



Departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural

***REDUCCIONES VOLUNTARIAS DE
EMISIONES DE CO₂ EN EL ÁMBITO LOCAL
ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO***

TESIS DOCTORAL

Presentada por:

Dña. ANA DELFINA MARTÍN MORENO

Dirigido por:

Dr. Teófilo Sanfeliu Montolio Dra. Ana B. Vicente Fortea

LOS DIRECTORES DE LA TESIS:

Dr. D. Teófilo Sanfeliu Montolio, Profesor Titular del Área de Cristalografía y Mineralogía, del Departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural de la Universidad Jaume I de Castellón y **Dra. Dña. Ana Belén Vicente Fortea**, investigadora de la Unidad de Mineralogía Aplicada y Ambiental de la Universidad Jaume I de Castellón.

HACEN CONSTAR QUE:

La Presente memoria de Tesis Doctoral, presentada por Dña. Ana Delfina Martín Moreno, titulada “*Reducciones voluntarias de emisiones de CO₂ en el ámbito local ante el cambio climático*” realizada en la Unidad de Mineralogía Aplicada y Ambiental de la Universidad Jaume I de Castellón, reúne las condiciones necesarias para su defensa.

Fdo. Dr. D. Teófilo Sanfeliu
Profesor Titular Universidad Jaume I

Fdo. Dra. Dña. Ana Belén Vicente
Investigadora Universidad Jaume I

AGRADECIMIENTOS

Realizar un proyecto de investigación siempre requiere tiempo de estudio y de búsqueda de información, pero en mi caso todo ello no hubiera sido posible sin la ayuda de mucha gente.

En primer lugar quisiera mostrar mi más profundo cordial y respetuoso agradecimiento a mi director de proyecto Dr. D. Teófilo Sanfeliu Montolio, Universidad Jaume I, por su interés, y orientación, y por haberme dado la posibilidad y las facilidades necesarias, profesionales y humanas para llevar a cabo este trabajo.

A la Co-directora Dra Ana Belén Vicente Fortea de la Universidad Jaime I por su cooperación e interés y sobre todo por su amistad.

A mis compañeros en especial al Dr. Francisco Pardo por su interés y por compartir momentos universitarios, y al Dr. David Blanco junto con toda la Unidad de Mineralogía aplicada y Ambiental, por las conversaciones de apoyo moral.

A todos los miembros del departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural de la Universidad Jaume I por su apoyo y colaboración, especialmente a su secretaria Dña. Elvira Mut por su ayuda inestimable en las cuestiones administrativas.

Al Dr. Manuel Miguel Jordán Vicerrector de la Universidad Miguel Hernández de Elche por su apoyo constante y sus sabios consejos.

A Dra María Mercedes Sánchez Castillo, profesora titular del Departamento de Ciencias Jurídicas de la Universidad Miguel Hernandez de Elche por su asesoramiento en materia jurídica.

Al Dr. Iñaki Bilbao, Vicerrector de la Universidad Cardenal Herrera CEU y director del proyecto de investigación de mi tesina por su buen hacer y transmitir la confianza que la ley garantiza.

A D. Manolo Colónques, de Porcelanosa Grupo por su interés y siempre buena disposición. y a todo el equipo humano que lo componen porque demuestran día a día su buen hacer.

Al Senador D. Vicent Aparici, portavoz de la Comisión de Medio Ambiente en el Senado por darme la posibilidad de acercarme a los Organismos Institucionales Europeos y Nacionales.

A D. Joaquín Borrás, delegado de gobierno de la Comunidad Valenciana por su atención y predisposición.

A D. Joaquín Fuertes Lalaguna, abogado-socio de Carrau Corporación, por su paciencia, su constante apoyo y sus sabios consejos.

Al D. Antonio Antequino, de Embalajes Cerámicos Antequino por su amistad y por haberme introducido en el mundo del sector cerámico.

A D. Marco Castañ Nebot, Director General de Azulejos cerámicos El Barco, por su tiempo y dedicación.

A Dña Victoria Zaera, responsable de Medio Ambiente en la Asociación de Empresarios Cerámicos de España (ASCER), concedora de este sector, que ha aportado realismo al proyecto.

A Enrique Dominguez, Jefe de Área de estudios económicos de la Cámara de Comercio de Castellón por facilitarme los datos que se solicitaron.

A D. Pascual Pesudo, Consejero delegado de Porcelanosa Grupo por su preocupación en facilitar la información necesaria, y a D. Juan José Cid, del Departamento de Calidad y Medio Ambiente, y a D. Francisco González Vivo y D. Javier Chiva de Butech building technology por mostrarme las instalaciones y facilitarme la información necesaria.

A D. Rafael Ferrer, de Facsa y a D. José Martínez de Fobesa, ambos de Grupo Jimeno por su preocupación mostrada.

A Don Roberto Jaime Sanchis por su ayuda en conocimientos informáticos y por estar siempre ahí cuando lo he necesitado.

A D. Fidel Pérez Montes, Director General del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, IDEA del Ministerio de Industria, Energía y Turismo y a Dña. Silvia Vera García, Técnico de proyecto del departamento de Planificación y Estudios del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, IDEA Ministerio de Industria,

Energía y Turismo por su predisposición y el esmero mostrado en la información transmitida.

A D. Manuel Valle Muñoz, Director General de Industria y de la PYME del Ministerio de Industria, Energía y Turismo por su rapidez y el interés mostrado.

Agradecer a diversas Instituciones su colaboración:

El Ilustrísimo Ayuntamiento de Vila-real y en particular a los Jefes de Departamento de Medio Ambiente, Comercio, Policía, Catastro y Urbanismo por su interés mostrado y su disponibilidad.

La Diputación de Castellón por su aportación desinteresada en los datos aportados.

La Generalitat Valenciana y al Ministerio de Agricultura, alimentación y Medio Ambiente por los datos facilitados.

Mi agradecimiento se dirige también a todas las personas que aceptaron ser entrevistadas para la presente investigación y destinaron parte de su tiempo a hacer realidad el trabajo.

Y por último y en especial, este proyecto va dedicado a mis padres, ellos saben los nervios sufridos, su apoyo continuado dotado de buen criterio. Ellos son los que me dan, el aliento para continuar con mi proyecto de futuro.

Sumario



ÍNDICE

Introducción.....	17
Objetivos.....	25
Metodología.....	29
I. Implicaciones al Cambio Climático.....	33
I.1.- Las emisiones de gases de efecto invernadero.....	33
I.2.- Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMCC).....	45
I.3.-Protocolo de Kyoto.....	49
I.3.1. Planteamiento general.....	49
I.3.2. Asignación de derechos.....	55
I.3.3. Instrumentos económicos de características flexibles.....	61
I.3.3.1 El mercado internacional de comercio de emisiones.....	63
I.3.3.2 La Aplicación conjunta (AC)	68
I.3.3.3 Los Mecanismos de desarrollo limpio (MDL).....	71
I.3.3.4 Implantación mecanismos de flexibilidad.....	74
I.3.3.5 Criterios de evaluación de los mecanismos flexibles.....	76
I.4.- Acuerdos post-kyoto.....	79

I.4.1. Visión histórica.....	79
I.4.2. Los compromisos de la UE ante Copenhague.....	95
I.4.3. Acuerdo de Copenhague.....	95
I.4.4. Novedades de Copenhague.....	97
I.4.5. Encuentro de Bonn y Cumbre de Cancún.....	101
I.4.6. La Cumbre de Durban.....	102
I.4.7. La Cumbre de Doha (Catar).....	105
I.5.- Régimen jurídico Comunitario y español en reducción de emisiones.....	107
I.5.1. Marco legislativo.....	107
I.5.2.- Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, modificada por la Directiva 2008/101/CE y la Directiva 2009/29/CE...	109
I.5.3.- Ley Nacional 1/2005 modificada por la Ley Nacional 13/2010.....	115
I.5.3.1.- Fuga de carbono.....	122
I.5.4.-Mercado de carbono, situación actual.....	125
I.5.5.-Ley 2/2011, de Economía Sostenible. Fondo de carbono.....	129
I.6.- Proyectos domésticos.....	133
I.6.1. Problema que presentan los proyectos domésticos.....	137
I.6.2. Modelos de proyectos domésticos.....	145
I.6.3. Proyectos Clima.....	151

I.6.4. Aplicación proyectos domésticos a nivel local.....	153
I.7.-El Cambio Climático en el ámbito territorial español.....	159
I.7.1. Compromisos adquiridos por el estado español.....	160
I.7.2. Desarrollo de los compromisos a escala local.....	165
II. Proyecto doméstico a escala local. El municipio de Vila-real.....	173
II.1. Primer acercamiento de la implicación de la administración local..	174
II.2. Ubicación.....	175
II.3. Climatología.....	176
II.4. Demografía.....	179
II.5. Sectores económicos.....	182
II.6. Sistema natural.....	191
II.6.1 Espacios verdes protegidos.....	191
II.6.2. Sumideros de CO ₂	193
II.7. Recursos energéticos.....	196
II.7.1. Energías no renovables.....	199
II.7.2. Energías renovables.....	203
II.8. El agua como energía.....	244
II.9. Infraestructuras de comunicación.....	251

II.9.1. La movilidad. Medios de transporte.....	252
II.9.2. La bicicleta en la ciudad.....	259
II.9.3. Aplicación en Vila-real.....	261
II.10. Infraestructura energética.....	265
II.10.1. Instalaciones de aprovechamiento energético.....	266
II.10.2. Infraestructura de transporte y distribución.....	271
II.11. Modelo urbano.....	274
II.12. Plan de acción local por la sostenibilidad.....	287
Epílogo.....	329
Conclusiones Finales.....	335
Bibliografía.....	341
Anexos.....	357

Introducción



INTRODUCCIÓN.

El elevado desarrollo alcanzado por nuestra sociedad, debido al constante incremento en la demanda de los bienes de consumo y a las exigencias de avance tecnológico, ha llevado a que se introduzcan en el medio ambiente, una serie de sustancias químicas que provocan una contaminación¹, la cual lleva a efectuar cambios globales a escala planetaria como es el conocido “Cambio Climático”. Este hecho está avalado por numerosos estudios científicos en todo el mundo², los cuales ponen de manifiesto que se está produciendo un aumento de la temperatura media del planeta, provocando un incremento en la frecuencia de sucesos climáticos extremos. Esto se observa en un cambio latitudinal en la aparición de estos sucesos (huracanes en latitudes medias, presencia de tornados en lugares atípicos); una amenaza en la biodiversidad; población en hambre; glaciares que se hunden; conflictos sociales generalizados; plagas que se consideraban lejanas, se aproximan; aparecen nuevos vectores, fruto de la globalización biológica que hace peligrar nuestra salud. Además, la información que aportan los científicos, hace intuir que existen cambios globales, aunque no los percibamos de una manera directa y clara.

El concepto de cambio global que provoca el Cambio Climático no resulta fácil de definir. Para algunos autores, ningún cambio, hasta el momento conocido, es completamente global en el sentido de una manifestación uniforme para todo el planeta. Pero, todo está relacionado en todo, y es que cualquier cambio podría ser global, ya que en los sistemas naturales, y

¹ Vicente A.B., Sanfeliu T., Jordán M.M., Sánchez A., Esteban M^aD “*Air prediction models pollutants in an industrialized area of the Mediterranean basin*” Fresenius Environmental Bulletin, 2008. 17:1554-1564

²McMichael AJ, Woodruff RE, Hales S: “*Climate change and human health, present and future risk*” Lancet (2006). 367:859-869.

Corfee-Monlot J, Höhne N . “*Climate change: long-term and short-term commitments*” Global Environmental Change.2003. 13: 277-293.

Houghton JT, Ding Y, Griggs DJ, Noguer M, Van de Linden PY, Xiaosu: “*The scientific Basis-Contribution of working Group I to the Assessment Report of the intergovernmental Panel on Climate Change (IPPC)*”. 2001.Cambridge University Press, Cambridge.

Stern, N. “*Stern: La economía del cambio climático*”. Ed Hmtreasury, 2007 pp3

actualmente en los sociales, existe una globalización. La globalización económica y el crecimiento desmedido, alejados de la sostenibilidad y la solidaridad, conscientes o no, ha comportado que afecte a diferentes lugares alejados entre ellos, incluso de grandes extensiones, y en última instancia dañando al planeta en general³.

En relación a los cambios globales, y especialmente al Cambio Climático generado por el calentamiento global de la atmósfera, hay una vulnerabilidad diferenciadora que no afecta a todos por igual, el cual generará importantes conflictos, como son los refugiados⁴ a causa de este fenómeno, personas que han de abandonar sus hogares porque en la zona donde viven se están produciendo efectos climáticos tan adversos que dificultan sus actividades cotidianas. Así pues, aunque sea un efecto a escala planetaria y no se tenga la percepción en todas las áreas del planeta se ha de **pensar globalmente y actuar localmente**, para que las actividades realizadas en las zonas más favorecidas por estos cambios, no afecten a las otras zonas, por no tener la percepción de que ocurran las mismas. Por ello, todas aquellas acciones encaminadas a reducir las actividades, que perjudican el medio ambiente y que varíen los parámetros ambientales de forma perjudicial, se han de llevar a cabo.

En este proyecto de investigación se abordara la actuación local para alcanzar el bienestar del propio Planeta, para ello constará de dos partes.

Un primera parte que tratará del Cambio Climático. De esta forma se puede decir que en las primeras pruebas de la influencia de la actividad humana sobre el clima, se manifestaron públicamente en 1979, en la 1ª Conferencia Mundial sobre el Clima. Durante la década de 1980, la preocupación pública por las cuestiones ambientales fueron en aumento, y los gobiernos se empezaron a concienciar de los problemas medio ambientales. En 1988, la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobó la Resolución 43/53, propuesta por el Gobierno de Malta, en la que pedía "...la protección del clima para las generaciones actuales y futuras de la Humanidad". Durante el mismo año, se estableció conjuntamente por los científicos procedentes de la Organización Meteorológica Mundial (OMM)⁵, del Programa de las

³ Figueroa Me, Redondo S: "*Los sumideros naturales de CO₂. Una estrategia sostenible entre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto desde las perspectivas urbanas y territoriales*" Ed. Secretariado de publicaciones de la Universidad de Sevilla. 2007 pp14

⁴ Picazo, L. P: Revista "*Greenpeace*" Voces por el clima 2009. 3:14-29

Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)⁶, y el grupo Intergubernamental de expertos sobre el Cambio Climático (IPCC)⁷, con la finalidad de analizar la información científica necesaria para abordar el problema del Cambio Climático y evaluar sus consecuencias medioambientales y socioeconómicas. Así como, de formular estrategias con soluciones realistas. Desde aquella fecha, las evaluaciones del IPCC publicadas en diversos volúmenes, han ejercido un papel fundamental ayudando a los gobiernos a adoptar y aplicar políticas de respuesta al Cambio Climático, y particularmente en respuesta a las necesidades de asesoramiento de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), constituida en 1992, del Protocolo de Kyoto de 1997, diferentes Cumbres que se van dando como la de Copenhague, en abril de 2009, Cancún en agosto de 2010 o la de Durban 2011, siendo estas últimas, las que nos aproximan a un nuevo Protocolo de Kyoto mucho más real y menos ambicioso.⁸

A grandes rasgos, el cambio climático esta ocasionado por el aumento de la temperatura media del planeta debido al incremento del efecto invernadero sobre el mismo⁹. Este efecto, es producido de forma natural por una serie de gases presentes en la atmósfera, el cual permite que sobre la superficie

⁵ Esta organización fue fundada en 1949 y está integrada dentro del Consejo Internacional de Uniones Científicas (ICSU)

⁶ Fue creado por recomendaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Humano en Estocolmo en 1972. Su misión es proporcionar liderazgo y promover los esfuerzos conjuntos para el cuidado del medio ambiente, alentando, informando y capacitando a las naciones y a los pueblos para que mejoren su vida sin comprometer la de las futuras generaciones. Tiene su sede en Nairobi (Kenia). www.unep.org/aceso 23/05/2012.

⁷ Es el grupo de expertos, delegados y científicos intergubernamentales, concretamente, llamado Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas. Está formado por un grupo de unos 2.500 científicos especialistas en la materia convirtiéndose así en el organismo principal sobre el cambio climático. Este Panel Internacional se constituyó con una doble finalidad, por un lado, la de evaluar la información científica disponible sobre el cambio climático. Y por otro, evaluar los impactos socioeconómicos y ambientales de dicho cambio. Sarasibar Iriarte, M. “*Régimen Jurídico del Cambio Climático*” Ed Lex Nova, colección Derecho Público. Valladolid. 2006. p 52.

⁸ Sarasibar Iriarte, M: “*Régimen jurídico del cambio climático*” Ed. Lex Nova. Colección Derecho Público. Valladolid. 2006. pp 66 y ss.

⁹ Cuadrat J. M^a: “*El sistema climático*” en Cuadrat J.M., y Pita M.F. “*Climatología*” Ed Ediciones Cátedra. Madrid 1997, pp. 19

terrestre exista una temperatura adecuada para la vida¹⁰. La alteración de la concentración natural de estos gases, en la superficie, produce un desajuste en el fenómeno natural¹¹. Por tanto, es necesaria la reducción de la emisión antropogénica, de estos gases de efecto invernadero, para no producir la alteración natural.

Es la necesidad de reducir las emisiones de gas de efecto invernadero, la que mediante los instrumentos económicos, marcados en el Protocolo de Kyoto, nos facilitan otras posibles reducciones, es decir, los mecanismos flexibles, y como se comentará más adelante, permiten reducir emisiones, a la vez que ofrece unas prestaciones económicas y estos mismos mecanismos, nos conducirán a los posibles proyectos domésticos.

Los proyectos domésticos consisten en el desarrollo de una serie de mecanismos impulsados por cada país, en nuestro caso España, para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en su propio entorno.

El Subdirector de Mitigación de la Oficina de Cambio Climático, Eduardo González, resalta que “los obstáculos más importantes para implantar y desarrollar los proyectos domésticos son los relacionados con la financiación y con los aspectos organizativos del sector energético”. Por este motivo, se aboga por investigar proyectos que sean rentables a corto plazo.¹²

Es aquí, donde los mecanismos flexibles adquieren importancia dirigidos a sectores no incluidos en el UE ETS (EU Emisión Trading System), más bien conocidos como sectores difusos, siendo responsables de más del 55% de las emisiones anuales de Gases de Efecto Invernadero en España.

La Unión Europea, traza el camino, indicando las acciones necesarias a escala internacional para limitar que no aumente la temperatura media anual más de 2°C. Parámetro crítico, que si se sobre pasa, pueden haber afecciones graves en el planeta, probablemente el cambio climático, sea irreversible y

¹⁰ Sánchez-Biezna Diaz, P: Revista “*Centro de salud*” El efecto invernadero y el cambio climático. Vol 3. 1995 pp 219-223

¹¹ Albentosa Sánchez L.M.: “*La contaminación atmosférica y el cambio de clima. El dióxido de carbono y el efecto invernadero*” Climatología y medio ambiente. Col·lecció homenatges. Universitat de Barcelona, 1990 pp. 493-503.

¹² Balairón Ruiz, L.: “*Energía y cambio climático*” Ed. Ministerio de Medio ambiente. Madrid, 2000, pp.39.

posiblemente las consecuencias, a largo plazo, inevitables¹³. La UE ha liderado la lucha contra el cambio climático y debe seguir encabezando esta defensa del medio y reducir las emisiones. Es por ello que la pretensión de la Unión Europea sea de reducir las emisiones de un 30% para el año 2020 respecto a los niveles de 1990.

Aunque en el futuro más inmediato, son los países desarrollados los que han de llevar el peso de la lucha contra el cambio climático, sus acciones por sí solas no son suficientes para reducir las emisiones globales de gases de efecto invernadero. A medida que crecen las economías de los países en vías de desarrollo, crecen también sus emisiones. De hecho se calcula que para el año 2020 se superará el total de emisiones del mundo desarrollado. Es indispensable que los países en desarrollo, y en particular las principales economías emergentes, comiencen a limitar el aumento de sus emisiones tan pronto como sea posible y que, a partir de 2020, comiencen a reducir sus emisiones en términos absolutos.

Es evidente que la actuación primera es la del Estado, o en el caso de España, la Unión Europea, pero la implicación de todos los agentes es muy importante, ya que la responsabilidad de protección del medio ambiente, se ha demostrado con el tiempo, que es de todos los que vivimos en el planeta. Es por ello que las aportaciones que realicen los núcleos urbanos, contribuyan a la conservación de la biodiversidad y del desarrollo sostenible, reduciendo, en último lugar, las emisiones de gas de efecto invernadero.¹⁴

Debido a la situación actual, los mercados económicos junto con un mercado voluntario, derivado de la necesidad de adoptar reducciones de emisiones voluntarias provenientes de los mecanismos de flexibilidad suponen un importante gasto, atendiendo a la situación económica del momento. Desde la perspectiva del momento actual, las posibilidades de nuevos instrumentos provenientes del mercado voluntario, se hacen obligatoriamente necesarias.

¹³ Avalado por los informes del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPPC).

¹⁴ Camarasa Belmonte, A.M^a. y Moreno Sanz, F: “*Algunas reflexiones sobre la percepción del cambio climático en una muestra de población adulta de nivel cultural medio*”, Ed. Universidad de Alcalá. Servicio de Publicaciones. Serie Geográfica, vol.4, 1994, en su contenido completo.

Es por ello que, los proyectos domésticos adquieren protagonismo como un nuevo mecanismo del mercado voluntario. De esta forma, Alemania, Francia, Canadá o Portugal entre otros, se aplican ya metodologías en proyectos domésticos que generan una mayor confianza y despiertan interés para la inversión del sector privado.

El interés del cumplimiento de las obligaciones de Kyoto junto con la situación actual de crear nuevos sectores para diversificar la economía, junto con la actividad empresarial, es una realidad que puede desarrollarse en acciones de responsabilidad social empresarial. Es por ello, que a lo largo del presente trabajo se estudiará y se llegará a alcanzar empresas o ciudades neutras en carbono, considerando a los ciudadanos, factor importante, al ser el actor que ofrece más acción en la evolución del Cambio Climático.

En la Segunda Parte del trabajo de investigación, se plasma el caso práctico con el municipio de Vila-real para analizar las emisiones y reducciones de CO₂, a la vez que se intenta elaborar una posible solución de poder cuantificar, certificar y valorar las reducciones de emisiones que se pueden dar en una urbe al amparo del Protocolo de Kyoto. Premisa última, la cual se quiere alcanzar para poder obtener una reducción real de los gases de efecto invernadero.

Análisis de investigación

Objetivos

Metodología



OBJETIVOS

En una primera aproximación, es primordial el estudio de la trascendencia de las emisiones, en el entorno mundial, y sus consecuencias. Así como, los acuerdos adoptados con carácter internacional, junto con la legislación aplicable, que marcara los hitos para exigir una reducción de gases de efecto invernadero.

El objetivo general de este proyecto es investigar si es posible contribuir a mejorar nuestra calidad de vida, desde un prisma diferente hasta el momento. Es por ello, que se cuestionaran dudas respecto a la efectividad del Protocolo de Kyoto y de aquellas medidas que se entienden aptas para mejorar el medio ambiente. Es entonces, desde el estudio y la observación, que se entiende necesario la reducción de emisiones de CO₂ mediante actores diferentes a los conocidos hasta el momento. Se va a poder demostrar como el ciudadano se materializa como el responsable más próximo, para poder conseguir el objetivo último, que no es más que una reducción de CO₂ y una mejor calidad del aire.

En este trabajo de investigación, se va a justificar la responsabilidad de los ciudadanos ante esta problemática, y se demostrará que es insuficiente lo conseguido hasta el momento. Se hablará del Cambio Climático en su afección a escala local; el Protocolo de Kyoto si es suficiente; conduciendo a nuevos planteamientos y la conclusión de todo ello.

El propósito principal de este proyecto es poder **demostrar el papel fundamental y necesario, que tienen las administraciones locales para conseguir una mayor reducción de emisiones de gases de efecto invernadero**. Y poder definir en ellos, un enfoque participativo de la comunidad local y de todos aquellos actores que reduzcan las emisiones en la zona pericial. Es por ello, que la cooperación entre ciudadanos y administración debe ser estrecha, en aras a satisfacer las necesidades de mejorar la calidad de vida del municipio, a la vez que se produce una reducción de CO₂. El municipio de Vila-real se presenta en este proyecto de investigación, como ciudad piloto capaz de reducir emisiones de CO₂ con la implicación de la administración local, empresas y ciudadanía.

La reducción de emisiones de CO₂ es inexcusable para frenar el Cambio Climático. Las distintas metodologías para conseguirlo son amplias y heterogéneas. En esta tesis se adoptarán las posibles reducciones a escala local, con todas las implicaciones que le afectan. Ante la imposibilidad

material de abarcar todo el espectro de las ciudades en reducciones de emisiones, el estudio empírico de la tesis se centra en el Mercado Local de Emisiones, y en particular las capacidades de los municipios para alcanzar las metas marcadas. Es por ello, imprescindible tener en cuenta:

- La iniciativa voluntaria de los municipios y su capacidad, demuestran mediante la experiencia práctica el alcance de reducción de GEI. El análisis de las posibilidades y de la exactitud de las reducciones respecto a la capacidad de las ciudades.
- Que se trata de ciudades con participación activa de sus habitantes y con motores económicos capaces de entablar negocio en la compra-venta de emisiones.
- El destacar que la reducción de emisiones acontece diversas circunstancias que son atendidas en esta tesis.

En consideración a lo anteriormente nombrado, el propósito principal lleva implícito los objetivos de demostrar:

- La insuficiencia del Protocolo de Kyoto para la implicación de la ciudadanía.
- La imprescindible función que desempeñan los sectores difusos.
- La importancia de la Administración Local con el fin de reducir emisiones en el ámbito local.
- Que los municipios son capaces de reducir emisiones mediante los mecanismos que tienen al alcance.
- Que los ciudadanos son capaces de participar en la reducción de gases de efecto invernadero.
- Que es posible plantear una reducción de CO₂ a escala local, mediante un mecanismo legal que garantice el crecimiento económico de las ciudades a la vez que participa en las reducciones de emisiones en el Cambio Climático en un entorno global mediante el Mercado Local de Emisiones.

