben ser verificados mediante un estándar de contabilidad de carbono, como el VCS. El registro de proyectos ha estado manejado por Markit desde 2008. El estándar mide el grado de sostenibilidad de los proyectos en seis aspectos: social, humano, financiero, natural, carbono y biodiversidad.

7.6.12. Mecanismo de Desarrollo y Aplicación Conjunta:

Aunque no se trata propiamente de instrumentos de compensación, los créditos CER y ERU, que provienen de los mecanismos flexibles del Protocolo de Kioto también pueden ser adquiridos por entidades y particulares para neutralizar sus emisiones. Al estar respaldados por la CMNUCC, sus certificaciones ofrecen una seguridad muy elevada.

7.6.13. Verified Emission Reductions Plus (Ver+):

Con criterios parecidos a los del Mecanismo de Desarrollo Limpio del Protocolo de Kioto, se diferencian en que el VER+ abarca proyectos que no se inscriben en la CMNUCC, lo que supone que no se contabilizan en ningún balance de los países del Anexo I del Protocolo. Otra de sus

características es la elegibilidad, que elimina la limitación en cuanto a la situación del país anfitrión (pueden pertenecer al Anexo I, estar fuera de él o estar entre los países que no ratificaron el Protocolo).

7.7. Metodologías

Todos los estándares voluntarios establecen reglas para contabilizar únicamente las reducciones de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) reales, medibles y verificables. Con el fin de asegurar el cálculo correcto de la reducción de emisiones lograda, los estándares han desarrollado metodologías para los diferentes tipos de proyectos en las que se especifica cómo se calculan y miden dichas reducciones. Dentro de este contexto las palabras “metodología” y “protocolo” son utilizadas indistintamente en el mercado voluntario y, en forma análoga a las metodologías del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), se dividen en:

- Metodologías de línea de base, la cuales estiman las emisiones que se habrían generado de no implementarse el proyecto.
- Metodologías de monitoreo, para calcular la reducción real de emisiones del proyecto, teniendo en cuenta cualquier emisión a partir de fuentes dentro de los límites de este; adicionalmente, estas metodologías permiten una verificación transparente de las reducciones ocurridas.

Usualmente, ambas se combinan dentro de una metodología de línea de base y monitoreo, la selección de la cual es clave en el desarrollo del Documento de Desarrollo de Proyecto (Project Design Document, PDD, por sus siglas en inglés).

Sin embargo, los estándares voluntarios de carbono pueden diferir de manera importante en la forma de cuantificar la remoción y reducción de emisiones para cada proyecto. El crecimiento en años recientes de los programas de créditos de carbono ha provocado una proliferación de protocolos de cuantificación de monitoreo y línea de base. Algunos programas, como el Gold Standard, han optado por un enfoque ascendente, como el caso del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Otros, como la Reserva de Acción Climática (Climate Action Reserve, CAR), han optado por un enfoque más descendente y prescriptivo.

Tanto los programas descendentes como los ascendentes varían en el uso que, para determinar las líneas de base y cuantificar la reducción de emisiones, le dan a los enfoques estándar para proyectos específicos o de desempeño.

A continuación, se adjunta una tabla resumen de algunos de los estándares comentados:

ESTÁNDAR	COMPARATIVA LÍNEA BASE
CDM	Metodología aprobada por EB (Executive Board)
Gold Standard	Metodologías CDM + metodologías propias. Específicas de proyecto
VCS	Metodologías aprobadas por cualquier estándar + metodologías propias
VER +	Metodologías CDM + metodologías JI si no existe CDM
CCX	Metodología aprobada por Comité CCX
CCBS	Metodología CDM LULUCF + IPCC Good Practice Guidance + Metodologías propias
Plan Vivo	Metodologías aprobadas por Plan Vivo

Fuente: CeroCO2 y Ecodes.

Tabla 7-1. Metodologías de los Estándares de Verificación

Los procedimientos relacionados con las metodologías del Mercado Voluntario de Carbono (MVC), como las solicitudes de aclaración, revisión y procedimientos para el envío de nuevas tecnologías, son diferentes a las solicitudes del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y varían entre uno y otro estándar. En general son más sencillos y consumen un menor tiempo que los establecidos para el MDL, debido a que no necesitan ser aprobados por la Junta Ejecutiva del MDL.

7.8. Condiciones necesarias que ha de cumplir un Proyecto de Compensación

Las organizaciones buscan con la compensación la neutralidad en sus emisiones de la actividad que realizan, servicio o productos que ofrecen. Así, cada una de las toneladas de CO2 emitido por la organización, y que no han podido reducir, quedará compensada por cada una de las toneladas evitadas o reducidas por el proyecto de compensación elegido. Pero para que la compensación sea correcta han de suceder los siguientes requisitos:

7.8.1. Legitimidad y Registro

Las reducciones de emisiones deben ser efectivas y estar garantizadas por algún tipo de estándar internacional de reconocida solvencia, como los mencionados anteriormente.

Esto es, que para obtener los créditos de carbono en el mercado voluntario (VERs), los proyectos han de ser validados y la cantidad de toneladas reducidas verificadas. Por tanto, se define como VER a la unidad de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero generadas por un

proyecto que ha sido verificado por un auditor independiente, fuera del Protocolo de Kioto. Un VER corresponde a una tonelada de reducción de emisiones de CO₂eq.

Se entiende por **validación** del proyecto al proceso de calidad y evaluación independiente para garantizar la fiabilidad del diseño de los proyectos y los cálculos de la compensación. Este proceso se lleva a cabo por una tercera parte auditora acreditada y tiene lugar antes de que la actividad del proyecto se ponga en marcha.

Siendo la **verificación** del proyecto el proceso de control de calidad para cuantificar la reducción actual de emisiones generadas por un proyecto de compensación de carbono y para evaluar si el proyecto cumple las especificaciones determinadas del documento de diseño. Este proceso también se lleva a cabo por una tercera parte auditora acreditada tras la puesta en marcha del proyecto.

En estos temas, verificación y validación, se profundizará más adelante.

Los proyectos han de registrarse en una base de datos de accesibilidad pública y propiedad de por vida, donde está registrada la compensación y/o créditos de carbono, evitando así que la misma reducción pueda utilizarse en varios proyectos.

En apartados anteriores se han comentado los estándares más reconocidos que nos garantizan mecanismos efectivos de registros y que nos aseguran la legitimidad de las unidades de compensación generadas por el proyecto (entre otros el Gold Estándar, VCS, CCB, VER+...)

A continuación se expone una tabla resumen de los registros oficiales empleados por algunos de los estándares comentados:

ESTÁNDARES	COMPARATIVA REGISTROS
CDM	CDM, aprobado por el EB
Gold Standard	Registro Gold Standard - APX CER – también en el registro CDM
VCS	Sí, desde 2008, APX, TZ1, Markit
VER +	Blue Registry, en Tüv-Süd
CCX	Sí
CCBS	Markit
Plan Vivo	Sí. También para créditos a futuro

Fuente: CeroCO₂ y Ecodes.

Tabla 7-2. Registros Oficiales

7.8.2. Adicionalidad

La adicionalidad es un punto central en los proyectos de captura de carbono, tanto la adicionalidad económica como la ambiental.

El concepto de “adicionalidad ambiental” implica que el proyecto en cuestión reduce emisiones de GEI por encima de lo que hubiera ocurrido en ausencia del mismo. Esto es, debe de reducir las emisiones por encima de lo que está pasando en la actualidad.

Se entiende por “adicionalidad económica” de un proyecto el hecho de que dicho proyecto no hubiera podido salir adelante sin la financiación de los proyectos de compensación. Si una organización invierte en un proyecto en el que la reducción de emisiones iba a tener lugar en cualquier caso, con independencia de su aportación, realmente no habría una reducción adicional que compense las emisiones de la actividad de esa organización.

Para saber si un proyecto es adicional se utiliza una lista de criterios como son: la viabilidad financiera del proyecto sin la financiación del carbono; lo que se prevé en la legislación de los países de este tipo de proyectos; cuáles son las prácticas más comunes en estos países en relación con proyectos ambientales.

La adicionalidad es un elemento necesario para asegurar la integridad de cualquier reducción de emisiones obtenida por debajo de una línea de base. Sin embargo, en la práctica es muy difícil de determinar.

En el Mercado Voluntario de Carbono (MVC), la adicionalidad de un proyecto es tan importante como en el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). De hecho, la mayoría de las reglas de adicionalidad del MDL aplican también para el MVC.

Existen dos enfoques diferentes para demostrar la adicionalidad de un proyecto:

- los criterios específicos para proyectos
- el estándar de desempeño (*benchmark*)

El enfoque específico para proyectos involucra la evaluación de proyectos individualmente basada en una o más pruebas de adicionalidad. Dichas pruebas están comúnmente basadas en la herramienta de adicionalidad MDL, que evalúa si el proyecto de créditos de carbono depende del ingreso por créditos (“prueba de inversión”) o si ha superado barreras importantes en su implementación (“prueba de barreras”). Asimismo, la herramienta MDL requiere que la tecnología o práctica del proyecto no sea de uso común (“prueba de práctica común”).

La mayoría de los programas también requiere que la reducción de emisiones ocurra por encima de la regulación existente en materia de emisiones, o lo que es lo mismo, que la reducción de emisiones sea excedente a cualquier requerimiento oficial en el país anfitrión del proyecto.

El enfoque de estándares de desempeño surge en parte debido a las preocupaciones sobre la naturaleza parcialmente subjetiva de algunas de las *metodologías* basadas en proyectos, varios programas y protocolos de créditos de carbono incorporan o confían exclusivamente en las metodologías estandarizadas para evaluar la adicionalidad. Estas metodologías incluyen estándares de desempeño (tasas de emisión u otras características definidas basándose en actividades similares) y pruebas de práctica común bien definidas (p.ej., menores que un nivel específico de penetración en el mercado para actividades similares).

Los enfoques estandarizados tienen la ventaja de simplificar el proceso e incrementar su transparencia, pero su desventaja radica en que son menos flexibles, no permitiendo que se tomen en cuenta las condiciones específicas del sitio del proyecto. Esto significa que, cuanto más amplia sea la definición de estos protocolos de proyecto estandarizados (p. ej., alcance geográfico), más generalizadas serán las condiciones en las que se aplican. También, dependiendo de lo riguroso de sus parámetros, podrían permitir que un número importante de beneficiarios gratuitos (créditos de carbono no adicionales) entraran en el flujo del proyecto.

La condición necesaria de adicionalidad se convierte en ocasiones en un tema delicado, cuando se trata de proyectos que van a generar ingresos al promotor (como por ejemplo los de energías renovables), es preciso entonces valorar en qué medida el pago por la compensación ha sido relevante a la hora de tomar la decisión, cuestión que supone un gran trabajo a los estándares analizados.

En la tabla que a continuación se adjunta se realiza una breve comparativa entre alguno de los estándares comentados:

ESTÁNDARES	COMPARACIÓN ADICIONALIDAD
CDM	Específica de proyecto, metodologías individuales. Legislación. Inversión. Barreras a la inversión. Práctica común. Impacto de registro
Gold Standard	Igual que CDM, no ha habido anuncio previo
VCS	Específica de proyecto o sobre rendimiento estándar. Legislación. Barreras a la implementación. Práctica común
VER +	Igual que CDM
CCX	Sobre rendimiento estándar.
CCBS	Específico de proyecto. Legislación. Barreras financieras o de mercado
Plan Vivo	Específico de proyecto. Legislación. Financiación. Test de barreras

Fuente: CeroCO2 y Ecodes.

Tabla 7-3. Comparativa adicionalidad

7.8.3. Sostenibilidad

Como ya se ha comentado en apartados anteriores, la compensación permiten lograr resultados en las tres esferas de la sostenibilidad: la ambiental, la económica y la social.

Se ha de velar que así ocurra con la puesta en marcha del proyecto de compensación y cerciorarse de que el proyecto atiende a estas tres vertientes, tomando siempre la mejor opción posible consiguiendo que la solución elegida sea socialmente equitativa, respetuosa y soportable por el medioambiente y viable técnica y económicamente.

Los proyectos de compensación no supondrán una alteración de la biodiversidad de los ecosistemas, sino que debido a su objetivo último, la lucha contra el cambio climático, la conservación de los mismos será una de sus prioridades, así como el respeto y la conservación de las tradiciones y culturas de las poblaciones locales.

7.8.4. Doble Contabilidad

La “doble contabilidad” se da cuando las emisiones reducidas por un proyecto se contabilizan como unidades de compensación por más de un agente o en más de una ocasión.

Se puede dar en dos ocasiones:

- Cuando no existe un registro que garantice que por cada reducción sólo hay un agente que reclama la compensación. Por eso hay que retirar las compensaciones de carbono del mercado, esto es, eliminar definitivamente créditos de carbono o sacarlos del mercado para asegurarse de que no se revenderán. Los créditos son habitualmente retirados proporcionando al comprador un certificado en papel y/o colocándolos en registros oficiales, y dando a cada compensación un número único.
- Otro caso de doble contabilidad se da cuando las reducciones tienen lugar en países con límites de sus emisiones bajo el Protocolo de Kioto. En este caso, los proyectos pueden reducir efectivamente una tonelada. Sin embargo, al encontrarse dentro de un sistema de tope de emisiones, esa reducción va a ser utilizada por el país en que se desarrolla el proyecto para cumplir sus objetivos. Es decir, ese país ya iba a reducir de todos modos porque tenía que cumplir con su límite. Únicamente existe un cambio en los flujos económicos, ya que el país no necesita reducir de nuevo o no financiará proyectos en otros países.

7.9. Elegibilidad de los Proyectos Voluntarios de Carbono

Los requisitos de elegibilidad reflejan el contexto y objetivos específicos de cada programa y usualmente incluyen el tipo de proyecto y región geográfica donde se desarrollan.

Algunos programas y estándares de créditos de carbono incluyen también objetivos ambientales y sociales como criterios de elegibilidad para el proyecto, considerados beneficios colaterales respecto de la reducción de emisiones.

A continuación se resumen estos criterios en función de alguno de los estándares más importantes:

En cuanto a tipo de proyecto:

ESTÁNDAR	COMPARATIVA: TIPO DE PROYECTO
CDM	Cualquiera menos E nuclear, nuevo HCFC-22 y REDD
Gold Standard	EERR y EE. Hidroeléctrica < 15 MW
VCS	Cualquier proyecto que reduzca emisiones, excepto nuevas instalaciones HFC
VER +	Cualquiera menos HFC, nuclear e hidroeléctrica > 80 MW
CCX	EERR, EE, destrucción de HFC23, captura de metano, forestales, prácticas agrícolas
CCBS	LULUCF
Plan Vivo	LULUCF excepto proyectos forestales comerciales

Fuente: CeroCO2 y Ecodes.

Tabla 7-4. Comparativa por Tipo de Proyecto

En cuanto a localización de proyecto:

ESTÁNDAR	LOCALIZACIÓN	¿DOBLE CONTABILIDAD EN ANEXO B?
CDM	No Anexo I	-
Gold Standard	CER – No anexo I VER – cualquier país	VER sustituye a los AAUs correspondientes y los elimina
VCS	Cualquier país	VER sustituye a los AAUs correspondientes y los elimina
VER +	Cualquier país	Elimina los AAUs correspondientes
CCX	Cualquier país menos EU-ETS	No permite proyectos que puedan generar esta situación
CCBS	Cualquier país	Por desarrollar
Plan Vivo	Países en desarrollo	-

Fuente: CeroCO2 y Ecodes.

Tabla 7-5. Comparativa por Localización de Proyecto

En cuanto a beneficio colaterales:

ESTÁNDAR	BENEFICIOS AMBIENTALES	BENEFICIOS SOCIALES
CDM	Si hay negativos, declarar y minimizar	Consulta pública
Gold Standard	Demostrar beneficios. Rechaza si grandes impactos negativo	Demostrar beneficios. Rechaza si grandes impactos negativos. Consultas públicas
VCS	Legislación	
VER +	Igual que CDM	Legislación
CCX	Legislación	Legislación
CCBS	Demostrar beneficios. Rechaza si grandes impactos negativo. Puntos extra si biodiversidad	Demostrar beneficios. Rechaza si grandes impactos negativo. Puntos extra si comunidad involucrada
Plan Vivo	Demostrar beneficios sobre los ecosistemas	Demostrar beneficios sobre la comunidad

Fuente: CeroCO2 y Ecodes.

Tabla 7-6. Comparativa de estándares por Beneficio

7.10. Grado de Calidad de la Compensación

Los tres aspectos que influyen en determinan la calidad de los créditos obtenidos por la compensación son:

- localización
- tipo de proyecto
- sistema de verificación aplicado

A su vez, estos tres criterios son lógicamente los que determinan el precio de los créditos. Esto es, que el grado de calidad de los créditos obtenidos hace que existan diferencias sustanciales en su precio. (Más adelante, se ofrece comparativa de precios)

La variedad de proyectos que se ofrecen en el mercado provoca que exista un amplio rango de precios. Existiendo incluso casos por encima y por debajo de unos umbrales, en función de características especiales.

Al tratarse, por definición, de acciones voluntarias, queda en manos del comprador que quiere compensar, decidir el grado de calidad.

A continuación se desarrollan los criterios mencionados, que determinan la **calidad** de los créditos de compensación:

- **Lugar de realización.**

En general, conviene apostar por proyectos en países menos desarrollados o países en vías de desarrollo. Es recomendable evitar proyectos en países Anexo 1 o países emergentes en los que no existen garantías sobre los aspectos sociales vinculados con el proyecto. En cualquier caso, la elección del adquiriente, al ser un proceso voluntario, tendrá la justificación propia del lugar elegido, y una postura muy común es la necesidad de invertir en el propio país de la organización, o donde ésta tiene mayor presencia o influencia, para fomentar la economía local del entorno donde se ubica la organización.

- **Tipo de proyecto.**

En los últimos años existe una predominancia de proyectos relacionados con los usos del suelo y proyectos forestales, sobre todo proyectos de deforestación evitada o de reforestación. Se trata de proyectos que pueden tener una calidad alta, pero debe asegurarse la **permanencia** del carbono en los distintos reservorios, esto es, certificar la durabilidad y la irreversibilidad de la reducción de emisiones generadas por un proyecto. Otro tema importante, compartido con los proyectos de energías renovables viene dado por la **adicionalidad**, mencionada anteriormente.

- **Estándares de Verificación.**

Como ya se ha dicho, existe una amplia gama de estándares que aseguran la calidad de los créditos. La situación ha mejorado sustancialmente desde hace cinco años. La más destacada es la organización Gold Standard, que ofrece créditos de alta calidad, aunque sólo supone un porcentaje muy pequeño del total (en torno al 8%). Otras opciones interesantes son el uso de créditos bajo Verified Carbon Standard (VCS) o la utilización de créditos procedentes de mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto (CER/ERU).

Hay que tener cuidado, por ejemplo, con la adquisición de activos "reciclados". Es decir, activos que no han cumplido con los requisitos del Mecanismo de Desarrollo Limpio y que tratan de ser utilizados al amparo de otros estándares menos rígidos.

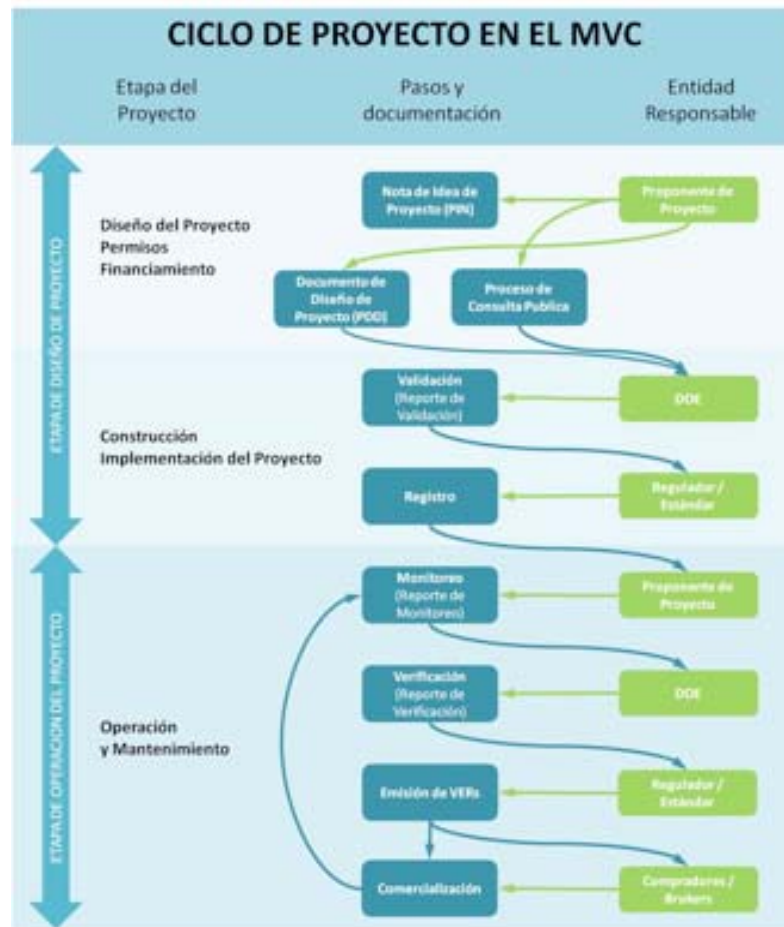
7.11. Pautas para compensar las emisiones

Como conclusión final, si una organización quiere neutralizar sus emisiones, las pautas a seguir para compensar y elegir un proyecto con garantías y de calidad, se pueden sintetizar en:

- **Alcance de las emisiones compensadas:** que va desde la huella de carbono (el caso más óptimo) hasta la compensación de un evento, jornada, publicación o similares.
- **Tipo de certificado** que van a seguir, diferenciando entre estándares de reconocida calidad como el Gold Standard, el CER/ ERU, VCS, VER+ y otros que ofrecen menos garantías.
- **Localización:** país en el que se ubica el proyecto (anexo I o no anexo I)
- **Tipo de sector** al que pertenece la organización que desea compensar sus emisiones.
- **Tipo de proyecto:** existiendo una gran variedad de proyectos en diferentes materias (energías renovables, biomasa, reducción de metano, sector forestal...), cumpliendo las características de adicionalidad y permanencia ya comentadas.

7.12. Ciclo de Proyecto de Compensación Voluntaria.

El siguiente esquema muestra las etapas que comúnmente deben desarrollarse dentro del ciclo de proyecto en el Mercado Voluntario. En dicho esquema se observa que, aunque en el Mercado Voluntario de Carbono existen un gran número de estándares independientes, los procesos de registro establecidos en el MDL son ampliamente utilizados como marco de referencia para asegurar la calidad y transparencia de los proyectos voluntarios.