El propósito que se pretende alcanzar en esta Tesis puede constituir un punto de inflexión, para cualquier municipio, en el camino hacia la sostenibilidad. Y a la misma vez, un punto y a parte para Europa ante el Cambio Climático con la implicación de aquellas ciudades que quisieran contribuir de forma directa en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

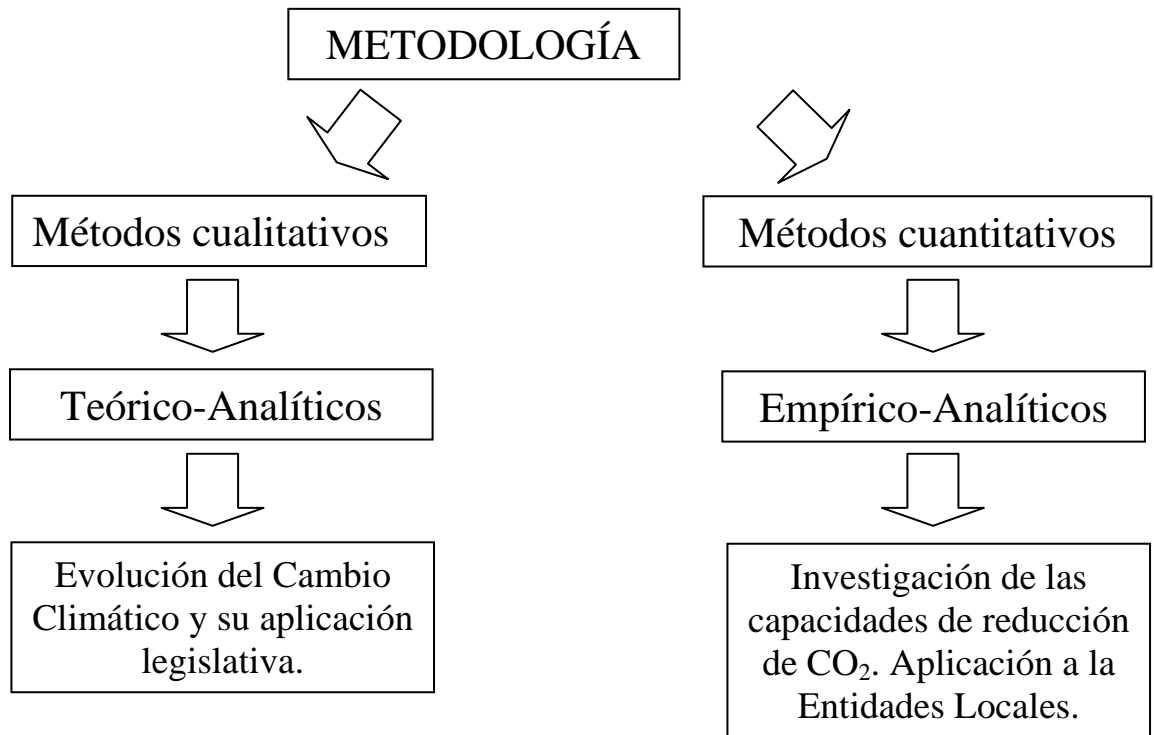
Para terminar, decir que no hay ninguna duda de que la información, aquí presentada, será extremadamente útil para la comprensión global de los mecanismos que la Unión Europea empieza a vislumbrar en términos ambientales y encaminados a una responsabilidad general, es decir, la responsabilidad de los gobiernos y en último lugar de los ciudadanos de Europa.

METODOLOGÍA

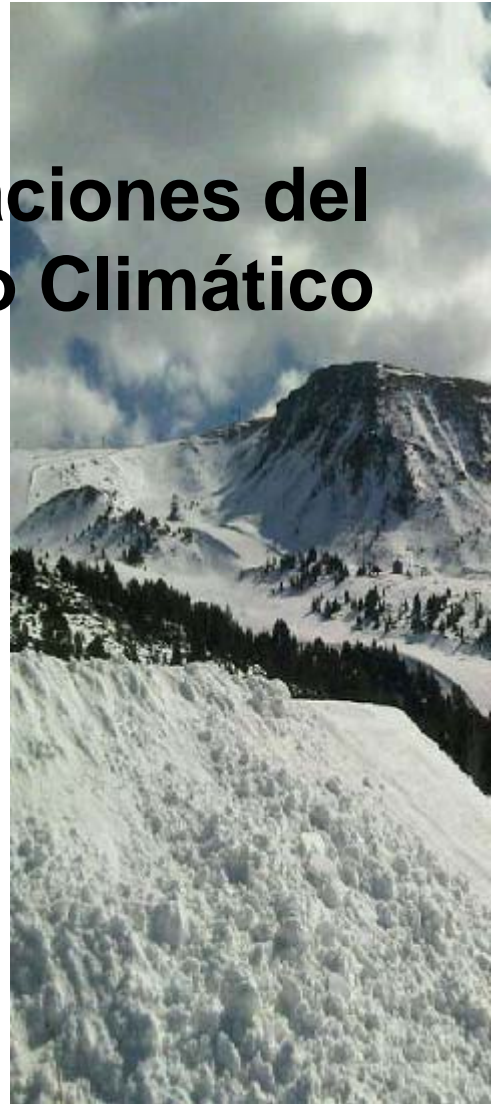
Para cubrir los objetivos presentados, la tesis adopta un enfoque interdisciplinar que combina métodos cualitativos y cuantitativos, y se divide en dos partes principales. La primera parte constaría en la teoría-analítica, y tiene como finalidad descubrir y analizar la evolución del Cambio Climático y su aplicación legislativa.

La segunda parte, empírica-analítica, pretende investigar las capacidades para aplicar las reducciones de CO₂ y su aplicación práctica mediante diferentes instrumentos para alcanzar la reducción mediante soluciones que ofrezcan rentabilidad económica a las distintas partes implicadas. La finalidad práctica será la capacidad de legislar al respecto, para poder ser un mecanismo que puedan adherirse los diferentes municipios.

Para el análisis teórico de los conceptos expuestos a lo largo de esta tesis, se revisó y se estudió la bibliografía especializada y las publicaciones y páginas de Internet relevantes en relación con la temática. Los pasos del análisis empírico y de la interpretación de los resultados se describen a lo largo del proyecto de investigación, siendo consciente de la actualización constante de la información debido a los continuos cambios que suceden por la actualidad de la temática.



Implicaciones del Cambio Climático



I PARTE

IMPLICACIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO



I. IMPLICACIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO

En esta I Parte se comentará como el Cambio Climático es una realidad eminente, sino se frena las intrusiones de CO₂ a la atmósfera. Los gobiernos del Mundo empiezan a ser conscientes, y por ello, la necesidad de legislar para conseguir reducir las emisiones de Gases de efecto Invernadero. De esta forma, el Protocolo de Kyoto, Directivas y leyes trabajan de continuo para el compromiso de los habitantes del Planeta. En este Capítulo, se justificará la insuficiencia del Protocolo de Kyoto junto con la importancia de los sectores difusos para evidenciar la importancia de las personas ante el Cambio Climático, mediante su implicación a través de la Administración Local.

I.1.- LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI).

Como se ha comentado anteriormente, el calentamiento global está influenciado por el aumento del efecto invernadero sobre el Planeta. En la atmósfera hay una serie de gases, sobre todo vapor de agua y dióxido de Carbono (CO₂), que producen este fenómeno. Es decir, absorben y reflejan la radiación infrarroja que llega del sol a la Tierra. Estos gases llamados “gases de efecto invernadero” (GEI) son los que impiden que esta radiación escape del Planeta y contribuyen a que la temperatura media del aire superficial en la Tierra sea de unos 15°C, una temperatura apta para la vida. El efecto invernadero es por tanto un fenómeno natural de la atmósfera. Si este fenómeno no existiera, la temperatura media sería de -18°C, y la subsistencia de la vida, sería difícil. Así pues, el aumento de la concentración natural de estos GEI en la atmósfera, por fuentes antropogénicas, es lo que produce un aumento de la radiación absorbida y como consecuencia, el aumento de la temperatura media del Planeta.¹

Si se hace un poco de memoria histórica, en el último tercio del siglo XVIII, a causa de la Revolución Industrial se dio un creciente consumo de carbón para la industria y la calefacción en los hogares, ocasionando un aumento de

¹ Véase, IPCC, 2007. Cambio Climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (equipo de redacción principal: Pachauri, RK. y Y Reisinger, A. (directores de la publicación). IPCC, 2008 Ginebra, Suiza, 104 págs.

GEI. En el siglo XIX, el aumento del transporte por ferrocarril, la navegación a vapor. Inciden en el avance industrial, provocando así un mayor volumen de emisiones de GEI.

Las emisiones de GEI son medidas por el IPCC (el panel intergubernamental del Cambio Climático). El mismo se creó en 1988 por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y por la Organización Meteorológica Mundial (OMM)² con el objetivo de observar si hay calentamiento global, analizar sus causas y aportar soluciones³. Es decir, se podría decir como de las Galias dijo Julio Cesar: “*divisa est in partes tres*”.

El IPCC dispone de tres grupos. El primero se ocupa de la Ciencia del Cambio Climático, el segundo de los impactos, vulnerabilidad y adaptación, y el tercero de la mitigación, es decir a los recortes de emisiones.

En los primeros informes del IPCC ya se detectaron dudas razonables sobre la actividad humana en los cambios observados en el clima del planeta. Y es en el IV Informe del IPCC, cuando se manifiesta que la comunidad internacional es la que dispone de métodos científicos para frenar el Cambio Climático. Para ello, hay que reducir las emisiones de GEI entre el 50 y el 75% antes del 2050, a fin de frenar el calentamiento. Por ello se establece una estrategia adecuada dentro del Cónclave de Bangkok en el que estaban representados 150 países.

De esta forma, se muestra la lista de los culpables de emisiones de GEI según países y áreas se muestra en las tablas I.1.1 y I.1.2 se observa el grado de afección, en función de los subsidios que se otorgan a los diferentes tipos de energías primarias en los países de la OCDE.

² Integrada dentro del Consejo Internacional de uniones Científicas (ICSU).

³ “*Off-Base Camp*”: A mistaken claim about glaciers raises questions about the UN’s Climate panel. The Economist, 23.1.2010

Tabla I.1.1: Ratios sobre emisiones 2002

Países y grupos	CO ₂ per cápita (t)	PIB per cápita (103 USD 2000)	CO ₂ emitido/consumo de energía (t CO ₂ /TEP)	Consumo de energía (103 Mill. TEP)
EEUU	20,4	34.430	2,52	2.308
UE	9,4	23.577	2,30	1.580
Reino Unido	9,6	27.176	2,39	1.406
Japón	9,8	26.021	2,35	1.557
China	3,1	4.379	3,08	2.191
India	1,1	2.555	2,05	2.013
OCDE	11,7	24.351	2,41	1.930
Economías en transición	7,7	7.123	2,57	4.212
No incluidos	2,2	3.870	2,48	2.178
Mundo	4,1	7.649	2,43	21.950

Fuente: World Resources Institute

Tabla I.1.2 Subsidios de energía 1995-1998

Fuentes de energía	Países	Países no	Total
	OCDE	OCDE	
Carbón	30	23	53
Petróleo	19	33	52
Gas	8	38	46
Todos los combustibles fósiles	57	94	151
Electricidad	/	48	48
Nuclear	16	?	16
Renovables y Eficientes	9	?	9
Coste de desalojo urgente	0	20	20
Total	82	162	244

Fuente: World Resources Institute

No se puede olvidar la externalización de más de un tercio de GEI, especialmente del CO₂, de los países ricos, al comprar bienes y servicios en China y otros países, que actúan como emisores, pero que en realidad están trabajando para los consumidores de fuera del país. Concretamente, cada ciudadano euro-occidental consume anualmente bienes producidos en el exterior que generan hasta cuatro toneladas de CO₂ per capita y año. En EEUU, la emisión per cápita de fuera de sus fronteras, es de 2,5 toneladas/habitante, dado que es un gran importador pero también exportador de mercancías asociadas a la contaminación. En cambio, en Suiza el CO₂ generado en la producción de los bienes que consume y que se emite fuera de sus fronteras es superior al emitido dentro de las mismas.

Con ello, la externalización contaminadora, la notable reducción de las emisiones registradas en regiones desarrolladas puede estar enmascarada. Es decir, según Davis y Caldeira⁴, hay que repartir la carga del recorte. Por eso, en la renovación del Protocolo de Kyoto, o mejor dicho, en el futuro acuerdo que lo sustituya, tal vez, haya de tenerse en cuenta tales circunstancias.

Evaluated de mayor a menor medida el calentamiento global, lo que propone el consenso científico es limitar las emisiones de GEI, de modo que alcancen su máximo nivel antes del 2020, para luego irse reduciendo, hasta situarse en menos de 20.000 millones de toneladas de CO₂ en 2050. Esa reducción de los GEI supondría un recorte de entre el 25 y el 40% respecto a 1990 (tablas I.1.3 y I.1.4), en el caso de los países desarrollados, y con menor intensidad para los que están en vías de desarrollo.

⁴Steven D. y Caldeira K., Revista *PANS* "Consumption-based accounting of CO₂ emissions" del Institution Carnegie, sobre 113 países y 57 sectores industriales. (Proceedings of the National Academy of Sciences of USA) 102(2):5687-5692.

Tabla I.1.3: Emisiones de GEI según sectores

Sectores	% / total
Procesos industriales	32
Generación de energ eléctric	20
Agricultura	20
Transporte	14
Residencial y comercial	12
Gestión de residuos	2
Total	100

Fuente: Cambio Global

Tabla I.1.4: Emisiones de GEI en la UE

Estado Miembro	Emisiones GEI en 2003	Media anual de emisiones permitidas a 12/2008 bajo el protocolo de Kyoto	Media anual de la 1º fase de freno 2005-2007 según la decisión de la comisión	ETS Share*
Alemania	1017,5	986,1	499	49%
Austria	91,6	68,3	33	36%
Bélgica	147,7	135,8	62,9	42,60%
Chipre	9,2	n/d	5,7	62%
Dinamarca	74	55	33,5	45,30%
Eslovaquia	51,7	66	30,5	59%
Eslovenia	19,8	18,8	8,8	44,30%
España	402,3	329	174,4	43,40%
Estonia	21,4	40	19	88,60%
Finlandia	85,5	70,4	45,5	53,20%
Francia	557,2	568	156,5	28,10%
Grecia	137,6	139,6	74,4	54,10%
Hungría	83,2	114,3	31,3	37,60%
Irlanda	67,6	61	22,3	33%
Italia	569,8	477,2	232,5	40,80%
Letonia	10,5	23,3	4,6	43,40%
Lituania	17,2	46,9	12,3	71,20%
Luxemburgo	11,3	9,2	3,4	29,80%
Malta	2,9	n/d	2,9	n/d
Países Bajos	214,8	200,3	95,3	44,40%
Polonia	38,4	531,3	239,1	62,30%
Portugal	81,2	75,4	38,2	47%
Reino Unido	651,1	657,4	245,3	37,70%
Rep. Checa	145,4	176,8	97,6	67,10%
Suecia	70,6	75,2	22,9	32,50%
TOTAL	4.925,10	4.925,10	2.190,80	

*Se calcula como el porcentaje del período de freno, dividido por las emisiones nacionales de gas de efecto invernadero en 2003.

De esta forma, se observa como en la tabla I.1.5. se detallan los gases antrópicos de efecto invernadero (GEI), con su equivalencia en términos de CO₂ para así poder sumar el total de las emisiones. En el anexo 4 figura el origen de las emisiones de GEI.

Tabla I.1.5. Equivalencia de emisiones antrópicas en 1990 (millones de toneladas)

Gases	Emisiones	Emisiones en equivalente a CO₂
CO ₂	22.000	22.000
CH ₄	310	6.510
N ₂ O	10,5	3.264
HFC	s.d.	70
PFC	s.d.	117
SF ₆	0,006	139
Total	22.320,50	32.100

Fuente: Cambio Global

De esta forma, se puede determinar en cuanto a que es una tonelada de CO₂ a efectos de las mediciones del Protocolo de Kyoto. Así se dirá, que para determinar esos volúmenes, se tiene en cuenta su equivalencia entre el carbono y el gas CO₂, que se basa en la proporcionalidad de las masas moleculares, conforme se muestra:

Tonelada equivalente a CO₂=44/12 toneladas equivalentes a carbono

Con el resultado final de que cada Kilo de carbono, al arder, genera 3,66 Kg de CO₂⁵

Por otro lado, el IPCC estima que las nuevas demandas de energía de los países emergentes (China, India, países del Sudeste asiático, Brasil, México y Sudáfrica) con recursos térmicos convencionales, amenazaría gravemente el sistema climático. De ahí la necesidad de fortalecer la acción responsable en pro de un perfil tecnológico bajo en carbono, en base a reducir las emisiones de GEI en esos estados, asumiendo tecnologías limpias para el carbón y el petróleo, ampliando el área de energías renovables y desarrollando toda clase de políticas de ahorro y eficiencia energética. Políticas que sin duda demuestran el acercamiento a los objetivos de reducción de CO₂ que más tarde se analizarán.

En resumen, en el encuentro de Bangkok (2007) las conclusiones que se emitieron fueron muy claras para todos los países. Lo primero fue reducir las subvenciones que se conceden a los combustibles fósiles, a lo que debe agregarse la potenciación de las energías renovables y la energía nuclear. La conclusión de todo ello la manifestó el Presidente de la IPCC, el hindú Rajendra Pachauri que dijo “*Se trata de un trabajo impactante por su relevancia. Quedarse de brazos cruzados no es una opción.*”⁶

⁵ Roma, J.; Alemany, S.; Björnulf B.; Trigo, J.; Curcou, S.; Nadal, M.; Nadal, M.; Bel, S.; Corona, JF: “*Infraestructuras en Cataluña. Retos de futuro*”, Colección Informes, Foment del Treball Nacional, Barcelona, núm 3, septiembre de 2009 p.30.

⁶Tamames, R.: “*Cambio Climático en Bangkok 2007: ¿Estamos todavía a tiempo?*” Estrella Digital, 24.05.2007.

Es en este mismo año, cuando Pachauri recoge el Premio Nóbel de la Paz otorgado a IPCC, junto con Al Gore por su labor contra el calentamiento global.

La ONU junto a los primeros estudios del IPCC suscribió la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC). En la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992, se sentaron las bases para estabilizar la concentración de GEI en la atmósfera. De tal forma, que se pretendió con la legislación ambiental garantizar el desarrollo económico de los pueblos de manera sostenible, así viene estipulado en el principio 3º de la Declaración de Río.

I.2.- CONVENCIÓN MARCO DE NACIONES UNIDAS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO (CMCC).

La convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático de 1992 conforma la principal normativa jurídica internacional sobre los cambios sucedidos en el clima, y sus efectos que ocasionan daños a la humanidad y al entorno.⁷

El 21 de diciembre de 1990, la Resolución 45/212 de las Naciones Unidas, creó el Comité Intergubernamental de Negociación (CIN), con el objetivo de elaborar un convenio sobre el cambio climático. Después de 15 meses de negociaciones, el 9 de mayo de 1992, se adoptó el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático⁸. Posteriormente, el 4 de junio de aquel año, comenzó su andadura coincidiendo con la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (Cumbre de la Tierra), celebrada en Río de Janeiro.⁹

El Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, entró en vigor el 21 de marzo de 1994, tres meses después de la ratificación Nº 50. Actualmente, 192 Estados lo han ratificado, y es uno de los acuerdos ambientales internacionales que goza de un soporte universal.¹⁰

⁷ La Convención Marco de Naciones Unidas fue adoptada por la Comunidad mediante Decisión 94/69. Esto está permitido por la propia Convención, que en su art 22 reconoce la posibilidad de que ésta sea ratificada, aceptada o aprobada, no sólo por los Estados, sino también por las organizaciones regionales de integración económica, como el caso de la Comunidad Europea.

⁸ Monrós, A., “*La gestión internacional del cambio climático global*”, I Congreso de Derecho Ambiental (comunicaciones), Ed. CIMA Medio Ambiente, Sevilla, abril de 1995, pp. 189-199

⁹ La idea de sostenibilidad es remarcada por Loperena Rota, D., en “*El Derecho al medio ambiente adecuado*”, Ed Civitas, Madrid, 1998 y “*Los principios de Derecho ambiental*” Ed. Civitas, Madrid, 1998.

¹⁰ Mateos Ansótegui, A. I. “*Aspectos financieros de los mecanismos de desarrollo limpio y tratamiento contable de los CERs*” en “*Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión*” Eds Bilbao I, y Mateos, A. I, Madrid 2011, pp.165

Es necesario en primer lugar, tener en consideración el propio clima en su equilibrio o armonización, de no ser así también se producen los desordenes climatológicos¹¹. Y es aquí, donde encontramos la definición de cambio climático. Entendiendo por la modificación del clima, cuando la atmósfera es alterada por la actividad humana, junto con la variabilidad del tiempo. (art. 1 de CMCC)

Su artículo 2, determina el objetivo de la Convención, que no es otro que la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero y que éstas no supongan interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático. Pero este articulado, no vincula jurídicamente hablando, sino que más bien se considera como recomendación.¹²

Este Convenio (CMCC), establece la necesidad de desarrollar iniciativas en cuanto a la implantación de medidas específicas para la adaptación a los cambios climáticos y sus efectos. Concretamente, el Art. 4b de la CMCC establece que todas las Partes, entendiendo por tales los Estados firmantes, deberán formular, aplicar, publicar y actualizar regularmente programas nacionales que contengan medidas que faciliten una adaptación adecuada al Cambio climático. Todo ello, para asegurar que la producción de alimentos, no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico continúe de manera sostenible.¹³

¹¹ Rodríguez, M., "Cambio climático: el Protocolo de Kyoto sobrevive", Revista Interdisciplinar de Gestión Ambiental, núm. 39, marzo 2002, p. 2

Linés-Escardó, A., "La parametrización del clima", La Climatología española en los albores del siglo XXI. I Congreso de la Asociación Española de Climatología, Ed. Oikos-tau, Vilasaar de Mar (Barcelona) 1999, pp. 277-278

¹² "Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conversar, proteger y establecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen." Mateos Ansótegui, A. I, Bilbao Estrada I. "Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión" Ed. Instituto de Estudios fiscales. Madrid 2011. pp166

¹³ Los Planes Nacionales de asignación suponen la traslación de la obligación de reducción de GEI firmada por los Estados en el Protocolo a las instalaciones radicadas en su territorio, de forma que tras la publicación de cada uno de estos planes, las empresas cuentan en su activo con un derecho de valor económico negociable en un mercado organizado (llamado

El Convenio admite que hay responsabilidades comunes, pero diferenciadas según los diferentes estados, así como diferentes capacidades para combatir el problema. Los países desarrollados, que son los principales causantes del cambio climático, han de asumir el liderazgo de la lucha contra sus causas y mitigar los efectos nocivos.

Por otro lado, los países en vías de desarrollo, si bien tienen derecho a crecer económica y socialmente como lo hicieron en su día los países desarrollados, lo deben hacer, pero en el marco de un desarrollo sostenible con la ayuda de los países más desarrollados.

En resumen, la característica más destacable es el principio de responsabilidad común pero diferenciada, el principio de precaución y el principio de desarrollo sostenible.

Con los principios anteriormente citados, clarifican el artículo 3 de la Convención debido a que los esfuerzos para reducir las emisiones y sus efectos adversos, no pueden perjudicar, en ningún caso, el desarrollo de un país.

Por último, decir que, el órgano supremo del citado Convenio es la Conferencia de las Partes (COP), y así viene indicado por el artículo 7.2 de la Convención, el cual examina y toma las decisiones necesarias para promover la eficacia del Convenio. Además, estas reuniones están abiertas a todas las partes de la Convención, aunque esté vinculada sólo a aquellos estados vinculantes al texto. La periodicidad de las reuniones, en que la Conferencia de las Partes se reúne es anualmente, a pesar de la posibilidad de reuniones extraordinarias, cuando así se considere.¹⁴

EUA's). Mateos Ansótegui, A. I. "Aspectos financieros de los mecanismos de desarrollo limpio y tratamiento contable de los CER's" en *"Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión"* Eds Bilbao I, y Mateos, A. I, Madrid 2011, pp. 167.

¹⁴ En Internet de la Secretaría de la Convención de la ONU sobre Cambio Climático, <http://unfccc.int/2860.php/> y AEDHE fundación Mapfre "la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto".

Para un estudio del Cambio Climático vid.: Alenza García, J. y Sarasíbar Iriarte, M.: Cambio Climático y Energías Renovables, Ed. Thomson-Civitas, Madrid, 2007, Cambio Climático (información en línea). Disponible en web: <http://www.cambioclimatico.com/>; Disponible en web: <http://www.cambioclimatico.org/>; cd4cdm Capacity development for the CDM (en línea). Disponible en web: <http://www.cd4cdm.org/>; Clean Development Mechanism (CDM) (en línea). Disponible en web: <http://cdm.unfccc.int/>; Ozcáriz, J.; Noro

M.; Prats, F; Scane, M; Torrego, A: “*Cambio global, España 2020’s. El reto de actuar.*” Ed CONAMA. Madrid, diciembre 2008 pp 43.; Prats, F; Echagüe, G; Jiménez LM; Torrego, A; De la Cruz, JL; Díez, I: “*Cambio Global España 2020/50. Programa ciudades. Hacía un pacto de las ciudades ante el cambio global*”, Ed. Conama Madrid, noviembre 2009 pp 26;

I.3.- PROTOCOLO DE KYOTO

I.3.1.- PLANTEAMIENTO GENERAL.

El Protocolo de Kyoto se adoptó en diciembre de 1997 en respuesta al asesoramiento de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas, en el se estableció el objetivo de que el mundo desarrollado, redujese, en su conjunto, sus emisiones de gases de efecto invernadero en una media de un 5,2% entre 1990 y 2012.

Antes de referirse al Protocolo de Kyoto, es necesario conocer los motivos que nos conduce a la necesidad de reducir las emisiones.¹⁵

Sin duda, la lectura y reflexión a través del tiempo en la historia de la humanidad, manifiesta la agresión continuada de la humanidad contra la biosfera. La cual es recordada por Ramón Margalef en su libro “la biosfera: entre la termodinámica y el juego”¹⁶, cuando comenta que es una capa estrecha de no más de 50Km de espesor. Y es que, desde el Neolítico las agresiones y amenazas al planeta, se mantienen: Los océanos amenazados por la contaminación; el deterioro en la disponibilidad de agua dulce tanto por la cantidad, como por la calidad a causa de los vertidos; lixiviación de acuíferos; los conflictos del agua; degradación de los suelos; la deforestación; el consumo desmesurado de energía; así como una pérdida de biodiversidad: ocasionando un progresivo deterioro causado principalmente por un crecimiento de la población.

“Dios perdona siempre. El hombre, a veces. La naturaleza, nunca” (proverbio español).

¹⁵ Martínez Pérez, E.: “El Protocolo de Kyoto, inspirador del mercado comunitario: Una visión desde el Derecho internacional” en Sanz I; Anibarros; Caro-Patón, I; Macera, B; Pardo, M: “El mercado de derechos a contaminar.” Ed Lex Nova, Valladolid, 2007 pp 388 y ss

La finalidad del Protocolo de Kyoto, instrumento internacional destinado a minimizar el impacto medioambiental de los efectos del ya acuñado cambio climático, es conseguir, mediante la imposición de objetivos vinculantes para los países industriales. Rodríguez Martínez I. “las reducciones certificadas de emisiones en el derecho español” en “Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión” Eds. Mateos Ansótegui., A y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 103.

¹⁶ Ver: Margalef, R.: “La biosfera: entre la termodinámica y el juego”, Editorial Omega, Barcelona, 1980.

Todo lo anterior, lleva a un planteamiento conservacionista, basado en la ética ecológica, porque el planeta Tierra se tiene en usufructo, y es por ello, que obliga a dejar un legado a las generaciones futuras en las mejores condiciones y llevando a poder reconducir comportamientos inadecuados de empresas productivas y de consumidores manirroto, a la misma vez que se establece solidariamente la ayuda al desarrollo.

Es en la primera mitad del siglo XX, cuando comienza a vislumbrarse en análisis hacia un deterioro ecológico que viene determinado por el calentamiento global y el cambio climático. Y es que no se trata de una cuestión ideológica y, por ello, discutible, sino de un conjunto de riesgos tangibles, que afectan a la vida cotidiana de todos, con una clara relación de causa-efecto. El calentamiento global y el cambio climático, junto con la situación que produce la atmósfera con la presencia de gases de efecto invernadero, son fenómenos de los que depende el futuro de la biosfera.

En la historia de la humanidad siempre ha habido conflictos. Primero dialécticos, luego de graves tensiones, que llegaron a guerras por cuestiones muy diversas, pero hasta ahora, nunca se había entrado, salvo tal vez durante la guerra fría y la amenaza nuclear, en una controversia semejante sobre el grave deterioro del planeta Tierra.

Estamos, pues, ante un problema nuevo. Las emisiones de GEI son nocivas desde el momento en que el CO₂ es considerado por muchos como “*gas de vida*”¹⁷ por su trascendencia en los vegetales. Ciertamente lo es, pues la biomasa, la vegetación de los bosques y las demás plantas, se forman a partir de la absorción de CO₂, que vía fotosíntesis se transforma en carbono. Aunque, también es verdad, que con el tiempo, el carbono acumulado en la madera se expulsa a la atmósfera vía combustión en la industria, los hogares, el parque automovilístico, la aviación...de modo y manera que puede llegar a producirse una carga excesiva de CO₂ en la atmósfera, y como hemos comentado anteriormente, generándose de esta manera el efecto invernadero con sus derivaciones en el calentamiento global, y las consideraciones del clima.