Fuente: Finanzas del Carbono

Figura 7-4. Ciclo de Proyecto en el MCV

A continuación se detalla cada uno de los pasos:

1. Elaboración de la Nota de Idea de Proyecto (Project Idea Note, PIN, por sus siglas en inglés):

La elaboración del PIN, que equivale a la elaboración de un plan de negocios, no es obligatorio. Se trata de reunir la información general inicial de un proyecto, que permite evaluar la elegibilidad básica de un proyecto potencial de créditos de carbono voluntario. El promotor de proyecto debe desarrollar y enviar el PIN a uno o más compradores de créditos de carbono en el mercado para despertar un cierto nivel de interés en el proyecto. El PIN deberá a continuación ser evaluado por las entidades receptoras usando las reglas del estándar y sus criterios de inversión. Al igual que el formato utilizado bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio, la información solicitada en el PIN depende de las reglas específicas del comprador. Diferentes compradores buscan diferentes tipos de proyecto; en consecuencia, muchos compradores perciben al PIN como su primer contacto con un proponente de proyecto potencial. Aunque la elaboración del PIN no es obligatoria, el beneficio de prepararlo reside en que el promotor recibirá comentarios sobre si el proyecto resulta o no de interés para los compradores potenciales. El PIN es entonces, una forma económica de obtener retroalimentación del mercado

antes de involucrarse con un ciclo de proyecto completo. El PIN usualmente contiene la información que se menciona a continuación:

- Tipo y tamaño del proyecto.
- Ubicación.
- Cantidad total estimada de reducción de gases de efecto invernadero.
- Periodo de acreditación.
- Precio sugerido del crédito por Reducción de Emisiones Certificadas (Certified Emissions Reduction, CER, por sus siglas en inglés).
- Estructura del financiamiento: indica qué partes se espera provean el financiamiento del proyecto.
- Efectos y beneficios socioeconómicos y ambientales.

Si bien debe de hacerse el mayor esfuerzo para proveer información tan completa y detallada como sea posible, es de esperar que ésta no esté disponible por completo en esta etapa del proceso de desarrollo del proyecto.

2. Elaboración del Documento de Diseño de Proyecto (Project Design Document, PDD, por sus siglas en inglés):

El Documento de Diseño de Proyecto es el paso inicial para el desarrollo de un proyecto voluntario.

En el PDD se presenta la información clave acerca de los proyectos voluntarios (localización, metodología de línea de base y monitoreo, sector, tecnología a emplear, etc.). En los mercados voluntarios, el formato de PDD utilizado depende del estándar y del tipo de proyecto a desarrollarse.

3. Proceso de Consulta Pública.

Salvo escasas excepciones, los estándares voluntarios de carbono establecen como requisito realizar un proceso de consultas públicas para asegurarse que los proyectos no ocasionen impactos adversos en el medio ambiente y/o en las comunidades locales.

Mediante estas consultas, el promotor de proyecto da a conocer la actividad que planea implementar y brinda una oportunidad a los actores relevantes de hacer preguntas y comentarios. La retroalimentación por parte de los asistentes a la consulta pública debe ser adecuadamente documentada e integrada al diseño del proyecto de forma tal que se minimice su potencial impacto negativo.

Los requisitos para la intervención de los actores varían según el estándar.

4. Validación.

La validación es un proceso de evaluación independiente de la actividad de proyecto, en la que un auditor externo visita el sitio para asegurarse que todo lo especificado en el PDD está debidamente sustentado.

Al igual que en el MDL, el propósito del proceso de validación en los Mercados Voluntarios de Carbono es asegurar que se lleve a cabo una evaluación detallada e independiente de un proyecto de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). La validación se inicia durante la fase de planeamiento e implementación temprana de un proyecto a fin de comprobar que se cumpla con la normativa y la reglamentación del estándar correspondiente.

El proceso de validación para un proyecto llevado a cabo en el marco del Mercado Voluntario de Carbono (MVC) es muy similar al de un proyecto MDL. Un auditor independiente revisa y valida el Documento de Diseño del Proyecto (Project Design Document, PDD) así como el resto de la documentación relacionada (licencias de construcción, evaluaciones de impacto ambiental, registros de las reuniones de consulta con las partes interesadas locales, etc.). Para todos los estándares, la validación es una confirmación previa (*ex-ante*) de que el proyecto, de ser implementado de acuerdo al diseño, generará una cantidad esperada de reducción de emisiones y cumplirá con determinada normativa y reglamentos. Sin embargo, la validación no puede confirmar la cantidad precisa de emisiones que serán reducidas. La reducción real se confirma sólo mediante los procesos posteriores de **verificación** y certificación. Los requisitos para la validación varían según el estándar.

5. Registro de Proyecto.

Una vez validado el proyecto, el promotor del mismo puede hacer la solicitud de registro ante el estándar seleccionado. El plazo para el otorgamiento del número de registro y los requisitos para dicho registro varía dependiendo del estándar.

Los procesos de registro en los estándares voluntarios y en el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) son diferentes, siendo el primero, por lo común, más rápido.

6. Monitoreo y Verificación.

El monitoreo es la vigilancia sistemática del desempeño del proyecto mediante la medición y registro de indicadores clave. La verificación es la evaluación periódica e independiente de las reducciones de las emisiones de GEI que se hayan producido como resultado de la actividad de proyecto. Este proceso está a cargo de un auditor externo.

La verificación es la confirmación a posteriori (*ex-post*) de que el proyecto se ha implementado y desempeñado de acuerdo al diseño original. Es decir, se trata de la comprobación y cuantificación precisa de la cantidad de emisiones reducidas gracias a la actividad del proyecto. El proceso de

monitoreo y verificación de las Reducciones de Emisiones Verificadas (VERs) es similar al del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL): se diseña el plan de monitoreo de una actividad de proyecto durante el desarrollo del Documento de Diseño de Proyecto (PDD) previo a su registro y luego éste es enviado para su verificación a la DOE. El plan especifica los parámetros obligatorios a monitorear, la frecuencia de dicho monitoreo y las medidas para el control de calidad. Los procesos de monitoreo y verificación varían en función del estándar voluntario seguido.

7. Expedición y Comercialización.

Con la etapa de expedición concluye el ciclo de desarrollo de proyecto. Ésta se refiere a la creación de créditos de carbono equivalentes a la cantidad de emisiones de GEI reducidas, verificadas y certificadas, de acuerdo al estándar elegido.

El reporte de verificación y/o el certificado de reducción de emisiones son enviados al registro del estándar, donde los créditos son emitidos a favor del proyecto y transferidos a la cuenta del proponente de proyecto. Comúnmente, los Registros cobran una comisión por VER emitido, la cual debe ser pagada por el promotor de proyecto.

La comercialización implica vender los créditos de carbono directamente a una compañía o individuo que desea voluntariamente neutralizar sus emisiones o bien a un broker (operador financiero) que realiza transacciones con diversos compradores.

Como se ha comentado, todos los estándares voluntarios importantes tienen sus propios registros de créditos de carbono, los cuales dan seguimiento a las reducciones y son vitales para evitar un doble conteo. Estos registros también evidencian la propiedad de los créditos: a cada crédito verificado se le asigna un número de serie. Cuando éste se vende, dicho número de serie y el crédito por la reducción se transfieren de la cuenta del vendedor a la del comprador. Si el comprador "usa" el crédito para acreditar sus propias emisiones, el registro le retira el número de serie y el crédito no puede revenderse.

El proceso de expedición es diferente dependiendo del estándar aplicado.

8. Costes de desarrollo de un proyecto:

Los costes para el proceso del Mercado Voluntario de Carbono (MVC) varían dependiendo del tipo y escala del proyecto, así como del estándar aplicado; los costos son usualmente más bajos que los del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) pero aún así significativos, particularmente en el caso de los proyectos del Gold Standard.

7.13. Éxito en el Desarrollo de un Proyecto MCV.

El éxito de un proyecto voluntario de reducción de emisiones depende en gran medida de los mismos criterios de éxito de un proyecto del Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Dichos criterios que se relacionan con la aplicabilidad, la línea de base y adicionalidad, el Plan de Monitoreo y los puntos de vista de las partes interesadas, por solo nombrar a algunos. Por ello resulta de gran importancia invertir tiempo y recursos en la selección de actores que se encuentren familiarizados con los requisitos que abarcan la totalidad del ciclo del proyecto del estándar voluntario, en el marco del cual se hará la implementación.

7.13.1. Concepción exitosa de un proyecto:

Se deberá poner mucha atención antes de completar de la documentación requerida por el estándar voluntario, para evitar retrasos y la posibilidad de fallos en etapas posteriores.

Los puntos clave que deben ser revisados antes de comenzar a dedicarle tiempo y esfuerzo a dicho proceso son:

- Disponibilidad de una metodología aprobada: Revisar las condiciones de aplicación generales.
- Estrategia de Adicionalidad: La información necesaria para establecer la adicionalidad deberá evaluarse en esta etapa inicial.
- Información de línea de base: Se debe evaluar la información sobre cómo establecer la línea de base y la disponibilidad de datos.
- Monitoreo: Se debe evaluar la factibilidad de monitorear diversos parámetros, tal como lo requiere la metodología de monitoreo. (Se debe comprobar el cumplimiento de los requisitos legales locales; así mismo, se debe de tomar en cuenta cualquier posibilidad de oposición por parte de los actores).

7.13.2. Validación exitosa del proyecto:

Los problemas comunes que se presentan a continuación necesitan ser tenidos en cuenta durante el proceso de validación y pueden tener impacto en el éxito del proyecto. Toda información deberá estar bien fundamentada en fuentes reconocidas: los Participantes de Proyecto deberán identificar claramente en el Documento de Diseño del Proyecto (Project Design Document, PDD) y en las Modalidades de Comunicación:

- Todos los documentos de respaldo necesarios, incluyendo el tener disponibles los permisos legales.

- Los componentes clave de la tecnología del proyecto deberán ser descritos de manera clara en el PDD, incluyendo una explicación suficiente del escenario de línea de base, la demostración de adicionalidad y el cumplimiento con la metodología
- Cualquier desviación de metodología deberá ser justificada de manera transparente en el PDD
- Los límites del proyecto deberán ser definidos de manera clara en el PDD
- La fecha de inicio del periodo de acreditación deberá identificarse de manera clara y realista en el PDD
- El proyecto deberá cumplir totalmente con las condiciones de aplicabilidad de la metodología de línea de base del estándar voluntario elegido
- El Plan de Monitoreo y la estructura administrativa del proyecto deberán definirse, para asegurar que el monitoreo futuro de los parámetros no represente un problema

7.13.3. Registro exitoso del proyecto:

Para lograr un registro exitoso, es necesario integrar de manera cuidadosa y completa el paquete de registro, ya que el resolver los errores comunes reduce significativamente los retrasos durante el proceso. Entre los errores comunes están:

El Plan de Monitoreo no concuerda con la metodología aprobada.

Hay inconsistencia entre los valores utilizados en el Documento de Diseño del Proyecto (PDD) y el Reporte de Validación. Por citar un ejemplo: diferencias en el número esperado de Reducciones de Emisiones Verificadas (Verified Emissions Reduction, VERs).

Validación poco clara de la idoneidad de los valores de entrada para los cálculos de referencia.

7.13.4. Verificación y expedición de créditos exitosos:

Un buen monitoreo es la clave para asegurar el éxito de la verificación y expedición de créditos. El Plan de Monitoreo en el sitio del proyecto deberá ser implementado exactamente igual a como se planteó en el PDD registrado, ya que cualquier desviación, por pequeña que sea, podría provocar retrasos o pérdida de CERs. El equipo a cargo de implementar el Plan en el sitio del proyecto deberá tener experiencia en los conceptos clave y requisitos del MDL y estar familiarizado con la información consignada en el PDD. Entre los problemas clave encontrados por los auditores externos durante el proceso de verificación podemos incluir:

- El proyecto no se implementó de acuerdo a lo planeado en el PDD (por ejemplo, los equipos son de diferente capacidad: se instaló una turbina de 12 MW, siendo que el PDD establece que sería de 11.5 MW)

- El Plan de Monitoreo implementado en el sitio no concuerda con el de el PDD registrado y la metodología aprobada
- Los equipos de monitoreo instalados en el sitio son insuficientes o de menor precisión
- La calibración y otros procedimientos de aseguramiento de la calidad no son implementados de manera correcta
- La frecuencia de los monitoreos no fue respetada
- Se pierden los registros de monitoreo o el equipo que los realiza en el sitio no funciona adecuadamente
- El número de VERs estimado en el PDD es mucho menor al solicitado.

7.14. Elección del proyecto de compensación:

La organización a estudio, siguiendo todas las pautas mencionadas, ha decidido compensar las emisiones de CO₂ que no ha logrado reducir hasta el momento, que suponen una cantidad de 5.311 tCO₂e , viendo realizado así su compromiso de seguir una política en su actividad que resulte compatible y respetuosa con el entorno que nos rodea.

La elección del proyecto de compensación del mercado voluntario se ha hecho en base a que, como es sabido, las dos principales causas del aumento en la atmósfera de GEI durante la era industrial por la actividad humana han sido el gran consumo de combustible fósiles y la deforestación.

Por su parte, la organización a estudio, en cuanto a combustibles fósiles se refiere ha tomado las medidas pertinentes en sus planes de movilidad y eficiencia energética. Y al no poder actuar de forma directa en cuanto a la conservación de los bosques, puesto que su actividad no está ligada a este campo, la organización ha considerado elegir un proyecto de este tipo para financiar con su aportación las soluciones que se pueden adoptar para solventar este otro origen del problema del cambio climático.

La elección para realizar la compensación de las emisiones, ha sido la colaboración mediante la compra de VERs que financiarán el proyecto que lleva a cabo la conservación de la Amazonía en Madre de Dios en Perú, proyecto que ha sido doblemente validado por dos de los estándares más prestigiosos del Mercado Voluntario de carbono VCS- Verified carbón Standard y CCBS- Climate Community and biodiversity Standard.

El precio por tonelada es 8€, por lo que la organización destinará 42.488 € para el cumplimiento de los objetivos del proyecto, compensando así las emisiones que no ha logrado reducir.

VCS valida el número de absorciones de CO₂ que genera el proyecto (créditos de carbono), mientras que CCBS valida la contribución del proyecto la mejora de los aspectos sociales y

Ambientales en la zona. Su contribución al desarrollo sostenible de la zona le ha permitido conseguido la "Calificación gold" de CCCBS".

Además para garantizar la transparencia el proyecto está registrado en Markit Environmental Registry.

Para más datos del proyecto se puede consultar los siguiente enlaces:

http://www.ceroco2.org/index.php?option=com_proyecto&view=detalle&proyecto=11&Itemid=54

<http://mer.markit.com/br->

[reg/public/index.jsp?q=Madre%20de%20Dios%20Amazon%20REDD%20Project&s=ci](http://public/index.jsp?q=Madre%20de%20Dios%20Amazon%20REDD%20Project&s=ci)

7.15. Estadísticas del Mercado Voluntario de carbono:

De acuerdo al informe "Developing Dimension: State of the Voluntary Carbon Markets 2012" elaborado por Ecosystem Marketplace y Bloomberg New Energy Finance, en el año 2011 las transacciones realizadas en el llamado "mercado voluntario de carbono" (MVC) alcanzaron los USD 576 millones y las 95 MtCO_{2e}, registrándose uno de los mayores valores y volúmenes de la historia.

De esta manera, el mercado demostró resiliencia frente a las turbulencias financieras mundiales en la medida en que los compradores europeos incrementaron sus operaciones y los compradores norteamericanos y aquéllos provenientes de mercados emergentes hicieron su entrada.

El valor del MVC se incrementó en 2011 un 35% respecto de 2010, si bien los volúmenes transferidos se contrajeron 28%.

7.15.1. Estadísticas del precio de los créditos

En cuanto a los precios, el precio promedio de las reducciones de emisiones verificadas (VERs) aumentó levemente a USD 6,2/tCO_{2e} respecto de USD 6/tCO_{2e} en 2010 pero se duplicaron tanto los volúmenes de créditos transados en USD 1-2/tCO_{2e} como los volúmenes de aquéllos valuados en USD 5-10/tCO_{2e}.

Los precios superiores al promedio fueron atribuidos a créditos provenientes de proyectos considerados altamente "carismáticos", programas locales emergentes y créditos elegibles para futuros mercados de cumplimiento.

Cabe aclarar que el precio promedio estimado es el resultado de la agregación de cientos de precios reportados que varían ampliamente según el estándar del proyecto, su localización y su tecnología, oscilando osciló entre menos de \$0.1/ tCO_{2e} de los créditos de CCX a más de \$120/ tCO_{2e} de los créditos de J-Ver.

Mercados	Volumen (MtCO ₂ e)		Valor (millones de US\$)	
	2010	2011	2010	2011
Voluntario (transacciones-OTC)	69	92	414	572
CCX (negociados en la bolsa y despejados del OTC)	62	1	8	0.05
Otras bolsas	2	2	11	4
Total Mercado Voluntario	133	95	433	576
Total Mercado Regulado	8,702	10,094	158,777	175,451
Total Mercado global	8,835	10,189	159,210	176,027

Fuente: Ecosystem Marketplace y el Estado y Tendencias del Mercado de Carbono 2012 del Banco Mundial

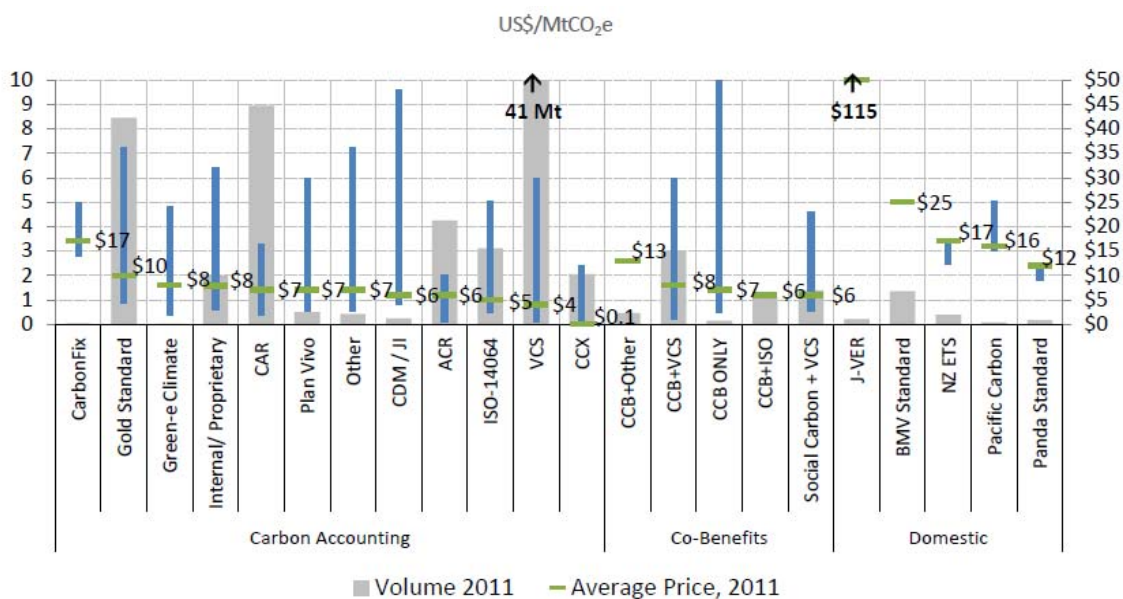
Tabla 7-7. Volumen y precio de transacciones, Mercado Global de Carbono, 2010 y 2011

Aquellos créditos con un precio medio elevado (> \$8/ tCO₂e) fueron negociados por compradores de forma puramente voluntaria buscando apoyar proyectos con beneficios medioambientales, sociales y sobretodo locales.

Como en años anteriores, los créditos de Gold Standard y CarbonFix obtuvieron un precio medio elevado.

Los créditos generados por las normas de programas nacionales como J-VER y el Pacific Carbon Trust alcanzaron el mayor precio medio entre los diferentes estándares (con un promedio de \$17.3/ tCO₂e en todas las normas nacionales). Sus precios comparativamente altos se deben al alto coste de los insumos del proyecto, en el caso de los programas de los países desarrollados, así como la mayor demanda de apoyo a las iniciativas locales. El valor asociado a estos programas es principalmente asequible para - y accesible a - los proveedores que operan dentro de los límites del programa.

Por otro lado, la mayoría de las normas independientes de contabilidad de carbono internacionales, cayeron dentro del rango de precio medio (entre \$4 - \$6/ tCO₂e) e impactó al mayor número de regiones y de tipo de proyectos.



Fuente: Ecosistem Marketplace

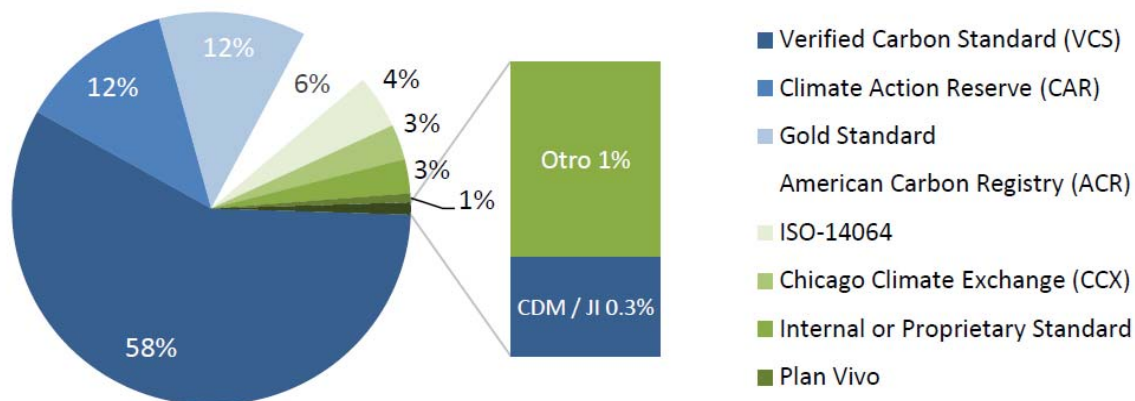
Figura 7-5 Precio y Volumen de las Transacciones por Estándares Exteriores Independientes, OTC 2011

7.15.2. Estadísticas sobre los Estándares

La demanda de estándares exteriores para guiar el desarrollo de proyectos sigue creciendo. Los proveedores de créditos que utilizaron un estándar, mencionaron que la gran mayoría, un 98%, fueron certificados por un estándar exterior, en lugar de utilizar un patrón interno. Se han establecido nuevos estándares, o los ya existentes se han ampliado a nuevos tipos de proyectos y nuevas regiones.

En cuanto a los estándares utilizados, VCS (Verified Carbon Standard) continuó liderando el mercado por quinto año consecutivo: 41 MtCO₂e de créditos (58%) se transfirieron utilizando este estándar. En segundo lugar, CAR (Climate Action Reserve) fue utilizado en 9 MtCO₂e de créditos transferidos (12%) y, en tercer lugar, Gold Standard certificó 8,5 MtCO₂e (12%).

El auge de las normas nacionales fue una tendencia significativa del año pasado. Varias normas que se aplican exclusivamente a proyectos nacionales se mantuvieron activas, mientras que numerosos gobiernos locales y nacionales iniciaron proyectos en el mercado voluntario. En total, las normas específicas nacionales representaron 6 MtCO₂e o el 7% del total de créditos intercambiados en el MVC en el 2011.

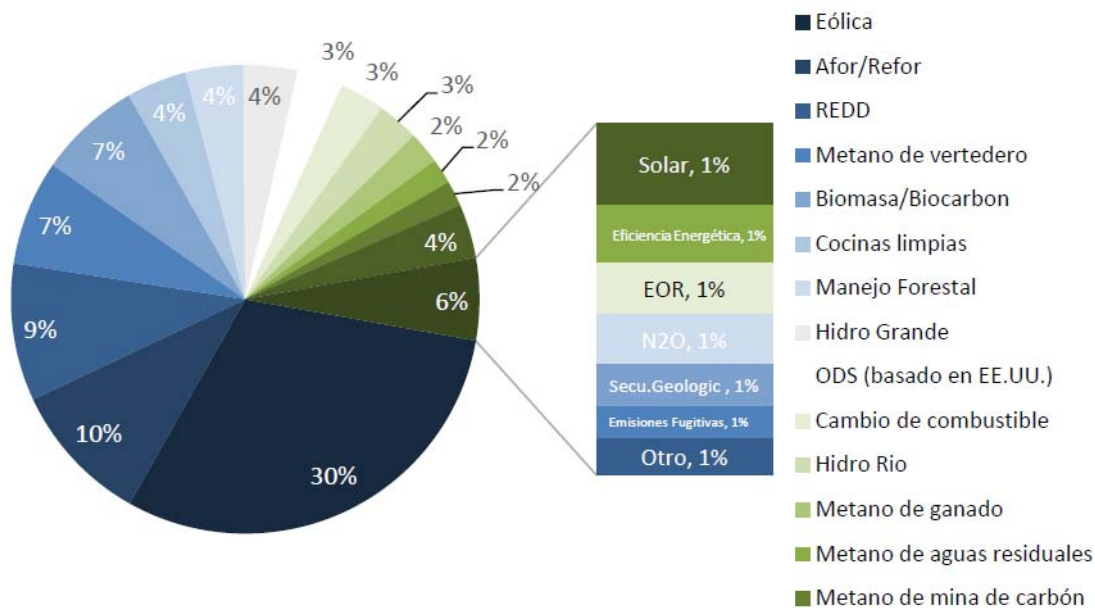


Fuente: Ecosistem Marketplace

Figura 7-6. Cuota de Mercado de los estándares exteriores independientes, OTC 2011 % de cuota de Mercado

7.15.3. Estadísticas sobre Tipo de Proyectos

Los proyectos de energía renovable aportaron el 45% de las transacciones realizadas en 2011 (35 MtCO₂e). De este volumen, correspondieron a los proyectos eólicos 23,5 MtCO₂e transferidas (30%). Los proyectos de forestación y reforestación lograron aumentar su participación en el mercado en 2011 llegando a las 7,6 MtCO₂e (10%), mientras que los créditos provenientes de proyectos REDD cayeron 59% respecto de 2010 a 7,3 MtCO₂e (un valor de todas formas significativo con créditos transferidos a precios altos - 9%). La caída en el volumen de transacciones de proyectos REDD puede atribuirse tanto a cuestiones políticas como técnicas así como al interés en créditos de bajo precio. Los proyectos de captura de metano también se mantuvieron atractivos, si bien se realizaron menos transacciones que en 2010. Por su parte, los proyectos de biomasa (incluida la purificación de agua) y las estufas limpias tuvieron un buen desempeño en 2011.



Fuente: Ecosystem Marketplace

Figura 7-7. Cuota de Mercado por tipo de proyecto, OTC 2011 % de cuota de mercado

7.15.4. Estadísticas de Localización de Proyectos

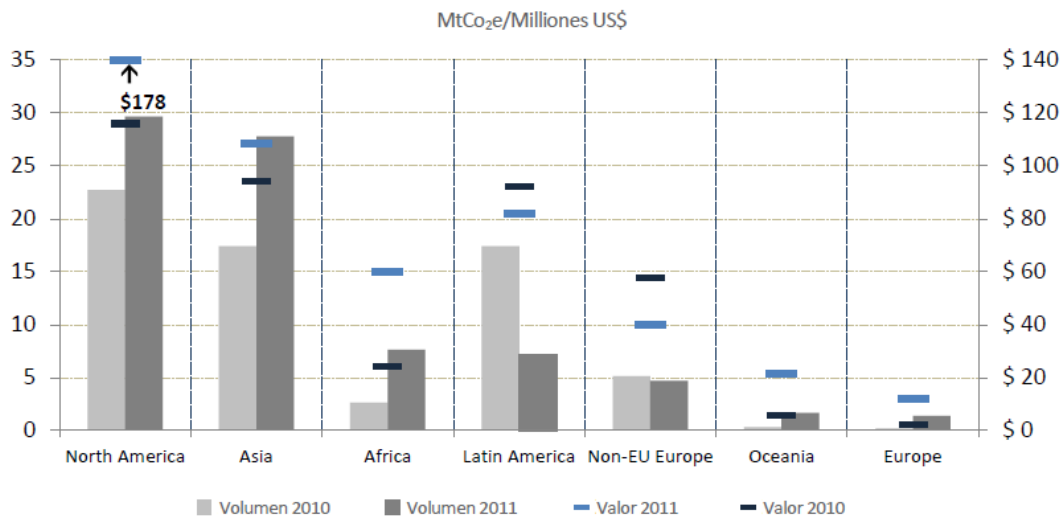
En materia de alcance geográfico, el mercado voluntario se extendió a 16 nuevas economías, reportando actividades en un total de 61 países. América del Norte mantuvo su predominio en la localización de proyectos generando 37% del volumen OTC transado y USD 178 millones en valor. Es probable que la cartera de proyectos en Norteamérica siga creciendo, hasta casi un 48% de la cuota, ya que los créditos contratados para después del 2011 son proyectos generados en Norteamérica.

Por su parte, como consecuencia del interés comprador en proyectos de energías renovables asiáticos, los créditos de la región explicaron un tercio de los volúmenes negociados. Y por primera vez, África se posicionó como el tercer proveedor de créditos voluntarios, atrayendo USD 60 millones para proyectos en la región. Esto refleja en parte el creciente foco de los mercados de carbono en objetivos de desarrollo sostenible.

En línea con los menores volúmenes relacionados con proyectos forestales, las transacciones de proyectos basados en América Latina cayeron más de la mitad (58%).

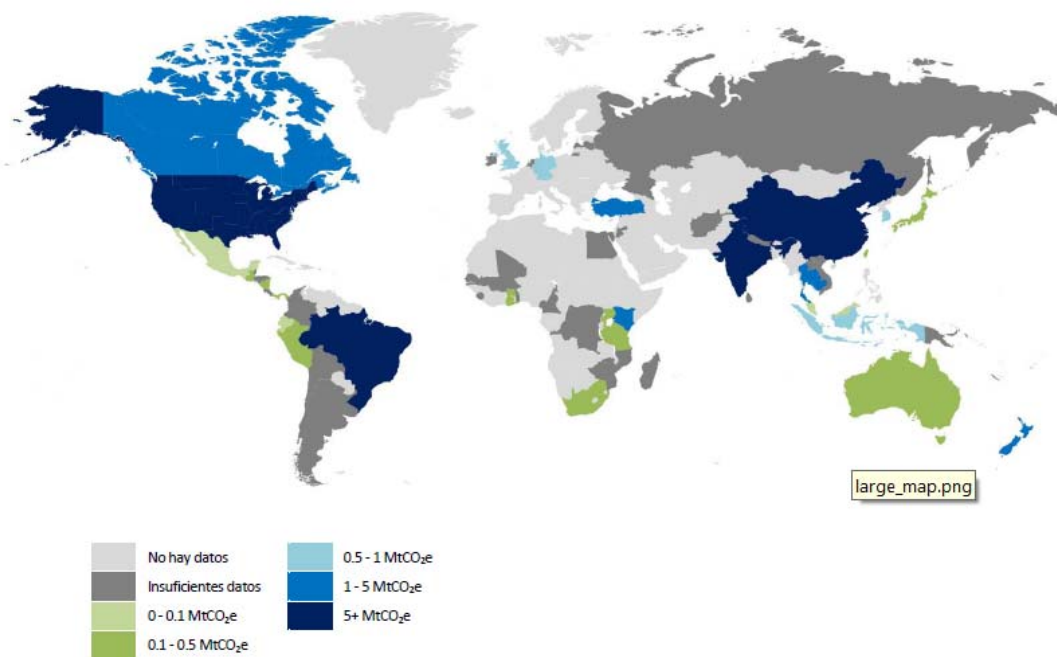
Oceanía y Europa registraron un aumento en los volúmenes negociados en sus fronteras. Pese a la aprobación de un impuesto al carbono por el gobierno de Australia (en transición para un mecanismo de intercambio de créditos) los proveedores reportaron un volumen insignificante de créditos vendidos para el pre-cumplimiento. En Europa, la mayoría de los volúmenes de transacciones fueron reportados de créditos antiguos, anteriores al Protocolo de Kioto, pero

también se vieron algunos créditos de plantación de bosques en el Reino Unido, que no son técnicamente compensaciones, pero se expresan y se venden en tCO₂e.



Fuente: Ecosystem market Place

Figura 7-8. Modificaciones en Volumen y Valor por región, OTC, 2010 vs. 2011



Fuente: Ecosystem Marketplace

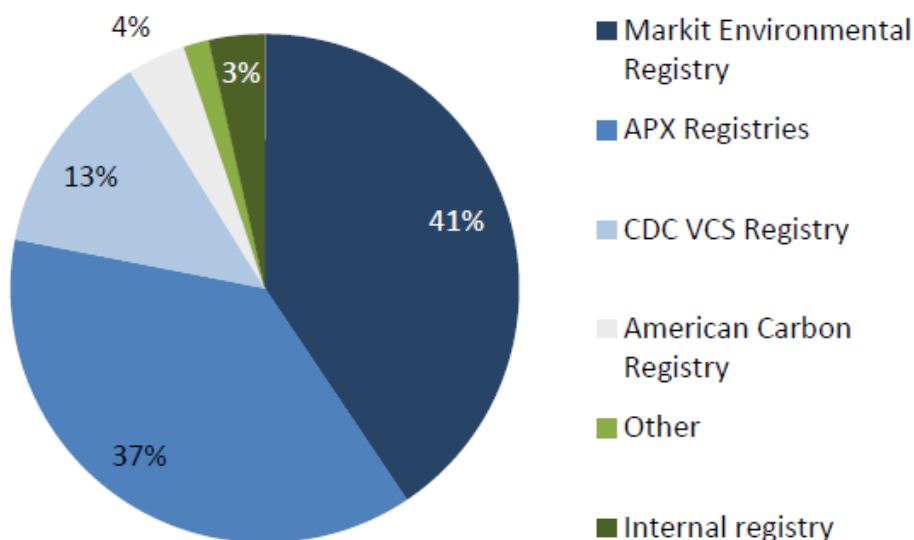
Figura 7-9. Mapa de Volumen de Transacciones por localización de proyecto, OTC 2011

7.15.5. Estadísticas evolución de registros

En cuanto a los registros, por primera vez en 2011 y sin precedentes, se bate el récord de créditos emitidos y retirados en los registros.

De hecho, más de la mitad (60%) de todos los créditos retirados se produjeron el año pasado. Los proveedores mencionan que esta cifra no es sorprendente, dado la novedad de los sistemas de registro y el tiempo que les ha llevado a los proveedores a incorporarlos en su trabajo del día a día.

Los proveedores informaron que el 92% de los créditos intercambiados se encontraban en manos de los registros Markit, APX, y CDC VCS. Mientras que no registramos gran actividad desde otros registros



Fuente: Ecosystem Marketplace

Figura 7-10. Cuota de mercado por Registro utilizado, OTC 2011

7.15.6. Tipo de compradores en el Mercado Voluntario de Carbono

En cuanto al tipo de compradores, en el 2011, los compradores puramente voluntarios impulsaron la demanda. Los proveedores informaron de la venta de un 53% de los créditos a compradores voluntarios para retirarlos del mercado. Junto con los intermediarios que trabajan con este tipo de compradores, el segmento de mercado totalmente voluntario representó el 81% de todas las transacciones, por un valor de \$368 millones.

Desde el punto de vista de la compra de créditos por razones de pre-cumplimiento, dos terceras partes de los créditos fueron negociados con usuarios finales que adquirieron los créditos con la esperanza de recibir reconocimiento futuro por el mercado de cumplimiento. En general, la demanda de pre-cumplimiento se mantuvo estable, ya que los proveedores y compradores esperan directrices acerca de cómo las compras anticipadas de créditos voluntarios se convierten en unidades de cumplimiento. Además de los requisitos de cuáles serán las fuentes de compensación exigidas a los compradores de energía.

Las ONGs, los gobiernos y los compradores individuales se dividen el 4% restante de la cuota de mercado entre ellos. Las compras para compensaciones individuales siguen siendo pequeñas (1,2 MtCO₂e), pero aun así siguen siendo más del doble del volumen reportado en el 2010. La categoría restante de "otros" incluye compradores de créditos de asociaciones deportivas, universidades y otros compradores. También incluye las compensaciones vendidas a individuos como pura inversión y no para compensar emisiones; un tema en debate y en trámites legales hoy en día.

Dentro de los créditos negociados por razones de pre-cumplimiento y sectores puramente voluntarios, el 92% de todos los créditos fueron negociados por compradores empresariales. La mayor proporción de estos compradores (54%) adquirieron voluntariamente compensaciones para su Responsabilidad Social Corporativa (RSE) y relaciones públicas.

Otras motivaciones de los consumidores privados incluyen la reventa (22%), la anticipación de la regulación directa (12%), y la creación de una cadena de suministro más "verde" con un 3% de cuota de mercado.

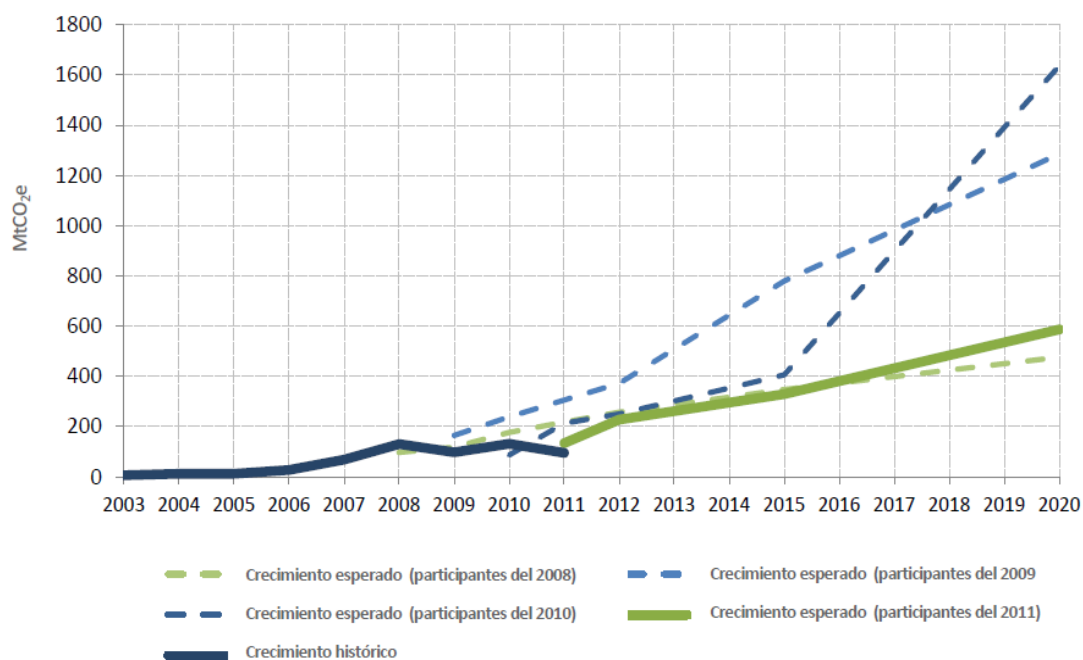
7.15.7. Evolución del Mercado Voluntario de Carbono

Y para finalizar, en cuanto al crecimiento esperado del Mercado Voluntario de Carbono, los proveedores pronostican una tasa de crecimiento del 70% para el mercado del 2012, esperando que se tramiten 227 MtCO₂e este año. Para lograr este volumen previsto de ventas en el año 2012, los proveedores tendrían que negociar 132 MtCO₂e más de lo que se negoció el año pasado.

La tasa de crecimiento anual media de este año proyectada para el año 2020 está más o menos en línea con la dada por los proveedores en el mercado del año 2008. Un período previo al gran crecimiento de los volúmenes negociados en el CCX estimulando las expectativas alcistas sobre el crecimiento futuro del mercado. Incluso basándonos en las conservadoras estimaciones de crecimiento comparables de este año del mercado, el volumen acumulado de transacciones que los proveedores esperan ver hasta finales del 2016 (1,500 MtCO₂e) es cuatro veces el volumen que reportaron en sus carteras de proyectos para el mismo período.

Los proveedores exponen que sus expectativas de futuro se equilibraron por las siguientes razones:

- la intensa competencia de precios en los mercados voluntarios
- el inicio de un programa de cumplimiento en California
- la existencia de incipientes programas regionales
- el interés empresarial continuo en compensar las emisiones
- la creación de cadenas de suministro más verdes.



Fuente: Ecosystem Marketplace

Figura 7-11. Crecimiento esperado por los proveedores en el Mercado Voluntario de Carbono

7.16. Referencias

Páginas Web

Ministerio de Medio Ambiente [Enlace](#)

Plataforma Finanzas del Carbono [Enlace](#)

Ecología y Desarrollo [Enlace](#)

Documentos de Referencia

La compensación de emisiones en España 2012. 2012 Factor CO₂

Estado del Mercado Voluntario de Carbono 2012. 2012. Ecosystem Market Place

Estándares del mercado voluntario de carbono y registros. 2012. CeroCO₂

Introducción al Mercado Voluntario de carbono. 2012. CeroCO₂

ANEXOS

- I. Hojas de cálculo de Huella de Carbono
- II. Factores de emisión empleados
- III. Ficha de recogida de datos de transporte
- IV. Balance eléctrico diario 2012 de Red Eléctrica de España (v. 4-1-2012)
- V. Factores de emisión de CO2 del IDAE

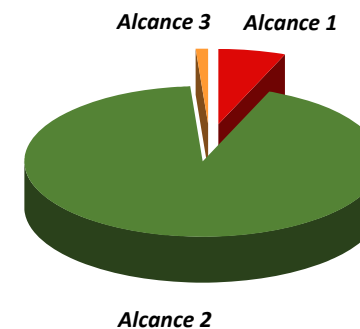
RESUMEN DE EMISIONES DE GEI

URBAN INVESTMENT, S.A.

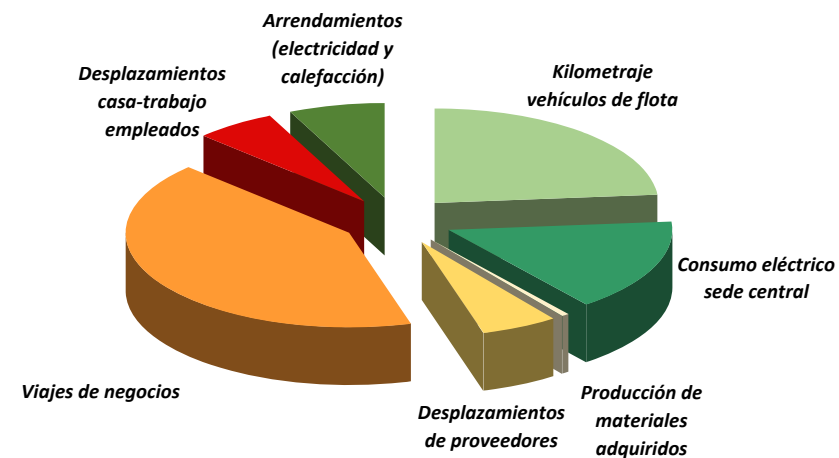
AÑO 2011

	toneladas de CO2e
Alcance 1	
Kilometraje vehículos de flota	25,48
Calefacción por Gas Natural C.C.	292,94
Total emisiones Alcance 1	318,43
Alcance 2	
Consumo eléctrico sede central	17,20
Consumo eléctrico centros comerciales	4.909,89
Total emisiones Alcance 2	4.927,09
Alcance 3	
Producción de materiales adquiridos	0,51
<i>Papel</i>	0,51
Desplazamientos de proveedores	5,97
Viajes de negocios	45,07
<i>Vuelos</i>	38,13
<i>Tren</i>	6,95
Desplazamientos casa-trabajo empleados	6,34
Arrendamientos (electricidad y calefacción)	7,52
Total emisiones Alcance 3	65,41
Total Emisiones de CO2e	5.310,93

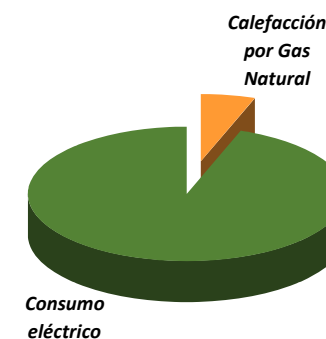
Emisiones según Alcance	t CO2e	%
Alcance 1	318,43	6,0%
Alcance 2	4927,09	92,8%
Alcance 3	65,41	1,2%
TOTAL	5310,93	100,0%



Emisiones correspondientes a la sede central	t CO2e	%
Kilometraje vehículos de flota	25,48	23,6%
Consumo eléctrico sede central	17,20	15,9%
Producción de materiales adquiridos	0,51	0,5%
Desplazamientos de proveedores	5,97	5,5%
Viajes de negocios	45,07	41,7%
Desplazamientos casa-trabajo empleados	6,34	5,9%
Arrendamientos (electricidad y calefacción)	7,52	7,0%
TOTAL	108,10	100,0%



Emisiones correspondientes a los centros comerciales	t CO2e	%
Calefacción por Gas Natural	292,94	5,6%
Consumo eléctrico	4909,89	94,4%
TOTAL	5202,83	100,0%



ALCANCE 1: Emisiones directas

Emisiones de vehículos de flota

Método distancia recorrida (conocida marca y modelo de turismo)

Modo de transporte	Conductor	Distancia recorrida	Factor de emisión	Nº de ocupantes	Emisiones de CO _{2e}
		km	g CO ₂ /km*		t CO _{2e}
COCHE FLOTA	IY	25.500	159	1	4,05
	AL	43.000	134	1	5,76
	VP	27.692	115	1	3,18
	RM	16.000	149	1	2,38
	CL	8.842	192	1	1,70
	CM	18.000	222	1	4,00
	LB	36.713	120	1	4,41
				TOTAL	25,48

* Datos obtenidos de la ficha técnica de los vehículos.