¹⁷ Así lo explicó Tamames R. en la Conferencia que impartió sobre las consecuencias económicas del calentamiento global, dentro de las Jornadas sobre el Cambio Climático en Valencia en el 2007.

Actualmente, las tesis del calentamiento global y el cambio climático son aceptadas por gran parte de políticos y ciudadanos, y todos reconocen que Hansen fue uno de los primeros difusores de la teoría del cambio climático.¹⁸ El profesor Hansen enunció el fenómeno del calentamiento global con su cadena de secuelas en forma de sequías, malas cosechas, elevación de agua del mar, peligros para las zonas costeras, extinción de especies, etc...todo en el contexto de un cambio climático abrupto, acelerado por la incidencia de la actividad humana. Un aviso que, a pesar de su dramatismo, no causó alarma porque la sociedad aún se sentía ajena a todo esto. Pero actualmente, los augurios de Hansen ya no se califican como delirantes, sino son tenidos en cuenta dentro de la teoría del cambio climático.

En definitiva, los escépticos del calentamiento global han pasado por varias fases, y se sitúan en determinados momentos, en la aparente resignación, formando grupos que insisten en que el calentamiento se genera por causas naturales, y rechazan lo antrópico. Ello sirve de base para calificar a los antrópicos como atrevidos, catastrofistas o apocalípticos, que atribuyen al cambio climático fenómenos que se han venido produciendo.

Para Toharia, todo lo que sabemos sobre el tema es que los gases de efecto invernadero están aumentando, y las temperaturas parecen crecer en los últimos 30 años;¹⁹ todo lo demás son predicciones, en las que los datos pueden alertar pero no alarmar. En este sentido, el libro de Toharia, “El cambio climático y otros problemas de la humanidad”, no es propiamente un ensayo científico. Se acerca más a un manifiesto político que a un manual científico, porque la intención del autor no se centra tanto en informar sobre el cambio climático, sino en realizar una tesis constructiva y didáctica sobre la materia.

Conforme a las observaciones anteriores y según datos del Instituto Gallup, el 58% de la población (2009) considera que el cambio climático tiene su origen en la acción humana.

¹⁸ Hansen, A: “*Full recovery or stagnation*”, Nueva York, 1938. Versión española. Volumen “*Ensayos sobre el ciclo económico*”, seleccionados por Gotfried Haberler, 2ª ed., FCE, México, 1956, págs 379-397.

¹⁹ Ver: Toharia, M: “*El cambio climático y otros problemas de la humanidad*”, Fundación ECOEM, Sevilla, 2010.

El algoritmo TL²⁰, expresivo de *too little, too late*, demasiado poco y demasiado tarde. En otras palabras, se llega tarde para atajar el calentamiento global porque ya ha habido demasiadas emisiones de GEI, y lo invertido en acciones concretas para restarlas, ha sido insuficiente. De manera que los GEI ya acumulados en la atmósfera estarán en ella por lo menos un centenar de años, con una potente inercia de calor de consecuencias devastadoras. Y, por lo tanto, los esfuerzos contra el calentamiento global no servirán de gran cosa.

Y en cierto modo, Wallace Broecker se apunta al TL, con su predicción de que “*hagamos lo que hagamos, la cantidad de CO₂ en la atmósfera se duplicará respecto a la que había en el año 1800*”.²¹ En definitiva, según esto, no hay ninguna esperanza de parar el avance del gas.

La idea de TL es una tesis que no puede demostrarse, pero a la cual debe asignarse considerables posibilidades. Por ello mismo, para defender las mejoras que se derivan de luchar contra el calentamiento global *per se*, es preciso darse cuenta de que, por mucho que no resulte posible detener el cambio climático, sin embargo los nuevos métodos representan grandes ventajas para el sistema productivo y la calidad de vida de cara al futuro. Así es posible en:

- Se consigue una mayor eficiencia energética, reduciendo costes, contribuyendo a que los precios de los combustibles no crezcan en función de demanda.
- Se avanza en las energías renovables (energía limpia).
- Mejor tratamiento de los recursos naturales. Con el sistema de reciclado, se consigue que las materias primas vuelvan al sistema productivo, con una fuerte reducción del gasto energético.
- Con todo lo comentado se alcanza una mejor salud humana.
- Finalmente, se conservarán los espacios naturales.

²⁰ Diccionario de Ciencias, Diccionarios Oxford-Complutense, Madrid, 2004.

²¹ Gómez, A.: “*En los próximos cien años habrá un impactante calentamiento mundial*”, Expansión, 16.06.2009. Wallace S. Broecker. Elperiodico.com, 15.06.2009

En resumen, la meta de frenar el cambio climático tal vez no pueda alcanzarse, pero con las medidas de mitigación y adaptación que se articulan desde la Convención Marco, estaremos mejor preparados para resistirlo. Y en ese largo camino, tendremos un mejor comportamiento con el planeta, lo que nos permitirá una mayor calidad de vida, en función de los cambios de producción y consumo.

Por ello, el Protocolo de Kyoto regula mecanismos regidos en proyectos que supongan una reducción de emisiones, bajo el paraguas del Derecho Público, siendo una novedad en derecho.²²

Los mecanismos reconocidos en el Protocolo de Kyoto²³, son los conocidos mecanismos flexibles, permiten disminuir los costes de reducción de emisiones de GEI, a la vez que incentivan su cumplimiento. Los tres mecanismos que indica el Protocolo de Kyoto son: acción conjunta; desarrollo limpio, y el comercio de emisiones, siendo este último el más analizado y estudiado.²⁴

Es por ello que el Protocolo de Kyoto es un compromiso global, pero es la Unión Europea, con sus 27 países, la que asume un mayor compromiso. Así, desde 2005, las emisiones máximas de los Estados miembros, con la decisión de cada Estado miembro de redistribuir las cantidades

²² Sanz Rubiales I.: “Los mecanismos de desarrollo limpio. Una participación desde el ordenamiento jurídico español” en “las reducciones certificadas de emisiones en el derecho español” en “Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión” Eds. Mateos Ansótegui, Ana y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 53; Juste Ruiz, J. “Nuevas técnicas jurídicas frente al cambio climático: Los mecanismos de flexibilidad en el Protocolo de Kyoto”, en vva., (dir. J.J. Martín Arribas), Hacia una política comunitaria europea en cambio climático y sus consecuencias para España, Universidad de Burgos 2009, pp171y ss.

²³ Saura Estapá, J.: “El cumplimiento del Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático” Ed. Publicaciones de la Universitat de Barcelona, Barcelona, 2003.

²⁴ La Unión Europea, a través de las Directivas 2003/87/CE y 2004/101/CE, ha trasladado a su ordenamiento jurídico los compromisos adquiridos en virtud del Protocolo de Kyoto y ha regulado el uso de los mecanismos de flexibilidad. En el caso de España, es la Ley 1/2005 de 9 de marzo, modificada por la Ley 13/2010 de 5 de julio, la encargada el desarrollo de los aspectos cruciales del Régimen de Comercio de los Derechos de Emisión.

comprometidas, siempre y cuando se respete la reducción de emisiones de GEI en un 8%, tomando como referencia 1990.²⁵

Si se toma como referencia el cuadro de emisiones de GEI en la Unión Europea donde figuran 25 Estados miembros de la UE con el detalle de las emisiones verificadas para 2003, 2005-2007 y 2008-2012. A través de los PNA, 12.000 factorías de la UE recibieron sus asignaciones de derechos de emisión. (Ver anexo5).²⁶

²⁵ Frente al compromiso asumido por los Países del Anexo B del Protocolo de Kyoto, los países en vías de desarrollo aceptaron los objetivos y metas del mismo, aunque, sobre la base del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas, no asumieron obligaciones cuantitativas de limitación y reducción de emisiones. Rodríguez Martínez I.: Las reducciones certificadas de emisiones en el derecho español en “*Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión*” Eds. Mateos Ansótegui, Ana y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 104.

²⁶ El protocolo de Kyoto, ha hecho uso del principio de responsabilidades comunes pero diferenciadas estableciendo compromisos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero solo para los países industrializados, mayores causantes de los GEI. Sobre el tema Vid: el sitio Internet de la Secretaría de la Convención de la ONU sobre Cambio Climático: disponible en web: <http://unfccc.int/2860.php/> y AEDHE Fundación MAPFRE, “La Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto”, en Idem: Guía sobre el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, pp 15ss.

Para el Protocolo de Kyoto en español. Disponible en web: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpspan.pdf>; y en el sitio web de la Convención marco de la ONU sobre el cambio climático (en línea); <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>.

I.3.2. ASIGNACIÓN DE DERECHOS DE EMISION²⁷

En el Protocolo de Kyoto se manifiesta una sociedad baja en carbono y con los menores gastos sociales. Para ello se prevé un sistema de asignación de derechos de emisión para los principales contaminadores, de modo que a cada país comprometido con el recorte de emisiones de GEI se le fijaron topes.²⁸

Cada Estado lo trasladó a un Plan Nacional de Asignaciones (PNA), para su ulterior redistribución entre las empresas de las diferentes ramas industriales: centrales térmicas, siderurgias, cementeras, azulejeras, fritas...Se dejó todavía una serie de sectores difusos que no entran en el sistema de reducción, parques automovilísticos, aviación, agricultura y otras actividades que intentaremos demostrar en este Proyecto que son necesarias, pues suponen más del 60% del total de las afluencias de GEI.

En base al Acuerdo de Reparto de la Carga, la UE estableció en junio de 2000 el llamado Programa Europeo de Cambio Climático (PECC) para facilitar la puesta en práctica de las medidas destinadas a conseguir el objetivo de reducción comunitaria al menor coste posible. Así, el PECC se estructuró en torno a once grupos de trabajo sobre sectores específicos (oferta-demanda de energía, eficiencia energética, transporte, etc...) o del análisis de políticas multisectoriales (comercio de emisiones, mecanismos flexibles...).

Por otra parte, de conformidad con el Régimen Comunitario de Derechos de Emisión (RCDE), las instalaciones emisoras de GEI deben comunicar sus datos de intercambio de asignaciones a los registros de los Estados miembros, los cuales han de remitirlos al Diario Independiente de Transacciones Comunitarias (DITC). Los datos de este primer periodo 2005-2007 se pusieron a disposición del público en el DITC el 2 de abril de 2008. En la segunda fase, los expertos del PECC se concentraron en profundizar en

²⁷ Al objeto de un mayor conocimiento de la materia, se remite al lector interesado en temas respecto al Régimen de Comercio de los Derechos de Emisión a: Bilbao I y Mateos A: Revista de "Contabilidad y Tributación" El impuesto sobre Sociedades y los derechos de emisión de Gases de Efecto Invernadero. Retos y oportunidades, núm 285, 2006 pp 83 a 128.

²⁸ Sobre la naturaleza y caracteres del derecho de emisión, ver: Rodríguez Martínez, I.: En revista de "Derecho Bancario y Bursátil". Los derechos especiales de dióxido de carbono en el Derecho español, núm 106, 2007, pp 83 a 132.

análisis sectoriales (industria, sumideros...) y en desarrollar un mecanismo legal de conexión entre el sistema intraeuropeo de comercio de emisiones con el sistema de mecanismos de desarrollo limpio, como también los créditos generados que se podrían utilizar dentro del mercado europeo.

La idea central del sistema de asignaciones consiste en que con el tiempo éstas vayan reduciéndose gradualmente, de modo que la industria haya de recortar sus emisiones de GEI para no sobrepasar los topes de asignaciones que se fijen en cada momento y que deben ir a la baja. En cualquier caso, el mercado tendrá una duración temporal, pues el propósito es que la mitigación de las emisiones de GEI se consiga en un plazo no demasiado largo.

Teniendo en cuenta que con un 26% de emisiones a nivel global de China y EEUU al 24%, aproximadamente, se puede entender que los países ricos externalizan más de un tercio de CO₂, al comprar bienes y servicios en China y en otros países, que actúan como emisores pero que en realidad trabajan para los consumidores de fuera del país. Y es que cada ciudadano europeo consume anualmente bienes producidos en el exterior conforme se comentó anteriormente.

En España, los principales instrumentos desarrollados frente al cambio climático son el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNA) y el documento de Evaluación Preliminar de los Impactos en España por efecto del Cambio Climático.²⁹

- En el documento de Evaluación Preliminar de los Impactos en España por efecto del Cambio Climático han trabajado más de 400 expertos, científicos y técnicos españoles e internacionales. Siendo uno de los objetivos más interesantes, integrar todos estos estudios e investigaciones, encaminados a una puesta en común y actualizando el conocimiento al cambio climático en el territorio español.

- El Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático surge como respuesta a la necesidad de identificar, a nivel general, las medidas de adaptación al cambio climático con la finalidad de obtener acciones aplicables a tiempo para reducir los efectos negativos y las posibles pérdidas, tanto económicas como materiales.

El objetivo principal es lograr que todos los agentes involucrados y responsables en materia de planificación y gestión ambiental, económica, política, etc...tengan en cuenta el hecho de que el cambio climático está presente y lo seguirá estando en el futuro a través del reflejo sobre los distintos ámbitos de actividad, de los diferentes sistemas y sectores. Por ello el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático persigue la concienciación, por parte de estos agentes con responsabilidad en materia de planificación y gestión para que se integre en los procesos de decisión.

²⁹ Véase al respecto, el RD 1030/2007, de 20 de julio, que modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012, cuya Exposición de Motivos recuerda que, como consecuencia de las condiciones impuestas por la Comisión europea para la aprobación del Plan Nacional español, la primera redacción de éste, debe cambiar en el sentido siguiente: Se modifica el apartado “3E. Uso previsto de los mecanismos flexibles” en lo que respecta al porcentaje máximo de utilización de los créditos procedentes de los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kyoto – reducciones certificadas de emisiones (RCE) y unidades de reducción de emisiones (URE)- por parte de las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo. El porcentaje de RCE y URE, calculado sobre su asignación que cada titular de instalación podrá utilizar para cumplir con sus obligaciones anuales de entrega se reduce del 70% al 42% para el sector de producción de energía eléctrica de servicio público y del 20% al 7,9% para el resto de sectores”. Esta previsión tiene su concreción en el articulado del Real Decreto (artículo único, tres a)), por el que se modifica el apartado 3E. del PNA.

En España, en base a las asignaciones de la UE y a través del PNA, se facilitaron permisos a las empresas y al terminar el año 2009 las empresas habían emitido 10 millones de toneladas de CO₂ más de lo asignado. Dentro de este total, hay que tener en cuenta que las empresas dedicadas a la construcción bajaron su actividad, afectados por la crisis económica. Debido a ello, alcanzaron un excedente en derechos convertidos en capital monetario, siendo el precio medio de 20€ la tonelada. Las compañías eléctricas tuvieron de comprar derechos, a pesar de las reducciones en emisiones, debido a las fuentes renovables y al cambio de petróleo y carbón por gas. Así, y de acuerdo con el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión, el período comprendido entre 2008-2012, el porcentaje sobre la asignación individualizada que cada titular de instalación puede utilizar a efectos de cumplimiento, varía en función del sector de actividad al que pertenece la instalación.³⁰

Las empresas, una vez contabilizadas las emisiones tenían cuatro opciones. La primera era utilizar como derechos disponibles para el siguiente año, ya que tuvieron cupos anuales hasta el 2012 que les concedió el Plan de Asignación. Pero también podían adquirir los derechos que necesitaran de aquellas empresas que los tengan en exceso. Otra opción era adquirir certificados o créditos de reducción de gases que se puede obtener si se participa en mecanismos de desarrollo limpio. Y como última opción el propio mercado de CO₂, pero aquí aparte de las empresas acuden también agentes financieros, entidades bancarias o inversionistas.

³⁰ Rodríguez Martínez I.: Las reducciones certificadas de emisiones en el derecho español en *“Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión”* Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 118.

En conclusión, los Planes Nacionales de Asignación suponían la traslación de reducción de GEI firmada por los Estados en el Protocolo a las instalaciones radicadas en su territorio, de forma que tras la publicación de cada uno de estos planes, las empresas contarán en su activo con un derecho de valor económico negociable en un mercado organizado en el Derecho de Emisión Europeo (EUA's³¹).³²

Y es que a partir del 2012, la situación cambia. La publicación de la asignación definitiva depende de la Comisión Europea. El Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) publicó en abril de 2012, la propuesta de Asignación gratuita de derechos de emisión para el periodo 2013-2020.

La asignación gratuita se ve ampliamente reducida, así se pasa de 147,08 millones en 2010 a 76,86 millones en 2013 y 75,10 millones en 2020. En términos porcentuales, los mayores recortes suceden en el sector eléctrico -100,00%, el sector de pasta y papel alcanzan -54,81% seguidos por el sector de tejas y ladrillos con un -49,64% y el de cogeneración con un -39,67%. Este descenso viene dado, sobre todo porque no recibe asignación gratuita el sector eléctrico con -51,50 millones, seguido por la cogeneración con -7,53 millones.

Comparando con el 2008, año de mayores emisiones, se observa como el sector eléctrico tiene una posición deficitaria con 86,48 millones, o el sector de cogeneración con 5,69 millones, refino, papel y vidrio, marcado en la tabla I.3.2.1. El resto de sectores continuarán con una posición superavitaria.

³¹ European Unit of Allowance.

³² Mateos Ansótegui A.: Aspectos financieros de los mecanismos de desarrollo limpio y tratamiento contable de los CER's en "*Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión*" Eds. Mateos Ansótegui, Ana y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 167.

Tabla I.3.2.1 Evolución de la asignación gratuita en España (MtCO₂)

	tCO ₂ 2008	tCO ₂ 2010	EUA 2010	EUA 2013	EUA 2020	Cambio EUA	Cambio EUA %
Combustión (1b-1c)	15.766.622	15.978.370	19.005.932	11.466.591	10.068.067	-7.539.341	-39,67%
Generación	86.482.690	54.744.826	51.504.931	0	0	-	-100% -
Azulejos y baldosas	1.138.918	841.803	1.467.167	-215.451	-215.451	-215.451	-14,68%
Cal	2.023.014	1.905.231	2.272.138	2.154.037	2.154.037	-118.101	-5,20%
Cemento	23.758.024	18.088.781	29.434.410	24.730.059	24.730.059	-4.704.351	-15,98%
Fritas	456-342	385.155	625.784	498.550	498.550	-127.234	-20,33%
Pasta y papel	4.572.217	4.267.859	5.079.610	2.397.057	2.371.375	-2.682.553	-52,81%
Refino de petróleo	14.598.813	13.281.968	17.225.996	10.787.994	10.774.251	-6.438.002	-37,37%
Siderurgia	7.708.164	7.188.146	12.335.679	10.711.424	10.711.424	-1.624.255	-13,17%
Tejas y ladrillos	2.841.367	1.302.970	5.771.040	2.906.291	2.906.291	-2864.749	-49,64%
Vidrio	1.816.072	1.655.648	2.155.990	1.429.564	1.412.504	-726.426	-33,69%
Nuevas instalaciones				8.350.451	8.225.770	8.350.451	8.225.770
TOTAL acumulado	161.330.892	119.827.840	147.080.343	76.683.734	75.104.044	- 70.396.609	-47,86% - 86.226.848

Fuente: Ministerio de Industria, Energía y Turismo

Todas las instalaciones que han recibido la totalidad de asignación gratuita, ha sido porque en el 2009 fueron considerados sectores expuestos a riesgo de fuga de carbono. A pesar de esto, los sectores protegidos serán revisados en el 2014, pudiendo dar lugar a recortes del 34,28% de asignación gratuita en el 2015 al 70% en el 2020.

Otra característica es la percepción anual de la asignación individualizada que queda vinculada a la actividad productiva en el año anterior, en “los ceses parciales de actividad”.

I.3.3.- INSTRUMENTOS ECONÓMICOS DE CARACTERÍSTICAS FLEXIBLES.

Conforme se ha comentado anteriormente, en el Protocolo de Kyoto se establecen determinados mecanismos de flexibilidad que son:

1. El comercio de derechos de emisiones
2. El mecanismo de acción o aplicación conjunta
3. El mecanismo de desarrollo limpio.

“Los mecanismos de flexibilidad además de tener como objetivo la limitación de las emisiones también deben propiciar que los países desarrollados cooperen con otros países en vías de desarrollo para tomar medidas para la adaptación de sus economías a un desarrollo sostenible y propiciarles recursos y tecnologías para que éstos consigan un mayor desarrollo a todos los niveles”^{33 34}.

Los antecedentes³⁵ de los mecanismos flexibles vienen marcados en EEUU, con el Programa de Lluvia Ácida, creado por la Ley de Aire Limpio en 1990. Este programa pretendía flexibilizar la reducción de dióxido de azufre que las centrales eléctricas debían alcanzar en las fases de ajuste. Las empresas podían comprar y vender permisos de emisión en un mercado transparente, siempre que estuvieran en posesión de permisos para justificar las posibles emisiones que efectúen a lo largo de todo el año.³⁶

³³ Sarisibar Iriarte, M. “Régimen jurídico del cambio climático, Lex Nova, Valladolid, 2006, p.232

³⁴ Galarza J.: Los mecanismos de desarrollo limpio del Protocolo de Kyoto en America latina y el Caribe: aproximación a su fiscalidad en “Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión” Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 148.

³⁵ Padrón Fumero, N.: Revista “Gestión Ambiental” Los mecanismos de flexibilización en el marco del cambio climático, núm. 8-9, agosto-septiembre 1999, p. 13

³⁶ Sarasibar Iriarte, M.: “Régimen jurídico del cambio climático” Ed Lex Nova, pp 120; Padrón Fumero, N. Revista Mensual de “Gestión Ambiental” Los mecanismos de flexibilización en el marco del cambio climático, nº8-9, agosto-septiembre 1999, p.13.

De esta forma, esta iniciativa piloto es considerada como el prelude de los mecanismos previstos en el Protocolo de Kyoto, con la paradoja de que EEUU no ratificó el Protocolo de Kyoto y consecuentemente, tampoco adoptó las medidas para luchar contra el cambio climático.

Es necesario poner a disposición de quienes están obligados a reducir emisiones mecanismos económicos que ayuden a colaborar en el control y reducción global de las mismas, al mismo tiempo, que suponen ventajas económicas. Siendo la intervención pública a través de estos instrumentos, la que modifique el comportamiento ambiental de los agentes, a su vez que se descentralizan los focos de emisión.

Estos mecanismos tienen un doble objetivo: facilitar a los países desarrollados y a las economías en transición el cumplimiento de sus compromisos de reducción y apoyar el crecimiento sostenible en los países en desarrollo a través de la transferencia de tecnologías limpias. Se contribuye así, a alcanzar el fin último de la Convención de Cambio Climático: la estabilización de las emisiones de gases de efecto invernadero. Los mecanismos propuestos son: el mercado internacional de emisiones, la aplicación conjunta y los mecanismos de desarrollo limpio. Mecanismos basados en proyectos, que facilitan la reducción de emisiones.³⁷

Los mecanismos de desarrollo limpio, junto con la aplicación conjunta permiten la obtención de créditos de carbono, que compensarían las emisiones sobrantes, para facilitar el cumplimiento de los compromisos adquiridos, permitiendo generar créditos en la medida en que los proyectos a los que se aplican, logran mayores reducciones de las emisiones que las que se habrían producido de no haberse realizado el proyecto. A diferencia del *cap and trade* (que más adelante se explicará), que junta redistribución con reducción, los mecanismos basados en proyectos, se configuran únicamente como técnica redistributiva de las emisiones.³⁸

³⁷ Ver: Saura Estapá, J.: “*El cumplimiento del Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático*”, Ed. Publicaciones de la Universitat de Barcelona, Barcelona, 2003.

³⁸ Sanz Rubiales, I. “Los mecanismos de desarrollo limpio. Una aproximación desde el ordenamiento jurídico español” en “*Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión*” Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 55.

I.3.3.1.-El mercado internacional de comercio de emisiones

El comercio de derecho de emisiones viene referenciado en el Protocolo de Kyoto como mecanismo flexible³⁹. Este es un instrumento de mercado, mediante el que se crea un incentivo o desincentivo económico que persigue un beneficio medioambiental. Permite a los países transferir parte de sus derechos de emisiones o unidades de cantidad atribuida a otros países. De esta manera, los que reduzcan sus emisiones más de lo comprometido, podrán vender los créditos de emisiones excedentarios a los países que consideren más difícil u oneroso satisfacer sus objetivos.⁴⁰

Las transacciones se definen como contratos de compra-venta a través de los cuales una parte paga a otra por concepto de reducción de emisiones de GEI a la atmósfera terrestre. Estos contratos son utilizados por el comprador para cumplir sus objetivos de compromiso vinculados con la mitigación del cambio climático. Los pagos pueden ser realizados empleando efectivo, acciones, deuda, derechos garantizados o mediante contribuciones tecnológicas para eliminar las emisiones de gases de efecto invernadero. Tal y como se establece en el artículo 17 del Protocolo, permite a los países que poseen un excedente de derechos de emisión, venderlos a países que superen sus compromisos de reducción/limitación. Dado que el CO₂ es el principal gas de efecto invernadero suele hablarse del “mercado de carbono” cuando se hace referencia a este sistema internacional de comercio de derechos de emisión.⁴¹

Los elementos básicos de un esquema de comercio de derechos de emisiones son generalmente los siguientes:

- **Techo de emisiones:** Volumen total de derechos de emisión que se ponen en circulación. El techo se sitúa por debajo de lo que correspondería a un

³⁹ Sobre el contenido de este mecanismo flexible, véase De UIT Wijnen, R. “Emissions trading under article 17 of the Kyoto Protocol” in Freestone, D. and Streck, C., “Legal aspects of implementing the Kyoto Protocol Mechanisms” Ed. Oxford, New York, 2005, pp 403-415.

⁴⁰ Rosembuj González-Capitel, F. Revista de “Gestión Ambiental” El Mercado financiero de derivados de derechos de emisio. n° 66, junio 2004, pp 29-37.

⁴¹ Se determina del marco del Proyecto I+D: SEJ 2007/61307 JURI Investigador principal: Bilbao I. “La fiscalidad de los derechos de emisión”. Programa Nacional del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2010.

escenario de emisiones tendenciales. Determina el objetivo medioambiental y da valor económico al derecho de emisión al crear escasez.

- **Autorización de emisión:** Permiso otorgado a una instalación determinada afectada por el régimen de comercio de derechos de emisión que le autoriza a emitir GEI a la atmósfera. No se puede comprar ni vender.

- **Derecho de emisión:** Derecho de emitir, desde una instalación afectada por este régimen, una determinada cantidad de gases a la atmósfera. Un derecho de emisión se configura como el derecho a emitir 1 tonelada equivalente de CO₂, durante un tiempo determinado. Es un bien transferible: se puede comprar y vender.

- **Una tonelada Equivalente de CO₂:** Medida normalizada de las emisiones de GEI. Es la unidad de medida usada para indicar el potencial de calentamiento global de cada uno de los gases de efecto invernadero, en comparación con el dióxido de carbono (CO₂). Los gases de efecto invernadero distintos al CO₂ son convertidos a su valor de CO₂ eq multiplicando la masa del gas en cuestión por su potencial de calentamiento global. En términos gráficos, una tonelada de CO₂ equivale al volumen de una piscina de aproximadamente 10 metros de ancho, 25 de largo y 2 metros de profundidad, a modo comparativo una tonelada de CO₂ es cerca de lo que emite para alimentarse, calentarse, desplazarse o vestirse un europeo de media en algo más de un mes o esta misma cantidad es lo que sale del tubo de escape de un coche que haga cuatro veces el recorrido Barcelona-Copenhague.

- **Asignación de derechos:** Mecanismo por el que se reparten los derechos de emisión entre las instalaciones afectadas. Puede hacerse de forma gratuita, mediante subasta, etc.

- **Registro de derechos:** Registro electrónico utilizado para llevar la contabilidad de los derechos de emisión en circulación. El artículo 19 de la Directiva 2003/87/CE exige la creación y mantenimiento, por parte de cada Estado miembro de un registro que permita llevar la cuenta exacta de la expedición, la titularidad, la transferencia y la cancelación de los derechos de emisión. En España la oficina creada para estas tareas es el Registro Nacional de Derechos de Emisión (RENADE), creado al amparo de la Ley 1/2005, y que forma parte de un sistema integrado de registros a nivel europeo. El RENADE entró en funcionamiento el 20 de junio de 2005 y ha estado funcionando como registro independiente hasta el 20 de junio de 2012, fecha en que se ha consolidado junto al resto de registros nacionales de

los Estados Miembros en el denominado Sistema Consolidado de Registros de la Unión Europea (CSEUR). Este sistema comprende los registros nacionales establecidos por los Estados Miembros, de conformidad con el artículo 6 de la Decisión 280/2004/CE y el Registro de la Unión Europea, que sustituye a los registros nacionales establecidos conforme al art 19 de la Directiva 1003/87/CE.

- **Seguimiento de emisiones:** Las instalaciones sujetas al comercio de derechos de emisión deben llevar un control de sus emisiones, con objeto de que se pueda determinar que cantidad de derechos de emisión que deben entregar.

- **Cumplimiento:** Las instalaciones afectadas por el comercio de derechos de emisión deben entregar una cantidad de derechos de emisión equivalente a las emisiones reales producidas. Se crea un régimen sancionador a través del cual se garantiza el cumplimiento de ésta y otras obligaciones. En los casos, en que los créditos de carbono se adquieran por parte del Estado en nombre y por cuenta de este, el informe obligatorio ya no tendrá contenido de autorización.⁴²

El primer sistema de comercio internacional de emisiones fue creado por la UE mediante la Directiva 2003/87/CE para asegurar el cumplimiento de los objetivos del Protocolo de Kyoto.⁴³

Al amparo de esta Directiva el mercado de carbono en Europa comenzó el 1 de enero de 2005, y este primer periodo terminó en 2007. El segundo periodo empezó en enero de 2008 y finalizó en 2012. Este sistema del mercado de CO₂ fue diseñado para que las empresas cumplieran con el Protocolo de Kyoto y, además, se permitió la presencia de intermediarios, fondos de capital y particulares que ayudan a aumentar la liquidez del mercado en la compra-venta de derechos de emisión.

⁴² Laguna de Paz, J. C.: La autorización administrativa, Ed. Thomson-Civitas, Madrid 2006, pp51.

⁴³ La Unión Europea está aplicando el régimen de comercio de derechos de emisión con anterioridad a la regulación internacional previsto a partir del 1 de enero de 2008, de esta forma “se sitúa en la vanguardia de las tecnologías limpias y, se establece en el mercado a nivel mundial con una posición de ventaja en la implementación de un complejo sistema” de Fortes Martín, A.: “Voz : comercio de derechos de emisión de GEL, régimen europeo y transposición a España” en Alonso García, E. y Lozano Cutanda, B, “Diccionario de Derecho Ambiental” Ed. Iustel, Madrid, 2006, pp. 207.

El mercado de CO₂ cubre una serie de sectores (siderurgia, cemento, cal, vidrio, cerámica, pasta de papel, refino...) que comprende la mitad de las emisiones de CO₂, cuyas instalaciones le son asignadas derechos para poder emitir CO₂ y comercializar posteriormente con esos títulos. Se trata de un sistema de *cap and trade*, es decir, se fijan en un primer momento, los objetivos de reducción de emisiones y luego se reparten los derechos de emisión entre los participantes para que comercialicen entre ellos.

Los Gobiernos de cada Estado miembro elaboraron un Plan Nacional de Asignación (PNA), en el que se decide la cantidad de emisiones atribuida a cada instalación afectada, siendo el total de derechos repartidos el límite máximo de emisiones.

El Protocolo de Kyoto ha supuesto ventajas económicas para aquellos sectores industriales que han disminuido sus beneficios ante la crisis, pudiendo vender derechos de emisión. La compra-venta de derechos de emisión son operaciones informáticas que se trasladan en la bolsa de CO₂, el precio lo conforma la oferta y la demanda de derechos de emisión, y es en el mercado, cuando se genera una fluctuación de los precios. Esto es debido, no solo por la situación de empresas deficitarias y excedentarias, sino también por los inversores que quieren negociar.

En la actualidad no existe un único mercado de comercio de emisiones a nivel mundial. Su complejidad, el alto grado de dinamismo, así como la influencia de aspectos políticos, regulatorios y fundamentos de mercado, hace que se hayan desarrollado diferentes formas de mercado en distintas partes del mundo, como elemento fundamental de políticas nacionales y regionales.

Las bolsas de derechos de emisión en Europa, han sido las más importantes, EXC en Francia y Bluenext en el Reino Unido porque juntas alcanzaban el 90% de todos los derechos de emisión de la Unión Europea. La bolsa española es Sende CO₂, con un alcance mucho menor. Actualmente, la Comisión Europea ha nombrado como plataforma única a EEX. De esta forma también citar por su importancia la bolsa de Nueva Gales del Sur (Australia) o la de Chicago Climate Exchange (USA). Todas ellas presentan características diferenciadas, pero la principal es su grado de compromiso: mercados con compromisos (obligatorios) o mercados sin compromisos (voluntarios). Los principales compradores de los mercados de carbono son, según datos del Banco Mundial:

- Compradores europeos privados en las bolsas de la Unión Europea.
- Gobiernos comprometidos con el Protocolo de Kyoto.
- Compañías Japonesas con acuerdos bajo el Plan Voluntario de Acción de Keidanren.
- Multinacionales de USA que operan en Japón o Europa
- Suministradores y grandes consumidores de energía eléctrica regulados por el mercado de Nueva Gales del Sur (NGS).
- Compañías norteamericanas con compromisos voluntarios pero legalmente establecidos en la Cámara Internacional de Comercio (ICC por sus siglas en inglés).

Además, hay que recordar que las empresas pueden ampliar sus posibilidades a base de inversiones en los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) en países en vías de desarrollo (energía renovable, u otras opciones como creación de sumideros de CO₂).

No obstante, el mercado de carbono se modifica en el 2012, conforme se explica más adelante, al igual que el Fondo de Carbono que adquiere importancia en este trabajo de investigación.

I.3.3.2.-La Aplicación Conjunta (AC)

Proyectos definidos por el artículo 6 del Protocolo de Kyoto.

“A los efectos de cumplir los compromisos contraídos en virtud del artículo 3, toda Parte incluida en el anexo I podrá transferir a cualquiera otra de esas Partes, o adquirir de ella, las unidades de reducción de emisiones resultantes de proyectos encaminados a reducir las emisiones antropogénicas por las fuentes o incrementar la absorción antropogénica por los sumideros de los gases de efecto invernadero en cualquier sector de la economía (...).”

Estos proyectos permiten que un país con objetivos de reducción contribuya a la financiación de proyectos orientados a reducir las emisiones en otro país industrializado, que también tiene objetivos de reducir emisiones. Todos los países desarrollados y las economías en transición podrán ser receptores de proyectos de AC. Sin embargo, este tratamiento entre países es la principal manifestación del principio de responsabilidad común diferenciada, recogido por el Protocolo. Y en la práctica, significará probablemente la construcción de instalaciones en los países de Europa oriental y de la antigua Unión Soviética, las “economías en transición”, pagadas por países de Europa occidental y América del Norte. Ello responde tanto a sus escenarios de emisiones, como a su estructura económica, que hacen que los proyectos de AC en estos países sean más atractivos y eficientes. Las naciones receptoras obtendrán inversión extranjera y tecnología avanzada, pero no créditos para conseguir sus propios objetivos de emisión, deben hacerlo ellos mismos.⁴⁴

El país financiador recibe un crédito por el valor de las emisiones evitadas, denominadas Unidades de Reducción de Emisiones (ERU's)⁴⁵, o por mejora de sumideros (aumento de la capacidad de absorción de CO₂ de las masas

⁴⁴ Sanz Rubiales, I. “Los mecanismos de desarrollo limpio. Una aproximación desde el ordenamiento jurídico español” en “Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión” Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 55.

⁴⁵ Son unidades generadas a partir de proyectos de Implementación Conjunta y que pueden ser utilizados para hacer frente a la obligación de entrega prevista en la Directiva 2003/87/CE y la Directiva 2009/29/CE.

forestales)⁴⁶. Este ahorro de emisiones debe ser verificado bien por el país receptor del proyecto conforme a su procedimiento nacional, o bien por una Entidad Independiente acreditada por el Comité de Supervisión del Mecanismo de Aplicación Conjunta. Las Unidades de Reducción de Emisiones así obtenidas pueden ser comercializadas y adquiridas por las entidades públicas o privadas de los países desarrollados o de las economías en transición para el cumplimiento de sus compromisos de reducción en el Protocolo de Kyoto.⁴⁷

El sistema presenta ventajas, como la flexibilidad y la eficiencia. Muchas veces es más barato realizar obras de eficiencia energética en los países en transición, y conseguir mayores recortes de las emisiones de esa manera. Este mecanismo permite economizar las reducciones de emisiones, de tal forma que el país que invierte en otro país, lo hace a un menor coste que en el propio país. La atmósfera se beneficia independientemente del lugar donde ocurran estas reducciones.⁴⁸

⁴⁶ Véase la Dirección 5/CMP.1, relativa a las Modalidades y procedimientos para a las actividades de proyectos de forestación y reforestación del mecanismo para un desarrollo limpio en el primer periodo de compromiso del Protocolo de Kyoto, y la 6/CMP.1, relativa a las Modalidades y procedimientos simplificados para las actividades de proyectos de forestación y reforestación en pequeña escala del mecanismo para un desarrollo limpio en el primer periodo de compromiso del PK y medidas para facilitar su ejecución.

⁴⁷ Sanz Rubiales, I.: “*Los mecanismos basados en proyectos y su vinculación con el mercado de derechos de emisión*”, pág 442 y los artículos ahí citados de Caparrós Gass, A., y Jacquemont, F.: “Biodiversity and carbon sequestration in forest: economic and legal issues” en “*Climate Change Policy*” Eds. Bothe M y Reh binder, E. Eleven Internacional Publishing, Utrecht 2005, págs 169 y ss.

⁴⁸ El número de países receptores potenciales de proyectos AC se reduce aún más si se tiene en cuenta que, para que compense económicamente la obtención de créditos en un país Anexo B, debe tratarse de un Estado receptor que, por razón de un menor desarrollo, permita una reducción de costes importante en comparación con la ejecución del mismo proyecto en el territorio de la Parte inversora. Por eso, normalmente los países receptores, serán economías en transición, en los que la actividad productiva se basa en tecnologías poco eficientes y en consecuencia, el coste marginal de la reducción es menor: cfr., Lozano Cutanda, B.: “*Derecho Ambiental Administrativo*”, 10ª ed. En Dykinson, Madrid 2009, pp 557. El interés por beneficiarse de las inversiones de proyectos AC explica que algunos países no incluidos en el Anexo I CMCC hayan solicitado su incorporación (mediante el mecanismo del art. 16PK).; Sanz Rubiales, I., “Los mecanismos de desarrollo limpio. Una aproximación desde el ordenamiento jurídico español” en “*Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión*” Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 58.

Para proceder con los proyectos de aplicación conjunta, los países industrializados deben cumplir los requisitos previstos en el Protocolo en lo que respecta a la presentación de inventarios precisos de las emisiones de gases de efecto invernadero y registros detallados de las “unidades” y “créditos” de emisión.

Una fase piloto iniciada en 1995 permitía a los países conseguir experiencia en la cooperación e intercambio de tecnología. La mayor parte de los numerosos proyectos piloto llevados a cabo no se traducirán en créditos en el marco del Protocolo, pero los planes iniciados después del 1 de enero de 2002 que reúnan todos los requisitos pueden registrarse en el marco del programa de aplicación conjunta.

Si los países industrializados no han establecido todavía registros aprobados y sistemas de inventario de los gases de efecto invernadero, complicados obstáculos técnicos y burocráticos que algunos países no han conseguido todavía superar, pueden realizar proyectos de aplicación conjunta en el contexto del proceso de “segundo nivel” que supone una mayor supervisión internacional. Esta supervisión, que puede asignarse a empresas privadas, garantizará que las emisiones se reduzcan de hecho, y certificará hasta qué punto lo consigue.

I.3.3.3.-Los Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL)

El Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) fue oficialmente propuesto por el Grupo-77 y China⁴⁹. Aprobado por la Conferencia de las Partes en Kyoto en diciembre de 1997.⁵⁰

Estos mecanismos están recogidos en el artículo 12 del Protocolo de Kyoto.⁵¹ Suponen una adaptación de los mecanismos de Aplicación Conjunta para el caso de aquellos países con objetivos de reducción de emisiones y países que no los tienen. Es decir, invertir el país desarrollado en tecnologías limpias, en un país en vías de desarrollo.⁵² Así pues, permiten desarrollar proyectos de reducción de emisiones que propicien un desarrollo sostenible en los países en vías de desarrollo, generando así un ahorro de emisiones adicional al que se hubiera producido en el supuesto de haber empleado tecnología convencional, o no haber incentivado la capacidad de absorción de las masas forestales (sumideros de CO₂). Este ahorro de emisiones debe ser certificado por una Entidad Operacional Designada

⁴⁹ Grupo creado en 1964, en el marco de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Comercio y el Desarrollo (UNCTAD), que comprende 132 países en desarrollo. En el seno de este grupo también existen agrupaciones o subgrupos de carácter primordialmente geográfico, como son los países africanos, el GRULAC o el grupo AOSIS, estados insulares situados principalmente en el Índico y Pacífico Sur. Las prioridades de este grupo se centran en los aspectos financieros y en la obtención de una fuerte presencia institucional basada en criterios geográficamente equitativos.

⁵⁰ Fernández de Soto Blass, M.: "Los mecanismos de desarrollo limpio y los proyectos de aplicación conjunta" *Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión.* Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 21.

⁵¹ Art. 12.9. "Podrán participar en el mecanismo para un desarrollo limpio, en particular en las actividades mencionadas en el inciso a) del párrafo 3 supra y en la adquisición de unidades certificadas de reducción de emisiones, entidades privadas o públicas, y esa participación quedará sujeta a las directrices que imparta la junta ejecutiva del mecanismo para un desarrollo limpio."

⁵² Sanz Rubiales, I.: "Los mecanismos basados en proyectos y su vinculación con el mercado de derechos de emisión" en *El mercado de derechos a contaminar. Régimen jurídico-público del Mercado comunitario de derechos de emisión en España*, Ed. Lex Nova, Valladolid 2007, págs 418-419; Halvrssen, A.M.: "The Kyoto Protocol and Developing countries-the Clean Development Mechanism", *Colorado Journal of International Environment and Policy*, vol. 16, n°2 (2005), pág 364.

(EOD)⁵³, acreditada por la Junta Ejecutiva del Mecanismo de Desarrollo Limpio. Se generan así Certificados de Reducción de Emisiones (CER)⁵⁴ para el uso del inversionista. Estos certificados pueden ser comercializados y adquiridos por entidades públicas o privadas de los países desarrollados y o con economías en transición para el cumplimiento de sus compromisos de reducción en el Protocolo de Kyoto.⁵⁵

⁵³ La periodicidad se marca por los pactos entre promotor y la EOD. Así viene indicado en Sanz Rubiales I.: “Los mecanismos de desarrollo limpio. Una aproximación desde el ordenamiento jurídico español.” en *“Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión”* Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 98 y ss.

⁵⁴ Los CERs y UREs, también conocidos como créditos de carbono, son instrumentos previstos y contemplados en el Protocolo de Kyoto, se caracterizan porque cada uno de ellos equivale a una tonelada de dióxido de carbono equivalente que ha sido dejada de emitir a la atmósfera. Únicamente pueden ser generados por los mecanismos establecidos en el Protocolo de Kyoto, que en virtud del mecanismo del que procede distingue entre:

ERU: Emissions Reduction Unit (JI) o URE: unidad de reducción de emisiones (AC). Cantidad equivalente a una tonelada de CO₂ que se deja de emitir a la atmósfera por la puesta en marcha de un proyecto de aplicación conjunta.

CER: Certified Emisión Reduction (CDM) o RCE: reducción certificada de emisiones (MDL). Representa una tonelada de CO₂ que deja de emitirse a la atmósfera y que ha sido generada y certificada mediante el esquema del mecanismo de desarrollo limpio.

RMU: Renoval Unit (Afforestation and Forestation) o UDA: Unidad de absorción (forestación y reforestación). Cuota disponible para conseguir la eliminación de los gases de efecto invernadero mediante la utilización de sumideros de carbono.

De Rodríguez Martínez, I.: “Las reducciones certificadas de emisiones en el derecho español” en *“Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión”* Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 108.

⁵⁵ El nacimiento o creación de los CER, no tiene su origen en una decisión administrativa adoptada por el Estado, pero en cambio si es necesario el reconocimiento, utilización y conversión en derechos de emisión requiera intervención del Estado. Así viene documentado en Rodríguez Martínez, I.: “Las reducciones certificadas de emisiones en el derecho español” en *“Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión”* Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 132 y ss.

Se trata de un mecanismo regulado por una diversidad de fuentes normativas, tanto en Derecho internacional, comunitario como interno. Atendiendo como estímulo o fomento en el Derecho Público interno.⁵⁶

Los mecanismos de Desarrollo limpio constituyen el único instrumento que involucra a países en vías de desarrollo. El propósito del MDL es ayudar a los países en vías de desarrollo a lograr un desarrollo sostenible, así como ayudar a los países con metas de reducción de emisiones a cumplir con sus compromisos.⁵⁷

Es en el Encuentro de Bonn donde se acuerda la creación de estos Mecanismos de Desarrollo Limpio, para ofrecer mayores oportunidades. Por ejemplo, se comentó a cerca de la energía nuclear, el reciclado, o el sistema eléctrico más sostenible, todo ello como nuevos proyectos dentro de los MDL. En su conjunto tiene la finalidad de facilitar a los países más actividad en el mercado de carbono.⁵⁸

⁵⁶ De la Riva, I.M.: “Ayudas públicas. Incidencia de la intervención estatal en el funcionamiento del mercado”, Hammurabi, Buenos Aires 2004, págs 122 y ss ; Martínez López-Muñiz, J.L.: “La actividad administrativa dispensadora de ayudas y recompensas: una alternativa conceptual al fomento en la teoría de los modos de acción de la Administración pública”, Eds Gómez, R y Morant F, Libro homenaje al Profesor José Luís Villar Palasí, Civitas, Madrid 1989, pág. 758.

⁵⁷ Sanz Rubiales, I.: “Los mecanismos basados en proyectos y su vinculación con el mercado de derechos de emisión”, pp 421-422 en “Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión” Eds. Mateos Ansótegui, A y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 60.

⁵⁸ “Reconociendo que las Partes incluidas en el Anexo I deben abstenerse de utilizar las reducciones certificadas de las emisiones generadas por instalaciones nucleares para cumplir sus compromisos dimanantes del párrafo 1 de artículo 3” (Preámbulo de la Decisión 17/CP.7). sobre el alcance de estos supuestos, véase Sanz Rubiales, I.: “Los mecanismos basados en proyectos y su vinculación con el mercado de derechos de emisión” págs 438 y ss en “Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión” Eds. Mateos Ansótegui, A y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 67.

I.3.3.4 Implantación mecanismos de flexibilidad.

Cualquier país puede destinar entre el 6% y el 9% de su objetivo de Kyoto, a Mecanismos de Desarrollo Limpio. En el caso concreto de España, los proyectos MDL, fundamentalmente en Latinoamérica, pueden suponer un recorte de entre 20 y 30 millones de toneladas de CO₂ en la factura de Kyoto⁵⁹ ⁶⁰. Esto sin olvidar, la posibilidad de la implantación de empresas nacionales en el extranjero

Otra de las manifestaciones de los proyectos MDL es el **Fondo de Desarrollo Comunitario del Carbono**, creado el 15 de julio de 2003 por el Banco Mundial.⁶¹ En este mecanismo MDL, la empresa realiza una aportación que el Banco Mundial destina a una inversión limpia en un país en vías de desarrollo. A cambio, obtiene un certificado de reducción de emisiones. Pero todo ello, como hemos comentado al inicio de este apartado⁶², con la finalidad última, de ayudar a los países en vías de desarrollo, por un crecimiento sostenible (art.12.2 PK).⁶³

⁵⁹ En esto se diferencian los mecanismos basados en proyectos (MDL y AC) de los mecanismos basados en cuotas (mercado de emisiones, ex. Art, 17 PK), porque la adquisición de “cuotas Kyoto” (unidades de cantidad atribuida: UCAs) no implica intromisión alguna en la estructura productiva del país vendedor, aunque impliquen una reducción real de emisiones. Vieillefosse, A. “*Le Protocole de Kyoto: forces et faiblesses*”. Etudes de la documentation française. 2009, nº 5290-5291:61-83

⁶⁰http://www.miliarium.com/monografias/kyoto/Mecanismos_Flexibles.htm 08.09.2011

⁶¹ León Jiménez, R.. “*El comercio de emisión de gases propuesto por el Protocolo de Kyoto: perspectiva internacional y europea*”, Unión Europea Aranzadi, nº10, octubre de 2003, pp. 15-23. en relación a este mecanismo de flexibilidad, véase a Ariño Ortiz, G.: “*Protocolo de Kyoto y sector eléctrico*”, Ed Comares 2004 pp 105-109; Jonson, E. and Heinen, R.: “*Carbon trading: time for industry involvement*”, Environment Internacional, nº30, 2004, pp 279-288.

⁶² “El legislador le otorga a la no emisión las características necesarias para poder ser objeto de derechos” de Rosembuj González-Capitel,F. en: “*El precio del aire. Aspectos jurídicos del mercado de derechos de emisión*” El Fisco, Barcelona 2005, 183: 319-320.

⁶³ Sobre el papel de los MDL en el desarrollo sostenible de los países receptores, véase el imprescindible trabajo de Ibarra Sarlat, R.: “*El mecanismo de desarrollo limpio como mecanismo de flexibilidad del Protocolo de Kyoto. Análisis de su implementación para la sostenibilidad*” Tesis doctoral (pro-manuscrito) Alicante, 2010.

Por último, destacar que los proyectos de los mecanismos flexibles, son mecanismos atrayentes para el sector privado, ya que les permite ampliar la cuota de emisiones a la vez que se les ofrece una oportunidad de negocio.⁶⁴

Así pues, los ingresos derivados de la comercialización de las Unidades de Reducción de Emisiones del Mecanismo de Aplicación Conjunta y de las Reducciones Certificadas de Emisión del Mecanismo de Desarrollo Limpio mejoran la viabilidad económica de los proyectos, originando un aumento de la demanda mundial en un número muy amplio de sectores: energías renovables, gestión de residuos, eficiencia energética, agua, generación eléctrica, procesos industriales, edificación, transporte, selvicultura, etc. El Mecanismo de Desarrollo Limpio y el de Aplicación Conjunta abre las puertas a un amplio abanico de empresas de distintos sectores. Las oportunidades de negocio de este mercado afectan a todas aquellas empresas que participan en las diferentes etapas del ciclo del proyecto, desde la ingeniería y consultoría hasta la construcción, equipamiento, gestión y financiación, incorporándose además las empresas acreditadas para la validación de los proyectos y la certificación de las reducciones o absorciones de emisión. Por ello, los MDL hacen posible el cumplimiento del Estado en sus obligaciones, teniendo presente la contribución indispensable de las empresas privadas.⁶⁵

Por ello, los MDL hacen posible el cumplimiento de los estados en sus obligaciones, teniendo presente la contribución indispensable de las empresas privadas.

⁶⁴ Rodríguez Martínez, I. “Las reducciones certificadas de emisiones en el derecho español: su distinta configuración frente a los derechos de emisión. Consecuencias” en *“Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión”* Eds. Mateos Ansótegui, A y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 131-134.

⁶⁵ Vieillefosse, A.: “Le Protocole de Kyoto: forces et faiblesses” en *“Le changement climatique-quelles solutions”* Ed. Les études de la documentation Française. Paris, 2009 pp 75.

I.3.3.5 Criterios de evaluación de los mecanismos flexibles.

Una vez explicado los instrumentos flexibles previstos en el Protocolo de Kyoto, es necesario comentar los criterios de evaluación que se siguen:

-Eficacia ambiental.

Es notorio que esta característica se da, debido a que cualquier política ambiental persigue el fin en sí mismo que es una mejora ambiental. Como podemos suponer es un criterio importante en la evaluación.

Es imprescindible manifestar que estos mecanismos flexibles son superiores al propio mandato y control del Protocolo de Kyoto, que sólo obliga a descontaminar. Es por ello que, la ejecución de proyectos debe implicar una menor emisión de GEI frente a la emisión que se hubiera producido de no darse el proyecto.⁶⁶

-Eficiencia económica.

Con este elemento, lo que se persigue es la capacidad de alcanzar una solución al mercado o bien, soluciones que bajen los costes medioambientales.

⁶⁶ Sanz Rubiales, I.: “Los mecanismos basados en proyectos y su vinculación con el mercado de derechos de emisión” pp 435; en “Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión” Eds. Mateos Ansótegui, A y Bilbao Estrada, I Madrid 2011, pp 66; véase también: Serra, L., y de Elizalde, M.: “Aspectos legales del mecanismo de desarrollo limpio” pp 6 (que puede encontrarse en la siguiente dirección: <http://aplicaciones.medioambiente.gov.ar/archivos/web/UCC>).

-Viabilidad práctica.

Este criterio persigue que el proyecto sea factible puesto en la práctica. Así, se observa si es viable su diseño, su compatibilidad para la Administración y si tiene aceptación social.

-Incidencia distributiva.

Con este criterio se analiza el reparto de los costes de los diversos instrumentos de política ambiental entre los distintos agentes, incluyendo los costes de control o reducción de las emisiones así como aquellos de carácter extraordinario.

Y todo ello sin obviar el principio fundamental de “quien contamina paga”, adoptado por la OCDE a comienzos de los años setenta; que si bien está relacionado con la eficacia ambiental y la eficiencia económica su cumplimiento también está vinculado a la eficiencia distributiva. Según este criterio, deben prevalecer los instrumentos que obliguen a los contaminadores a pagar por todo el daño ambiental ocasionado.⁶⁷

⁶⁷ Lavandeira Villot, X. y López Otero, X.: “Los instrumentos económicos del protocolo de Kyoto”. Dic 2010. Noticias de la Unión Europea. 2010. 311: 17-24

I.4. ACUERDOS POST-KYOTO

I.4.1. VISIÓN HISTÓRICA

El objetivo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático es la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que evite interferencias antropogénicas peligrosas en el sistema climático.

Como se ha comentado en el punto 4 el órgano supremo del Convenio Marco es la Conferencia de las Partes (COP). El COP hace referencia a las reuniones de las Partes de numerosos tratados internacionales dentro del marco de las Naciones Unidas. Sin embargo, por la relevancia dentro de la agencia internacional, el nombre de COP se relaciona con el cambio climático. Estas conferencias se celebran anualmente entre los meses de noviembre y diciembre.

Desde que entró en vigor, las partes en la Cumbre -los países que han ratificado, aceptado o aprobado el tratado o se han adherido a este- se reúnen anualmente en la Conferencia de las Partes (COP). Se entiende por Partes aquellos Estados nacionales que firmaron y ratificaron los tratados, por un lado de la Convención Marco y por otro del Protocolo de Kyoto obligándose a observar y cumplir su contenido en materia de cooperación internacional en contra del cambio climático.

El objetivo de estas reuniones es impulsar y supervisar la aplicación de la Convención y continuar las conversaciones sobre la forma más indicada de abordar el cambio climático. Las sucesivas decisiones adoptadas por las COP en sus períodos de sesiones constituyen ahora un conjunto de normas para la aplicación práctica y eficaz de la Convención. Las conferencias que se ha llevado a cabo se citan en la tabla I.4.1.1.