Emisiones de calderas propias de Gas Natural (sólo centros comerciales)

Localización	Consumo de combustible	Factor de emisión de CO ₂	Emisiones de CO _{2e}
	m ³	kg CO ₂ /Nm ³	t de CO _{2e}
PP	24.529	2,16	52,94
ET	34.238	2,16	73,89
SA	76.966	2,16	166,11
TOTAL	135.733		292,94

Emisiones CO_{2e} ALCANCE 1 (t de CO_{2e}): 318,43

ALCANCE 2: Electricidad consumida de la red

Localización	Consumo de electricidad de red (2011)	Consumo de Acciona Green Energy (2011)	Factor de emisión de CO ₂ mix eléctrico 2011*	Factor de emisión de CO ₂ ACCIONA GREEN ENERGY 2011	Emisiones de CO _{2e}	Emisiones de CO _{2e} calculadas aplicando sólo el factor de emisión del mix de REE
	kWh	kWh	kg CO ₂ /kWh	kg CO ₂ /kWh	t CO _{2e}	t CO _{2e}
OFICINA CENTRAL	64.431	0,00	0,267	0,00	17,20	17,20
CENTROS COMERCIALES						
PP	3.971.647		0,267	0,000	1.060,43	1.060,43
MMG	995.025	1.006.773	0,267	0,000	265,67	534,48
SA	494.038	565.849	0,267	0,000	131,91	282,99
GT	3.787.368		0,267	0,000	1.011,23	1.011,23
GVH	1.733.418	366.754	0,267	0,000	462,82	560,75
ET	2.079.514	1.580.983	0,267	0,000	555,23	977,35
TX	1.074.084		0,267	0,000	286,78	286,78
EF	1.227.454		0,267	0,000	327,73	327,73
RP	1.123.854		0,267	0,000	300,07	300,07
LL	1.170.612		0,267	0,000	312,55	312,55
LH	732.073		0,267	0,000	195,46	195,46
TOTAL C.C.	18.389.087	3.520.359			4.909,89	5.849,82
Emisiones CO_{2e} ALCANCE 2 (t de CO_{2e}):					4.927,09	5.867,03
						(+19%)

ALCANCE 3 - Categoría 1: Producción de bienes y servicios adquiridos por la compañía

PAPEL (ciclo de vida)

SUMINISTRADOR	PRODUCTO	CANTIDAD	UNIDADES	PESO/UNIDAD	PESO PRODUCTO	Factor de emisión de CO ₂ *	Emisiones de CO _{2e}
				kg/ud.	kg	kg CO ₂ /kg papel	t CO _{2e}
NEVADO	FOLIOS	77	CAJAS	12,5	963	0,360	0,347
NEVADO	CARTAS	28	CAJAS	15,0	420	0,360	0,151
NEVADO	SOBRES GRANDES	2	CAJAS	3,0	6	0,360	0,002
NEVADO	SOBRES PEQUEÑOS	28	CAJAS	1,0	28	0,360	0,010
TOTAL					1.417		0,510

ALCANCE 3 - Categoría 4: Transporte externo contratados

Nº días trabajados en el año: **248**

Año: **2011**

EMPLEADO	IDA						VUELTA						TOTAL	
	KM ida	KM ida anual	MEDIO DE TRANSPORTE	FACTOR DE EMISIÓN	UNIDADES FACTOR EMISIÓN	EMISIÓN CO2e ida anual	KM vuelta	km vuelta anual	MEDIO DE TRANSPORTE	FACTOR DE EMISIÓN	UNIDADES FACTOR EMISIÓN	EMISIÓN CO2e vuelta anual	EMISIÓN TOTAL CO2e anual	
	km	km				t de CO _{2e}	km	km				t CO _{2e}	t CO _{2e}	
Jardinería	6	1.488	FURGONETA	0,2510	kg CO2 / km	0,374	6	1.488	FURGONETA	0,2510	kg CO2 / km	0,374	0,747	
Limpieza MJ (1)	12	2.976	BUS	0,0828	kg CO2/pasajero x km	0,246	12	2.976	BUS	0,0828	kg CO2/pasajero x km	0,246	0,493	
Limpieza MJ (2)	10	2.480	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,098	10	2.480	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,098	0,196	
Limpieza PI	3	620	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,025	2,5	620	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,025	0,049	
Suministros	36	8.928	FURGONETA	0,2510	kg CO2 / km	2,241	36	8.928	FURGONETA	0,2510	kg CO2 / km	2,241	4,483	
TOTAL						2,984	TOTAL						2,984	5,968

COMENTARIOS:

La operaria de limpieza MJ utiliza autobús y metro combinados como medio de transporte para llegar a la oficina.

Furgoneta: Ligeros diesel < 3,5 t Euro 1 y posteriores.

ALCANCE 3 - Categoría 6: Viajes de negocios

Resumen por tipo de viaje y medio de transporte

Tipo de viaje	Avión		Tren		Total	
	km	t CO2e	km	t CO2e	km	t CO2e
Viajes nacionales	64.841	11,57	134.147	6,93	198.988	18,50
Viajes continentales	204.927	26,56	286	0,02	205.213	26,58
Viajes intercontinentales	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	269.768	38,13	134.434	6,95	404.202	45,07

ALCANCE 3 - Categoría 7: Desplazamiento de empleados casa-trabajo (Commuting)

Nº días trabajados en el año: **248**

Año: **2011**

EMPLEADO	IDA						VUELTA						TOTAL	
	KM ida	KM ida anual	MEDIO DE TRANSPORTE	FACTOR DE EMISIÓN	UNIDADES FACTOR EMISIÓN	EMISIÓN CO2e ida anual	KM vuelta	km vuelta anual	MEDIO DE TRANSPORTE	FACTOR DE EMISIÓN	UNIDADES FACTOR EMISIÓN	EMISIÓN CO2e vuelta anual	EMISIÓN TOTAL CO2e anual	
	km	km				t CO _{2e}	km	km				t de CO _{2e}	t de CO _{2e}	
MZ	16	3.968	BUS	0,0828	kg CO2/pasajero x km	0,329	16	3.968	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,157	0,485	
ESP	1,3	322	A PIE	0,0000	---	0,000	1,3	322	A PIE	0,0000	---	0,000	0,000	
JS	24	5.952	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,235	24	5.952	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,235	0,471	
FL	11	2.728	MOTO	0,1146	kg CO2 / km	0,313	11	2.728	MOTO	0,1146	kg CO2 / km	0,313	0,625	
IP	2,5	620	BUS	0,0828	kg CO2/pasajero x km	0,051	2,5	620	BUS	0,0828	kg CO2/pasajero x km	0,051	0,103	
IP	23,5	5.828	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,230	23,5	5.828	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,230	0,461	
NC	4,5	1.116	COCHE PARTIC.	0,1930	kg CO2/km	0,215	4,5	1.116	COCHE PARTIC.	0,1930	kg CO2/km	0,215	0,431	
FT	3	744	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,029	3	744	BUS	0,0828	kg CO2/pasajero x km	0,062	0,091	
JP	4	992	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,039	4	992	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,039	0,078	
EC	2,5	620	BUS	0,0828	kg CO2/pasajero x km	0,051	2,5	620	BUS	0,0828	kg CO2/pasajero x km	0,051	0,103	
AV	5	1.240	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,049	5	1.240	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,049	0,098	
AV	31	7.688	BUS	0,0828	kg CO2/pasajero x km	0,637	31	7.688	BUS	0,0828	kg CO2/pasajero x km	0,637	1,273	
CC	7	1.736	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,069	7	1.736	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,069	0,137	
CJ	5	1.240	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,049	5	1.240	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,049	0,098	
AM	4,5	1.116	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,044	4,5	1.116	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,044	0,088	
AA	8	1.984	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,078	8	1.984	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,078	0,157	
EA	13,5	3.348	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,132	13,5	3.348	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,132	0,265	
BB	3	744	BUS	0,0828	kg CO2/pasajero x km	0,062	3	744	BUS	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,029	0,091	
FM	25	6.200	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,245	25	6.200	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,245	0,490	
MU	3	744	BUS	0,0828	kg CO2/pasajero x km	0,062	3	744	BUS	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,029	0,091	
RM	5	1.240	MOTO	0,1146	kg CO2 / km	0,142	5	1.240	MOTO	0,1146	kg CO2 / km	0,142	0,284	
JP	3,5	868	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,034	3,5	868	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,034	0,069	
YV	12	2.976	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,118	12	2.976	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,118	0,235	
TJ	6	1.488	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,059	6	1.488	METRO	0,0395	kg CO2/pasajero x km	0,059	0,118	
TOTAL						3,273	TOTAL						3,069	6,342

COMENTARIOS:

Motocicletas: 4 tiempos < 250 cm³ Euro 1 y posteriores (ver tabla de factores de emisión).

Coche particular: Audi A4 2.0 Gasolina. Factor de emisión dado por el fabricante.

ALCANCE 3 - Categoría 8: Arrendamientos aguas arriba (en los que la compañía es la arrendataria)

Electricidad zonas comunes edificio de oficinas

Instalación	Consumo de electricidad (según facturas)	Superficie ocupada por las oficinas	Superficie total del edificio	Ratio superficie oficinas/edificio	Factor de emisión de CO ₂	Emisiones de CO _{2e}
	kWh	m2	m2		kg CO ₂ /kWh	t de CO _{2e}
ZONAS COMUNES EDIFICIO OFICINA CENTRAL	565.943,00	578,00	11.915,14	0,049	0,267	7,33

Calefacción mediante caldera de gas natural

Instalación	Consumo de gas del edificio (según facturas)	Superficie ocupada por las oficinas	Superficie total del edificio	Ratio superficie oficinas/edificio	Factor de emisión de CO ₂	Emisiones de CO _{2e}
	m3	m2	m2		kg CO ₂ /Nm3	t de CO _{2e}
ZONAS COMUNES EDIFICIO OFICINA CENTRAL	1.792,70	578,00	11.915,14	0,049	2,158	0,19

TOTAL (t de CO₂) **7,52**

FACTORES DE EMISIÓN

Categoría	Subcategoría	UNIDAD 1		UNIDAD 2		UNIDAD 3	
		Factor de emisión	Unidad de medida	Factor de emisión	Unidad de medida	Factor de emisión	Unidad de medida
Electricidad de la red	Mix eléctrico peninsular de producción bruta 2011	0,267	kg CO ₂ /kWh				
Consumo de Combustibles fósiles	Gas natural	2,158	kg CO ₂ /Nm ³			0,2016	kg CO ₂ /kWh
	Gas butano	2,964	kg CO ₂ /kg	37,0555	kg CO ₂ /bombona de 12,5 kg	0,2383	kg CO ₂ /kWh
	Gas propano	2,938	kg CO ₂ /kg	102,8412	kg CO ₂ /bombona de 35 kg	0,2290	kg CO ₂ /kWh
	Gasoil	2,786	kg de CO ₂ /litro			0,2628	kg CO ₂ /kWh
	Fuel	3,054	kg CO ₂ /kg			0,2736	kg CO ₂ /kWh
	GLP genérico	2,958	kg CO ₂ /kg			0,2340	kg CO ₂ /kWh
	Carbón nacional	2,297	kg de CO ₂ /kg				
	Carbón de importación	2,527	kg de CO ₂ /kg				
	Coque del petróleo	3,195	kg de CO ₂ /kg				
Transporte por carretera	Gasolina 95	2,379	kg CO ₂ /litro	1,321	€/litro		
	Gasolina 98	2,379	kg CO ₂ /litro	1,449	€/litro		
	Diesel	2,612	kg CO ₂ /litro	1,273	€/litro	2,66730	kg CO ₂ /litro en vehículos de uso agrícola
	Biodiesel			1,272	€/litro		
	Autobús urbano	0,083	kg CO ₂ /pasajero x km				
Transporte marítimo	Diesel / Gasoil	3,206	kg CO ₂ /kg	2,6784	kg CO ₂ /litro		
	Fueloil ligero	3,151	kg CO ₂ /kg				
	Fueloil pesado	3,114	kg CO ₂ /kg				
	Gas licuado del petróleo (GLP)	3,015	kg CO ₂ /kg				
	Gas natural licuado (GNL)	2,750	kg CO ₂ /kg				
Transporte ferroviario	RENFE ALTA VELOCIDAD	0,023	kg CO ₂ /pasajero x km				
	RENFE CERCANÍAS	0,036	kg CO ₂ /pasajero x km				
	RENFE MEDIA DISTANCIA	0,029	kg CO ₂ /pasajero x km				
	FGC	0,024	kg CO ₂ /pasajero x km				
	TRANVÍA	0,039	kg CO ₂ /pasajero x km				
	METRO	0,040	kg CO ₂ /pasajero x km				
Residuos	Vidrio	0,037	kg CO _{2 eq} /kg				
	Envases	0,127	kg CO _{2 eq} /kg				
	Papel	0,063	kg CO _{2 eq} /kg				
	Materia Orgánica	0,110	kg CO _{2 eq} /kg				
	Resto y/o Residuo general	1,029	kg CO _{2 eq} /kg				
Producción de papel*	Nuevo o reciclado	0,360	kg CO _{2 eq} /kg				

Fuente (excepto papel): Guía práctica para el cálculo de emisiones de GEI (2012) de la Oficina Catalana del Cambio Climático

*Fuente factor emisión ciclo de vida papel: Ecoinvent a través de la GUÍA DE LOS FACTORES DE EMISIÓN Versión 6.1 Cálculo de los factores de emisión y fuentes bibliográficas utilizadas. Capítulo 5 – Consideración de los materiales de base entrantes y los servicios terciarios adquiridos. Junio de 2010. Bilan Carbone. Ademe.

FACTORES DE EMISIÓN POR TIPO DE VEHÍCULO

TIPO VEHICULO	SUBCATEGORÍA	TECNOLOGÍA	FACTOR DE EMISIÓN
			kg CO ₂ / km
Turismos Gasolina	< 1,4 l	Anterior a Euro 1	0,2069
		Euro 1 y posteriores	0,17825
	1,4 - 2,01 l	Anterior a Euro 1	0,24509
		Euro 1 y posteriores	0,21008
	> 2,01 l	Anterior a Euro 1	0,30239
		Euro 1 y posteriores	0,27374
Turismos Diésel	< 2,0 l	Anterior a Euro 1	0,19769
		Euro 1 y posteriores	0,17259
	> 2,0 l	Anterior a Euro 1	0,23535
		Euro 1 y posteriores	0,22907
Turismos híbridos	1,4 - 2,01 l	Euro 1 y posteriores	0,08276
Ligeros Gasolina	< 3,5 t	Anterior a Euro 1	0,27056
		Euro 1 y posteriores	0,3183
Ligeros Diésel	< 3,5 t	Anterior a Euro 1	0,27928
		Euro 1 y posteriores	0,25104
Camiones Diésel	<= 7,5 t	Anterior a Euro I	0,39225
		Euro I y posteriores	0,31694
	7,5 - 16 t	Anterior a Euro I	0,57112
		Euro I y posteriores	0,48639
	16 - 32 t	Anterior a Euro I	0,78764
		Euro I y posteriores	0,65898
	> 32 t	Anterior a Euro I	0,93199
		Euro I y posteriores	0,78764
Autocares Diésel Estándar	<= 18 t	Anterior a Euro I	0,82529
		Euro I y posteriores	0,77509
Ciclomotores	< 50 cm ³	Anterior a Euro 1	0,07958
		Euro 1	0,04775
		Euro 2	0,0382
		Euro 3	0,03501
Motocicletas	2 Tiempos > 50 cm ³	Anterior a Euro 1	0,10504
		Euro 1	0,07958
		Euro 2	0,07321
		Euro 3	0,05411
	4 Tiempos < 250 cm ³	Anterior a Euro 1	0,10186
		Euro 1 y posteriores	0,11459
	4 Tiempos 250 - 750 cm ³	Anterior a Euro 1	0,11777
		Euro 1 y posteriores	0,11459
	4 Tiempos > 750 cm ³	Anterior a Euro 1	0,14324
		Euro 1 y posteriores	0,14642

Fuente: Guía práctica para el cálculo de emisiones de GEI (2012) de la Oficina Catalana del Cambio Climático.

Listado detallado viajes de negocios para el año 2011

Nombre del viajero	Nombre del proveedor	Tipo viaje	Descripción tipo de producto	Billetes utilizados	Fecha de emisión	Fecha de salida	Fecha de regreso del billete	Días de viaje	Ruta billete	Nombre ciudad origen	Nombre ciudad destino	Millas por etapa de viaje	Millas por etapa de viaje	Duración del vuelo	Total tiempo de viaje	Tipo de viaje	Tipo de transacción	Kilómetros	CO2e kg
AM	IBERIA	Air	Air product	-1	31/05/2011	26/07/2010	12/08/2010	-18	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	-1.818	-1.818	-05:00	-05:00	Continental	REFUND	-2.925	-321,768
AM	IBERIA	Air	Air product	-1	31/05/2011	28/07/2010	10/08/2010	-14	AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	-1.818	-1.818	-05:00	-05:00	Continental	REFUND	-2.925	-321,768
AM	KLM-ROYAL DUTCH	Air	Air product	-1	31/05/2011	30/11/2010	14/12/2010	-15	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	-1.818	-1.818	-05:30	-05:30	Continental	REFUND	-2.925	-321,768
AM	IBERIA	Air	Air product	1	28/01/2011	09/02/2011	09/02/2011	1	MAD VGO MAD	MADRID	VIGO	578	578	02:10	02:10	Domestic	ORIGINAL	930	139,500
AM	IBERIA	Air	Air product	1	04/02/2011	14/02/2011	15/02/2011	2	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
AM	IBERIA	Air	Air product	1	23/03/2011	03/04/2011	04/04/2011	2	MAD ORY MAD	MADRID	PARIS	1.282	1.282	03:50	03:50	Continental	ORIGINAL	2.063	226,901
AM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/05/2011	05/05/2011	05/05/2011	1	ES-AGP ES-MAD	MALAGA	MADRID	258	258	02:45	02:45	Domestic	ORIGINAL	415	16,605
AM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/05/2011	05/05/2011	05/05/2011	1	ES-MAD ES-AGP	MADRID	MALAGA	258	258	02:32	02:32	Domestic	ORIGINAL	415	16,605
AM	VUELING AIRLINES	Air	Air product	1	03/05/2011	11/05/2011	11/05/2011	1	ALC MAD	ALICANTE	MADRID	221	221	01:00	01:00	Domestic	ORIGINAL	356	53,338
AM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/05/2011	11/05/2011	11/05/2011	1	ES-MAD ES-ABC	MADRID	ALBACETE	138	138	01:33	01:33	Domestic	ORIGINAL	222	8,882
AM	IBERIA	Air	Air product	1	04/02/2011	15/05/2011	17/05/2011	3	MAD.BCN TRN MALC	MADRID	TURIN	1.346	1.312	04:50	07:00	Continental	ORIGINAL	2.166	282,637
AM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/05/2011	04/06/2011	04/06/2011	1	ES-MAD ES-ABC	MADRID	ALBACETE	138	138	01:33	01:33	Domestic	ORIGINAL	222	8,882
AM	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	03/05/2011	04/06/2011	04/06/2011	-1	ES-MAD ES-ABC	MADRID	ALBACETE	-138	-138	-01:33	-01:33	Domestic	REFUND	-222	-8,882
AM	IBERIA	Air	Air product	1	04/05/2011	15/06/2011	17/06/2011	3	MAD ORY MAD	MADRID	PARIS	1.282	1.282	03:55	03:55	Continental	ORIGINAL	2.063	226,901
AM	IBERIA	Air	Air product	1	05/10/2011	17/10/2011	03/11/2011	18	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
AM	IBERIA	Air	Air product	1	05/10/2011	18/10/2011	31/10/2011	14	AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	1.818	1.818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
AM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	23/11/2011	23/11/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
AM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	23/11/2011	23/11/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
AE	IBERIA	Air	Air product	1	19/05/2011	24/05/2011	25/05/2011	2	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
AE	IBERIA	Air	Air product	1	13/06/2011	19/06/2011	05/07/2011	17	MAD IST MAD	MADRID	ISTANBUL	3.376	3.376	08:15	08:15	Continental	ORIGINAL	5.432	597,518
AE	IBERIA	Air	Air product	1	13/06/2011	21/06/2011	29/06/2011	9	IST MAD IST	ISTANBUL	MADRID	3.376	3.376	08:15	08:15	Continental	ORIGINAL	5.432	597,518
AE	IBERIA	Air	Air product	-1	19/05/2011	24/05/2011	25/05/2011	-2	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	-1.818	-1.818	-05:05	-05:05	Continental	REFUND	-2.925	-321,768
AE	IBERIA	Air	Air product	1	19/05/2011	24/05/2011	25/05/2011	2	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
BP	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:52	02:52	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
BP	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	30/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
BP	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	30/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	-1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	-312	-312	-02:43	-02:43	Domestic	REFUND	-502	-20,080
BP	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
BP	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	11/11/2011	11/11/2011	1	ES-BCN ES-VLC	BARCELONA	VALENCIA	186	186	02:59	02:59	Domestic	ORIGINAL	299	19,345
BP	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	11/11/2011	11/11/2011	1	ES-VLC ES-BCN	VALENCIA	BARCELONA	186	186	03:04	03:04	Domestic	ORIGINAL	299	19,345
BP	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	09/12/2011	13/12/2011	13/12/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:30	02:30	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
BP	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	09/12/2011	14/12/2011	14/12/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:30	02:30	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	01/02/2011	01/02/2011	01/02/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	07/02/2011	08/02/2011	08/02/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	07/02/2011	08/02/2011	08/02/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	IBERIA	Air	Air product	1	25/01/2011	14/02/2011	15/02/2011	2	MAD OPO/LIS MAD	MADRID	PORTO	592	592	02:20	02:20	Continental	ORIGINAL	953	142,879
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	01/03/2011	02/03/2011	02/03/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	01/03/2011	03/03/2011	03/03/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	10/03/2011	16/03/2011	16/03/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	10/03/2011	16/03/2011	16/03/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	05/04/2011	06/04/2011	06/04/2011	-1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	-190	-190	-01:38	-01:38	Domestic	REFUND	-306	-12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/04/2011	06/04/2011	06/04/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/04/2011	06/04/2011	06/04/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/04/2011	06/04/2011	06/04/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	05/04/2011	06/04/2011	06/04/2011	-1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	-190	-190	-01:50	-01:50	Domestic	REFUND	-306	-12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/04/2011	06/04/2011	06/04/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/05/2011	04/05/2011	04/05/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/05/2011	04/05/2011	04/05/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/05/2011	25/05/2011	25/05/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:40	01:40	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/05/2011	25/05/2011	25/05/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	13/06/2011	15/06/2011	15/06/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	13/06/2011	15/06/2011	15/06/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	21/06/2011	22/06/2011	22/06/2011	-1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	-190	-190	-01:38	-01:38	Domestic	REFUND	-306	-12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	20/06/2011	22/06/2011	22/06/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	21/06/2011	22/06/2011	22/06/2011	-1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	-190	-190	-01:50	-01:50	Domestic	REFUND	-306	-12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	20/06/2011	22/06/2011	22/06/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	27/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	-1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	-190	-190	-01:38	-01:38	Domestic	REFUND	-306	-12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	27/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	-1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	-190	-190	-01:50	-01:50	Domestic	REFUND	-306	-12,228
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/07/2011	05/07/2011	05/07/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/07/2011	05/07/2011	05/07/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
BFB	AIR EUROPA	Air	Air product	1	27/07/2011	28/07/2011	28/07/2011	1	LIS MAD	LISBON	MADRID	319	319	01:10	01:10	Continental	ORIGINAL	513	109,196
BFB	IBERIA	Air	Air product	1	27/07/2011	28/07/2011	10/08/2011	14	MAD LIS MAD	MADRID	LISBON	638	638	02:30	02:30	Continental	ORIGINAL	1.027	218,393
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/09/2011	28/09/2011	28/09/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761

BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/09/2011	28/09/2011	28/09/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	17/10/2011	20/10/2011	20/10/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	17/10/2011	20/10/2011	20/10/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
BFB	IBERIA	Air	Air product	1	24/08/2011	15/11/2011	18/11/2011	4 MAD NCE MAD	MADRID	NICE	1.192	1.192	03:45	03:45 Continental	ORIGINAL	1.918	228,454
BFB	IBERIA	Air	Air product	0	18/11/2011	18/11/2011	18/11/2011	0 NCE MAD	NICE	MADRID	0	0	01:55	01:55 Continental	EXCHANGE	0	0,000
BFB	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	18/11/2011	18/11/2011	18/11/2011	0 NCE MAD	NICE	MADRID	0	0	01:55	01:55 Continental	EXCHANGE	0	0,000
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	23/11/2011	23/11/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	23/11/2011	23/11/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	16/12/2011	21/12/2011	21/12/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
BFB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	16/12/2011	21/12/2011	21/12/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
BFB	IBERIA	Air	Air product	1	27/12/2011	28/12/2011	28/12/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
BB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	11/11/2011	11/11/2011	1 ES-BCN ES-VLC	BARCELONA	VALENCIA	186	186	02:59	02:59 Domestic	ORIGINAL	299	19,345
BB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	11/11/2011	11/11/2011	1 ES-VLC ES-BCN	VALENCIA	BARCELONA	186	186	03:04	03:04 Domestic	ORIGINAL	299	19,345
BB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	09/12/2011	13/12/2011	13/12/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:30	02:30 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
BB	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	09/12/2011	14/12/2011	14/12/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:30	02:30 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
CN	SPANAIR	Air	Air product	1	28/11/2011	29/11/2011	29/11/2011	1 MAD LCG MAD	MADRID	LA CORUNA	632	632	02:20	02:20 Domestic	ORIGINAL	1.017	216,339
CN	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	16/12/2011	21/12/2011	21/12/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
CN	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	16/12/2011	21/12/2011	21/12/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
CN	IBERIA	Air	Air product	1	27/09/2011	15/11/2011	18/11/2011	4 MAD NCE MAD	MADRID	NICE	1.192	1.192	03:45	03:45 Continental	ORIGINAL	1.918	228,454
CN	IBERIA	Air	Air product	0	18/11/2011	18/11/2011	18/11/2011	0 NCE MAD	NICE	MADRID	0	0	01:55	01:55 Continental	EXCHANGE	0	0,000
CN	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	18/11/2011	18/11/2011	18/11/2011	0 NCE MAD	NICE	MADRID	0	0	01:55	01:55 Continental	EXCHANGE	0	0,000
CO	TURKISH AIRLINES	Air	Air product	1	29/03/2011	06/04/2011	08/04/2011	3 BCN IST BCN	BARCELONA	ISTANBUL	2.774	2.774	06:50	06:50 Continental	ORIGINAL	4.463	490,970
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/06/2011	20/06/2011	20/06/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:42	02:42 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/06/2011	20/06/2011	20/06/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	29/06/2011	29/07/2011	29/07/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:52	02:52 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	30/06/2011	30/07/2011	30/07/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	30/06/2011	30/07/2011	30/07/2011	-1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	-312	-312	-02:43	-02:43 Domestic	REFUND	-502	-20,080
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	29/06/2011	30/07/2011	30/07/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	10/11/2011	10/11/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:30	02:30 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	10/11/2011	10/11/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	14/11/2011	14/11/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	03:02	03:02 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	07/11/2011	14/11/2011	14/11/2011	-1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	-312	-312	-03:02	-03:02 Domestic	REFUND	-502	-32,450
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	07/11/2011	14/11/2011	14/11/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:30	02:30 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	14/11/2011	14/11/2011	14/11/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	07/11/2011	14/11/2011	14/11/2011	-1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	-312	-312	-02:43	-02:43 Domestic	REFUND	-502	-32,450
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	14/11/2011	14/11/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	14/11/2011	14/11/2011	14/11/2011	-1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	-312	-312	-02:43	-02:43 Domestic	REFUND	-502	-32,450
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	07/11/2011	14/11/2011	14/11/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	18/11/2011	14/11/2011	14/11/2011	-1 ES-MAD ES-MAD	MADRID	BARCELONA	-312	-312	-02:43	-02:43 Domestic	REFUND	-502	-32,450
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	09/12/2011	14/12/2011	14/12/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:30	02:30 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	09/12/2011	14/12/2011	14/12/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:30	02:30 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/01/2011	17/01/2011	17/01/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:52	02:52 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	12/01/2011	17/01/2011	17/01/2011	-1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	-312	-312	-02:52	-02:52 Domestic	REFUND	-502	-20,080
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/01/2011	17/01/2011	17/01/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/01/2011	17/01/2011	17/01/2011	1 ES-MAD ES-MAD	MADRID	BARCELONA	312	312	02:52	02:52 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	31/01/2011	07/02/2011	07/02/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:52	02:52 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	31/01/2011	07/02/2011	07/02/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	27/04/2011	27/04/2011	1 ES-BCN ES-VLC	BARCELONA	VALENCIA	186	186	03:15	03:15 Domestic	ORIGINAL	299	11,971
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	30/03/2011	28/04/2011	28/04/2011	1 ES-VLC ES-BCN	VALENCIA	BARCELONA	186	186	03:04	03:04 Domestic	ORIGINAL	299	11,971
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	30/03/2011	28/04/2011	28/04/2011	-1 ES-VLC ES-BCN	VALENCIA	BARCELONA	-186	-186	-03:02	-03:02 Domestic	REFUND	-299	-11,971
CO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	28/04/2011	28/04/2011	1 ES-VLC ES-BCN	VALENCIA	BARCELONA	186	186	03:02	03:02 Domestic	ORIGINAL	299	11,971
CN	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
CN	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/11/2011	14/12/2011	14/12/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
CN	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/11/2011	14/12/2011	14/12/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
DM	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	12/01/2011	12/03/2011	21/03/2011	0 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	0	0	05:05	05:05 Continental	EXCHANGE	0	0,000
DM	IBERIA	Air	Air product	0	12/01/2011	12/03/2011	21/03/2011	0 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	0	0	05:05	05:05 Continental	EXCHANGE	0	0,000
DM	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	21/02/2011	13/03/2011	21/03/2011	0 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	0	0	05:05	05:05 Continental	EXCHANGE	0	0,000
DM	IBERIA	Air	Air product	0	21/02/2011	13/03/2011	21/03/2011	0 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	0	0	05:05	05:05 Continental	EXCHANGE	0	0,000
DBM	IBERIA	Air	Air product	1	15/03/2011	21/03/2011	21/03/2011	1 MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	546	546	02:15	02:15 Continental	ORIGINAL	879	131,777
DBM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/04/2011	14/04/2011	14/04/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:52	02:52 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DBM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/04/2011	14/04/2011	14/04/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DBM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	27/04/2011	27/04/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:35	01:35 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
DBM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	27/04/2011	27/04/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
DBM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	28/04/2011	28/04/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
DBM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	28/04/2011	28/04/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
DBM	IBERIA	Air	Air product	1	04/05/2011	15/06/2011	17/06/2011	3 MAD ORY MAD	MADRID	PARIS	1.282	1.282	03:55	03:55 Continental	ORIGINAL	2.063	226,901
DBM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/08/2011	06/09/2011	06/09/2011	1 ES-BCN ES-VLC	BARCELONA	VALENCIA	186	186	03:00	03:00 Domestic	ORIGINAL	299	19,345
DBM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/08/2011	07/09/2011	07/09/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
DBM	IBERIA	Air	Air product	1	24/10/2011	27/10/2011	27/10/2011	1 MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	546	546	02:15	02:15 Continental	ORIGINAL	879	186,901
DBM	TAP AIR PORTUGAL	Air	Air product	-1	26/10/2011	27/10/2011	27/10/2011	-1 MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	-546	-546	-02:20	-02:20 Continental	REFUND	-879	-186,901

DBM	TAP AIR PORTUGAL	Air	Air product	1	19/10/2011	27/10/2011	27/10/2011	1	MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	546	546	02:20	02:20	Continental	ORIGINAL	879	186,901
DBM	SPANAIR	Air	Air product	1	07/10/2011	03/11/2011	05/11/2011	3	MAD CPH MAD	MADRID	COPENHAGEN	2,564	2,564	06:25	06:25	Continental	ORIGINAL	4,125	491,407
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	12/01/2011	25/01/2011	25/01/2011	1	MAD EAS MAD	MADRID	SAN SEBASTIAN	438	438	02:00	02:00	Domestic	ORIGINAL	705	105,711
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	18/01/2011	18/02/2011	18/02/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	18/01/2011	20/02/2011	20/02/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	15/02/2011	24/02/2011	24/02/2011	-1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	-312	-312	-02:38	-02:38	Domestic	REFUND	-502	-20,080
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	08/02/2011	24/02/2011	24/02/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	08/02/2011	24/02/2011	24/02/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	15/02/2011	24/02/2011	24/02/2011	-1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	-312	-312	-02:43	-02:43	Domestic	REFUND	-502	-20,080
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/02/2011	01/03/2011	01/03/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/02/2011	01/03/2011	01/03/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	15/03/2011	21/03/2011	21/03/2011	1	MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	546	546	02:15	02:15	Continental	ORIGINAL	879	131,777
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	03/03/2011	06/04/2011	08/04/2011	3	MAD IST MAD	MADRID	ISTANBUL	3,376	3,376	08:15	08:15	Continental	ORIGINAL	5,432	597,518
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	30/03/2011	28/04/2011	28/04/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:38	02:38	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	30/03/2011	29/04/2011	29/04/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	03:18	03:18	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	26/04/2011	06/05/2011	06/05/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	26/04/2011	09/05/2011	09/05/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/05/2011	19/05/2011	19/05/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	03:18	03:18	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/05/2011	20/05/2011	20/05/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	03:18	03:18	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/05/2011	26/05/2011	26/05/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	MADRID	312	312	03:18	03:18	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	11/05/2011	26/05/2011	26/05/2011	-1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	-312	-312	-03:18	-03:18	Domestic	REFUND	-502	-20,080
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	11/05/2011	27/05/2011	27/05/2011	-1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	-312	-312	-03:18	-03:18	Domestic	REFUND	-502	-20,080
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/05/2011	27/05/2011	27/05/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	03:18	03:18	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	03/06/2011	21/06/2011	22/06/2011	2	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1,818	1,818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2,925	321,768
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	02/06/2011	23/06/2011	23/06/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	02/06/2011	23/06/2011	23/06/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	01/07/2011	07/07/2011	07/07/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	01/07/2011	07/07/2011	07/07/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
DCT	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	27/06/2011	18/07/2011	19/07/2011	0	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	0	0	05:05	05:05	Continental	EXCHANGE	0	0,000
DCT	IBERIA	Air	Air product	0	27/06/2011	18/07/2011	19/07/2011	0	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	0	0	05:05	05:05	Continental	EXCHANGE	0	0,000
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	03/06/2011	18/07/2011	19/07/2011	2	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1,818	1,818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2,925	321,768
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	19/07/2011	19/07/2011	19/07/2011	-1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	-312	-312	-02:38	-02:38	Domestic	REFUND	-502	-32,450
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	14/07/2011	19/07/2011	19/07/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	14/07/2011	19/07/2011	19/07/2011	-1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	-312	-312	-02:38	-02:38	Domestic	REFUND	-502	-32,450
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	08/07/2011	19/07/2011	19/07/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	14/07/2011	19/07/2011	19/07/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	14/07/2011	19/07/2011	19/07/2011	-1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	-312	-312	-02:52	-02:52	Domestic	REFUND	-502	-32,450
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	08/07/2011	19/07/2011	19/07/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:52	02:52	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
DCT	IBERIA	Air	Air product	0	25/08/2011	01/09/2011	02/09/2011	0	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	0	0	05:05	05:05	Continental	EXCHANGE	0	0,000
DCT	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	25/08/2011	01/09/2011	02/09/2011	0	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	0	0	05:05	05:05	Continental	EXCHANGE	0	0,000
DCT	IBERIA	Air	Air product	0	08/07/2011	01/09/2011	02/09/2011	0	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	0	0	05:05	05:05	Continental	EXCHANGE	0	0,000
DCT	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	08/07/2011	01/09/2011	02/09/2011	0	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	0	0	05:05	05:05	Continental	EXCHANGE	0	0,000
DCT	IBERIA	Air	Air product	0	13/07/2011	05/09/2011	06/09/2011	0	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	0	0	05:05	05:05	Continental	EXCHANGE	0	0,000
DCT	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	13/07/2011	05/09/2011	06/09/2011	0	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	0	0	05:05	05:05	Continental	EXCHANGE	0	0,000
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	15/09/2011	19/09/2011	19/09/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00	Domestic	ORIGINAL	969	206,070
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	03/10/2011	13/10/2011	13/10/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00	Domestic	ORIGINAL	969	206,070
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	05/10/2011	21/10/2011	21/10/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	20/10/2011	21/10/2011	21/10/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	20/10/2011	21/10/2011	21/10/2011	-1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	-190	-190	-01:50	-01:50	Domestic	REFUND	-306	-19,761
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	20/10/2011	23/10/2011	23/10/2011	-1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	-190	-190	-01:40	-01:40	Domestic	REFUND	-306	-19,761
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	05/10/2011	23/10/2011	23/10/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:40	01:40	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	20/10/2011	24/10/2011	24/10/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
DCT	SPANAIR	Air	Air product	1	07/10/2011	03/11/2011	04/11/2011	2	MAD CPH MAD	MADRID	COPENHAGEN	2,564	2,564	06:25	06:25	Continental	ORIGINAL	4,125	491,407
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	08/11/2011	08/11/2011	08/11/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00	Domestic	ORIGINAL	969	206,070
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	17/11/2011	25/11/2011	25/11/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
DCT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	17/11/2011	27/11/2011	27/11/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	28/11/2011	07/12/2011	07/12/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00	Domestic	ORIGINAL	969	206,070
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	13/12/2011	19/12/2011	19/12/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00	Domestic	ORIGINAL	969	206,070
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	20/12/2011	21/12/2011	21/12/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00	Domestic	ORIGINAL	969	206,070
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	22/12/2011	10/01/2012	10/01/2012	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00	Domestic	ORIGINAL	969	206,070
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	29/11/2011	17/01/2012	18/01/2012	2	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1,818	1,818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2,925	348,432
DCT	IBERIA	Air	Air product	1	29/12/2011	19/01/2012	19/01/2012	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00	Domestic	ORIGINAL	969	206,070
DLH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
DLH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
DLH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/11/2011	14/12/2011	14/12/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
DLH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/11/2011	14/12/2011	14/12/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
FO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	27/04/2011	27/04/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:35	01:35	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
FO	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	28/04/2011	28/04/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	19							

GC	IBERIA	Air	Air product	-1	31/05/2011	28/07/2010	10/08/2010	-14	AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	-1.818	-1.818	-05:00	-05:00	Continental	REFUND	-2.925	-321,768
GC	IBERIA	Air	Air product	-1	14/01/2011	23/11/2010	01/12/2010	-9	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	-1.818	-1.818	-05:05	-05:05	Continental	REFUND	-2.925	-321,768
GC	IBERIA	Air	Air product	-1	14/01/2011	25/11/2010	29/11/2010	-5	AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	-1.818	-1.818	-05:05	-05:05	Continental	REFUND	-2.925	-321,768
GC	TAP AIR PORTUGAL	Air	Air product	1	08/07/2011	12/07/2011	12/07/2011	1	MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	546	546	02:20	02:20	Continental	ORIGINAL	879	186,901
GC	AIR EUROPA	Air	Air product	1	22/07/2011	28/07/2011	28/07/2011	1	LIS MAD	LISBON	MADRID	319	319	01:10	01:10	Continental	ORIGINAL	513	109,196
GC	IBERIA	Air	Air product	1	22/07/2011	28/07/2011	10/08/2011	14	MAD LIS MAD	MADRID	LISBON	638	638	02:30	02:30	Continental	ORIGINAL	1.027	218,393
GC	TAP AIR PORTUGAL	Air	Air product	1	04/08/2011	09/08/2011	10/08/2011	2	MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	546	546	02:20	02:20	Continental	ORIGINAL	879	186,901
GC	TAP AIR PORTUGAL	Air	Air product	1	19/10/2011	27/10/2011	27/10/2011	1	MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	546	546	02:20	02:20	Continental	ORIGINAL	879	186,901
GC	TAP AIR PORTUGAL	Air	Air product	-1	26/10/2011	27/10/2011	27/10/2011	-1	MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	-546	-546	-02:20	-02:20	Continental	REFUND	-879	-186,901
GC	IBERIA	Air	Air product	1	24/10/2011	27/10/2011	27/10/2011	1	MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	546	546	02:15	02:15	Continental	ORIGINAL	879	186,901
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/01/2011	17/01/2011	17/01/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/01/2011	17/01/2011	17/01/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	12/01/2011	17/01/2011	17/01/2011	-1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	-190	-190	-01:50	-01:50	Domestic	REFUND	-306	-12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/01/2011	17/01/2011	17/01/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	02/02/2011	07/02/2011	07/02/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	02/02/2011	07/02/2011	07/02/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	26/04/2011	26/04/2011	26/04/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:35	01:35	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	26/04/2011	26/04/2011	26/04/2011	-1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	-190	-190	-01:38	-01:38	Domestic	REFUND	-306	-12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/04/2011	26/04/2011	26/04/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/04/2011	26/04/2011	26/04/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	07/06/2011	20/06/2011	21/06/2011	2	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	02:42	02:42	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	07/06/2011	20/06/2011	21/06/2011	2	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	16:50	16:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	07/11/2011	10/11/2011	10/11/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	07/11/2011	10/11/2011	10/11/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	08/11/2011	14/11/2011	14/11/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	03:02	03:02	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	08/11/2011	14/11/2011	14/11/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	08/11/2011	14/11/2011	14/11/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	08/11/2011	14/11/2011	14/11/2011	-1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	-190	-190	-01:38	-01:38	Domestic	REFUND	-306	-19,761
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	30/11/2011	02/12/2011	03/12/2011	2	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	09:20	09:20	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	30/11/2011	02/12/2011	03/12/2011	2	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	15:35	15:35	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/11/2011	14/12/2011	14/12/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
GS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/11/2011	14/12/2011	14/12/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
JM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/02/2011	28/02/2011	28/02/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
JM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/02/2011	28/02/2011	28/02/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
JM	SPANAIR	Air	Air product	1	21/03/2011	28/03/2011	28/03/2011	1	MAD LCG MAD	MADRID	LA CORUNA	632	632	02:25	02:25	Domestic	ORIGINAL	1.017	152,533
JM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/07/2011	29/07/2011	29/07/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
JM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/07/2011	29/07/2011	29/07/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
JM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	14/09/2011	14/09/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
JM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	14/09/2011	14/09/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
JM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/10/2011	06/10/2011	06/10/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:35	01:35	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
JM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/10/2011	06/10/2011	06/10/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
JM	IBERIA	Air	Air product	1	13/10/2011	16/10/2011	07/11/2011	23	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
JM	IBERIA	Air	Air product	1	13/10/2011	17/10/2011	02/11/2011	17	AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	1.818	1.818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
JM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	31/10/2011	03/11/2011	03/11/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
JM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	31/10/2011	04/11/2011	04/11/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
JM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	24/11/2011	24/11/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
JM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	26/11/2011	26/11/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
JM	IBERIA	Air	Air product	1	09/12/2011	14/12/2011	14/01/2012	32	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:15	05:15	Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
JM	IBERIA	Air	Air product	1	09/12/2011	15/12/2011	11/01/2012	28	AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	1.818	1.818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
JC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	11/11/2011	11/11/2011	1	ES-BCN ES-VLC	BARCELONA	VALENCIA	186	186	02:59	02:59	Domestic	ORIGINAL	299	19,345
JC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	11/11/2011	11/11/2011	1	ES-VLC ES-BCN	VALENCIA	BARCELONA	186	186	03:04	03:04	Domestic	ORIGINAL	299	19,345
JC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/11/2011	30/11/2011	30/11/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:30	02:30	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
JC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/11/2011	30/11/2011	30/11/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:30	02:30	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
JC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	09/12/2011	13/12/2011	13/12/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:30	02:30	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
JC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	09/12/2011	14/12/2011	14/12/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:30	02:30	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
JG	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	17/01/2011	25/01/2011	25/01/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:52	02:52	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
JG	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	17/01/2011	26/01/2011	26/01/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:52	02:52	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
JG	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/04/2011	25/04/2011	25/04/2011	1	ES-MAD ES-CCS	MADRID	CACERES	157	157	03:37	03:37	Domestic	ORIGINAL	253	10,105
JG	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/04/2011	25/04/2011	25/04/2011	1	ES-MAD ES-CCS	MADRID	CACERES	157	157	03:37	03:37	Domestic	ORIGINAL	253	10,105
JG	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	15/04/2011	25/04/2011	25/04/2011	-1	ES-MAD ES-CCS	MADRID	CACERES	-157	-157	-03:37	-03:37	Domestic	REFUND	-253	-10,105
JG	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	15/04/2011	26/04/2011	26/04/2011	-1	ES-CCS ES-MAD	CACERES	MADRID	-157	-157	-04:08	-04:08	Domestic	REFUND	-253	-10,105
JG	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/04/2011	26/04/2011	26/04/2011	1	ES-CCS ES-MAD	CACERES	MADRID	157	157	04:08	04:08	Domestic	ORIGINAL	253	10,105
JG	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/04/2011	26/04/2011	26/04/2011	1	ES-CCS ES-MAD	CACERES	MADRID	157	157	04:08	04:08	Domestic	ORIGINAL	253	10,105
JG	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/06/2011	21/06/2011	21/06/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	03:18	03:18	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
JG	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/06/2011	21/06/2011	21/06/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL		