Tabla I.4.1.1 Conferencias de partes realizadas

COP 1 Berlín 1995
COP 2 Ginebra 1996
COP 3 Kyoto 1997
COP 4 Buenos Aires 1998
COP 5 Bonn 1999
COP 6 La Haya 2000
COP 7 Marrakech 2001
COP 8 Nueva Delhi 2002
COP 9 Milán 2003
COP 10 Buenos Aires 2004
COP 11 Montreal 2005
COP 12 Nairobi 2006
COP 13 Bali 2007
COP14 Poznan 2008
COP 15 Copenhague 2009
COP 16 Cancun 2010
COP 17 Durban 2011
COP 18 Doha 2012

COP1 Berlín, 1995

En la primera COP, con el Mandato de Berlín de 1995 se vio que sería necesario un protocolo anexo al CMNUCC, con una mayor concreción de medidas para recortar las emisiones de GEI.

Así, en esta primera Conferencia de las Partes, se hace evidente que la mayoría de países industrializados no han adoptado las medidas adecuadas para alcanzar los objetivos de la Convención. En esta COP1 se adopta el Mandato de Berlín, en el que se exige a las partes que inicien negociaciones para reducir las emisiones más allá del 2000 mediante objetivos cuantitativos y plazos concretos. Es decir, acciones para luchar contra el cambio Climático, siendo evidente la necesidad de un instrumento jurídico⁶⁸ que establezca las limitaciones en las emisiones de CO₂ a la atmósfera. Después de dos años de negociación, esto se materializó en Japón, en la COP3, con la firma del Protocolo de Kyoto.⁶⁹

⁶⁸ Martín Arribas, J. J.: La Unión Europea ante el fenómeno del cambio climático, Ed. Universidad de Burgos, 2005, p. 478

⁶⁹ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/1995/7/Add.1 de 24/5/1995

COP2 Ginebra, 1996

Durante la COP2, celebrada en Ginebra en julio de 1996, la mayoría de los países incluidos en el anexo I presentaron sus primeros inventarios de gases de efecto invernadero y manifiestan la necesidad de reducir emisiones, creando un calendario. A la vez que se da respaldo al segundo Informe del IPCC el cual destacó por la evaluación de alternativas para estabilizar la concentración de gases, al igual como el análisis de tecnologías disponibles y las posibles políticas de mitigación.⁷⁰

COP3 Kyoto, 1997

En diciembre de 1997 se celebró en Kyoto (Japón), la tercera COP. El objetivo de la COP3 era establecer un protocolo vinculante a la reducción de las emisiones de GEI. En esta Conferencia se adoptó por consenso el Protocolo de Kyoto, siendo conscientes desde su inicio, de una mayor responsabilidad para los países desarrollados que respecto a los países en vías de desarrollo.⁷¹

En el Protocolo de Kyoto se registro el compromiso de situar las emisiones en 2012 en un volumen equivalente al 95% de los niveles alcanzados en 1990, con una reducción del 5%. Siendo una meta poco ambiciosa pero lo importante no era esto sino el bloqueo definitivo del aumento de las emisiones de GEI. Y esto se debía dar en un plazo breve de 2005 al 2012. Pero este compromiso no pudo firmarse por todos, pues EEUU se negó, y aunque en un determinado momento aceptaron la reducción para el 2012, dirigidos por el vicepresidente Al Gore, posteriormente Bush rechazó el apoyo al Protocolo.

⁷⁰ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/1996/15/Add.1 de 29/10/1996.

⁷¹ Leal Arcas, R., “*European Environmental Law Review*”: Kyoto Protocol: an adequate agreement, n°10, October 2001, pp.282-298.

El Protocolo de Kyoto para la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, marca un hito histórico, porque por primera vez, los países industrializados aprueban objetivos cuantitativos de reducción de emisiones jurídicamente vinculantes.

Se incluyen tres mecanismos para facilitar la reducción de emisiones: desarrollo limpio, comercialización de emisiones e implementación conjunta. Estas reglas complementarias al Protocolo de Kyoto, han sido desarrolladas en las distintas conferencias de las partes a partir de la COP3, principalmente: la COP6 bis de Bonn (2001), la COP7 de Marrakech (2001), la COP9 de Milán (2003) y la COP11 de Montreal (2005).

Para la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto era necesaria la ratificación de cómo mínimo 55 partes de la Convención, incluidas las partes del anexo I, que representan en total el 55% del conjunto de las emisiones de CO₂ de 1990 de las partes incluidas en el anexo I, con el compromiso de reducir la emisión de gases causantes del efecto invernadero en un 5,2% en referencia el año base, dicho anteriormente. Además de la ratificación de Rusia, en octubre de 2004, el Protocolo superó esta condición y entró en vigor 90 días después, es decir, el 16 de febrero de 2005. Actualmente, 184 países lo han ratificado.⁷²

⁷² Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/1997/7/Add.1 de 24/3/1998

COP4 Buenos Aires, 1998

La Conferencia de las Partes de Buenos Aires de 1998, finalizó con la aprobación de un Plan de Acción de dos años para reducir los riesgos del Cambio Climático⁷³. El Plan de reacción, aceleró el trabajo derivado de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Aunque, probablemente lo más relevante, fue la negativa de EEUU a firmar el Protocolo. Es en esta Cumbre, donde se acuerda fecha tope para decidir como funcionarán los mecanismos adaptados y se insta a incrementar transferencia de tecnologías favorables al ambiente en los países en desarrollo.⁷⁴

COP5 Bonn, 1999

En la COP5 se siguen negociando los aspectos de la Agenda de Buenos Aires acordados en la COP4, sobre todo respecto a los mecanismos flexibles y comenzó el proceso de reglamentación del Protocolo. Además, destacar el avance que supuso a nivel jurídico, para el Cambio Climático, el Protocolo. La Unión Europea anuncio su objetivo político de ratificar el Protocolo de Kyoto en el año 2002, pero a pesar de ello, hubo carencia de acuerdos, debido a intereses contrapuestos.⁷⁵

⁷³ “Plan de Acción de Buenos Aires”, por decisión 1/CP.4.

⁷⁴ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/1998/16/Add.1 de 25/01/1999.

⁷⁵ Es el caso de algunos países por ejemplo, piden que se incluyan sanciones económicas, como Suiza y Brasil, pero otros como EEUU, Japón y Canadá no están de acuerdo con esta medida.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/1999/6/Add.1 de 2/2/2000.

COP6 La Haya, 2000

Se intensifican las negociaciones para llegar a un acuerdo sobre los principales temas de la Agenda de Buenos Aires establecidos en la COP4, sin que se consiga llegar a dicho acuerdo. El problema más grave y en el que hubo más discrepancia fue en los mecanismos flexibles como suplementarios y en la función de sumideros que los bosques pueden desempeñar. Sin embargo, la COP no se clausuro, sino que se pospone hasta julio de 2001.

Y es que el 21 de marzo de 2001 la nueva administración estadounidense declara su oposición al Protocolo alegando que “era fatalmente fallido” ya que perjudicaba en gran medida a su economía y dejaba a los países en desarrollo exentos de cualquier compromiso de reducción, ello supuso un retroceso importante y un límite infranqueable en el proceso de negociación⁷⁶. Se acuerdan los elementos principales del Plan de Acción de Buenos Aires y se recogen en la decisión 5/CP6.⁷⁷

⁷⁶ Marina Jalvo, B.: “*La cumbre de la Haya sobre el cambio climático*”, Justicia Administrativa, núm. 12, 2001, pp. 279-284.

⁷⁷ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2000/5/Add.1 de 4/3/2001.

COP6 bis Bonn, 2001

Se vuelve a intentar y se retoma en la COP6 y aunque no se cumplen todas las expectativas, se consigue un acuerdo político sobre los aspectos clave de la negociación internacional: países en desarrollo y aspectos financieros, mecanismos, sumideros y régimen de cumplimiento. En definitiva, “*los acuerdos de Bonn*” se desarrollaron de dos formas, por un lado en cuestiones metodológicas, así me refiero al incremento de capacidad de los Estados en vías de desarrollo y por otro lado los que versaron sobre medidas destinadas a aquellos Estados especialmente afectados por el cambio climático⁷⁸. De tal forma que “*los acuerdos de Bonn*” son integradores, y permiten que puedan sumarse nuevos países al Protocolo de Kyoto. Esto es importante, porque hace posible que se actúe contra el Cambio Climático de una manera más participativa, y por tanto, hace posible la participación de más agentes en los ámbitos afectados.⁷⁹

COP7 Marrakech, 2001

La séptima Conferencia de las Partes sobre el Cambio Climático concreta el Protocolo de Kyoto (Marrakech, del 29 de octubre al 9 de noviembre de 2001).

Los principales acuerdos a los cuales se llegaron son:

- *Mecanismos de flexibilidad*: se concretó cómo se llevarían a cabo estas transacciones.
- *Sanciones*: hubo un compromiso para la aplicación de sanciones a los países que no cumplan los acuerdos.
- *Sumideros de CO₂*: los bosques y las explotaciones agrícolas neutralizan el carbono que, de lo contrario, se emitiría a la atmósfera. Se pactaron los

⁷⁸ Sarasíbar Iriarte, M.: “*Régimen jurídico del cambio climático*” Ed Lex Nova. Valladolid, 2007 pp 103-104

⁷⁹ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2001/5 de 25/09/2001.

criterios para la elaboración del inventario de cada país según el cual se pueden descontar sus emisiones en función del CO₂ que neutralice.

Y es en Marrakech, donde la negociación se centró en aspectos clave a efectos de aplicación del Protocolo, como es contabilizar las emisiones, la función de los bosques como sumideros de CO₂ y el cumplimiento de los compromisos. Del 29 de octubre al 11 de noviembre de 2001 se cierra con el documento de “*los acuerdos de Marrakech*” que en realidad se destacaron por su contenido debido a su técnica jurídica. En conclusión, desde el punto de vista jurídico, los acuerdos de Marrakech, tanto en su desarrollo normativo internacional como en el propio contenido, suponen un avance en el freno del cambio climático.⁸⁰

La Conferencia de Marrakech adquiere una relevancia importante, debido a que en ella se definen aspectos pendientes desde el Protocolo de Kyoto. Alcanzando un acuerdo político mundial.⁸¹

Todo ello fue un documento que se llevo a cabo en la Cumbre de Desarrollo Sostenible de Johannesburgo en agosto de 2002. Pero el “*acuerdo de Marrakech*” fue en el 2005 en Montreal cuando entra en vigor al ser ratificado por Rusia, que más adelante se explicará.⁸²

⁸⁰Sarasíbar Iriarte, M.: “*Régimen jurídico del cambio climático*” Ed Lex Nova. Valladolid, 2007, pp 105-108.

⁸¹ Ramos Martín, J.: “*Revista Española de Derecho Internacional*” “De Kyoto a Marrakech: historia de una flexibilización anunciada”, pp 50. y ver también Rodrigo Hernández, A.J. “Los acuerdos de Marrakech adoptados en la séptima reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático”, n°53, 2001, pp. 331-342.

⁸² Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2001/13/Add.4 de 21/01/2002.

COP8 Nueva Delhi, 2002

La octava Conferencia de las Partes sobre el Cambio Climático se puede considerar una reunión de transición.

A la espera de la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto, la COP8 se puede considerar una reunión de paso, aunque se produjeron avances significativos en aspectos técnicos de los MDL (mecanismos de desarrollo limpio) y su Junta Directiva, en sumideros o en el ámbito de las metodologías.

Como resultado de esta COP se aprobó la Declaración de Delhi sobre Cambio Climático y Desarrollo Sostenible, donde se reafirma que el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza son temas prioritarios para los países menos desarrollados, y que deben compatibilizarse con los compromisos que recoge la Convención.

En dicha declaración, se manifiesta el interés por la utilización de la energía y de las nuevas tecnologías, ya que contaminan menos. Impulsando a los gobiernos al fomento de las nuevas tecnologías en el desarrollo de las energías renovables, pero sin incluir fecha límite para la reducción de emisiones de gases.⁸³ Por último, se reconoce la importancia del IPCC por sus informes periódicos de evaluación del Cambio Climático, además de la investigación a escala internacional⁸⁴.

COP9 Milán, 2003

En esta COP se muestra una falta de consenso internacional por la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto y la decepción de que Rusia no se decida a ratificarlo. Por otra parte, se avanza en aspectos técnicos, como por ejemplo el desarrollo de modalidades y procedimientos para la inclusión de la forestación en los MDL (mecanismos de desarrollo limpio). Así mismo, se concluye con el convencimiento de que todos somos responsables del

⁸³ Garrote Gozález, I.: “*La respuesta internacional al cambio climático*”, Papeles para la sostenibilidad- el cambio climático, Ed. Fundación FIDA, Madrid, 2003, pp. 5-20.

⁸⁴ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2002/7/Add.1 de 28/3/2003.

cambio climático y para ello es necesario, una respuesta global, que afecte a los distintos sectores.⁸⁵

COP10 Buenos Aires, 2004

La COP10, celebrada en Buenos Aires, marca el 10º aniversario de la entrada en vigor de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, y en ella se aprueba un paquete de medidas centradas en la adaptación al cambio climático y de medidas de atenuación, pasando por la aplicación de un sistema mundial de observación del clima.⁸⁶

Entre las medidas de adaptación destacan las mayores evaluaciones científicas y el apoyo a los planes nacionales de adaptación en países en desarrollo, y entre las de atenuación debe resaltarse el progreso realizado en proyectos “limpios” en países en desarrollo o la realización de un seminario informal en 2005 para facilitar el intercambio de información. En este punto, destacar uno de los motivos de fracaso de esta Conferencia, en tanto se refiere, a los mecanismos flexibles, fue que tanto EEUU como Argentina pretendían un nuevo mecanismo complementario, a los ya establecidos por el Protocolo de Kyoto, denominado “compromisos voluntarios”. Estos compromisos podrían ser asumidos por los países en vías de desarrollo, y por supuesto reducirían las emisiones de CO₂.⁸⁷

Por tanto, en esta Conferencia se puede decir que se perdió la oportunidad de adoptar nuevas medidas que realmente constituyeran una reducción real de emisiones de CO₂.⁸⁸

⁸⁵ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2003/6/Add.1 de 24/3/2004.

⁸⁶ Basso, L. Revista “*Giuridica dell’ambiente*”: “I risultati Della COP 10 de Buenos Aires”, nº 1, 2005, pp 185-188.

⁸⁷ Algunos países en desarrollo como China, India y Brasil están realizando esfuerzos para reducir las emisiones. Brasil, en concreto, ideó el Programa de Alcohol según el cual se reduce el uso de la gasolina a la mitad con el resultado de emitir un 5 por 100 de emisiones menos que las que podría emitir. China también emite cerca del 50 por 100 menos de lo que emitiría en el caso de que tuviese subsidios del precio del carbón y no aumentara la eficiencia energética de su industria. Remitirse a Sarasibar Iriarte, M.: “Régimen jurídico del cambio climático” Ed Lex Nova. Valladolid, 2007, pp 103-104.

⁸⁸ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2004/10/Add.2 de 18/4/2005.

COP11 Montreal, 2005

La COP11 tuvo lugar del 28 de noviembre al 9 de diciembre de 2005 en Montreal, en paralelo, por primera vez desde la entrada en vigor del Protocolo de Kyoto, con la MOP1 (Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto). A la MOP1 asistieron con voz y voto los países que ratificaron el Protocolo de Kyoto, y como observadores, los países pendientes de ratificarlo.

La COP permitió avanzar en los acuerdos internacionales de muchos de los aspectos más importantes de la lucha contra el Cambio Climático.

Las partes del Protocolo de Kyoto adoptaron las decisiones de los llamados “Acuerdos de Marrakech”, que era un requisito necesario, una vez el Protocolo de Kyoto ya había entrado en vigor, ya que aclaran, las reglas para su implementación. Estos acuerdos consisten en un paquete de decisiones sobre muchos detalles de los mecanismos flexibles, el uso de la tierra, cambio en el uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS) y el apoyo de los países en desarrollo con la creación de capacidades, la transferencia de tecnologías, la respuesta a los efectos adversos del Cambio Climático y el establecimiento de fondos especiales de ayuda en aspectos relacionados con el Cambio Climático.

Además, en la COP de Montreal se empezó el proceso para considerar los compromisos futuros más allá del 2012, cuando finaliza el primer período del Protocolo de Kyoto.

En la COP11/MOP1 de Montreal también se acordaron algunas cuestiones metodológicas, administrativas y financieras que facilitarán la implementación de los mecanismos de flexibilidad del Protocolo. De igual manera, se destacó sobre la importancia del comercio de emisiones, así como de la implicación de la tecnología en el desarrollo e innovación.⁸⁹

⁸⁹ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2005/5/Add.1 de 30/03/2006.

COP12 Nairobi, 2006

La COP12 se celebró simultáneamente con la Segunda Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto (MOP2) del 6 al 17 de noviembre de 2006 en Nairobi.

Como resultado de ello, se adoptan una serie de decisiones e iniciativas nuevas para prestar apoyo a países en proceso de desarrollo, que son los más vulnerables al cambio climático. Estas decisiones e iniciativas tienen por objeto ayudar a estos países a adaptarse al cambio climático, reduciendo sus impactos adversos y fomentar la realización de más proyectos de tecnología limpia en África y otras regiones pobres. La conferencia da un impulso añadido a las discusiones sobre acción global futura para combatir el Cambio Climático.

Las partes del Protocolo de Kyoto se ponen de acuerdo con un Plan de Trabajo completo para las negociaciones sobre los compromisos de las distintas partes más allá del primer período de compromiso del Protocolo de Kyoto, que finalizaría en el 2012.⁹⁰

⁹⁰ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2006/5/Add.1 de 26/01/2007.

COP13 Bali, 2007

La COP13 se celebró simultáneamente con la Tercera Reunión de las Partes del Protocolo de Kyoto (MOP3) del 3 al 15 de diciembre de 2007 en Bali.⁹¹

COP14 Poznan, 2008

La COP de Poznan ha adoptado dos decisiones fundamentales:

- El Programa de trabajo para el año 2009, que recoge los temas en los que se deberá profundizar durante el año 2009 y los siguientes pasos para poder alcanzar un acuerdo en Copenhague sobre los futuros compromisos de reducción.
- Cuestiones metodológicas de carácter técnico para mejorar y reforzar aspectos de implantación de la Convención y el Protocolo.⁹²

COP15 Copenhague, 2009

Este acuerdo se ha pretendido en este trabajo, resaltarlo de forma intencionada, por su importancia. El Acuerdo de Copenhague que se alcanzó finalmente, es el primer documento que cuenta con el apoyo de todos los países que son grandes emisores. Por primera vez, los países que no han firmado el Protocolo de Kioto reconocen el cambio climático como un problema universal. Los países industrializados aceptan que deben fijarse objetivos de reducción, y los emergentes que deben diseñarse acciones para atenuar su ritmo de crecimiento de emisiones. Se acepta el umbral de los 2 °C como un objetivo a medio plazo.

⁹¹ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2007/6/Add.1 de 14/03/2008.

⁹² Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2008/7/Add.1 de 18/03/2009.

Se establece un mecanismo de financiación para la mitigación y la adaptación a los países en desarrollo. En el capítulo de la financiación, el acuerdo incluye el compromiso de un fondo de 30.000 millones de dólares para el trienio 2010-2012 destinado a la mitigación y adaptación en los países pobres, y la voluntad de movilizar 100.000 millones de dólares para acciones de mitigación para el 2020.

Sin embargo, el Acuerdo no establece un futuro tratado post-Kyoto, ni objetivos de reducción para el año 2020 o para el año 2050 que eviten los impactos negativos del cambio climático, ni tampoco establece el año a partir del cual las emisiones globales se han empezado a reducir.

En este punto, el Acuerdo únicamente establece un mecanismo de información mediante el que los países desarrollados, antes del 31 de enero de 2010, informarán sobre sus planes de reducción para el año 2020, los cuales, de momento, suman un valor por de bajo del 25-40% establecido por el GIECC como necesario.⁹³

COP16 Cancún, 2010

Desde la COP15 celebrada en Copenhague, se han celebrado varias reuniones de los grupos de trabajo en Bonn y Tianjin (China). Estas reuniones han girado en torno a la necesidad de dar continuidad al Protocolo de Kyoto y sobre la posibilidad de un nuevo acuerdo global vinculante.

De nuevo, los representantes de los estados y los observadores internacionales se han reunido para debatir la transición hacia una economía global baja en carbono y sobre cuáles serán los mecanismos idóneos para conseguir este proceso de transformación. Contenido que se amplía posteriormente.⁹⁴

⁹³ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2009/11/Add.1 de 30/03/2009.

⁹⁴ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2010/7/Add.1 de 15/03/2011.

COP 17 Durban, 2011

En el mes de agosto de 2011, en la reunión previa al encuentro de Durban, en Pretoria (Sudáfrica), se analizó los avances de la negociación internacional sobre Cambio Climático, de cara a la próxima Conferencia de las Partes (COP-17), que se celebró a finales del año pasado en Durban.

⁹⁵En el pasado encuentro, entre otros temas, se abordó la necesidad de trabajar en un marco nuevo de financiación climática, que haga posible la movilización de inversión privada mediante el uso de recursos públicos. Dato, muy a tener en cuenta en este estudio.⁹⁶

COP 18 Doha, 2012

En diciembre de 2012 tuvo lugar la Cumbre que resultó, una vez más insuficiente. Las expectativas eran máximas, la Conferencia debía aprobar una prórroga para prolongar el acuerdo de 1997, el Protocolo de Kioto.

En la COP 18 se depositaron grandes esperanzas, pero la cumbre ni siquiera fue capaz de perfilar una ayuda económica, conforme se pretendía en Copenhague, para que los países en vías de desarrollo se adaptaran a los efectos del cambio climático. Al final, se tenía previsto concluir con un acuerdo de mínimos en relación al Protocolo de Kioto, el tratado internacional aprobado en 1997 con el objetivo de frenar la emisión de gases de efecto invernadero.

Lo que sí se marcó fue un calendario de negociaciones del nuevo régimen climático internacional a partir de 2020 y se pusieron las bases para el trabajo en paralelo para la implementación del segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto, a través de acuerdos en tres grandes ejes⁹⁷:

⁹⁵ www.cambioclimatico.org/noticias, 09/09/2011.

⁹⁶ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2011/9/Add.2 de 15/03/2012.

⁹⁷ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCC/CP/2012/8/Add.1 DE 28/03/2013.

- Se sentaron las bases de una acción global contra el cambio climático más fuerte y ambiciosa en el corto y medio plazo,
- Se acordó un calendario para avanzar en el adopción de un nuevo acuerdo internacional jurídicamente vinculante para el año 2015 y
- Se cumplió con el objetivo de hacer efectivo el segundo periodo de compromiso del Protocolo de Kioto a partir de 2013.

I.4.2. LOS COMPROMISOS DE LA UE ANTE COPENHAGUE

El consejo de Ministros de Medio Ambiente de la UE, celebrado en abril de 2009 puso en marcha un paquete de medidas energéticas, es la denominada meta 20-20-20. Esto es 20% en consumo energético mediante energías renovables, 20% en eficiencia energética y 20% en recortes de emisiones de CO₂, todo ello para el 2020.

De este modo para conseguirlo mediante, la utilización de transporte con la utilización de energías renovables; la eficiencia y ahorro energético, además de la mayor eficiencia energética para reducir emisiones que la UE centro en una mayor utilización de tecnología de captura y almacenamiento de carbono, para impedir la libre salida a la atmósfera de CO₂ producido en la generación de electricidad y en otras industrias.

La directiva comunitaria indica que debe ser adoptada como Ley Nacional por los 27 estados de la UE.

Los esfuerzos comunitarios realizados hasta 2008 para reducir las emisiones de CO₂ en el ámbito de la UE-27 y de la UE-15, son diferenciadores, y por tanto pone en valor la eficacia de la directiva.

Y se debe recordar que el presente Protocolo de Kyoto o el futuro acuerdo carece de un compromiso global a falta de un acuerdo de reducciones de emisiones. Las emisiones de China ascienden actualmente al 24% del total mundial, siendo el carbón el que genera la mayor parte de emisiones y un 21% de EEUU del total mundial. Con estos datos, es necesario que estas dos grandes potencias cambien sus políticas hacia una reducción de emisiones de GEI.

I.4.3. ACUERDO DE COPENHAGUE

El borrador del convenio no sirvió para nada, como se describe en la tabla I.4.3.1. Se firma un texto de mínimos que recibió el nombre de Copenhague.

Tabla I.4.3.1 Los grandes contaminadores en 2009. Acuerdo de Copenhague**CHINA**

Emisiones: 6.284 millones de toneladas en el año 2.008; 4,8 toneladas per cápita

Medidas de mitigación: El presidente chino, Hu Jintao, se compromete a reducir “en un margen notable” de emisiones de CO2 por unidad de PIB en 2020 por comparación con 2005, y a desarrollar las fuentes de energías renovables hasta un 15 por 100 de la energía primaria para 2020.

Demandas: China espera que los países desarrollados recorten sus emisiones al menos un 40 por 100 para 2020 respecto al nivel de 1990, y que aporten ayudas y tecnologías verdes a los países en desarrollo.

EEUU

Emisiones: 6.007 millones de toneladas al año; 19,9 toneladas per cápita.

Medidas de mitigación: El presidente, Barack Obama, lleva a Copenhague una propuesta para reducir sus emisiones al menos un 17 por 100 en 2020, pero respecto a los niveles de 2005, por lo que sólo supone una reducción en torno al 4 por cien en relación con lo emitido en 1990.

Demandas: Obama manifiesta: “no podemos afrontar el desafío del cambio climático a menos que todos los grandes emisores del planeta actuemos juntos”. Se trata de que se impliquen China e India.

UNIÓN EUROPEA (UE)

Emisiones: 4.267 millones de toneladas, 8,7 toneladas per cápita-

Medidas de mitigación: La Unión Europea acordó en diciembre de 2008 recortar sus emisiones un 20 por 100 en 2020 respecto al nivel de 1990, y llegar hasta el 30 por 100 si otras naciones desarrolladas hacen esfuerzos comparables.

Demandas: La UE quiere que los países en desarrollo limiten el crecimiento de sus emisiones entre un 15 y un 30 por 100 respecto a la tendencia reciente.

RUSIA

Emisiones: 1.673 millones de toneladas al año; 11,8 toneladas per cápita.

Medidas de mitigación: Rusia pretende que en 2020 sus emisiones estén entre un 10 y un 15 por 100 por debajo de 1990. Ello supone en realidad que sus emisiones aumentarán, puesto que en 2007 emitía un 34 por 100 menos que en 1990.

Demandas: Según Putin, Rusia no aceptará ningún pacto climático que imponga restricciones a su país y no a otros grandes emisores, como EE.UU. y China.

JAPÓN

Emisiones: 1,4 millones de toneladas de CO2; 11 toneladas per cápita.

Medidas de mitigación: El nuevo primer ministro, Yukio Hatoyama, propone una reducción de las emisiones de un 25 por 100 en 2020 respecto al nivel de 1990, superando el objetivo del 8 por 100 del anterior gobierno.

Demandas: Japón está preparado para ofrecer más financiación y asistencia técnica en la medida en que otros países desarrollados lo hagan.

Fuente: ABC, A. Acosta “Copenhague. Hacia una economía baja en carbono”.

El acuerdo solo obligaría a los Estados que se adhieran libremente a él, quedando claro que los países desarrollados habrían de presentar individual o colectivamente, antes del 31 de enero de 2010, a la secretaría del CMNUCC en Bonn sus metas de recorte de emisiones para 2020; mientras que los países en vías de desarrollo habrían de ofrecer acciones de mitigación para limitar el crecimiento de sus emisiones, contando para ello con la ayuda de los países más avanzados. Al final el texto fue aprobado por 120 jefes de Estado y gobierno o sus representantes, que mostraron su voluntad política de avanzar; siendo responsables del 80% de todas las emisiones de CO₂ del planeta. El acuerdo quedó corto, sobre todo para la UE, por el hecho de que no fuera vinculante y no tuviera metas inmediatas.

Planteamientos que se mantienen en CMNUCC y el Protocolo de Kyoto:

- Art1 el aumento de la temperatura mundial debe ser inferior a dos grados Celsius.
- Art2, el cuarto informe de Evaluación del IPCC, a efectos de reducir las emisiones globales de GEI.
- Art3, es necesario reforzar la actuación y la cooperación internacional en materia de adaptación, para garantizar la aplicación de la CMNUCC, sobre todo en los países menos avanzados.
- Art4, que cada país cuantifique sus objetivos de emisión de GEI para el 2020
- Art5, los países no desarrollados han de asumir medidas de mitigación
- Art6 se refuerza la REDD-plus, se reconoce la reducción de emisiones procedentes de la deforestación.
- Art7, utilización de los mercados de CO₂
- Art8-12, se promueve la financiación por parte de los países desarrollados de la lucha contra el calentamiento global.

I.4.4. LAS NOVEDADES DE COPENHAGUE

Se establece un sistema de apoyo de los países ricos a los pobres. Todos los países desarrollados habrán de aportar recursos para facilitar la configuración de sociedades bajas en carbono en los países en vías de desarrollo con métodos de mitigación, transferencia tecnológica, programas de reforestación, formación, etc. La escala de aportaciones se fija en función del nivel de renta de los contribuidores.

Para terminar este apartado decir que es necesario constatar que al mismo tiempo que la Conferencia de Copenhague, las compañías del nuevo sector, conocidas como Clean-Tech (tecnologías limpias) se hicieron presentes. En ese sentido, Paul Holand de la Capital Foundation (entidad de capital de riesgo), manifestó que el movimiento está difundiéndose con rapidez, hasta tal punto de que ya hay numerosas municipalidades en EE.UU. comprometidas en reducir sus emisiones de GEI para situarse por debajo de los niveles de 1990. Esto genera una fuerte demanda de toda clase de sistemas y equipos a fin de aplicar las referidas tecnologías limpias. Y también implica la posibilidad de conectar con el Mecanismo de Transferencia de Tecnologías que se diseña a partir del Acuerdo de Copenhague.

Noruega, con el compromiso más ambicioso, una reducción de GEI de hasta el 40% en 2020 respecto a 1990.⁹⁸ La UE con el acuerdo global, que más tarde comentaré se compromete a un 30% respecto a 1990.

Los países emergentes asumen cuotas de responsabilidad voluntarias. Brasil su propuesta fue limitar el crecimiento de sus emisiones en un 39% para 2020, para ello planteó un Plan de expansión de biocombustibles y de freno en la deforestación.

En el informe de la consultora Ecofys se dio un sobresaliente a Maldivas y Costa Rica por la intención de convertirse en neutras en carbono en 2020, y se puntuó con notable las metas propuestas por Noruega, Japón y Brasil. La UE obtiene un aprobado, junto con Corea del Sur. China y EEUU se consideraron inadecuados e insuficientes.

En el nuevo acuerdo, después de Kyoto, como el lector imagina, China y EEUU intentan tener un papel importante sino a la vez relevante a escala global. China es el mayor emisor de GEI y EEUU ocupa el segundo lugar. Así pues, tan solo estos dos países superan la mitad de emisiones. El carbón a efectos de generación de electricidad provoca parte de las emisiones de ambos países, ya que ocupa un 78% de emisiones y un 50% en EEUU.⁹⁹

En definitiva, está en marcha toda una reorientación de la lucha contra el cambio climático, más realista, más dura en negociación y en su verificación.

⁹⁸ Cerillo, A.: “*La Vanguardia*” Casi 100 países tienen planes contra el cambio climático, 9.02.2010.

⁹⁹ Ludevid, M: “*La Vanguardia*” ¿Y después de Copenhague...?, 10.01.2010.

Pero también menos euro centrista, más multilateral, con más proximidad a los intereses económicos y sociales de la población mundial.

El 15 de Marzo de 2010, la UE en Bruselas fijó nuevos objetivos de cara al 2020: un estudio comparativo de la reducción de emisiones de GEI que ofrecen a los terceros países, así como una medida del impacto de llegar al 30% de reducción de emisiones.

Posteriormente al encuentro de Bruselas, se plasmó la llamada *Estrategia 2020* de la UE, en la que se reservó una amplia referencia al cambio climático.

De esta forma cabe destacar, que en mayo de 2020 se tiene la intención de aprobar la Directiva que obligará a que todos los edificios que se construyan en la UE a partir de 2020 tengan un consumo de energía exterior casi nulo, también respecto a la auto-producción con renovables, requisito que en los edificios públicos debe entrar en vigor en el 2018.

Otra área es la gestión de los residuos biodegradables, ya que se pueden utilizar como fuente de energía renovable y materiales reciclados. Estas medidas contribuirán a reducir las emisiones.

En Julio de 2010 se acordó¹⁰⁰ alcanzar una reducción del 30%, para reconducir a la UE hacia una ECONOMIA VERDE y con el objetivo de continuar siendo líderes en el Cambio Climático, y no pase en manos de EEUU, Japón o China.

En los preparativos de la Convención Marco de Cancún ya se anunció que la ONU, nunca antes de dos años, preveía alcanzar un acuerdo que incluyera un documento jurídicamente vinculante sobre reducción de gases.

Y es que el método Kyoto no sirve para todos, por su dicotomía de países desarrollados y no desarrollados, y con sólo las naciones más avanzadas, comprometidas en el recorte de emisiones de GEI.

EEUU no aceptó el protocolo de Kyoto, porque no se exigió nada a países como China e India. Estos no se sentían responsables del calentamiento

¹⁰⁰ Núñez, M.: "ABC", Alemania, Francia y Reino Unido piden recortar más las emisiones de CO₂, 19.07.2010.

global y, por tanto, tampoco obligados a asumir compromisos, por mucho que la economía de China y el Sudeste asiático crezcan.

En consecuencia, el fracaso de la Cumbre de Copenhague propicia la utilización de estructuras políticas para negociar y de esta forma dar soluciones, desde lo agrícola y lo forestal, a la marina mercante, y la aviación civil, entre otros. De modo que tratar temas tan dispares, hacía imposible los acuerdos. De esta forma, se determinan negociaciones en diferentes foros, y para coordinar mejor este sistema y que otorgó más eficiencia y veracidad respecto a la contabilización de los GEI, se otorga a la ONU para garantizar un mejor funcionamiento.

Gwynne Dyer (en *Climate Wars*, 2008) se confiesa optimista y confía en que con el tiempo haya una acción coordinada para no superar el listón de los dos grados Celsius, sin tener que recurrir a soluciones como la geoingeniería.¹⁰¹

Cristina García-Orcoyen, una de las ecólogas más destacadas en España, manifestó después de la cumbre de Copenhague que, *“faltaron los ministros de Finanzas, quienes, junto a los jefes de Gobierno, son los únicos que pueden dar una respuesta válida a los problemas planteados por el cambio climático....estamos enviando sólo a nuestros ministros de Medio Ambiente, porque seguimos pensando que el cambio climático es sólo una cuestión ambiental. Nos equivocamos: el fenómeno tiene graves consecuencias ambientales, pero es principalmente un problema económico, que trata de cómo compartimos y repartimos costes y beneficios de forma aceptable entre cada uno de los implicados.”*¹⁰²

Con esta manifestación, una vez más, se traslada el debate y la reafirmación de la utilización de instrumentos económicos en el medio ambiente y, por tanto, en el crecimiento de la sociedad con parámetros sostenibles.

¹⁰¹ Ver: Dyer, G.. *“Climate Wars, Random House Canada”* Toronto, 2008.

¹⁰² García-Orcoyen, C: *“ABC”* El clima de Europa, 22.01.2010.

I.4.5. ENCUENTRO DE BONN Y CUMBRE DE CANCÚN.

En el encuentro que tuvo lugar en Bonn¹⁰³, en Agosto, de 2010 como preludio de la Cumbre de Cancún, se entró en discusión sobre temas fundamentales: reducciones de GEI en el Protocolo de Kyoto, transferencia de tecnologías limpias, emisiones provenientes de deforestación y acuerdos financieros a concretar.

Se concluyó que el Protocolo de Kyoto, debía seguir siendo un documento de referencia en las negociaciones, cuya más que previsible larga duración retrasaría un posible acuerdo en 2011 o 2012, y por tanto una ratificación no antes de finalizar el 2012. Por tanto, la idea fundamental es la de prorrogar el protocolo de Kyoto durante todo el 2013, para que en el 2014 se pudiera asumir las nuevas cuotas de emisiones.

Como se puede deducir, por lo hasta ahora expuesto, en la Convención de Bonn se avanzó poco. Más bien puede decirse, que el principal resultado fue el reconocimiento de las dificultades de tener éxito en Cancún.

A pesar de estos pronósticos, la Conferencia de Cancún¹⁰⁴ resultó ser un buen acuerdo, que estuvo bien recibido por todas las partes a pesar de su limitado alcance.

En Cancún se inicia la andadura de un documento, el cual cubre a todos los países por igual, y de esta forma, se inicia un trabajo internacional en el Cambio Climático. Además, se dan algunos avances en materia de bosques, en transferencia de tecnología y en financiación.

Cancún termina con un aplazamiento en el 2011, para las negociaciones sobre el futuro del Protocolo de Kyoto, que es el único documento jurídicamente vinculante.

¹⁰³ The New York Time, 3.08.2010

¹⁰⁴

www.swissinfo.ch/spa/sociedad/Cancun,_nueva_era_en_cambio_climatico_.html?cid=29012712

I.4.6. LA CUMBRE DE DURBAN

En la Cumbre tras dos semanas de intensas negociaciones, que obligaron a prorrogar en más de un día las negociaciones, las Partes de la Convención alcanzaron un acuerdo que reforzó el marco multilateral de lucha contra el cambio climático. Gracias a tres elementos centrales, de un paquete de decisiones, que supusieron el gran éxito de la Cumbre:

1. Un **proceso** para determinar un marco legal, aplicable a todos los países, a partir de 2015 que facilite la acción climática.
2. La puesta en marcha del **Fondo Verde para el Clima**.
3. La **continuación del Protocolo de Kioto** a través de un segundo periodo de compromiso.

Estos tres grandes avances políticos se complementaron con un conjunto de más de 30 decisiones que culminaron en el progreso de la cumbre de Cancún, a través de la implementación y desarrollo de muchos de los elementos acordados entonces. Así, en el ámbito del Grupo de Trabajo para la Cooperación a Largo plazo (AWG LCA), se avanzó en la puesta en marcha de los elementos ya lanzados en los Acuerdos de Cancún en ámbitos como la mitigación, los mecanismos de mercado, la adaptación, la tecnología, la financiación a largo plazo o el fortalecimiento de capacidades entre otras cuestiones. Por su parte, el Grupo de Trabajo para la consideración de los Futuros Compromisos de las Partes Anexo I (AWG KP) trabajó para dar forma a la continuidad del Protocolo de Kyoto, avanzado en las cuestiones relacionadas con los compromisos de reducción que asumirán las Partes, en el segundo periodo de compromiso, cerrar las reglas relativas al mismo y en una serie de propuestas de enmiendas. Además, la COP y la CMP adoptaron una serie de decisiones significativas entre las que destacan las relativas a la adaptación, con el acuerdo sobre el proceso, las modalidades y directrices para la elaboración e implementación de los Planes Nacionales de Adaptación en los países menos desarrollados y en otros países en desarrollo, el Programa de Trabajo sobre enfoques para hacer frente a las pérdidas y daños asociados al cambio climático y los talleres que se llevaron a cabo en 2012 sobre este tema, el establecimiento de un foro único para tratar el impacto de las medidas de respuesta, las cuestiones relativas al mecanismo de desarrollo limpio (MDL), materialidad o las modalidades para considerar la captura y almacenamiento de carbono como proyectos de MDL, entre otros temas.

La alianza entre la Unión Europea, la Alianza de los Pequeños Estados Insulares (AOSIS, en sus siglas en inglés) y el grupo de los Países Menos Desarrollados, ha sido clave para conseguir un proceso que aumente el nivel de ambición a través de la adopción de un acuerdo jurídicamente vinculante que incluya a todos los países consiguiendo mantener la presión en los países emergentes como China, Brasil e India, así como en Estados Unidos, actores más difíciles en estas negociaciones.

A continuación se destacan los tres elementos centrales de alcance político acordados en Durban:

· **La Plataforma de Durban para Acción Mejorada:**

El Grupo de Trabajo de Cooperación a Largo Plazo (AWG LCA), extiende un año más su mandato para finalizar algunas de las cuestiones que han quedado sin resolver y concluir su trabajo. Además, **se lanza un Órgano Subsidiario bajo la Convención cuyo mandato es desarrollar un nuevo protocolo, instrumento legal u otro acuerdo con fuerza legal, que sea aplicable a todas las Partes de la Convención.** Este nuevo instrumento deberá adoptarse en 2015 como muy tarde e implementarse a partir de 2020. Dentro de este proceso se deberá trabajar para aumentar el nivel de ambición de las reducciones de emisiones de gases de efecto invernadero a través de un programa de trabajo para identificar y explorar nuevas opciones para cerrar la brecha entre los compromisos de reducción de emisiones a 2020 y el objetivo de mantener el aumento de la temperatura por debajo de los 2°C y los 1,5°C, tomando en consideración el 5º Informe de Evaluación del IPCC y los resultados de la revisión prevista entre 2013 y 2015.

· **Protocolo de Kyoto:**

El paquete de Durban decide formalmente que el segundo periodo de compromiso empezará el 1 de enero de 2013, evitando así un vacío jurídico entre el primer periodo de compromiso que finalizó en el 2012, y un segundo periodo. En Durban, se ha dejado abierta la posibilidad de que este periodo, sea hasta el 31 de diciembre de 2017 o hasta el 31 de diciembre de 2020, decisión que se tendrá que tomar en junio de 2012. Los nuevos compromisos se recogen en el Anexo de la Decisión adoptada en términos porcentuales (para la Unión Europea se recoge el rango 20%-30%, presentado en Copenhague y Cancún), aunque deberán tomar la forma de compromisos de limitación de emisiones respecto al año base y remitirse antes del 1 de mayo de 2012. Igualmente, durante 2012 las Partes deberán acordar una solución para gestionar el excedente de unidades de cantidad asignada del primer periodo de compromiso así como otras cuestiones metodológicas que

permitan la adopción formal de las enmiendas en la Cumbre de Doha (Qatar, diciembre 2012). Como parte de este paquete se han adoptado las nuevas reglas de contabilidad gestión forestal, que mejorarán la integridad ambiental del Protocolo.

· **Financiación: puesta en marcha del Fondo Verde**

Durban hizo operativo el nuevo Fondo Verde para el Clima (GCF por sus siglas en inglés) a través de la finalización de su diseño y su estructura de gobierno. Se espera que el Fondo sea uno de los principales canales para asistir a los países en desarrollo con una aportación de fondos públicos y privados de 100.000 millones de dólares anuales en 2020. Entre las decisiones alcanzadas en Durban, destaca la puesta en marcha de un secretariado interino conjunto entre la CMNUCC y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), con el que poner en marcha el fondo de manera inmediata. Algunos países, como Alemania y Dinamarca ya han comprometido financiación inicial que servirá para que el Fondo empiece a trabajar lo antes posible.

Junto a estos elementos de relevancia política, cabe señalar el importante avance alcanzado en la implementación de las acciones ya iniciadas en Cancún.

En resumen, a pesar de los diversos esfuerzos realizados por seguir la estela del Protocolo de Kyoto, lo cierto y verdad es que, los compromisos adquiridos no se cumplen de forma real: la realidad es que las emisiones no se reducen. De esta forma, el Protocolo dista mucho de ser una solución al cambio Climático y es necesaria una reforma urgente, donde se aborden nuevas disciplinas y los objetivos de reducción de emisiones se alcancen y los plazos se cumplan.

I.4.7. LA CUMBRE DE DOHA (Qatar)

Esta Cumbre fue definida como insuficiente debido a los propósitos que se pretendían frente al Protocolo de Kyoto. Las 190 delegaciones participantes en la Conferencia aceptaron que el Tratado prosiga, pese a que los países obligados a reducir sus emisiones de gases son los responsables de solo un 15% del total mundial, dando lugar a una ampliación de Kyoto que empezaría en este 2013.

El Protocolo de Kyoto firmado en 1997 ha sido insuficiente, pero los compromisos que emanan del nuevo periodo de cumplimiento, Kyoto 2, son aún más humildes. Solo están obligados a limitar su producción de dióxido de carbono, entre otros la Unión Europea, Australia, Suiza, Noruega... En cambio, no firman Estados Unidos que se negó a firmar el primer Kyoto o China, a pesar de ser el primer emisor del mundo. Pero el mantenimiento del Protocolo de Kyoto es esencial, porque es la base jurídica internacional con obligaciones a cumplir y además no desaparecen los mecanismos de desarrollo limpio, que permite a los países y las empresas comprar derechos de emisión a cambio de programas ambientales en los países en vías de desarrollo.

El texto ha dado impulso al *Fondo Verde para el Clima* y se propone que las ayudas a largo plazo de los países desarrollados alcancen los 100.000 millones de dólares al año antes de 2020, algo que se espera se concrete en la cumbre de Varsovia en 2013. Sin embargo, aplaza hasta la cumbre de 2013 las negociaciones sobre el fondo de ayudas a los países en vías de desarrollo, que fueron complicadas debido al desacuerdo sobre la cantidad de dinero que recibirán estos países para adaptarse al cambio climático produciendo solo palabras y no acción. Así, los países del sur esperan tener una ayuda anual de 46 millones de euros en el 2015 y llegar a 70 millones en el 2020, que es la cantidad acordada en la Cumbre de Copenhague del 2009.

La Cumbre de Doha se marco como objetivo preparar para el 2015, el nuevo tratado como instrumento jurídico con fuerza legal en el marco de la Convención que sea aplicable a todas las Partes¹⁰⁵, y que pueda entrar en vigor en el 2020, con la participación de Estados Unidos y China.

¹⁰⁵ Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCC/CP/2012/8/Add.1

Todas las delegaciones presentes en Doha reconocieron que el acuerdo final no satisface las recomendaciones científicas, que pedían medidas drásticas para evitar el calentamiento global, del que hay evidencias que está detrás de los recientes acontecimientos climáticos adversos. Las emisiones de dióxido de carbono crecerán este año un 2,6% a nivel mundial y duplican ya las tasas de 1990, fundamentalmente por las aportaciones de grandes potencias en desarrollo como China o India.

Si bien la delegación de la UE se congratuló de los acuerdos alcanzados, el resultado de esta cumbre es considerado como decepcionante para las principales ONG ecologistas, pues no refleja ni la urgencia de reducir las emisiones ni las necesidades de financiación que conlleva el cambio climático. Así mismo, estas organizaciones le piden a la UE que recomponga su liderazgo y endurezca el objetivo de reducción de emisiones. El tímido progreso, tanto el de Doha y como de anteriores cumbres, deja flotando la sensación de que hace falta un giro radical para alcanzar un pacto mundial convenciendo a China, India y Rusia de que se pongan objetivos de emisiones, algo que se nos antoja dificultoso a día de hoy.

I.5. RÉGIMEN JURÍDICO COMUNITARIO Y ESPAÑOL DE REDUCCIÓN DE EMISIONES.

El desarrollo sostenible es pilar fundamental en el derecho de medio ambiente, debido a que, conforme a la frase conocida medioambientalmente de ".....generaciones futuras" es necesario una protección medioambiental para el desarrollo y el crecimiento económico, siendo obligación de todos, conductas y aplicaciones favorables al medio. Y es también obvio que se aplique el mismo principio ante el cambio climático. Nuestras conductas han ido repercutiendo al clima, provocando alteraciones en el mismo. Por ello, es necesario que la legislación sea un instrumento necesario para corregir determinadas actuaciones que dañan al medio.

El Cambio Climático acontece problemas provocando a que el ordenamiento jurídico intervenga para paliar los efectos que ocasiona en el medio, y sino, mejorar al menos que estos queden reducidos al máximo. Por ello, mediante el Protocolo de Kyoto, la normativa internacional, europea y nacional intervienen para que en la medida de lo posible, se reduzcan los daños al medio ambiente y en último término, a las personas.¹⁰⁶

Es por ello, que son numerosas las normas que se han dictado, tanto comunitarias, españolas y de las propias Comunidades Autónomas, originando más de 2.500 actos normativos en torno al medio ambiente¹⁰⁷. Y dentro de la materia que origina que la Unión Europea a través de sus Directivas, Reglamentos, Decisiones y Acuerdos ha dado lugar a numerosas normas que regulan el régimen europeo de comercio de derechos de emisión.

I.5.1.- MARCO LEGISLATIVO.

Ante la problemática del cambio climático, el ordenamiento jurídico está obligado a contribuir en la búsqueda de procedimientos para una mejor

¹⁰⁶ Véase Pernas García, J.J., "Anuario da facultade de Dereito da Universidade da Coruña" Nacimiento, desarrollo y estado actual de la estrategia comunitaria frente al cambio climático, nº 6. pp. 553-584.

¹⁰⁷ Flórez de Quiñones, C. "Fundamentos de derecho ambiental. Responsabilidad por daños ambientales" en "Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental". Vol IV-VI. Ed. IMEDS. 2005. pp 1640.

calidad del aire, y en las personas. Esta situación viene marcada por las alteraciones del clima, y necesariamente el Derecho debe dar respuesta a los nuevos comportamientos de crecimiento.

En una primera aproximación a la legislación europea y española, se observa como, cada vez más se legisla a favor del medio ambiente. Desde el consumo de energía, el fomento del uso de la energía, las fuentes renovables, la eficiencia energética, pasando incluso por el etiquetado ecológico, o lo referente a la emisión de gases, los residuos, o el transporte. Todo ello, es vinculante para conseguir la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero como es el CO₂. De esta forma, se incluye toda la legislación en el anexo 1. Así pues, se trata aspectos relevantes tanto a nivel comunitario, y estatal.

La ingente cantidad de legislación en materia ambiental, la complejidad de la misma y la continua elaboración de nueva normativa por parte de todas las instancias con capacidad legislativa (Unión Europea, Estado español y Comunidades Autónomas), hacen que el ámbito jurídico ambiental en el que necesariamente ha de moverse una empresa, un técnico, un científico, un consultor o un abogado sea indudablemente complejo.¹⁰⁸

En este epígrafe se pretende iniciar en términos generales, retomando la legislación antes citada, conduciendo a un estudio más amplio pero más concreto dentro de la materia, y encaminando el contenido hacia unidades locales, es decir municipios.

Por ello, se va a comentar la legislación necesaria para explicar las reducciones de CO₂. Tal es el caso de la **Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, modificada por la Directiva 2008/101/CE y la Directiva 2009/29/CE y la Ley Nacional 1/2005 modificada por la Ley Nacional 3/2010** que son los primeros pasos para mejorar el cambio climático.

Además, el momento actual, hace necesario analizar la **Ley Nacional de 2/2011**, de Economía Sostenible junto con referencias a la fuga de carbono, siendo estos dos puntos, los necesarios para alcanzar la hipótesis pretendida.

¹⁰⁸ Flórez de Quiñónez, C. “Legislación sectorial del medio ambiente” en Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental. Vol IV-VI. Ed. IMEDS. 2005. pp.1673 y ss

I.5.2. DIRECTIVA 2003/87/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, MODIFICADA POR LA DIRECTIVA 2008/101/CE Y LA DIRECTIVA 2009/29/CE.

La Directiva vigente, 2008/101/CE, establece un régimen para el comercio de derechos de emisiones de gases de efecto invernadero en el interior de la UE, a fin de fomentar reducciones de las emisiones de estos gases, de una forma eficaz en relación con el coste y económicamente eficiente.

Debido al Protocolo de Kyoto, los estados miembros de la UE en materia de reducción de emisiones de CO₂ se materializa mediante la Directiva 2003/87, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece el régimen de comercio de derechos de emisiones de gases de efecto invernadero.¹⁰⁹

La presente Directiva es compatible con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto. Debiendo se someter a revisión, a la luz de la evolución de este contexto, y teniendo en cuenta la experiencia de su puesta en práctica y de los avances registrados en el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Las disposiciones comunitarias sobre la asignación de derechos de emisión por los Estados miembros son necesarias para contribuir a mantener la integridad del mercado interior y evitar distorsiones de la competencia.

Al asignar los derechos de emisión, los Estados miembros deben tener en cuenta el potencial de reducción de las emisiones de los procesos industriales.

Los mecanismos basados en proyectos, en particular la aplicación conjunta y el mecanismo para un desarrollo limpio del Protocolo de Kyoto son importantes para alcanzar los objetivos de reducir las emisiones globales de gases de efecto invernadero y aumentar la eficacia en términos de costes del régimen comunitario. De conformidad con las disposiciones en la materia del Protocolo de Kyoto y de los Acuerdos de Marrakech, la utilización de los mecanismos debe ser complementaria a las medidas de acción internas que,

¹⁰⁹ Con esta Directiva se modifica la Directiva 96/61/CE de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y control integrado de la contaminación, véase Rodríguez López, F. “Noticias de la Unión europea” Derechos de emisión transferibles. Un nuevo instrumento de la política ambiental comunitaria frente al cambio climático, n° 240, enero 2005, pp. 207.

por consiguiente, constituirán un elemento significativo de los esfuerzos realizados. Esta Directiva fomentará la utilización de tecnologías más eficientes desde el punto de vista energético, incluida la tecnología de producción combinada de calor y electricidad, que genera menos emisiones por unidad de rendimiento, mientras que la futura Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa al fomento de la cogeneración sobre la base de la demanda de calor útil en el mercado interior de la energía promoverá concretamente la tecnología de producción combinada de calor y electricidad.

Teniendo en cuenta también la modificación aplicada por la Directiva 2009/29/CE en el art.11 bis, que entra en vigor a partir del 1 de enero de 2013, el régimen comunitario permite la utilización de RCEs y UREs no agotados, asegurando de esta forma a los titulares la posibilidad de arrastrar y utilizar a partir de 2013 aquellos créditos de carbono no utilizados en el período 2008-2012. Así como, el art.11 bis viene a decir "...los Estados miembros podrán autorizar a los titulares a utilizar RCE y URE resultantes de actividades de proyectos en el régimen comunitario hasta un porcentaje de la cantidad de derechos de emisión asignada a cada instalación...". No obstante, la Directiva recoge la contrapartida que los Estados miembros hayan de garantizar, después del 31 de marzo de 2015, la utilización de RCEs y el reconocimiento de estos títulos, cuando no vayan a poder ser utilizados para cumplir los compromisos contraídos internacionalmente.¹¹⁰

El comercio de derechos de emisión debe formar parte de una serie completa y coherente de políticas y medidas de los Estados miembros y de la Comunidad. Sin perjuicio de la aplicación de los artículos 87 y 88 del Tratado. En los casos en que las actividades estén cubiertas por el régimen comunitario, los Estados miembros podrán tener en consideración las repercusiones de las políticas de reglamentación, fiscal o de otro tipo que persigan los mismos objetivos. La revisión de la presente Directiva debe examinar hasta qué punto se han alcanzado dichos objetivos.¹¹¹

¹¹⁰ Castán Tobeñas, J.: "Derechos subjetivos", en *Nueva Enciclopedia Jurídica*, tomo VII; Seix, Barcelona, 1980, págs 103 y ss.

Véase, Rodríguez Martínez, I.: "Las reducciones certificadas de emisiones en el derecho español" en *Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión* Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 103 y ss.

¹¹¹ Bilbao Estrada, I, Pedraza JV (2010): "Noticias de la Unión Europea", La fiscalidad de los derechos de emisión. n° 311. 2010 pp 97-114.