JG	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	21/06/2011	22/06/2011	22/06/2011	-1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	-190	-190	-01:38	-01:38 Domestic	REFUND	-306	-12,228
JG	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/07/2011	05/07/2011	05/07/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
JG	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/07/2011	05/07/2011	05/07/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
LJM	IBERIA	Air	Air product	1	05/07/2011	28/07/2011	31/07/2011	4	ORY MAD ORY	PARIS	MADRID	1.282	1.282	03:55	03:55 Continental	ORIGINAL	2.063	245,703
LL	IBERIA	Air	Air product	0	11/01/2011	09/03/2011	14/03/2011	0	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	0	0	05:05	05:05 Continental	EXCHANGE	0	0,000
LL	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	11/01/2011	09/03/2011	14/03/2011	0	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	0	0	05:05	05:05 Continental	EXCHANGE	0	0,000
LL	IBERIA	Air	Air product	1	25/03/2011	06/04/2011	27/04/2011	22	MAD IST MAD	MADRID	ISTANBUL	3.376	3.376	08:15	08:15 Continental	ORIGINAL	5.432	597,518
LL	IBERIA	Air	Air product	1	25/03/2011	08/04/2011	24/04/2011	17	IST MAD IST	ISTANBUL	MADRID	3.376	3.376	08:15	08:15 Continental	ORIGINAL	5.432	597,518
LL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	27/04/2011	27/04/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:35	01:35 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
LL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	28/04/2011	28/04/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
LLM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
LLM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
LLM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	16/11/2011	30/11/2011	30/11/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:58	01:58 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
LLM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	16/11/2011	30/11/2011	30/11/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
LLM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/11/2011	14/12/2011	14/12/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
LLM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/11/2011	14/12/2011	14/12/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/04/2011	13/04/2011	13/04/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/04/2011	14/04/2011	14/04/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:52	02:52 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	10/05/2011	12/05/2011	12/05/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	10/05/2011	12/05/2011	12/05/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/05/2011	17/05/2011	17/05/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/05/2011	19/05/2011	19/05/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	26/05/2011	31/05/2011	31/05/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:52	02:52 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	26/05/2011	31/05/2011	31/05/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/08/2011	09/08/2011	09/08/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	03:18	03:18 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/08/2011	09/08/2011	09/08/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:52	02:52 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/08/2011	05/09/2011	05/09/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/08/2011	05/09/2011	05/09/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/08/2011	06/09/2011	06/09/2011	1	ES-BCN ES-VLC	BARCELONA	VALENCIA	186	186	03:00	03:00 Domestic	ORIGINAL	299	19,345
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	11/08/2011	07/09/2011	07/09/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	17/11/2011	24/11/2011	24/11/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
LLL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	17/11/2011	24/11/2011	24/11/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
LM	IBERIA	Air	Air product	-1	14/01/2011	23/11/2010	01/12/2010	-9	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	-1.818	-1.818	-05:05	-05:05 Continental	REFUND	-2,925	-321,768
LM	IBERIA	Air	Air product	-1	14/01/2011	25/11/2010	29/11/2010	-5	AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	-1.818	-1.818	-05:05	-05:05 Continental	REFUND	-2,925	-321,768
LS	IBERIA	Air	Air product	1	04/04/2011	07/04/2011	07/04/2011	1	MAD ORY MAD	MADRID	PARIS	1.282	1.282	03:50	03:50 Continental	ORIGINAL	2.063	226,901
LS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	26/05/2011	30/05/2011	30/05/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
LS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	26/05/2011	30/05/2011	30/05/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
LS	VUELING AIRLINES	Air	Air product	1	22/06/2011	27/06/2011	28/06/2011	2	MAD PMI BCN	MADRID	PALMA MALLORCA	466	466	02:10	02:10 Domestic	ORIGINAL	750	112,469
LS	IBERIA	Air	Air product	1	24/06/2011	28/06/2011	28/06/2011	1	BCN MAD	BARCELONA	MADRID	301	301	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	484	72,646
LS	IBERIA	Air	Air product	1	03/10/2011	11/10/2011	11/10/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
LS	IBERIA	Air	Air product	1	24/08/2011	15/11/2011	18/11/2011	4	MAD NCE MAD	MADRID	NICE	1.192	1.192	03:45	03:45 Continental	ORIGINAL	1.918	228,454
LS	IBERIA	Air	Air product	0	18/11/2011	18/11/2011	18/11/2011	0	NCE MAD	NICE	MADRID	0	0	01:55	01:55 Continental	EXCHANGE	0	0,000
LS	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	18/11/2011	18/11/2011	18/11/2011	0	NCE MAD	NICE	MADRID	0	0	01:55	01:55 Continental	EXCHANGE	0	0,000
LS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	22/11/2011	22/11/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:30	02:30 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
LS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	22/11/2011	22/11/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
LS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/12/2011	20/12/2011	20/12/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
LS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/12/2011	20/12/2011	20/12/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
LS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	19/12/2011	09/01/2012	09/01/2012	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
LS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	19/12/2011	09/01/2012	09/01/2012	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
LCB	IBERIA	Air	Air product	1	04/05/2011	15/06/2011	17/06/2011	3	MAD ORY MAD	MADRID	PARIS	1.282	1.282	03:55	03:55 Continental	ORIGINAL	2.063	226,901
U	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	27/04/2011	27/04/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:35	01:35 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
U	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	28/04/2011	28/04/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
MA	TURKISH AIRLINES	Air	Air product	1	29/03/2011	06/04/2011	08/04/2011	3	BCN IST BCN	BARCELONA	ISTANBUL	2.774	2.774	06:50	06:50 Continental	ORIGINAL	4.463	490,970
MA	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:52	02:52 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
MA	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
MA	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	30/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	-1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	-312	-312	-02:43	-02:43 Domestic	REFUND	-502	-20,080
MA	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	01/07/2011	30/06/2011	30/06/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
MA	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	11/11/2011	11/11/2011	1	ES-BCN ES-VLC	BARCELONA	VALENCIA	186	186	02:59	02:59 Domestic	ORIGINAL	299	19,345
MA	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	11/11/2011	11/11/2011	1	ES-VLC ES-BCN	VALENCIA	BARCELONA	186	186	03:04	03:04 Domestic	ORIGINAL	299	19,345
MH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	20/09/2011	20/09/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
ML	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	18/04/2011	28/04/2011	28/04/2011	1	ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
ML	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	18/04/2011	29/04/2011	29/04/2011	1	ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	03:18	03:18 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
ML	IBERIA	Air	Air product	1	05/05/2011	06/06/2011	13/06/2011	8	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
ML	KLM-ROYAL DUTCH	Air	Air product	1	05/05/2011	08/06/2011	14/06/2011	7	AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	1.818	1.818	05:10	05:10 Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
MC	IBERIA	Air	Air product	-1	30/05/2011	22/06/2010	30/06/2010	-9	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	-1.818	-1.818	-05:00	-05:00 Continental	REFUND	-2,925	-321,768
MC	IBERIA	Air	Air product	-1	31/05/2011	23/06/2010	29/06/2010	-7	AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	-1.818	-1.818	-05:00	-05:00 Continental	REFUND	-2,925	-321,768
MC	TAP AIR PORTUGAL	Air	Air product	-1	07/06/2011	02/09/2010	09/09/2010	-8	OPO MAD OPO	PORTO	MADRID	-546	-546	-02:15	-02:15 Continental	REFUND	-879	-131,777
MC	IBERIA	Air	Air product	-1	31/05/2011	17/11/2010	09/11/2010	-3	MAD NCE MAD	MADRID	NICE	-1.192	-1.192	-03:45	-03:45 Continental	REFUND	-1,918	-287,689
MC	IBERIA	Air	Air product	1	07/02/2011	14/02/2011	15/02/2011	2	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
MC	REN																	

MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/02/2011	28/02/2011	28/02/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
MC	IBERIA	Air	Air product	1	25/02/2011	08/03/2011	09/03/2011	2 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
MC	SPANAIR	Air	Air product	1	23/03/2011	28/03/2011	28/03/2011	1 MAD LCG MAD	MADRID	LA CORUNA	632	632	02:25	02:25 Domestic	ORIGINAL	1.017	152,533
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	18/04/2011	28/04/2011	28/04/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	18/04/2011	29/04/2011	29/04/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/05/2011	25/05/2011	25/05/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:40	01:40 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/05/2011	26/05/2011	26/05/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
MC	IBERIA	Air	Air product	1	05/05/2011	06/06/2011	13/06/2011	8 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
MC	KLM-ROYAL DUTCH	Air	Air product	1	05/05/2011	08/06/2011	14/06/2011	7 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	1.818	1.818	05:10	05:10 Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
MC	IBERIA	Air	Air product	1	04/05/2011	13/06/2011	16/06/2011	4 MAD FCO MAD	MADRID	ROME	1.656	1.656	04:55	04:55 Continental	ORIGINAL	2.665	293,095
MC	IBERIA	Air	Air product	0	23/05/2011	13/06/2011	16/06/2011	0 MAD FCO MAD	MADRID	ROME	0	0	05:05	05:05 Continental	EXCHANGE	0	0,000
MC	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	23/05/2011	13/06/2011	16/06/2011	0 MAD FCO MAD	MADRID	ROME	0	0	05:05	05:05 Continental	EXCHANGE	0	0,000
MC	IBERIA	Air	Air product	1	24/06/2011	28/06/2011	29/06/2011	2 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	14/07/2011	19/07/2011	19/07/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	19/07/2011	19/07/2011	19/07/2011	-1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	-312	-312	-02:38	-02:38 Domestic	REFUND	-502	-32,450
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	14/07/2011	19/07/2011	19/07/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
MC	IBERIA	Air	Air product	1	07/07/2011	21/07/2011	22/07/2011	2 MAD ORY MAD	MADRID	PARIS	1.282	1.282	03:55	03:55 Continental	ORIGINAL	2.063	368,555
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/07/2011	29/07/2011	29/07/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/07/2011	29/07/2011	29/07/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MC	IBERIA	Air	Air product	-1	04/08/2011	05/09/2011	05/09/2011	-1 MAD LIS MAD	MADRID	LISBON	-638	-638	-02:30	-02:30 Continental	REFUND	-1.027	-218,393
MC	IBERIA	Air	Air product	1	04/08/2011	05/09/2011	05/09/2011	1 MAD LIS MAD	MADRID	LISBON	638	638	02:30	02:30 Continental	ORIGINAL	1.027	218,393
MC	IBERIA	Air	Air product	1	04/08/2011	05/09/2011	05/09/2011	1 MAD LIS MAD	MADRID	LISBON	638	638	02:30	02:30 Continental	ORIGINAL	1.027	218,393
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	14/09/2011	14/09/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	14/09/2011	14/09/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/10/2011	06/10/2011	06/10/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:35	01:35 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/10/2011	06/10/2011	06/10/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MC	IBERIA	Air	Air product	1	11/10/2011	16/10/2011	18/10/2011	3 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	07/11/2011	11/11/2011	11/11/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	07/11/2011	11/11/2011	11/11/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MC	IBERIA	Air	Air product	-1	11/11/2011	16/11/2011	28/11/2011	-13 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	-1.818	-1.818	-05:05	-05:05 Continental	REFUND	-2.925	-348,431
MC	KLM-ROYAL DUTCH	Air	Air product	1	11/11/2011	16/11/2011	28/11/2011	13 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:20	05:20 Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
MC	KLM-ROYAL DUTCH	Air	Air product	-1	26/12/2011	16/11/2011	28/11/2011	-13 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	-1.818	-1.818	-05:20	-05:20 Continental	REFUND	-2.925	-348,431
MC	IBERIA	Air	Air product	1	05/10/2011	16/11/2011	28/11/2011	13 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
MC	IBERIA	Air	Air product	1	05/10/2011	17/11/2011	25/11/2011	9 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	16/11/2011	22/11/2011	22/11/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	16/11/2011	22/11/2011	22/11/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	24/11/2011	24/11/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	26/11/2011	26/11/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MC	IBERIA	Air	Air product	1	17/10/2011	27/11/2011	29/11/2011	3 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	522,647
MC	IBERIA	Air	Air product	1	09/12/2011	14/12/2011	25/12/2011	12 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
MC	IBERIA	Air	Air product	1	09/12/2011	15/12/2011	23/12/2011	9 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
MA	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	09/12/2011	14/12/2011	14/12/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:30	02:30 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
MA	IBERIA	Air	Air product	1	09/12/2011	15/12/2011	15/12/2011	1 MAD BCN	MADRID	BARCELONA	301	301	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	484	103,035
MA	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	19/10/2011	20/10/2011	20/10/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
MA	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	19/10/2011	20/10/2011	20/10/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	20/01/2011	02/02/2011	02/02/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	28/01/2011	09/02/2011	09/02/2011	1 MAD VGO MAD	MADRID	VIGO	578	578	02:10	02:10 Domestic	ORIGINAL	930	139,500
MCH	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	-1	12/01/2011	12/03/2011	22/03/2011	-11 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	-1.818	-1.818	-05:05	-05:05 Continental	REFUND	-2.925	-321,768
MCH	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	12/01/2011	12/03/2011	22/03/2011	0 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	0	0	05:05	05:05 Continental	EXCHANGE	0	0,000
MCH	IBERIA	Air	Air product	0	12/01/2011	12/03/2011	22/03/2011	0 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	0	0	05:05	05:05 Continental	EXCHANGE	0	0,000
MCH	IBERIA	Air	Air product	-1	12/01/2011	12/03/2011	22/03/2011	-11 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	-1.818	-1.818	-05:05	-05:05 Continental	REFUND	-2.925	-321,768
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	15/03/2011	23/03/2011	24/03/2011	2 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	23/03/2011	29/03/2011	29/03/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
MCH	AIR EUROPA	Air	Air product	1	18/03/2011	31/03/2011	31/03/2011	1 MAD PMI	MADRID	PALMA MALLORCA	340	340	01:20	01:20 Domestic	ORIGINAL	547	82,059
MCH	AIR BERLIN	Air	Air product	1	18/03/2011	31/03/2011	31/03/2011	1 PMI MAD	PALMA MALLORCA	MADRID	340	340	01:25	01:25 Domestic	ORIGINAL	547	82,059
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	05/04/2011	26/04/2011	27/04/2011	2 MAD TRN MAD	MADRID	TURIN	1.312	1.312	04:10	04:10 Continental	ORIGINAL	2.111	232,211
MCH	IBERIA	Air	Air product	-1	03/05/2011	04/05/2011	04/05/2011	-1 MAD BCN	MADRID	BARCELONA	-301	-301	00:00	00:00 Domestic	REFUND	-484	-72,646
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	03/05/2011	04/05/2011	04/05/2011	1 MAD BCN	MADRID	BARCELONA	301	301	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	484	72,646
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	03/05/2011	10/05/2011	10/05/2011	1 MAD BCN	MADRID	BARCELONA	301	301	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	484	72,646
MCH	VUELING AIRLINES	Air	Air product	1	03/05/2011	11/05/2011	11/05/2011	1 ALC MAD	ALICANTE	MADRID	221	221	01:00	01:00 Domestic	ORIGINAL	356	53,338
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	17/05/2011	19/05/2011	19/05/2011	1 MAD PNA MAD	MADRID	PAMPLONA	376	376	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	605	90,748
MCH	KLM-ROYAL DUTCH	Air	Air product	1	18/05/2011	23/05/2011	23/05/2011	1 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:10	05:10 Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
MCH	TAP AIR PORTUGAL	Air	Air product	1	27/05/2011	01/06/2011	01/06/2011	1 LIS OPO	LISBON	PORTO	172	172	00:55	00:55 Continental	ORIGINAL	277	41,512
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	24/05/2011	01/06/2011	01/06/2011	1 MAD LIS/OPO MAD	MADRID	LISBON	592	592	02:20	02:20 Continental	ORIGINAL	953	142,879
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	04/05/2011	13/06/2011	20/06/2011	8 MAD FCO MAD	MADRID	ROME	1.656	1.656	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.665	293,095
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	04/05/2011	15/06/2011	15/06/2011	1 FCO ORY	ROME	PARIS	676	676	02:10	02:10 Continental	ORIGINAL	1.088	119,645
MCH	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	13/06/2011	17/06/2011	27/06/2011	0 ORY MAD ORY	PARIS	MADRID	0	0	03:55	03:55 Continental	EXCHANGE	0	0,000
MCH	IBERIA	Air	Air product	0	13/06/2011	17/06/2011	27/06/2011	0 ORY MAD ORY	PARIS	MADRID	0	0	03:55	03:55 Continental	EXCHANGE	0	0,000
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	04/05/2011	17/06/2011	27/06/2011	11 ORY MAD ORY	PARIS	MADRID	1.282	1.282	03:55	03:55 Continental	ORIGINAL	2.063	226,901
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	27/06/2011	14/07/2011	14/07/2011	1 MAD VLC MAD	MADRID	VALENCIA	356	356	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	573	85,921

MCH	IBERIA	Air	Air product	1	07/07/2011	21/07/2011	22/07/2011	2 MAD ORY MAD	MADRID	PARIS	1.282	1.282	03:55	03:55 Continental	ORIGINAL	2.063	368,555
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	18/08/2011	18/08/2011	18/08/2011	1 MAD BCN	MADRID	BARCELONA	301	301	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	484	103,035
MCH	SNCF	Rail	Regular Ticket	1	18/08/2011	19/08/2011	20/08/2011	2 ES-BCN FR-MPL	BARCELONA	MONTPELLIER	178	178	11:00	11:00 Continental	ORIGINAL	286	18,513
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	26/07/2011	19/08/2011	18/08/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	25/08/2011	08/09/2011	12/09/2011	5 MAD ORY MAD	MADRID	PARIS	1.282	1.282	03:55	03:55 Continental	ORIGINAL	2.063	368,555
MCH	IBERIA	Air	Air product	-1	03/10/2011	08/09/2011	12/09/2011	-5 MAD ORY MAD	MADRID	PARIS	-1.282	-1.282	-03:55	-03:55 Continental	REFUND	-2.063	-368,555
MCH	AIR FRANCE	Air	Air product	1	31/08/2011	11/09/2011	19/09/2011	9 CDG AMS CDG	PARIS	AMSTERDAM	494	494	02:30	02:30 Continental	ORIGINAL	793	169,100
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	31/08/2011	12/09/2011	20/09/2011	9 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	02/09/2011	13/09/2011	14/09/2011	2 MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	546	546	02:15	02:15 Continental	ORIGINAL	879	186,901
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	25/08/2011	04/10/2011	06/10/2011	3 MAD MUC MAD	MADRID	MUNICH	1.862	1.862	05:10	05:10 Continental	ORIGINAL	2.996	535,296
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	03/10/2011	11/10/2011	11/10/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	05/10/2011	17/10/2011	03/11/2011	18 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	05/10/2011	18/10/2011	31/10/2011	14 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	22/09/2011	19/10/2011	19/10/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	24/08/2011	15/11/2011	18/11/2011	4 MAD NCE MAD	MADRID	NICE	1.192	1.192	03:45	03:45 Continental	ORIGINAL	1.918	228,454
MCH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	16/11/2011	22/11/2011	22/11/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MCH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	16/11/2011	22/11/2011	22/11/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	15/11/2011	23/11/2011	23/11/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
MCH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	25/11/2011	25/11/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:50	01:50 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MCH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	25/11/2011	25/11/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:35	01:35 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	17/10/2011	27/11/2011	29/11/2011	3 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	522,647
MCH	IBERIA	Air	Air product	-1	16/12/2011	21/12/2011	21/12/2011	-1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	-602	-602	00:00	00:00 Domestic	REFUND	-969	-206,070
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	16/12/2011	21/12/2011	21/12/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
MCH	IBERIA	Air	Air product	1	16/12/2011	21/12/2011	21/12/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
NJC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
NJC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
NJC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/11/2011	14/12/2011	14/12/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
NJC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/11/2011	14/12/2011	14/12/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
OS	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	20/09/2011	20/09/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
OT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	20/09/2011	20/09/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
OT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	20/09/2011	20/09/2011	1 ES-MAD ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
OT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	20/09/2011	20/09/2011	1 ES-BCN ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
OT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	20/09/2011	20/09/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
OT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	20/09/2011	20/09/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
OT	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	20/09/2011	20/09/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
PM	IBERIA	Air	Air product	1	18/01/2011	19/01/2011	19/01/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
PM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	31/01/2011	02/02/2011	02/02/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
PM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	31/01/2011	02/02/2011	02/02/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
PM	IBERIA	Air	Air product	1	25/01/2011	14/02/2011	15/02/2011	2 MAD OPO/LIS MAD	MADRID	PORTO	592	592	02:20	02:20 Continental	ORIGINAL	953	142,879
PM	IBERIA	Air	Air product	1	16/02/2011	17/02/2011	17/02/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
PM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	01/03/2011	02/03/2011	02/03/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
PM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	01/03/2011	02/03/2011	02/03/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
PM	IBERIA	Air	Air product	1	09/03/2011	10/03/2011	10/03/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
PM	IBERIA	Air	Air product	1	16/03/2011	17/03/2011	17/03/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
PM	IBERIA	Air	Air product	1	18/03/2011	24/03/2011	24/03/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
PM	IBERIA	Air	Air product	1	29/03/2011	30/03/2011	30/03/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
PM	IBERIA	Air	Air product	1	12/04/2011	14/04/2011	14/04/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
PM	IBERIA	Air	Air product	1	03/05/2011	05/05/2011	05/05/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
PM	VUELING AIRLINES	Air	Air product	1	05/05/2011	11/05/2011	11/05/2011	1 ALC MAD	ALICANTE	MADRID	221	221	01:00	01:00 Domestic	ORIGINAL	356	53,338
PM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	05/05/2011	11/05/2011	11/05/2011	1 ES-MAD ES-ABC	MADRID	ALBACETE	138	138	01:33	01:33 Domestic	ORIGINAL	222	8,882
PM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	25/05/2011	26/05/2011	26/05/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
PM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	25/05/2011	26/05/2011	26/05/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	20,080
PM	IBERIA	Air	Air product	1	31/05/2011	01/06/2011	01/06/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
PM	IBERIA	Air	Air product	1	13/06/2011	15/06/2011	15/06/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
PM	IBERIA	Air	Air product	1	22/06/2011	27/06/2011	27/06/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
PM	IBERIA	Air	Air product	1	04/07/2011	05/07/2011	05/07/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
PM	IBERIA	Air	Air product	1	27/07/2011	28/07/2011	28/07/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
PM	IBERIA	Air	Air product	1	17/08/2011	17/08/2011	17/08/2011	1 BCN MAD	BARCELONA	MADRID	301	301	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	484	103,035
PM	IBERIA	Air	Air product	1	12/08/2011	17/08/2011	17/08/2011	1 MAD BCN	MADRID	BARCELONA	301	301	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	484	103,035
PM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	19/09/2011	20/09/2011	20/09/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
PM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	19/09/2011	20/09/2011	20/09/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
PM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	02/11/2011	03/11/2011	03/11/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
PM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	02/11/2011	03/11/2011	03/11/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
PM	IBERIA	Air	Air product	1	24/08/2011	15/11/2011	18/11/2011	4 MAD NCE MAD	MADRID	NICE	1.192	1.192	03:45	03:45 Continental	ORIGINAL	1.918	228,454
PM	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	18/11/2011	18/11/2011	18/11/2011	0 NCE MAD	NICE	MADRID	0	0	01:55	01:55 Continental	EXCHANGE	0	0,000
PM	IBERIA	Air	Air product	0	18/11/2011	18/11/2011	18/11/2011	0 NCE MAD	NICE	MADRID	0	0	01:55	01:55 Continental	EXCHANGE	0	0,000
PM	IBERIA	Air	Air product	1	22/11/2011	23/11/2011	23/11/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
PM	IBERIA	Air	Air product	1	22/11/2011	23/11/2011	23/11/2011	1 MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
PM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	01/12/2011	02/12/2011	02/12/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:38	02:38 Domestic	ORIGINAL	502	32,450
PM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	01/12/2011	02/12/2011	02/12/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:30	02:30 Domestic	ORIGINAL	502	32,450