Las políticas y las medidas deben aplicarse tanto en los Estados miembros como en la Comunidad a todos los sectores económicos de la Unión Europea, y no sólo a los sectores industrial y energético, a fin de producir reducciones de emisiones sustanciales. En concreto, la Comisión debe examinar políticas y medidas a nivel comunitario, con vistas a que el sector del transporte contribuya de manera importante a que la Comunidad y sus Estados miembros cumplan sus compromisos contraídos en materia de cambio climático en el marco del Protocolo de Kyoto.

El objetivo de la acción pretendida en el establecimiento de un régimen comunitario, no puede ser alcanzado de manera suficiente por los Estados miembros. Y por consiguiente, puede lograrse mejor, debido a las dimensiones y a los efectos de la acción propuesta. A nivel comunitario, la Comunidad puede adoptar medidas, de acuerdo con el principio de subsidiariedad consagrado en el artículo 5 del Tratado. Además, de conformidad con el principio de proporcionalidad enunciado en dicho artículo, la presente Directiva no excede de lo necesario para alcanzar dicho objetivo.

Adoptado de esta presente directiva:

“Artículo 1.

Objeto

La presente Directiva establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en el interior de la Comunidad, denominado en lo sucesivo el «régimen comunitario», a fin de fomentar reducciones de las emisiones de estos gases de una forma eficaz en relación con el coste y económicamente eficiente.

Artículo 2

Ámbito de aplicación

1. La presente Directiva se aplicará a las emisiones generadas por las actividades a que se refiere el anexo I y a los gases de efecto invernadero que figuran en el anexo II.”

Por tanto, el propósito de la Directiva se determina¹¹² en los sectores, industrias y fuentes que consigan a través de tecnologías limpias una limitación de emisiones y que así mismo puedan intercambiar sus derechos.

En cuanto a todo, hay que destacar la primacía del derecho comunitario, con la supremacía de las disposiciones constitucionales, contribuyendo de esta forma a la cooperación y dialogo que es mantenido en el espacio judicial europeo.¹¹³

El comercio de emisiones ha ocasionado numerosos recursos ante el Tribunal de Justicia Comunitario. Recursos contra los acuerdos de la Comisión de aprobación de los Planes Nacionales de Asignación (PNA), o recursos de incumplimiento contra varios Estados por la demora en la transposición de la Directiva. Pero en todo ello, esta actividad es inferior, en comparación a los recursos que se plantean en vía contencioso-administrativo contra los Planes Nacionales de Asignación (PNA).

En 2006 Polonia y Estonia, presentaron sus Planes Nacionales de Asignación a la Comisión para el periodo 2008-2012. En virtud de las dos decisiones de 2007, la Comisión declaró que éstos PNA que eran incompatibles con criterios de la Directiva y decidió que las cantidades totales anuales de derechos de emisión debían reducirse. Ambos países, apoyados por otros países del Este, interpusieron recurso de anulación contra la Decisión de la comisión. Finalmente, en Sentencia de 23 de Septiembre de 2009, el Tribunal General anuló las Decisiones controvertidas., considerando que la Comisión se había excedido de sus competencias.¹¹⁴

Y es que los PNA han adquirido una importancia desmesurada y con ello han servido hacia un protagonismo a los Estados miembros. Pero este motivo ha cambiado porque a partir del 2012 han desaparecido los PNA, tal y como indica Directiva 2009/29. La progresiva generalización de la subasta como criterio de asignación, da como consecuencia una minorización de dichos conflictos.

¹¹² Junceda Moreno, J.: Comentarios a la Ley 1/2005 de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.

¹¹³ Iñigo Sanz Rubiales. WKE. Diciembre 2010

¹¹⁴ Asuntos T-183/07, Polonia/Comisión, y T-263/07, Estonia/Comisión (véase también el CP nº6/09)

Detrás de casi todos estos recursos está el principio de igualdad, y más concretamente en la inserción de unos sectores industriales y no otros, en el mercado de emisiones. El TJCE toma ciertos criterios para analizar la violación del principio, antes referido. Este Tribunal exige que se traten de igual forma, situaciones comparables y no se traten de manera idéntica, situaciones diferentes. Anótese, que los posibles conflictos solo se plantean para el sector industrial, incluidos en la Directiva y no se incluyen los no-industriales, los sectores difusos (la actividad doméstica, el transporte terrestre y el marítimo). El transporte aéreo se incluye por la Directiva 2008/101/CE y por tanto entra en el mercado de emisiones.

La urgencia por instaurar medidas en el mercado de emisiones en Europa, ha generado evidentemente, desigualdades de trato entre sectores y empresas. En concreto, se incluye la industria siderúrgica, pero se excluyen industrias que también son productoras de GEI.

Parece ser, que en el nuevo acuerdo de Kyoto, tenderán a desaparecer estos problemas, no tanto por una mayor calidad técnica de asignación, sino por la desaparición paulatina de la asignación discrecional frente a una implantación de asignación por subasta, más gravosa para las empresas pero más justa.

La Directiva 2009/29/CE del Parlamento Europeo, realiza una revisión del régimen comunitario del comercio de derechos de emisiones. Un paquete de medidas comunitarias cuyo objetivo es garantizar el compromiso asumido por la UE, que es reducir las emisiones en un 20%, respecto a 1990, para el 2020 y llegar a un 30% para aquellos países desarrollados que se comprometan a cumplir con sus obligaciones y capacidades.

Por su parte, la Directiva 2008/101/CE introduce la novedad de incluir la reducción de emisión de gases en el sector de la aviación.

Ambas Directivas establecen responsabilidades de notificación que se exigen a los operadores aéreos y a los titulares de plantas industriales, que se incorporan al mercado de emisiones en este 2013. Y estas, modifican la Directiva 2003/87/CE, ampliando el ámbito de aplicación del comercio de derecho de emisiones y el régimen de aplicación. Los referidos cambios introducidos en la normativa comunitaria, han sido recogidos por la Ley 13/2010 de 5 de julio que modifica la Ley 1/2005 para perfeccionar y ampliar el régimen general del comercio de emisiones.

I.5.3. LEY NACIONAL 1/2005 MODIFICADA POR LA LEY NACIONAL 13/2010.

La Ley 1/2005 de 9 de marzo, que regula el régimen del comercio de derechos de emisión de efecto invernadero (GEI) tras la transposición de la Directiva 2003/87/CE, introduce en el ordenamiento jurídico español el mecanismo basado en el comercio de derechos de emisiones como instrumento para conseguir los objetivos marcados en el Protocolo de Kyoto por Europa.

Por lo tanto, tiene por objeto instaurar el comercio de gases GEI, articulando los objetivos del Protocolo de Kyoto: Mecanismos para un Desarrollo Limpio (MDL), Aplicación Conjunta (AC) y el comercio de derechos de emisiones. Siendo finalidad última del ordenamiento español, y el cumplimiento de los compromisos adquiridos, de reducción y limitación de emisiones.

En definitiva, en nuestro ordenamiento, hasta el 31 de diciembre de 2011, el ejercicio o aplicación de los títulos o derechos de aplicación al cumplimiento de las obligaciones impuestas por la Ley 1 /2005, exige su reconocimiento previo por parte de España, de acuerdo con lo previsto en el artículo 20.6.d) de la Ley 1/2005, según el cual dice:

“Los derechos de emisión pueden tener su origen en:...una reducción certificada de emisión o una unidad de reducción de emisiones procedentes de los mecanismos de desarrollo limpio o de aplicación conjunta que sea expedida de conformidad con lo establecido en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, el Protocolo de Kyoto y su normativa de desarrollo, y sea reconocida a lo efectos de cumplir con la obligación prevista en el artículo 4.2.f

El reconocimiento podrá tener lugar siempre que:

- a) No hayan sido generadas por instalaciones nucleares*
- b) No hayan sido generadas por actividades de uso de la tierra, cambio de uso de la tierra o silvicultura*
- c) En el caso de proceder de proyectos de producción de energía hidroeléctrica con una capacidad*

superior a los 20 MW, que dichos proyectos sean conformes con los criterios y directrices pertinentes aprobados por la Comisión Mundial de Presas”

Viene a establecer, el artículo anterior, los requisitos previos para el reconocimiento por España de RCEs a favor de sus titulares.

Por otro lado, el comercio de gases (GEI) tiene por objeto la negociación de derechos de emisión de gases, que inicialmente han sido asignados y distribuidos por industrias o sectores. Posteriormente, estos derechos podrán ser intercambiados con otras empresas. Siendo el total de estas cuotas, denominadas “permisos”, “contingentes” o “topes” el permitido para alcanzar el beneficio medioambiental.

La citada Ley tiene como principal función transponer la Directiva 2003/87 y así cumplir con los siguientes objetivos:

Primero.- Aquellas instalaciones que cuenten con la autorización de emisión de gases de efecto invernadero deben cumplir con el calendario previsto en la Directiva, además de estar inscritas en el Registro Nacional de Derechos de Emisiones.

Segundo.- Las instalaciones afectadas deberán conocer las obligaciones, así como el alcance de las inversiones necesarias para hacer frente a las mismas. Deberán presentar la solicitud de autorización y de la asignación de derechos, regulado en el art.4 de la presente Ley.

Tercero.- Garantizar la igualdad de condiciones a los agentes económicos españoles, para que puedan participar en el mercado de emisiones europeo ya que se configura como un mercado internacional.

Cuarto.- Es fundamental la aprobación del Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión, para facilitar tanto las ayudas de Estado como el mismo cumplimiento del Derecho comunitario. De esta forma, plasmamos la importancia del PNA en esta Ley, a diferencia de la Ley 13/2010 que deja sin operatividad al PNA para sustituir lo en periodos de comercio.

En esta Ley adquirió importancia el Plan Nacional de Asignación, así como la propia operatividad del sistema para garantizar el buen funcionamiento en el mercado de emisiones en la Unión Europea.

Además, se considera interesante resaltar el art. 3 de la Ley 1/2005 debido a que configura la Comisión de coordinación entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, importante información para el cumplimiento y que posibilita la participación de las administraciones autonómicas tanto en el seguimiento y control, como en creación de políticas que fomenten la reducción de emisiones. Es por ello, que esta ley vislumbra la opción presentada en este proyecto, pues permite la intervención activa de otras administraciones distintas, al propio Estado.

La directiva 2008/101/CE junto con la Directiva 2009/29/CE, ambas hacen obligatorio la revisión de la Ley 2003/87/CE. De tal forma, que reforma el régimen europeo de comercio de derechos de emisión y extendiendo su ámbito de aplicación. Estos cambios obligaron a modificar la Ley 1/2005, y a dar lugar a la ley 13/2010 de 5 de julio. Es esta Ley la que traslada diversas modificaciones en profundidad, que son necesarias para adaptar las modificaciones introducidas en el régimen de comercio de derechos de emisión por las Directivas 2008/101/CE, de 19 de noviembre, relativa a la inclusión de las actividades de aviación, y la comentada 2009/29/CE, de 23 de abril, por la que se acomete una revisión en profundidad del régimen comunitario de comercio de derechos de emisión.¹¹⁵

Es por ello, imprescindible destacar en este punto las principales novedades de la Ley 13/2010:

*En primer lugar, hay que tener en cuenta a quién se dirige el comercio de emisiones. De tal forma, que mientras la Ley 1/2005 indica a quién se destina el comercio de derechos de emisiones y se determina el anexo 1, la nueva ley la modifica, al incluir la aviación en el régimen. Además, también se cambia la definición de gas de efecto invernadero, para adaptarla a la definición utilizada en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, incluyendo la definición de combustión para esclarecer cualquier duda en su implantación.

¹¹⁵ De Miguel Perales, C, García-Atance, I.: “Aspectos prácticos de los mecanismos de desarrollo limpio- práctica jurídica en materia de mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kyoto” en “*Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión*” Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 135 y ss.

*Las autorizaciones respecto a la emisión, también se ve modificada. La principal modificación es que las autorizaciones se revisarán cada 5 años por la Comunidad Autónoma competente. Además de haber un Plan de seguimiento comprendido en la autorización para las verificaciones y las notificaciones de las emisiones. Por otro lado, se da la derogación del régimen aplicable a las autorizaciones de agrupación de instalaciones. Esto es porque la agrupación de instalaciones no será posible a partir del 1 de enero de 2013.

*Uno de los grandes cambios que produce esta Ley es en la supresión de los Planes Nacionales de Asignación. El Capítulo IV sufre una gran modificación, ya que se definía el Plan Nacional de Asignación, así como su aprobación.¹¹⁶ El PNA desaparece a partir del 1 de enero de 2013. A partir de esta fecha, la cantidad de derechos de emisión se determina a nivel comunitario, conforme la Directiva 2009/29/CE. El total de emisiones viene dado por el último período, y se reduce anualmente un 1,74%, esto será un 21% para el 2020. Y aunque en este momento actual de crisis es posible, se teme que en un momento futuro de crecimiento económico sea inalcanzable para el sector azulejero, así como para muchos otros sectores. No obstante, en este sector se excluyen pequeñas instalaciones, conforme indica la nueva disposición.

*Los derechos de emisión vienen designados por el Consejo de Ministros, conforme indica la Ley 1/2005 de igual forma se mantiene en la nueva ley. El Capítulo V de la Ley 1/2005 está dedicado a los derechos de emisiones. Estos vienen designados por el Consejo de Ministros a las instalaciones y en la nueva ley se mantiene, aunque desaparecen los planes Nacionales de Asignación.

El derecho de emisión, como se manifiesta en el artículo 20, tiene su origen en el Plan Nacional de Asignación, pero también a destacar, aquellas emisiones procedentes de los Mecanismos de Desarrollo Limpio o aplicación Conjunta, me refiero a los RCE y URE, ya comentados anteriormente en este epígrafe. Y es precisamente la facultad de exigir la conversión de derechos de emisión, la única que propicia el derecho comunitario, a través de la inscripción en el RENADE.

¹¹⁶ Sarasibar Iriarte, M : “*Régimen jurídico del cambio climático*” Ed. Lex Nova. Valladolid. 2007, pp.204

El art. 25 de la Ley 13/2010, en su articulado, abre las puertas a los proyectos ubicados en territorio nacional para reducir los gases de efecto invernadero, dentro del sistema de proyectos domésticos. Esto ha sido conducido, desde la situación actual del mercado voluntario hacia proyectos domésticos con procesos más ágiles.

Hay que recordar, que suprimido el Plan Nacional de Asignación, se incorpora el periodo de comercio arrastrable, sustituyendo al periodo de vigencia de un PNA. Esta prolongación comprende la duración de periodos de comercio, que se establece en ocho años.

Este nuevo Capítulo determina dos maneras de asignación de derechos de emisión:

Subasta
Asignación gratuita transitoria

La subasta de derechos de emisión consiste en un total, donde se resta la cantidad asignada de forma gratuita. Los derechos a subastar por España, se establece conforme a la Directiva 2009/29/CE siguiendo las pautas comunitarias. Los ingresos de estas subastas irán dirigidos a políticas de cambio climático y así lo dice la propia ley, cuando se refiere a aplicar en las reducciones de emisiones de los sectores difusos, para cumplir los propósitos de Europa para el 2020.¹¹⁷

Esto se ha configurado desde principios de 2013, y se contemplará como el principal método de asignación. De tal forma que el sector de generación eléctrica y las instalaciones de captura, transporte y almacenamiento de CO₂, podrán acudir para obtener derechos, al margen del mercado comunitario e internacional.

Por otro lado, *las asignaciones gratuitas* serán para el resto de sectores industriales afectados, a través de la asignación individualizada, si bien cada vez supondrá una cantidad más pequeña respecto al total que necesite cada instalación, hasta llegar al 2027 donde finalizará dicha gratuidad.

¹¹⁷ Bilbao Estrada, I y Pedraza JV.: “Noticias de la Unión Europea” La fiscalidad de los derechos de emisión, 2010. 311:97-114

*La Ley 13/2010 conforme se ha comentado antes, amplía al ámbito de actuación, dando cabida a nuevos sectores. De tal forma, que además de incluir a los operadores aéreos, se incluyen también actividades relacionadas con el aluminio, lana, mineral, amoníaco o captura de CO₂. Así como gases procedentes de los perfluorocarburos en la producción de aluminio y el óxido nitroso en la fabricación de algunos productos en la industria química. Por otro lado, excluye a pequeños emisores y hospitales, siempre que apliquen medidas que ocasionen, reducción de emisiones.

*Se introduce un plazo para que las instalaciones nuevas que se establezcan a partir de 2013, soliciten autorización de GEI. No obstante, se destina un 5% del total de derechos de emisión para nuevas instalaciones. Hay que tener en cuenta, que también cambian los plazos de asignación individualizada, así la solicitud de asignación será de 22 meses antes del inicio del periodo.

Esta modificación es importante a tener en cuenta por el contenido y la finalidad de este proyecto, pues hay que considerar el factor de las políticas de cambio climático respecto a los sectores difusos. De tal forma, que con políticas dirigidas a estos sectores van hacer posible la realidad práctica de este proyecto.

*Los operadores aéreos deberán cumplir las obligaciones de información, estableciendo un procedimiento de notificación y anotación en el Registro de derechos de emisión. Estos deberán entregar al Ministerio de Fomento el informe verificado de emisiones para su evaluación y, en caso de aprobación, su posterior notificación al Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino para la anotación de las emisiones en el registro.

Además, para las instalaciones fijas se introduce la obligación de presentar informe de emisiones en relación con la producción. Así como, también se crea una base de datos de informes verificados de emisiones. Y finalmente, se añade un plazo para que las autoridades competentes, es decir las Comunidades Autónomas, lo remitan al Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

*Se debe destacar la modificación significativa en el funcionamiento de los registros que de acuerdo con la Directiva 2009/29/CE. A partir del 1 de enero de 2012, deberán estar consignados en un único registro comunitario y los registros nacionales de derechos de emisión dejan de participar en la gestión del régimen comunitario de comercio de derechos de emisión.

*En esta Ley, se incorpora dentro del régimen sancionador el sector de la aviación. La potestad sancionadora será responsabilidad del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, previo informe de la Agencia Estatal de Seguridad Aérea. La única novedad a destacar que afecta tanto a las instalaciones fijas como a los operadores aéreos, en este capítulo, es que la multa que toma un valor de 100€ por cada tonelada de CO₂ emitida en exceso, se actualizará a partir de 1 de enero de 2013 con el Índice de Precios al Consumo Europeo. Y como no podía ser de otra manera, se recogen los aspectos fundamentales para el buen funcionamiento, del régimen de la aviación que difiere del general. Además, la cantidad de derechos de emisión para este sector se establece a escala comunitaria.

Y por último, destacar que se permite la expedición de reducción de emisiones conseguidas en proyectos de ámbito nacional, cuestión que nos interrelaciona con el propósito a demostrar en este proyecto, y que nos permite validar la finalidad de reducir emisiones mediante proyectos nacionales.

Por lo demás, calificar a ambas leyes de medioambientales, contribuyendo a reducir emisiones antropogénicas.

En base al ordenamiento jurídico español, nos vemos obligados a remarcar el artículo 149.1.23^a de la Constitución Española, cuando reserva al Estado la competencia para legislar sobre la protección al medio ambiente, sin perjuicio de las concesiones a las Comunidades Autónomas de establecer normas de protección. Asimismo, no se debe olvidar que los Estados pueden adoptar medidas nacionales suplementarias para poder alcanzar los compromisos de reducciones y limitaciones de las emisiones.

Por último, no olvidar que el objetivo de reducción de emisiones se alcanza mediante el mercado de emisiones, en ambas leyes comentadas, las consecuencias económicas para el industrial, el sector eléctrico, de producción....¹¹⁸

¹¹⁸ Véase a Sarasíbar Iriarte, M: “*Régimen jurídico del cambio climático*” Ed Lex Nova. Valladolid, 2007, pp. 169-222; Álvarez Fernández, M.: Revista de “*Administración Pública*”, La emisión de gases de efecto invernadero y su régimen de intercambio, nº170. 2006. pp 227-260; Doménech Pascual, G.: Revista “*Aranzadi de Derecho Ambiental*”, ¿Es proporcionado cerrar una empresa por infracciones a la Ley del Mercado de Derecho de Emisión de Gases de Efecto Invernadero?, nº9, 2006, pp77-95; Esteve Pardo, J.: “*Derecho del Medio Ambiente*” Ed. Marcial Pons, Madrid, 2005, pp 247-260; Fernando Pablo, MM: “*Noticias de la Unión Europea*”, Los gases de efecto invernadero: el convenio de derecho

I.5.3.1. Fuga de carbono.

El término fuga de carbono define el fenómeno por el que la deslocalización de actividades económicas se puede dar para evitar las exigencias de Europa sobre emisiones de dióxido de carbono en la Unión Europea. Estas industrias son aquellas que consumen gran cantidad de energía y que debido a la competencia internacional, no pueden trasladar los costes de carbono a los precios de los productos. En ese caso Europa pasaría a importar los productos que habría dejado de producir, con lo que las emisiones se producirían de igual modo, si bien en otro país sin este tipo de limitaciones a las emisiones de carbono.

Evidentemente, esta fuga de carbono afectaría a la integridad ambiental y la eficacia de las medidas comunitarias y al mismo tiempo generaría problemas de desempleo considerables. Es por ello, que es recogido en el Anexo 1 de la Ley 1/2005 los sectores que tendrán asignación gratuita.

La Comisión europea detalló la lista de sectores y subsectores que deben recibir el 100% de derechos en forma gratuita durante los años 2013 y 2014. Estos derechos gratuitos, lo serán en tanto en cuanto a las cantidades que para cada sector deban recibir estas instalaciones en el primer reparto de derechos de emisión, y no deberán acudir por ello a ninguna subasta, como sí deberán hacerlo otros sectores no incluidos en esta lista. Después cada año, si les faltan derechos deberán comprarlos, y si les sobran podrán venderlos.

de emisión de gases de efecto invernadero: el régimen español, nº258, 2006, pp41-50; Ver: Junceda Moreno, FJ: *“Comentarios a la Ley 1/2005, de 9 de marzo, de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y a la normativa complementaria de aplicación del Protocolo de Kyoto”*, Ed Civitas, Madrid, 2005; Lozano Cutanda, B: *“Administración y legislación ambiental”*, Ed. Dykinson, Madrid, 2005, pp263-277; Pérez de Lucía, A: Revista *“Internacional de Energía y Medio Ambiente”*, Europa ultima sus planes de asignación de emisiones con el recelo de la industria, nº79, 2004, pp19-25; Rosembuj González-Capitel, F: *“Revista Española de Derecho Administrativo”* El precio del aire. Aspectos jurídicos del mercado de derechos de emisión; Sanz rubiales, I. *“Una aproximación al nuevo mercado de derechos de emisión de gases de efecto invernadero”*, nº125, enero-marzo 2005, pp 31-64; Sebastián de Diego, E.: *“Meda: Medio Ambiente, biodiversidad y desarrollo sostenibles”* El mercado de emisiones ya es una realidad en España. nº27, 2004, pp 87-89 y Yábar Sterling, A: *“Noticias de la Unión Europea”*, La aplicación de los mecanismos derivados del Protocolo de Kyoto para mitigar los efectos del cambio climático. Balance de situación en el mundo, en la Unión Europea y en España y Cambio climático, políticas internacionales de protección del clima y el Plan Nacional sobre el clima de España, nº 122, 1995, pp123-140.

La enorme complejidad que rodea al fenómeno de las fugas de carbono, es paradójico, frente a la definición y la explicación teórica del concepto que son relativamente sencillas. Al ser la lucha contra el Cambio Climático un bien público global, hay países con incentivos a quedarse al margen. Desde el momento en el que hay países con distintas políticas de mitigación, los flujos de comercio e inversión internacional y el canal de precios de la energía, provocan que los esfuerzos de reducción de emisiones en ciertas áreas, se vean compensados por la fuga de actividad económica hacia otros países. Más allá de esta sencillez en la explicación, el resto de aspectos que rodean al fenómeno de las fugas de carbono son complejos. Por un lado, respecto a la estimación empírica, es virtualmente imposible estimar adecuadamente el fenómeno de las fugas de carbono, pues sería necesario comparar el escenario actual de mitigación del cambio climático con lo que habría ocurrido de no existir las políticas adoptadas. Por otro lado, respecto a la adopción de soluciones, la imposibilidad de lograr un acuerdo completo a nivel internacional nos obliga a movernos en un escenario de *second-best*.

Esta complejidad nos lleva tener cautela a la hora de continuar el análisis de las fugas de carbono. Por una parte, al ser la estimación del fenómeno virtualmente imposible parece recomendable no extraer conclusiones definitivas de los estudios actuales. De esta forma no conviene adoptar medidas muy drásticas que modifiquen la arquitectura financiera nacional e internacional sobre el cambio climático, pues puede afectar a la eficiencia general para afrontar un problema cuyo impacto no se puede demostrar a ciencia cierta.

Por otra parte el escenario de *second-best*, es importante valorar las soluciones no solo en cuanto a su potencial de resolver el problema en los modelos teóricos, sino especialmente en cuanto a su aplicabilidad práctica. Mientras los modelos se mueven en unos determinados supuestos (más o menos realistas), las fricciones del mundo real o los problemas de la economía política, son claves en las medidas relacionadas con el Cambio Climático. Así por ejemplo, pese a los modelos teóricos que apoyan un ajuste en frontera basado en el carbono, esta medida presenta problemas en su aplicación al mundo real, como el coste administrativo o el potencial de alejarnos de un acuerdo global (por el rechazo de países emergentes), lo que lleva a registrar posiblemente, más costes que beneficios. Por tanto, es necesario que se considere la fuga de carbono de forma cautelosa, atendiendo a posibles soluciones a la misma.¹¹⁹

¹¹⁹ QUIRION, P. (2010): «Climate Change Policies, Competitiveness and Leakage», *International Workshop on climate change policies*, Madrid, 18 y 19 de febrero.

MONJON, S. y QUIRION, P. (2010): «How to Design a Border Adjustment for the European Emissions Trading System», *Fondazione Eni Enrico Mattei, Nota di Lavoro* 36.2010.

I.5.4. MERCADO DE CARBONO, SITUACIÓN ACTUAL.

Conforme se ha referido con anterioridad, el pasado año 2012 se ha concentrado como subasta respecto a los derechos de emisiones, concluyendo con una única plataforma común para subastar los derechos de emisiones de los 24 Estados Miembros de la EUA (Derecho de emisión europeo), el cual fue nombrado en la Comisión Europea el pasado 10 de septiembre, que nombró a EEX como plataforma común para subastar. La primera subasta, se realizó el pasado 13 de noviembre con un volumen de 39,217 millones de EUA.

Bajo el Reglamento 2012/601/CE, de 21 de junio las instalaciones europeas han tenido que adecuar su plan de seguimiento y notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero en aplicación de la Directiva 2003/87/CE, para el periodo de emisiones que comenzó el pasado 1 de enero de 2013.

Así en su art. 2 dice que: “El presente Reglamento se aplicará al seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero especificadas para las actividades enumeradas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE y a los datos de la actividad correspondientes a las instalaciones fijas y a las actividades de aviación, así como al seguimiento y la notificación de los datos sobre tonelada-kilómetro de las actividades de aviación. Se aplicará a dichas emisiones y datos de la actividad que se produzcan a partir del 1 de enero de 2013.”

De tal forma que, uno de los sectores que quedan afectados es el sector cerámico, a pesar de ser un sector de fuga de carbono, es conveniente su seguimiento y control de emisiones. De este modo, en España son las Comunidades Autónomas las encargadas de la materia. Estas fueron llevadas a término entre los meses de septiembre a diciembre.

Además, el Reglamento 2012/600/CE dispone sobre la verificación de los informes de emisiones de gases de efecto invernadero y de la acreditación de las verificaciones.