PG	IBERIA	Air	Air product	1	09/12/2011	15/12/2011	11/01/2012	28 AMS MAD AMS	AMSTERDAM	MADRID	1.818	1.818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2.925	348,431
PG	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	19/12/2011	20/12/2011	20/12/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:30	02:30	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
PG	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	19/12/2011	21/12/2011	21/12/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	03:10	03:10	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
RC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	27/04/2011	27/04/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:35	01:35	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
RC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	28/04/2011	28/04/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
RH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:52	02:52	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
RH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	30/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
RH	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	30/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	-1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	-312	-312	-02:43	-02:43	Domestic	REFUND	-502	-20,080
RH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:43	02:43	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
RH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	11/11/2011	11/11/2011	1 ES-BCN ES-VLC	BARCELONA	VALENCIA	186	186	02:59	02:59	Domestic	ORIGINAL	299	19,345
RH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/11/2011	11/11/2011	11/11/2011	1 ES-VLC ES-BCN	VALENCIA	BARCELONA	186	186	03:04	03:04	Domestic	ORIGINAL	299	19,345
RH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	09/12/2011	13/12/2011	13/12/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	02:30	02:30	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
RH	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	09/12/2011	14/12/2011	14/12/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	02:30	02:30	Domestic	ORIGINAL	502	32,450
RJ	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	27/04/2011	27/04/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:35	01:35	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
RJ	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	28/03/2011	27/04/2011	27/04/2011	-1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	-190	-190	-01:35	-01:35	Domestic	REFUND	-306	-12,228
RJ	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	28/03/2011	28/04/2011	28/04/2011	-1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	-190	-190	-01:50	-01:50	Domestic	REFUND	-306	-12,228
RJ	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/03/2011	28/04/2011	28/04/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
RE	TAP AIR PORTUGAL	Air	Air product	-1	06/06/2011	02/09/2010	09/09/2010	-8 OPO MAD OPO	PORTO	MADRID	-546	-546	-02:15	-02:15	Continental	REFUND	-879	-131,777
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	15/04/2011	25/04/2011	25/04/2011	-1 ES-MAD ES-CCS	MADRID	CACERES	-157	-157	-03:37	-03:37	Domestic	REFUND	-253	-10,105
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/04/2011	25/04/2011	25/04/2011	1 ES-MAD ES-CCS	MADRID	CACERES	157	157	03:37	03:37	Domestic	ORIGINAL	253	10,105
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/04/2011	25/04/2011	25/04/2011	1 ES-MAD ES-CCS	MADRID	CACERES	157	157	03:37	03:37	Domestic	ORIGINAL	253	10,105
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/04/2011	26/04/2011	26/04/2011	1 ES-CCS ES-MAD	CACERES	MADRID	157	157	04:08	04:08	Domestic	ORIGINAL	253	10,105
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	15/04/2011	26/04/2011	26/04/2011	-1 ES-CCS ES-MAD	CACERES	MADRID	-157	-157	-04:08	-04:08	Domestic	REFUND	-253	-10,105
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	15/04/2011	26/04/2011	26/04/2011	1 ES-CCS ES-MAD	CACERES	MADRID	157	157	04:08	04:08	Domestic	ORIGINAL	253	10,105
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/06/2011	21/06/2011	21/06/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	21/06/2011	21/06/2011	21/06/2011	-1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	-190	-190	-01:50	-01:50	Domestic	REFUND	-306	-12,228
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/06/2011	22/06/2011	22/06/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	21/06/2011	22/06/2011	22/06/2011	-1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	-190	-190	-01:38	-01:38	Domestic	REFUND	-306	-12,228
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/06/2011	21/06/2011	21/06/2011	1 ES-MAD ES-BCN	MADRID	BARCELONA	312	312	03:18	03:18	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/06/2011	22/06/2011	22/06/2011	1 ES-BCN ES-MAD	BARCELONA	MADRID	312	312	03:18	03:18	Domestic	ORIGINAL	502	20,080
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/11/2011	04/11/2011	04/11/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
RE	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/11/2011	04/11/2011	04/11/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
RDH	IBERIA	Air	Air product	1	09/02/2011	12/03/2011	14/03/2011	3 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
RV	IBERIA	Air	Air product	-1	09/02/2011	12/03/2011	14/03/2011	-3 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	-1.818	-1.818	-05:05	-05:05	Continental	REFUND	-2.925	-321,768
RDH	IBERIA	Air	Air product	-1	09/02/2011	12/03/2011	14/03/2011	-3 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	-1.818	-1.818	-05:05	-05:05	Continental	REFUND	-2.925	-321,768
RDH	IBERIA	Air	Air product	1	09/02/2011	12/03/2011	14/03/2011	3 MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05	Continental	ORIGINAL	2.925	321,768
SI	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	24/11/2011	24/11/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
SI	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	21/11/2011	26/11/2011	26/11/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:50	01:50	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
SP	IBERIA	Air	Air product	1	15/09/2011	29/09/2011	29/09/2011	1 MAD EAS MAD	MADRID	SAN SEBASTIAN	438	438	02:15	02:15	Domestic	ORIGINAL	705	149,931
SP	TAP AIR PORTUGAL	Air	Air product	1	19/10/2011	27/10/2011	27/10/2011	1 MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	546	546	02:20	02:20	Continental	ORIGINAL	879	186,901
SP	IBERIA	Air	Air product	1	24/10/2011	27/10/2011	27/10/2011	1 MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	546	546	02:15	02:15	Continental	ORIGINAL	879	186,901
SP	TAP AIR PORTUGAL	Air	Air product	-1	26/10/2011	27/10/2011	27/10/2011	-1 MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	-546	-546	-02:20	-02:20	Continental	REFUND	-879	-186,901
SL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/09/2011	10/10/2011	10/10/2011	1 ES-MAD ES-PAC	MADRID	PALENCIA	120	120	01:41	01:41	Domestic	ORIGINAL	193	12,481
SL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	28/09/2011	10/10/2011	10/10/2011	1 ES-PAC ES-MAD	PALENCIA	MADRID	120	120	01:41	01:41	Domestic	ORIGINAL	193	12,481
SL	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	25/10/2011	04/11/2011	04/11/2011	1 ES-MAD ES-PAC	MADRID	PALENCIA	120	120	01:37	01:37	Domestic	ORIGINAL	193	12,481
SR	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
SR	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/06/2011	29/06/2011	29/06/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
SR	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	22/06/2011	30/06/2011	30/06/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	12,228
SR	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/11/2011	14/12/2011	14/12/2011	1 ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
SR	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	23/11/2011	14/12/2011	14/12/2011	1 ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38	Domestic	ORIGINAL	306	19,761
TB	IBERIA	Air	Air product	1	03/05/2011	16/05/2011	16/05/2011	2 MAD EAS MAD	MADRID	SAN SEBASTIAN	438	438	02:15	02:15	Domestic	ORIGINAL	705	105,711
TB	IBERIA	Air	Air product	1	16/09/2011	29/09/2011	29/09/2011	1 MAD EAS MAD	MADRID	SAN SEBASTIAN	438	438	02:15	02:15	Domestic	ORIGINAL	705	149,931
UM	IBERIA	Air	Air product	-1	31/05/2011	10/01/2011	17/01/2011	-8 EAS MAD EAS	SAN SEBASTIAN	MADRID	-438	-438	-02:10	-02:10	Domestic	REFUND	-705	-105,711
UM	IBERIA	Air	Air product	1	25/01/2011	14/02/2011	15/02/2011	2 MAD OPO/LIS MAD MADRID	PORTO	PORTO	592	592	02:20	02:20	Continental	ORIGINAL	953	142,879
UM	IBERIA	Air	Air product	1	02/03/2011	10/03/2011	10/03/2011	1 MAD EAS MAD	MADRID	SAN SEBASTIAN	438	438	02:10	02:10	Domestic	ORIGINAL	705	105,711
UM	IBERIA	Air	Air product	1	17/03/2011	24/03/2011	24/03/2011	1 MAD EAS MAD	MADRID	SAN SEBASTIAN	438	438	02:10	02:10	Domestic	ORIGINAL	705	105,711
UM	IBERIA	Air	Air product	1	03/05/2011	16/05/2011	16/05/2011	1 MAD EAS MAD	MADRID	SAN SEBASTIAN	438	438	02:15	02:15	Domestic	ORIGINAL	705	105,711
UM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	24/05/2011	25/05/2011	25/05/2011	1 ES-MAD ES-CCS	MADRID	CACERES	157	157	03:50	03:50	Domestic	ORIGINAL	253	10,105
UM	IBERIA	Air	Air product	1	16/06/2011	22/06/2011	22/06/2011	1 MAD EAS MAD	MADRID	SAN SEBASTIAN	438	438	02:15	02:15	Domestic	ORIGINAL	705	105,711
UM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	13/09/2011	13/09/2011	1 ES-CCS ES-MAD	CACERES	MADRID	157	157	03:54	03:54	Domestic	ORIGINAL	253	16,329
UM	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	12/09/2011	13/09/2011	13/09/2011	1 ES-MAD ES-CCS	MADRID	CACERES	157	157	03:58	03:58	Domestic	ORIGINAL	253	16,329
UM	IBERIA	Air	Air product	1	16/09/2011	29/09/2011	29/09/2011	1 MAD EAS MAD	MADRID	SAN SEBASTIAN	438	438	02:15	02:15	Domestic			

VV	SPANAIR	Air	Air product	1	28/11/2011	29/11/2011	29/11/2011	1	MAD LCG MAD	MADRID	LA CORUNA	632	632	02:20	02:20 Domestic	ORIGINAL	1.017	216,339
YC	IBERIA	Air	Air product	-1	30/05/2011	07/09/2010	21/09/2010	-15	MAD AMS MAD	AV MADRID	MADRID	-3.636	-3.636	-10:00	-10:00 Continental	REFUND	-5.850	-643,536
YC	IBERIA	Air	Air product	1	18/01/2011	19/01/2011	19/01/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	01/02/2011	01/02/2011	01/02/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	01/02/2011	02/02/2011	02/02/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	01/02/2011	02/02/2011	02/02/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
YC	IBERIA	Air	Air product	1	28/01/2011	09/02/2011	09/02/2011	1	MAD VGO MAD	MADRID	VIGO	578	578	02:10	02:10 Domestic	ORIGINAL	930	139,500
YC	IBERIA	Air	Air product	1	25/01/2011	14/02/2011	15/02/2011	2	MAD OPO/LIS MAD	MADRID	PORTO	592	592	02:20	02:20 Continental	ORIGINAL	953	142,879
YC	IBERIA	Air	Air product	1	08/03/2011	15/03/2011	15/03/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
YC	IBERIA	Air	Air product	-1	03/06/2011	21/03/2011	21/03/2011	-1	MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	-546	-546	-02:15	-02:15 Continental	REFUND	-879	-131,777
YC	IBERIA	Air	Air product	1	15/03/2011	21/03/2011	21/03/2011	1	MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	546	546	02:15	02:15 Continental	ORIGINAL	879	131,777
YC	IBERIA	Air	Air product	1	18/03/2011	24/03/2011	24/03/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
YC	IBERIA	Air	Air product	1	23/03/2011	29/03/2011	29/03/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
YC	AIR EUROPA	Air	Air product	1	18/03/2011	31/03/2011	31/03/2011	1	MAD PMI	MADRID	PALMA MALLORCA	340	340	01:20	01:20 Domestic	ORIGINAL	547	82,059
YC	AIR BERLIN	Air	Air product	1	18/03/2011	31/03/2011	31/03/2011	1	PMI MAD	PALMA MALLORCA	MADRID	340	340	01:25	01:25 Domestic	ORIGINAL	547	82,059
YC	IBERIA	Air	Air product	1	24/03/2011	05/04/2011	12/04/2011	8	LIS MAD LIS	LISBON	MADRID	638	638	02:25	02:25 Continental	ORIGINAL	1.027	153,981
YC	IBERIA	Air	Air product	1	24/03/2011	05/04/2011	12/04/2011	8	MAD LIS MAD	MADRID	LISBON	638	638	02:25	02:25 Continental	ORIGINAL	1.027	153,981
YC	SPANAIR	Air	Air product	0	30/03/2011	13/04/2011	14/04/2011	0	MAD LCG MAD	MADRID	LA CORUNA	0	0	02:25	02:25 Domestic	EXCHANGE	0	0,000
YC	SPANAIR	Air	Air product	1	24/03/2011	13/04/2011	14/04/2011	2	MAD LCG MAD	MADRID	LA CORUNA	632	632	02:25	02:25 Domestic	ORIGINAL	1.017	152,533
YC	IBERIA	Air	Air product	1	18/04/2011	19/04/2011	19/04/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	26/04/2011	27/04/2011	27/04/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:35	01:35 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	26/04/2011	28/04/2011	28/04/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	12,228
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/04/2011	01/05/2011	01/05/2011	1	ES-MAD ES-ZAZ	MADRID	ZARAGOZA	169	169	01:24	01:24 Domestic	ORIGINAL	272	10,877
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/04/2011	01/05/2011	01/05/2011	1	ES-MAD ES-ZAZ	MADRID	ZARAGOZA	169	169	01:24	01:24 Domestic	ORIGINAL	272	10,877
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/04/2011	01/05/2011	01/05/2011	1	ES-MAD ES-ZAZ	MADRID	ZARAGOZA	169	169	01:24	01:24 Domestic	ORIGINAL	272	10,877
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/04/2011	01/05/2011	01/05/2011	1	ES-MAD ES-ZAZ	MADRID	ZARAGOZA	169	169	01:24	01:24 Domestic	ORIGINAL	272	10,877
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/04/2011	01/05/2011	01/05/2011	1	ES-ZAZ ES-MAD	ZARAGOZA	MADRID	169	169	01:23	01:23 Domestic	ORIGINAL	272	10,877
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/04/2011	01/05/2011	01/05/2011	1	ES-ZAZ ES-MAD	ZARAGOZA	MADRID	169	169	01:23	01:23 Domestic	ORIGINAL	272	10,877
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/04/2011	01/05/2011	01/05/2011	1	ES-ZAZ ES-MAD	ZARAGOZA	MADRID	169	169	01:23	01:23 Domestic	ORIGINAL	272	10,877
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	27/04/2011	01/05/2011	01/05/2011	1	ES-ZAZ ES-MAD	ZARAGOZA	MADRID	169	169	01:23	01:23 Domestic	ORIGINAL	272	10,877
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/05/2011	05/05/2011	05/05/2011	1	ES-AGP ES-MAD	MALAGA	MADRID	258	258	02:45	02:45 Domestic	ORIGINAL	415	16,605
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/05/2011	05/05/2011	05/05/2011	1	ES-MAD ES-AGP	MADRID	MALAGA	258	258	02:42	02:42 Domestic	ORIGINAL	415	16,605
YC	VUELING AIRLINES	Air	Air product	1	03/05/2011	11/05/2011	11/05/2011	1	ALC MAD	ALICANTE	MADRID	221	221	01:00	01:00 Domestic	ORIGINAL	356	53,338
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/05/2011	11/05/2011	11/05/2011	1	ES-MAD ES-ABC	MADRID	ALBACETE	138	138	01:33	01:33 Domestic	ORIGINAL	222	8,882
YC	IBERIA	Air	Air product	1	31/05/2011	01/06/2011	01/06/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	145,293
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	03/05/2011	04/06/2011	04/06/2011	1	ES-MAD ES-ABC	MADRID	ALBACETE	138	138	01:33	01:33 Domestic	ORIGINAL	222	8,882
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	-1	03/05/2011	04/06/2011	04/06/2011	-1	ES-MAD ES-ABC	MADRID	ALBACETE	-138	-138	-01:33	-01:33 Domestic	REFUND	-222	-8,882
YC	IBERIA	Air	Air product	1	04/05/2011	13/06/2011	20/06/2011	8	MAD FCO MAD	MADRID	ROME	1.656	1.656	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.665	293,095
YC	IBERIA	Air	Air product	1	04/05/2011	15/06/2011	15/06/2011	1	FCO ORY	ROME	PARIS	676	676	02:10	02:10 Continental	ORIGINAL	1.088	119,645
YC	IBERIA	Air	Air product	1	04/05/2011	17/06/2011	27/06/2011	11	ORY MAD ORY	PARIS	MADRID	1.282	1.282	03:55	03:55 Continental	ORIGINAL	2.063	226,901
YC	VUELING AIRLINES	Air	Air product	1	22/06/2011	27/06/2011	28/06/2011	2	MAD PMI BCN	MADRID	PALMA MALLORCA	466	466	02:10	02:10 Domestic	ORIGINAL	750	112,469
YC	IBERIA	Air	Air product	1	24/06/2011	28/06/2011	28/06/2011	1	BCN MAD	BARCELONA	MADRID	301	301	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	484	72,646
YC	IBERIA	Air	Air product	1	07/07/2011	21/07/2011	21/07/2011	1	MAD ORY MAD	MADRID	PARIS	1.282	1.282	03:55	03:55 Continental	ORIGINAL	2.063	368,555
YC	SPANAIR	Air	Air product	1	27/07/2011	27/07/2011	27/07/2011	1	MAD OPO	MADRID	PORTO	273	273	01:00	01:00 Continental	ORIGINAL	439	93,450
YC	AIR EUROPA	Air	Air product	1	22/07/2011	28/07/2011	28/07/2011	1	LIS MAD	LISBON	MADRID	319	319	01:10	01:10 Continental	ORIGINAL	513	109,196
YC	IBERIA	Air	Air product	1	22/07/2011	28/07/2011	10/08/2011	14	MAD LIS MAD	MADRID	LISBON	638	638	02:30	02:30 Continental	ORIGINAL	1.027	218,393
YC	IBERIA	Air	Air product	-1	25/08/2011	28/07/2011	10/08/2011	-14	MAD LIS MAD	MADRID	LISBON	-638	-638	-02:30	-02:30 Continental	REFUND	-1.027	-218,393
YC	TAP AIR PORTUGAL	Air	Air product	1	27/07/2011	28/07/2011	28/07/2011	1	OPO LIS	PORTO	LISBON	172	172	00:55	00:55 Continental	ORIGINAL	277	58,877
YC	TAP AIR PORTUGAL	Air	Air product	-1	28/07/2011	28/07/2011	28/07/2011	-1	OPO LIS	PORTO	LISBON	-172	-172	-00:55	-00:55 Continental	REFUND	-277	-58,877
YC	IBERIA	Air	Air product	1	02/09/2011	13/09/2011	14/09/2011	2	MAD OPO MAD	MADRID	PORTO	546	546	02:15	02:15 Continental	ORIGINAL	879	186,901
YC	IBERIA	Air	Air product	1	14/09/2011	19/09/2011	19/09/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
YC	IBERIA	Air	Air product	1	22/08/2011	03/10/2011	05/10/2011	3	MAD MUC MAD	MADRID	MUNICH	1.862	1.862	05:10	05:10 Continental	ORIGINAL	2.996	535,296
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/11/2011	04/11/2011	04/11/2011	1	ES-MAD ES-VLC	MADRID	VALENCIA	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
YC	RENFE	Rail	Regular Ticket	1	04/11/2011	04/11/2011	04/11/2011	1	ES-VLC ES-MAD	VALENCIA	MADRID	190	190	01:38	01:38 Domestic	ORIGINAL	306	19,761
YC	IBERIA	Air	Air product	1	24/08/2011	15/11/2011	18/11/2011	4	MAD NCE MAD	MADRID	NICE	1.192	1.192	03:45	03:45 Continental	ORIGINAL	1.918	228,454
YC	IBERIA	Air	Air product	0	18/11/2011	18/11/2011	18/11/2011	0	NCE MAD	NICE	MADRID	0	0	01:55	01:55 Continental	EXCHANGE	0	0,000
YC	IBERIA	Air	Air product - tax prepaid ticket advanced	0	18/11/2011	18/11/2011	18/11/2011	0	NCE MAD	NICE	MADRID	0	0	01:55	01:55 Continental	EXCHANGE	0	0,000
YC	IBERIA	Air	Air product	1	17/11/2011	23/11/2011	23/11/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
YC	IBERIA	Air	Air product	1	17/10/2011	27/11/2011	29/11/2011	3	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	522,647
YC	IBERIA	Air	Air product	1	16/12/2011	19/12/2011	19/12/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
YC	IBERIA	Air	Air product	1	27/12/2011	28/12/2011	28/12/2011	1	MAD BCN MAD	MADRID	BARCELONA	602	602	00:00	00:00 Domestic	ORIGINAL	969	206,070
ZO	IBERIA	Air	Air product	1	13/01/2011	13/03/2011	14/03/2011	2	MAD AMS MAD	MADRID	AMSTERDAM	1.818	1.818	05:05	05:05 Continental	ORIGINAL	2.925	321,768

TOTAL 45074,632

Formulario para cálculo transporte casa-trabajo empleados

Nº de días trabajados a la semana:.....

- Distancia ida al trabajo:.....

Medio de transporte ida:

Tren: días/semana km/día

Metro: días/semana km/día

Autobús: días/semana km/día

Moto: días/semana km/día

Modelo de moto:..... Combustible

Caminando/Bici: días/semana km/día

Coche de empresa: días/semana km/día

Modelo de coche:..... Combustible:.....

Número de personas que viajan en el coche:.....

Coche propio: días km/día

Modelo de coche:..... Combustible:.....

Número de personas que viajan en el coche:

- Distancia vuelta casa:.....

Medio de transporte vuelta:

Tren: días/semana km/día

Metro: días/semana km/día

Autobús: días/semana km/día

Moto: días/semana km/día

Modelo de moto:..... Combustible

Caminando/Bici: días/semana km/día

Coche de empresa: días/semana km/día

Modelo de coche:..... Combustible:.....

Número de personas que viajan en el coche:.....

Coche propio: días km/día

Modelo de coche:..... Combustible:.....

Número de personas que viajan en el coche:



Sábado, 31 diciembre 2011

Balance eléctrico diario (GWh)

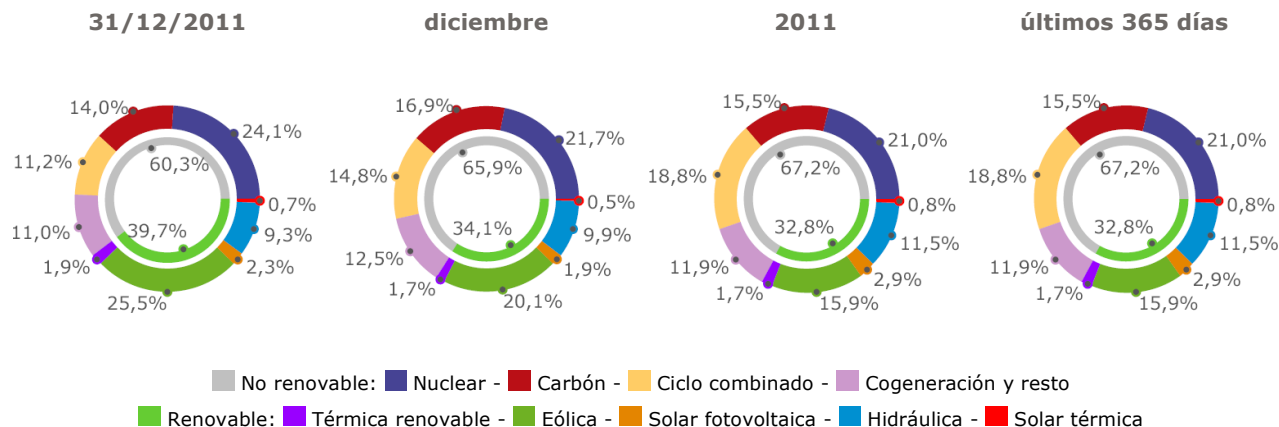
Datos provisionales elaborados el 04/01/2012 • 12:50:41

Balance eléctrico (GWh)	Día	Mes	%ΔMes	Año	%ΔAño	365 días	%ΔMóvil
Hidráulica	61	2.105	-41,8	27.650	-28,5	27.650	-28,5
Nuclear	163	5.052	0,0	57.670	-7,0	57.670	-7,0
Carbón nacional	33	2.107	48,3	27.193	84,8	27.193	84,8
Carbón importado	62	1.916	148,7	16.233	119,8	16.233	119,8
Carbón ⁽¹⁾	96	4.023	83,6	43.426	96,5	43.426	96,5
Fuel + Gas	0	0	-100,0	0	-100,0	0	-100,0
Ciclo combinado	74	3.377	-32,3	50.619	-21,6	50.619	-21,6
Régimen ordinario	394	14.557	-9,1	179.364	-5,2	179.364	-5,2
Consumos generación	-15	-589	3,3	-7.186	7,7	-7.186	7,7
Hidráulica	12	428	-38,6	5.155	-24,3	5.155	-24,3
Eólica ⁽²⁾	165	4.487	-2,4	41.661	-3,9	41.661	-3,9
Solar fotovoltaica	15	423	44,2	7.569	25,6	7.569	25,6
Solar térmica	4	111	228,7	2.029	193,4	2.029	193,4
Térmica renovable	12	388	-14,1	4.336	-13,0	4.336	-13,0
Térmica no renovable	71	2.761	7,2	31.603	8,8	31.603	8,8
Régimen especial	280	8.597	-0,6	92.352	1,6	92.352	1,6
Generación neta	658	22.565	-6,3	264.529	-3,2	264.529	-3,2
Consumos en bombeo	-18	-426	-6,6	-3.245	-27,2	-3.245	-27,2
Saldo intercambios internacionales	-16	-481	87,5	-6.105	-26,7	-6.105	-26,7
Demanda transporte (b.c.)	624	21.658	-7,4	255.179	-2,1	255.179	-2,1
Δdemanda corr. ⁽³⁾	-	-	-4,9	-	-1,2	-	-1,2
Pérdidas en transporte	-9	-292	7,1	-2.819	-2,5	-2.819	-2,5
Demanda distribución	615	21.367	-7,5	252.360	-2,1	252.360	-2,1

(1) Clasificación de los grupos según sus consumos históricos de carbón. (2) Datos de telemetria y previsión para el día en curso.

(3) Corregidos los efectos de temperatura y laboralidad.

Estructura de generación neta



Energía renovable

Energía renovable (GWh)	Día	Mes	%ΔMes	Año	%ΔAño	365 días	%ΔMóvil
Total ⁽⁴⁾	257	7.623	-17,7	85.841	-10,2	85.841	-10,2

(4) Incluye eólica, hidráulica convencional, hidráulica de régimen especial, solar fotovoltaica, solar térmica y térmica renovable. No incluye la generación bombeo.

Demanda máxima

Demanda máxima b.c.	Día	Mes	Año	Histórica		
Potencia media horaria (MW)	39.688	(20h - 19/12)	44.107	(20h - 24/01)	44.876	(20h - 17/12/2007)
Energía diaria (GWh)	791	(20/12)	884	(25/01)	898	(18/12/2007)

Datos hidráulicos

Datos provisionales elaborados el 27/12/2011

Reservas (GWh) Máxima (A)	Actual (B)	(B/A)%	ΔDía	27/12/2010 (C)	(C/A)%	01/01/2011 (D)	(D/A)%	
E. anuales	8.967	4.167	46,47	-5	4.370	48,74	5.551	61,90
E. hiperanuales	9.571	5.856	61,18	-2	6.527	68,20	6.739	70,41
Total	18.538	10.023	54,07	-7	10.898	58,79	12.290	66,30

Producibile hidráulico	Día	Mes	I. Mes	% P>	Año	I. Año	% P>	365 Días	I. Móvil	% P>
GWh	71	1.302	0,49	86,17	22.802	0,83	72,35	23.236	0,83	71,69

FACTORES DE CONVERSIÓN A ENERGÍA PRIMARIA (EP) Y FACTOR DE EMISIÓN DE CO₂ PARA CARBURANTES, USOS TÉRMICOS Y ELECTRICIDAD - 2008

A.- CARBURANTES

FUENTE ENERGÉTICA	CONSUMO FINAL DIRECTO		ENERGÍA PRIMARIA		FACTOR DE EMISIÓN	FACTOR DE EMISIÓN
	tep	En volumen	tep	MWh	tCO ₂ /tep EF	tCO ₂ /tep EP
Gasolina	1	1.303 l	1,10	12,791	2,897	3,187
Gasóleo A y B	1	1.170 l	1,12	13,023	3,056	3,423
Gas natural (PCI)	1	960 Nm ³	1,07	12,442	2,345	2,509
Biodiesel	1	1.267 l	1,24	14,419	neutro	neutro
Bioetanol	1	1.971 l	1,70	19,767	neutro	neutro
GLP genérico	1	1.737 l	1,05	12,209	2,721	2,857
Butano	1	1.677 l	1,05	12,209	2,721	2,857
Propano	1	1.794 l	1,05	12,209	2,671	2,805
Keroseno	1	1.188 l	1,12	13,023	3,006	3,367
Keroseno aviación	1	1.188 l	1,12	13,023	3,006	3,367
Biogás	1	960 Nm ³	1,12	13,023	neutro	neutro

B.- COMBUSTIBLES

FUENTE ENERGÉTICA	PRODUCCIÓN DIRECTA		ENERGÍA PRIMARIA	FACTOR DE EMISIÓN	FACTOR DE EMISIÓN
	tep	unidades			
Hulla	1	2,012 t	1,14	4,229	4,805
Lignito negro	1	3,137 t	1,14	4,163	4,729
Carbón para coque	1	1,446 t	1,14	4,396	5,012
Biomasa agrícola	1	3,330 t	1,25	neutro	neutro
Biomasa industria forestal	1	2,860 t	1,25	neutro	neutro
Coque de petróleo	1	1,351 t	1,42	4,116	5,838
Gas de coquerías	1	1,446 t	1,14	1,807	2,060
Gasóleo C	1	1.082 l	1,12	3,056	3,423
Fuelóleo	1	1.073 l	1,11	3,182	3,532
GN	1	960 Nm ³	1,07	2,345	2,509
GLP	1	1.737 l	1,05	2,721	2,857
Gas de refinería	1	0,870 t	1,12	2,303	2,587

C.- ELECTRICIDAD

TECNOLOGÍA	ENERGÍA FINAL		ENERGÍA PRIMARIA				FACTOR DE EMISIÓN			
			EN BORNAS DE LA CENTRAL		EN PUNTO DE CONSUMO		EN BORNAS DE LA CENTRAL	EN PUNTO DE CONSUMO		
	MWh	tep (10 ⁷ Kcal)	MWh	Tep	MWh	tep	tCO ₂ /MWh	tCO ₂ /MWh		
Hulla+ antracita	1,000	0,086	2,519	0,217	2,786	0,240	0,993	1,098		
Lignito Pardo	1,000	0,086	2,681	0,231	2,965	0,255	0,896	0,991		
Lignito negro	1,000	0,086	2,681	0,231	2,965	0,255	0,965	1,067		
Hulla importada	1,000	0,086	2,519	0,217	2,786	0,240	0,905	1,001		
Nuclear	1,000	0,086	3,030	0,261	3,351	0,288	0	0,000		
Ciclo Combinado	1,000	0,086	1,927	0,166	2,131	0,183	0,353	0,390		
Gas natural	1,000	0,086	2,500	0,215	2,765	0,238	0,504	0,557		
Hidroeléctrica	1,000	0,086	1,000	0,086	1,106	0,095	0	0		
Cogeneración motor Otto (60%REE)	1,000	0,086	1,667	0,143	1,764	0,152	0,336	0,356		
Cogeneración TG (62% REE)	1,000	0,086	1,613	0,139	1,707	0,147	0,325	0,344		
Cogeneración CC (67%REE)	1,000	0,086	1,493	0,128	1,579	0,136	0,301	0,318		
Eólica,Fotovoltaica	1,000	0,086	1,000	0,086	1,106	0,095	0	0		
Solar termoeléctrica	1,000	0,086	4,560	0,392	5,043	0,434	0	0		
Biomasa eléctrica	1,000	0,086	4,425	0,381	4,893	0,421	0	0		
Biogás	1,000	0,086	2,494	0,214	2,758	0,237	0	0		
RSU (FORSU 24,88%) (vii)	1,000	0,086	4,019	0,346	4,445	0,382	0,243	0,269		
Central de Fuel	1,000	0,086	2,519	0,217	2,786	0,240	0,687	0,759		
Gas siderúrgico	1,000	0,086	2,857	0,246	3,160	0,272	0,566	0,626		
E.E. Baja Tensión (Sector Doméstico)	1	0,086	0,178 tep primario/MWh generado neto	2,066 MWh primario/MWh generado neto	0,212 tep primario/MWh final	2,466 MWh primario/ MWh final	0,323 t CO2/MWh generado neto	3,754 t CO2 /tep generado neto	0,385 t de CO2/MWh final	4,480 t CO2/tep final

FACTORES DE CONVERSIÓN DE CONSUMO O PRODUCCIÓN A ENERGÍA PRIMARIA (EP) Y FACTOR

FUENTE ENERGÉTICA	CONSUMO FINAL		ENERGÍA PRIMARIA		FACTOR DE EMISIÓN Energía Final ⁽¹⁾	FACTOR DE EMISIÓN Energía Primaria ⁽²⁾
	tep	Densidad Energética	tep	MWh	tCO ₂ /tep	tCO ₂ /tep
Gasolina	1	1.290 l/tep	1,10	12,79	2,90	3,19
Gasóleo A y B	1	1.181 l/tep	1,12	13,02	3,06	3,42
Gas natural (GN)	1	910 Nm ³ /tep	1,07	12,44	2,34	2,51
Biodiesel	1	1.267 l/tep	1,24	14,42	neutro	neutro
Bioetanol	1	1.968 l/tep	1,70	19,77	neutro	neutro
Gases Licuados de Petróleo (GLP)	1	1.763 l/tep	1,05	12,21	2,72	2,86
Butano	1	1.670 l/tep	1,05	12,21	2,72	2,86
Propano	1	1.748 l/tep	1,05	12,21	2,67	2,80
Queroseno	1	1.213 l/tep	1,12	13,02	3,01	3,37
Biogás	1	910 Nm ³ /tep	1,12	13,02	neutro	neutro

COMBUSTIBLES

FUENTE ENERGÉTICA	CONSUMO FINAL		ENERGÍA PRIMARIA		FACTOR DE EMISIÓN Energía Final ⁽¹⁾	FACTOR DE EMISIÓN Energía Primaria ⁽²⁾
	tep	Densidad Energética	tep		tCO ₂ /tep	tCO ₂ /tep
Hulla	1	2,01 t/tep	1,14		4,23	4,81
Lignito negro	1	3,14 t/tep	1,14		4,16	4,73
Carbón para coque	1	1,45 t/tep	1,14		4,40	5,01
Biomasa agrícola	1	3,34 t/tep	1,25		neutro	neutro
Biomasa forestal	1	2,87 t/tep	1,25		neutro	neutro
Coque de petróleo	1	1,29 t/tep	1,42		4,12	5,84
Gas de coquerías	1	1,08 t/tep	1,14		1,81	2,06
Gasóleo C	1	1.092 l/tep	1,12		3,06	3,42
Fuelóleo	1	1.126 l/tep	1,11		3,18	3,53
Gas Natural (GN)	1	910 Nm ³ /tep	1,07		2,34	2,51
Gases Licuados de Petróleo (GLP)	1	1.763 l/tep	1,05		2,72	2,86
Gas de refinerías	1	0,85 t/tep	1,12		2,30	2,59

ELECTRICIDAD

FUENTE/TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	CONSUMO FINAL		ENERGÍA PRIMARIA				FACTOR DE EMISIÓN	
	MWh	tep	EN BORNAS DE CENTRAL		EN PUNTO DE CONSUMO (BT)		EN BORNAS DE CENTRAL tCO ₂ /MWh	EN PUNTO DE CONSUMO (BT) tCO ₂ /MWh
			MWh	tep	MWh	tep		
Hulla+ antracita	1	0,086	2,52	0,22	2,87	0,25	1,06	1,21
Lignito Pardo	1	0,086	2,68	0,23	3,05	0,26	0,93	1,06
Lignito negro	1	0,086	2,68	0,23	3,05	0,26	1,00	1,14
Hulla importada	1	0,086	2,52	0,22	2,87	0,25	0,93	1,06
Nuclear	1	0,086	3,03	0,26	3,45	0,30	0	0
Ciclo Combinado	1	0,086	1,93	0,17	2,19	0,19	0,37	0,42
Hidroeléctrica	1	0,086	1,00	0,09	1,14	0,10	0	0
Cogeneración MCI	1	0,086	1,67	0,14	1,79	0,15	0,44	0,50
Cogeneración TG	1	0,086	1,61	0,14	1,74	0,15	0,36	0,41
Cogeneración TV	1	0,086	1,72	0,15	1,86	0,16	0,43	0,49
Cogeneración CC	1	0,086	1,54	0,13	1,66	0,14	0,34	0,39
Eólica, Fotovoltaica	1	0,086	1,00	0,09	1,14	0,10	0	0
Solar termoeléctrica	1	0,086	4,56	0,39	5,19	0,45	0	0
Biomasa eléctrica	1	0,086	4,88	0,42	5,55	0,48	0	0
Biogás	1	0,086	3,70	0,32	4,22	0,36	0	0
RSU (FORSU 24,88%)	1	0,086	4,02	0,35	4,57	0,39	0,25	0,29
Centrales de fuelóleo	1	0,086	2,52	0,22	2,87	0,25	0,74	0,85
Gas siderúrgico	1	0,086	2,86	0,25	3,25	0,28	0,72	0,82
E.E. Baja Tensión (Sector Doméstico)	1	0,086	0,17 tep primario/MWh generado neto		0,20 tep primario/MWh final		0,31 t CO ₂ /MWh generado neto	0,35 t de CO ₂ /MWh final
			2,00 MWh primario/MWh generado neto		2,28 MWh primario/ MWh final		3,56 t CO ₂ /tep generado neto	4,05 t CO ₂ /tep final

(1) Factor de emisión sin considerar pérdidas en las transformaciones para la obtención del combustible y/o carburante y transporte del mismo.

(2) Factor de emisión considerando pérdidas en las transformaciones para la obtención del combustible y/o carburante y transporte del mismo.

(3) Fracción Orgánica de Residuos Sólidos Urbanos del 24,88% (FORSU=24,88%).

FACTORES DE CONVERSIÓN ENERGÍA FINAL -ENERGÍA PRIMARIA y FACTORES DE EMISIÓN DE CO₂ - 2010

CARBURANTES

FUENTE ENERGÉTICA	CONSUMO FINAL DIRECTO		ENERGÍA PRIMARIA ⁽¹⁾		FACTOR DE EMISIÓN ⁽²⁾
	tep	Volumen específico	tep	MWh	tCO ₂ /tep
Gasolina	1	1.290 l	1,10	12,79	2,90
Gasóleo A y B	1	1.181 l	1,12	13,02	3,06
Gas natural	1	910 Nm ³	1,07	12,44	2,34
Biodiesel	1	1.267 l	1,24	14,42	neutro
Bioetanol	1	1.968 l	1,70	19,77	neutro
Gases Licuados de Petróleo (GLP)	1	1.763 l	1,05	12,21	2,72
Queroseno	1	1.213 l	1,12	13,02	3,01

COMBUSTIBLES

FUENTE ENERGÉTICA	CONSUMO FINAL DIRECTO		ENERGÍA PRIMARIA ⁽¹⁾		FACTOR DE EMISIÓN ⁽²⁾
	tep	Volumen específico	tep	MWh	tCO ₂ /tep
Hulla	1	2,01 t	1,14	13,21	4,23
Lignito negro	1	3,14 t	1,14	13,21	4,16
Carbón para coque	1	1,45 t	1,14	13,26	4,40
Biomasa agrícola	1	3,34 t	1,25	14,53	neutro
Biomasa industria forestal	1	2,87 t	1,25	14,53	neutro
Coque de petróleo	1	1,29 t	1,42	16,49	4,12
Gas de coquerías	1	1,08 t	1,14	13,26	1,81
Gasóleo C	1	1.092 l	1,12	13,02	3,06
Fuelóleo	1	1.126 l	1,11	12,91	3,18
Gas Natural	1	910 Nm ³	1,07	12,44	2,34
Gases Licuados de Petróleo (GLP)	1	1.763 l	1,05	12,21	2,72
Butano	1	1.670 l	1,05	12,21	2,72
Propano	1	1.748 l	1,05	12,21	2,67
Gas de refinería	1	0,85 t	1,12	13,07	2,30

ELECTRICIDAD

TECNOLOGÍA	ENERGÍA FINAL		ENERGÍA PRIMARIA				FACTOR DE EMISIÓN		
			Bornas de central		En punto de consumo		En bornas de alternador (bruta)		En bornas de central (neta)
	MWh	tep	MWh	Tep	MWh	tep	tCO ₂ /MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂ /MWh
Hulla+ antracita	1	0,086	2,52	0,22	2,73	0,24	1,13	1,17	1,27
Lignito pardo	1	0,086	2,68	0,23	2,91	0,25	0,90	0,93	1,01
Lignito negro	1	0,086	2,68	0,23	2,91	0,25	0,97	1,00	1,09
Hulla importada	1	0,086	2,52	0,22	2,73	0,24	0,90	0,94	1,02
Nuclear	1	0,086	3,03	0,26	3,29	0,28	0	0	0
Ciclo Combinado	1	0,086	1,93	0,17	2,09	0,18	0,34	0,35	0,38
Hidroeléctrica	1	0,086	1,00	0,09	1,09	0,09	0	0	0
Cogeneración MCIA ⁽³⁾	1	0,086	1,67	0,14	1,74	0,15	0,37	0,38	0,42
Cogeneración TG ⁽⁴⁾	1	0,086	1,61	0,14	1,69	0,15	0,33	0,34	0,37
Cogeneración TV ⁽⁵⁾	1	0,086	1,72	0,15	1,80	0,16	0,41	0,42	0,46
Cogeneración CC ⁽⁶⁾	1	0,086	1,54	0,13	1,61	0,14	0,31	0,32	0,35
Eólica y fotovoltaica	1	0,086	1,00	0,09	1,09	0,09	0	0	0
Solar termoeléctrica	1	0,086	4,56	0,39	4,95	0,43	0	0	0
Biomasa eléctrica	1	0,086	4,88	0,42	5,29	0,46	0	0	0
Biogás	1	0,086	3,70	0,32	4,02	0,35	0	0	0
RSU	1	0,086	4,02	0,35	4,36	0,38	0,24	0,25	0,27
Centrales de fuelóleo	1	0,086	2,52	0,22	2,73	0,24	0,71	0,73	0,79
Gas siderúrgico	1	0,086	2,86	0,25	3,10	0,27	0,64	0,69	0,75
Energía Eléctrica General	1	0,086	0,17		0,18		0,23	0,23	0,25
			tep /MWh neto		tep /MWh		tCO ₂ /MWh bruto	tCO ₂ /MWh neto	tCO ₂ /MWh final
			1,94		2,11		2,63	2,72	2,95
			MWh primario/MWh neto		MWh primario/MWh final		tCO ₂ /tep bruto	tCO ₂ /tep neto	tCO ₂ /tep final
Energía Eléctrica Baja Tensión (Sector Doméstico)	1	0,086	0,17		0,19		0,23	0,23	0,27
			tep /MWh neto		tep /MWh final		tCO ₂ /MWh bruto	tCO ₂ /MWh neto	tCO ₂ /MWh final
			1,94		2,21		2,63	2,72	3,09
			MWh primario/MWh neto		MWh primario/MWh final		tCO ₂ /tep bruto	tCO ₂ /tep neto	tCO ₂ /tep final

(1) Incluye las pérdidas en las transformaciones para la obtención del combustible y/o carburante y transporte del mismo.

(2) En punto de consumo

(3) MCIA: Motor de Combustión Interna Alternativo

(4) TG: Turbina de Gas

(5) TV: Turbina de Vapor

(6) CC: Ciclo combinado