Conforme se ha comentado, en la Directiva 2009/29/CE se ha implantado el registro único de subasta, contribuyendo a mejorar la seguridad del sistema. El Registro Único de la UE, se puso en marcha en distintos periodos. El primero, comenzó el 30 de enero de 2012 para los operadores aéreos, los cuales pudieron recibir la asignación gratuita de derechos de emisión. Y el

segundo periodo, fue el 31 de mayo y el 21 de junio de 2012. Siendo el momento, en el que los Registros Nacionales quedan cerrados y se produce la migración de los 30 registros nacionales, siendo estos los 27 Estados Miembros, además de Islandia, Liechtenstein y Noruega.

El art. 91 de la Ley 2/2011 de economía sostenible recoge el fondo de carbono

“Artículo 91. Constitución de un Fondo para la compra de créditos de carbono.

*1. Se crea un **Fondo de carácter público**, adscrito a la Secretaría de Estado de Cambio Climático, con el **objeto de generar actividad económica baja en carbono** y contribuir al cumplimiento de los objetivos sobre reducción de emisiones de gases de efecto invernadero asumidos por España mediante actuaciones de ámbito nacional.*

2. El Fondo se dedicará a la adquisición de créditos de carbono, en especial los derivados de proyectos realizados o promovidos por empresas en el marco de los Mecanismos de Flexibilidad del Protocolo de Kyoto en los términos establecidos reglamentariamente, con la finalidad de incentivar la participación de las empresas españolas en dichos mecanismos. El Fondo se destinará de manera preferente a proyectos de eficiencia energética, energías renovables y gestión de residuos y aquellos que representen un elevado componente de transferencia de tecnología en el país donde se lleven a cabo. Para la certificación de las reducciones de emisiones de los proyectos se atenderá a las normas internacionales que las regulen, en función de su naturaleza.

3. El Fondo podrá condicionar la adquisición de dichos créditos a la realización por parte de las empresas de inversiones en sectores no sujetos al comercio de derechos de emisión.

4. Los créditos de carbono adquiridos por el Fondo se constituirán en activos del Estado y podrán enajenarse, en particular, si resultan innecesarias para atender los compromisos de reducción de España en el marco del Protocolo de Kioto, permitiendo la autofinanciación del Fondo.

5. El régimen presupuestario, económico-financiero, contable y de control de este Fondo será el previsto en la Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria, para los fondos carentes de personalidad jurídica cuya dotación se efectúe mayoritariamente desde los Presupuestos Generales del Estado, mencionados en el artículo 2.2 de dicha ley.

6. No estarán sujetas a la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, las operaciones de adquisición de créditos de carbono.

7. *La Intervención General de la Administración del Estado controlará el Fondo para la adquisición de créditos de carbono a través de la auditoría pública, en los términos previstos en la Ley 47/2003, de 26 de noviembre, General Presupuestaria.*

8. *La administración del Fondo se llevará a cabo por un órgano colegiado presidido por la Secretaria de Estado de Cambio Climático, cuya composición y funcionamiento se establecerán reglamentariamente. En todo caso, participarán en el mismo un representante de la Secretaría de Estado de Hacienda y Presupuestos y de la Abogacía del Estado. Este órgano será responsable de aprobar las cuentas del Fondo. El Fondo contará también con un órgano de carácter ejecutivo que, entre otras funciones, será responsable de la llevanza de la contabilidad del Fondo, de acuerdo con la normativa aplicable y de la formulación de sus cuentas con periodicidad anual.*

9. *El Fondo estará dotado con las aportaciones que anualmente se consignen en los Presupuestos Generales del Estado. Podrán atenderse con cargo a las dotaciones del Fondo los gastos que ocasione su gestión.”*

La Ley recoge los modelos de fondos de bajo carbono dentro de la reorientación de la actividad económica del propio país, al mismo tiempo que contribuye el cumplimiento de los objetivos internacionales asumidos por España, dentro del marco de la Unión Europea en reducciones de emisiones de CO₂. Y es que, mediante la adquisición de créditos de carbono vinculados a proyectos de reducción de emisiones, producirá indicios para que la inversión privada derive en actividad empresarial relacionado con la lucha del Cambio Climático, y a su vez originará recursos. De tal forma, que el Fondo ocasiona créditos en reducciones verificadas, de emisiones de proyectos desarrollados en España, que de forma complementaria adquirirá créditos que pueda ser objeto de negociación en los mercados de carbono en el ámbito internacional.

Así, el Real Decreto 1494/2011 regula el Fondo de Carbono en la Economía Sostenible definiendo los principios de actuación. Se recoge el proyecto Clima, el tipo de incentivo y la duración del proyecto, así como también el cálculo de las reducciones esperadas, los criterios de selección y los trámites de validación y verificación.¹²⁰

¹²⁰ Ministerio de Agricultura, alimentación y medio ambiente.

I.5.5. LEY 2/2011, DE ECONOMÍA SOSTENIBLE. FONDO DE CARBONO.

La Ley de Economía Sostenible pretende regular los cambios necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, capaz de actualizar los sectores productivos tradicionales como crear nuevas oportunidades demandadas de empleo manteniendo al mismo tiempo un crecimiento sostenible. De esta forma el artículo 2 define:

“La economía sostenible como la conciliación del desarrollo económico, social y ambiental en una economía productiva y competitiva, que favorezca el empleo de calidad, la igualdad de oportunidades y la cohesión social, y que garantice el respeto ambiental y el uso racional de los recursos naturales, de forma que permita satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”.

La Ley se puede determinar que se centra en cuatro ejes, mejora del entorno económico; competitividad; sostenibilidad ambiental; e instrumentos para la aplicación y evaluación de la ley. Y aunque es necesario comentar el título referido a la sostenibilidad, es sin duda importante a tener en cuenta, el tratamiento legislativo a las PYME, ya que introduce una serie de novedades relacionadas directamente con la adaptación de la normativa vigente de la Administración Pública a los principios de buena regulación y a los objetivos de sostenibilidad recogidos en la Ley.

En lo referente a lo que la Ley nos confiere respecto al Medio Ambiente, es necesario comentar el Título III en Sostenibilidad medioambiental. Se recoge un amplio abanico en aspectos de sostenibilidad ambiental. Así se aborda, los modelos energéticos, la reducción de emisiones, el transporte y la movilidad sostenible, la vivienda y su rehabilitación. Esto es, debido a que todo ello incide en los ámbitos centrales del modelo económico.

En este Título la Ley determina la **sostenibilidad del modelo energético** debiendo garantizar la seguridad del suministro, la eficiencia económica y el respeto al medio ambiente, así como los objetivos nacionales para 2020 sobre ahorro y eficiencia energética y sobre utilización de energías renovables. Seguidamente en el Capítulo que precede la **reducción de emisiones**, entabla al Gobierno como impulsador de las actuaciones precisas para que nuestro país cumpla su parte del objetivo asumido por la Unión Europea sobre reducción de gases de efecto invernadero. En el **transporte y**

movilidad sostenible, se reitera en la incrementación del transporte en la eficiencia económica y medioambiental, así como su competitividad y por último la propia ley ofrece un **impulso al sector de la vivienda** desde la perspectiva de la rehabilitación y la renovación urbana.

En el Capítulo I se incluyen los **grandes principios aplicables** como la garantía de la seguridad del suministro, la diversidad, la eficiencia económica y el respeto al medio ambiente.

Se fija el **objetivo** nacional con el horizonte del **2020** y se centran en aumentar la participación de las energías renovables hasta el 20%, reforzar la previsibilidad y la eficiencia de las decisiones en política energética y reducir las emisiones de CO₂. Se establece un marco procedimental para la elaboración de una **planificación integral del modelo energético sostenible**. Además, se impulsa la **cooperación** entre Administraciones Públicas, la investigación y la información a los usuarios. Todo ello para el desarrollo de las energías renovables y la promoción de ahorro y eficiencia energética.

En Reducción de Emisiones, el gobierno impulsará las medidas necesarias para el cumplimiento de los compromisos y esfuerzos que correspondan a España para alcanzar el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Con este fin se impulsa el incremento en la capacidad de absorción por sumideros, en particular, los vinculados al uso forestal; la compensación voluntaria de emisiones de CO₂, en sectores que deben reducirlas y no están sujetos al comercio de derechos de emisión; la constitución de un fondo público para adquirir créditos de carbono obtenidos por empresas españolas, y también se recoge una mejora del régimen fiscal de deducción de los gastos efectuados en inversiones destinadas a la protección del medio ambiente.

El Capítulo III concentra medidas para estimular su competitividad y su respecto hacia el medioambiente. De esta forma, el art. 103, las Administraciones competentes fomentarán el desarrollo de **planes de transporte de empresas**, con vistas a reducir el uso del automóvil y promover modos menos contaminantes en los desplazamientos de los trabajadores. Estos planes de transporte se tratarán en el marco del diálogo social, y tendrán carácter voluntario para las empresas. En resumen, esta parte se ocupa de la **Movilidad Sostenible** y los principios de la misma son el fomento de los medios de transporte de menor coste social, ambiental y energético, la participación de la sociedad en la toma de decisiones que afecten a la movilidad y el cumplimiento de los tratados internacionales relativos a la preservación del clima y la calidad ambiental.

El Capítulo IV en sus artículos del 107 al 111 se dicta las reglas que se ha de someter las políticas de los poderes públicos, para un medio urbano sostenible. El gobierno impulsa la recuperación del sector de la vivienda mediante una serie de reformas centradas en el impulso a la rehabilitación y la renovación urbanas. La ley prevé que la Administración General del Estado, en el ámbito de sus competencias propias y en colaboración con las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo, impulse las acciones de rehabilitación y renovación de la ciudad y los demás núcleos existentes y la coordinación de las medidas, los fondos, las ayudas y los beneficios, incluidos los previstos en programas comunitarios, destinados a tales objetivos.

En el Título IV en Instrumentos para la aplicación y evaluación de la Ley de Economía Sostenible. El cual respalda a los particulares en la propia ley. Además, se prevé en este apartado de la ley que se regule la coordinación entre Estado y Comunidades Autónomas, así como el seguimiento y aplicación en la administración local. Constituyendo pasos en la aproximación de la administración local en la responsabilidad ante el cambio climático. Igualmente se introducen mecanismos de participación para el seguimiento, englobando a una responsabilidad más amplia de los agentes que deben participar. Acercando, más si cabe a nuestro objetivo.¹²¹

La Ley 2/2011 ha resultado ser un instrumento normativo transversal que es capaz de compilar acciones dirigidas a fortalecer el sistema financiero y las actividades económicas, tanto en el ámbito económico como el social y

¹²¹ Cameo Bel, F “*Especial, Economía Sostenible*” Ed. Wolters Kluwer Las Rozas, 2011 pp 8

medioambiental. Todo ello, dentro de un marco de saneamiento, de la economía española para la creación de empleo y el crecimiento económico. En la misma línea, se ha aprobado recientemente el Real Decreto-ley 2/2013 de 22 de febrero de medidas de apoyo al emprendedor y de estímulo del crecimiento y de la creación de empleo, el cual se pretende sentar las bases de un crecimiento generador de empleo dentro de un equilibrio sostenible. Este Decreto-ley adopta medidas de urgencia, dirigidas principalmente al empleo joven y el emprendedor, fomentando la financiación empresarial mediante mercados alternativos, y en general a fomentar la competitividad de la economía española.

Con todo ello, se puede decir que la Ley de Economía Sostenible favorece la realidad del posible Mercado de Emisiones Local, favoreciendo el crecimiento económico sostenible y reduciendo las emisiones de CO₂.

I.6. PROYECTOS DOMÉSTICOS.

Como se observa a lo largo de toda la investigación, las Cumbres de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, intentan dar soluciones para facilitar la reducción de emisiones. Esto no es tarea fácil, y los acuerdos en ocasiones se transforman en inalcanzables.

Es por ello que, además del régimen de comercio de derechos de emisión, se puede contribuir a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero actuando en otros ámbitos que queden fuera de este tipo de comercio. A los proyectos que se desarrollen en esta nueva vertiente, a la cual se refiere, son los denominados proyectos domésticos.

Así pues, un sistema de proyectos domésticos es un mecanismo para la expedición de créditos (en derechos de emisión), en relación con proyectos ubicados en el territorio nacional para reducir emisiones de gases de efecto invernadero procedentes de actividades que no están sujetas al régimen de comercio de derechos de emisión (*Ley 13/2010, artículo 25*).

Cinco son las razones por las que un sistema de proyectos domésticos puede ser una de las herramientas eficientes para el cumplimiento de los compromisos de Kyoto y son las siguientes:

- 1. La inversión en proyectos de reducción** puede complementar la compra de créditos procedentes de mecanismos flexibles a la hora de cumplir con los compromisos de nuestro país con el Protocolo de Kyoto.
- 2. El potencial de reducción mediante proyectos domésticos** podría ser muy amplio ya que las necesidades desde compra de créditos provenientes de mecanismos flexibles, apuntadas en el II Plan Nacional de Asignación 2008-2012, se estiman en cerca de 290 millones de toneladas de CO₂.
- 3. Los planes y programas de eficiencia energética** impulsados por las administraciones públicas no siempre permiten estimar de antemano la reducción efectiva de emisiones GEI. En los proyectos domésticos es posible ligar el incentivo a la reducción, no solo al volumen de inversión.

4. **Los sectores potencialmente más interesantes** para el desarrollo de proyectos domésticos son el transporte, residuos, agricultura y eficiencia energética y rehabilitación en sector residencial, comercial e institucional. Sectores con gran capacidad de generación de empleo y de contribución al crecimiento del PIB.
5. **La normativa europea y las leyes nacionales** han abierto ventanas que permiten el desarrollo de un mecanismo de proyectos domésticos (Artículo 24a de la Directiva 2003/87/CE y Artículo 25 de la Ley 13/2010).

Es por ello que, todas las medidas que se adopten en el Protocolo de Kyoto, el acuerdo de Copenhague y otros acuerdos posteriores, deben servir para racionalizar las producciones de bienes y servicios, vigilar los costes y garantizar la salud, asegurando una mejor calidad de vida a los ciudadanos. Y es que la gran asignatura pendiente es reducir las emisiones de GEI y todo lo referente al consumo energético. Así, existe un potencial importante en los países desarrollados para diseñar esquemas de mercado que den incentivos para la realización de proyectos domésticos de reducción de emisiones. Como son:

Transporte.-

Poco antes del inicio de la Cumbre de Copenhague, el sector de la aviación civil adquirió el compromiso de reducir drásticamente las emisiones de CO₂. A cambio de ello, se elevan las tarifas por las grandes compañías para asumir la tecnología verde.

Almacenamiento de carbono y sumideros.-

La naturaleza por sí, es importante como aporte de CO₂, ya que la vegetación genera oxígeno y almacena CO₂, actuando como sumideros de carbono. Un claro ejemplo de aprovechamiento directo de CO₂ son los invernaderos de Almería. El cultivo bajo plástico, las necesidades del gas de vida de las plantas son muy grandes por la gran densidad de cultivos.

Energía eólica.-

España y Alemania son países muy avanzados en el aprovechamiento energético eólico, y aunque los costes son muy altos respecto al carbón, petróleo o el gas natural, respecto a la generación de Kilovatios por aerogeneradores, este tipo de energía avanza de forma rápida. De tal forma

que, la eólica podría hacer que en el futuro se convierta en un área de generación de energía comparable al Golfo Pérsico.

Es evidente, que la tecnología en este sector avanza de forma continuada, sin negar que sea destacable en determinadas circunstancias. También es cierto que los molinos de viento modifican el paisaje, siendo un peligro para las aves. De tal forma, que aquellos ecologistas que aprobaron las primeras implantaciones de parques eólicos, hoy las miran con temor. Y es que, se han dado cuenta, y en determinados puntos de la geografía española, los parques eólicos hacen una parada ecológica en el tiempo de paso de aves.

Energía solar.-

Bajo las estimaciones de la Asociación Europea de la Industria Fotovoltaica (EPIA) se calcula que la energía solar podría cubrir un 12% de la demanda eléctrica en 2020.

Y es que el Sur de Europa se puede situar en un área de privilegio, ya que dispone de proyecciones solares que no distan mucho del África más solar. De modo que si se consigue un aprovechamiento energético con los diseños solares, podrían darse muchos avances en temas energéticos que favorezcan las no emisiones a la atmósfera.

Energía nuclear.-

Después de leer los comentarios que realizan autores como Manuel Lozano Leyva con “nucleares, ¿por qué no?” se puede ver como cada vez más, hay más consenso en entender que son necesarias la combinación de todas las fuentes de energía.

Como obviedad material, se sabe que cualquier instalación industrial o de servicios, puede tener problemas. Pero parece ser que la ética moral ha dado ventaja a poner inconvenientes a este tipo de energía, cuando las mayores catástrofes como la de Chernobil fue ocasionada por errores humanos.

Se debe apelar a la racionalidad y aceptar la nuclear como una energía primaria más, dentro de todas las posibilidades energéticas que se comenta aquí. Está clara la tendencia actual, que va encaminada a un Renacimiento Nuclear, de centrales nucleares más seguras y más limpias. Aunque se deberá dar el tiempo prudencial a que estos cambios se produzcan.

Reciclado, otra fuente de energía.-

El desarrollo sostenible nos acerca ciertamente al reciclado. Y es que el nivel de vida de la población europea va en aumento, teniendo que cuidar el medio al mismo tiempo. Los residuos pueden ocasionar graves problemas. Por ello,

es fundamental el tratamiento de los mismos. Los residuos constituyen un tipo de contaminación bastante grave. Y por ello, es importante su tratamiento, su aprovechamiento y gestión, pero también reducir los residuos en el consumo habitual de los ciudadanos.

Energías biocombustibles (biomasa, biodiesel, bioetanol).-

La bioenergía en general no está dando los resultados esperados. Además de hablar de cultivos energéticos cuando hay una parte de la población mundial hambrienta, así la FAO ya ha hecho pronunciamientos al respecto. Si a eso se le añade que no son energías limpias cien por cien, referido a los biocombustibles en términos de emisiones de GEI

Energía maremotriz.-

Actualmente, el aprovechamiento del mar es insignificante. Son pocas las inversiones hacia este tipo de energía. A pesar que según la Agencia Internacional de la Energía estima que se pueden alcanzar los 100.000 terawatios/hora al año el oleaje, las mareas.

Energía geotérmica.-

Es un sistema que aprovecha la energía de la tierra, y aunque propiamente no es una energía renovable, es una energía inagotable, suponiendo un ahorro de hasta un 70% de consumo energético de una instalación eléctrica.

Después de observar los anteriores inputs, se da cuenta de cómo la combinación de todos estos tipos de energía, son posibles para dar opciones energéticas que queden fuera del consumo de GEI. Y además, son opciones favorables a la reducción de emisiones. Estos instrumentos pueden ser muy relevantes en sectores tradicionalmente ajenos a los mercados de carbono como son el ámbito municipal, la eficiencia energética o energías renovables innovadoras.

I.6.1. PROBLEMAS QUE PRESENTAN LOS PROYECTOS DOMÉSTICOS

En primer lugar, cabe definir que los proyectos domésticos son aquellos que quedan fuera del régimen del comercio de emisiones, pero que también reducen emisiones de gases de efecto invernadero y que vendrán certificadas por créditos o derechos de emisión.¹²²

En el régimen del comercio de emisiones, queda reflejado que comprende el sector industrial, por lo que quedan fuera los sectores difusos.

Las fuentes de emisiones de CO₂ que se consideran más importantes dentro de estos sectores difusos, son:

- Sector transporte.
- Sector agricultura.
- Área de residuos.
- Áreas urbanas, tanto residencial, comercial o institucional.

Los sectores difusos son responsables de más del 55% de las emisiones de GEI en España, y la responsabilidad de control, le corresponde al Gobierno.¹²³

Los proyectos domésticos de reducción de emisiones representan una oportunidad para destinar parte de gasto como inversión en los sectores difusos, consiguiendo una reducción efectiva y permanente de emisiones. Es decir, el gasto que se realiza para mejorar la actividad, supone a la misma vez una no-emisión de GEI que no se computara en la responsabilidad de emisiones que tiene el gobierno.

¹²² Blasco, J. L. y García G: Estudio para impulsar proyectos domésticos de reducción de emisiones de CO₂ en España. Club de Excelencia en Sostenibilidad. Comisión de medio ambiente.

¹²³ Blasco, J. L. y García G: Estudio para impulsar proyectos domésticos de reducción de emisiones de CO₂ en España. Club de Excelencia en Sostenibilidad. Comisión medio ambiente.

Los proyectos domésticos tienen como objetivo, desde la perspectiva empresarial, acciones que incentiven el desarrollo de proyectos de mejora y eficiencia, siendo efectivos en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, teniendo su aplicación dentro de nuestro país.

El sector empresarial tiene una oportunidad ante los proyectos domésticos, siendo un instrumento favorable frente a los compromisos de reducción de emisiones. Y, por ello es necesaria una colaboración voluntaria del sector. Las empresas pueden obtener reducciones de las emisiones.

No todas, las actuaciones o medidas a desarrollar, van a poder ser cuantificables y, por tanto, no serán computables dentro de las reducciones de emisión en los proyectos domésticos. Sólo serán tenidas en cuenta aquellas cuantificables y, por supuesto, que aporten reducciones de emisiones.

Por tanto, es importante la reducción de emisiones que supone un proyecto doméstico, pero más fundamental es que sea cuantificable. Y es aquí, donde nos encontramos con el primer problema de los costes, pues va a ser necesario que los costes no sean altos para dar validez al proyecto.

La normativa europea, en su modificación con la Directiva 2009/29/CE, en su art.24a, y la ley nacional 13/2010, ya descritas en su artículo 25, son las que nos dan la oportunidad de los proyectos domésticos. Permiten que las medidas de mitigación implantadas en los sectores difusos generen créditos de carbono, que puedan ser utilizadas para el cumplimiento de la Directiva de emisiones. Y es el Club de Excelencia en Sostenibilidad quien presenta un estudio para impulsar proyectos domésticos de reducciones de CO₂ en España, y pueda servir para la realización de proyectos con su posterior reducción de emisiones.

En dicho estudio, tal y como ha explicado el consejero delegado de BSH Electrodomésticos España (miembro fundador del club), José Longás, *"es una asociación empresarial formada por 23 empresas, que configuran una parte muy alta del PIB español, y que tiene tres objetivos principales: ser un foro de diálogo para los stakeholders sobre cuestiones de desarrollo sostenible, ser un lugar de intercambio de experiencias y prácticas y, finalmente, dar a conocer a la sociedad nuestros avances en la materia."*

De este estudio, se mostraron diversas opiniones. Así, el director de desarrollo sostenible de Holcim España, Manuel Soriano, ha explicado que *"los proyectos domésticos son iniciativas para desarrollar actividades de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, pero en sectores difusos, que son los que no están regulados por la directiva de comercialización de derechos de gases de efecto invernadero."*

Por su parte, el director de desarrollo sostenible de Endesa, Jesús Abadía, ha indicado que *"España podría disminuir su factura que es elevada debido a que tiene que comprar créditos de carbono o cosas semejantes en los mercados internacionales y podría disminuir su factura si estos créditos se generaran en España, además esto crearía puestos de trabajo facilitaría la introducción de tecnologías bajas en carbono, y al final, las inversiones, la riqueza y el Know How se quedarían en España"*. Respecto a esta opinión se volverá a reflexionar de nuevo, a lo largo de este trabajo.

España, como solución directa, ha optado por la compra de créditos provenientes de mecanismos flexibles, pero también puede ser posible por medio de un desarrollo limpio dentro de sus fronteras. Inversiones que se consoliden en el tiempo y a su vez sean proyectos que ocasionen reducciones, generando actividad económica. Esto son los proyectos domésticos.

La necesidad del Estado es muy grande respecto a la compra de mecanismos flexibles y podrían ser reducidos por los proyectos domésticos.

En base a las oportunidades detectadas y a las herramientas disponibles, el estudio incluye una serie de recomendaciones para luchar contra el cambio climático. Dichas recomendaciones están basadas en una selección de proyectos y medidas ubicadas dentro de alguno de los sectores con más potencial de generación de empleo y de contribución al crecimiento del PIB: residuos, transporte, agricultura, rehabilitación y eficiencia energética.

Un ejemplo de ello es la inversión en medidas de eficiencia energética, donde los cinco principales programas impulsados por el Estado español concentran más de 1300 millones de euros de inversión, que no es posible cuantificar rigurosamente en cuanto a la reducción del inventario de gases de efecto invernadero se refiere. Tan solo la inversión de proyectos a través del cálculo permitirá el incentivo a la reducción.

Según el precitado estudio, las fuentes de emisión más importantes, dentro de los sectores difusos son, las actividades provenientes del transporte, comercio, oficinas y residencial. Analizamos brevemente cada sector difuso.

Sector de la transformación de energía en residencial, comercial e institucional

La calefacción y el agua caliente sanitaria son los más emisores y, en concreto el consumo de gasóleos, gas natural y energía eléctrica para estos usos. Por ello, los proyectos a desarrollar van a ser los de ahorro y eficiencia energética, o aplicación de fuentes energéticas renovables. El uso de las fuentes de energías renovables, se deben potenciar y promover activamente. En edificios o instalaciones, tanto en exterior como interior para poder reducir emisiones.

Sector transporte

Es dificultoso el cálculo de las emisiones de transporte y así se refleja en el estudio del Club de Excelencia. No obstante, por su importancia, se considera importante la bajada de consumos de combustibles en vehículos, o que directamente, disminuyan el consumo de combustibles fósiles por fuentes de energía renovables. Esta ponente entiende que el tránsito de vehículos es un tema importante a desarrollar, las ciudades cada vez deben restringir más sus entradas a los núcleos urbanos, y por tanto es una herramienta a evaluar en proyectos domésticos de transporte.

Sector residuos

La mayor parte de emisiones procede, en este sector, de metano liberado por la digestión anaeróbica producida por los vertederos.

El sector de los residuos es uno de los que se identifican como posibles sectores sobre los que ejecutar proyectos domésticos de reducción de CO₂. En este sector, las emisiones son un total 15.566 kt CO₂eq, según los datos del inventario de GEI 2008 y se distribuyen de la siguiente forma:

- Depósitos en vertedero 11.336 (Emisiones en vertederos sin captación 10.449)
- Tratamiento de aguas residuales 3.558
- Incineración de residuos 10
- Otros 662

De esta manera, se ve claramente que hay muchas iniciativas que poner en marcha en este campo. Las líneas de actuación serían aquellas capaces de reducir la emisión de metano mediante la captura y valorización/quema del biogás que se genera por digestión anaerobia en vertederos o en estaciones depuradora de aguas residuales (EDAR).

Para este sector existe una clara apuesta por parte del Gobierno español mediante su Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015 y el Real Decreto 1481/2001, de reducir el depósito de residuos en vertedero. No obstante, según se refleja en el Inventario nacional de GEI 2008, la cantidad de residuos que llegan a vertedero sigue siendo importante y es por tanto

necesario establecer medidas para incentivar la captura y recuperación del biogás que se genera.

Sector agrícola

Actualmente la mayor parte del sector agrario se centra en oportunidades que el sector energético ofrece a la agricultura, como productores de energías renovables (biomasa y biocarburantes) pero es fundamental una atención primordial a la demanda, al uso eficiente y sostenible de la energía en el sector.

No obstante, hay que decir que se ha implantado un menor número de medidas. El motivo son los costes y la dificultad de proyectos de mitigación de GEI en el sector. Aunque discrepamos porque consideramos que faltan estudios al respecto e inversiones por parte de la Administración pública.

En este sentido, no todas las medidas de mitigación resultan una reducción de emisiones directas y cuantificables, y por tanto, las políticas de cambio climático no deberían enfocarse únicamente en aquellas medidas con reducción de emisiones inmediata y cuantificable. Sin embargo, en el marco del estudio de un mecanismo de proyectos domésticos, sí se hace necesario concentrarse en aquellas iniciativas cuya mitigación sea cuantificable. Algo que debería cuestionarse en otro momento, pues aquello no cuantificable, puede que lo sea en otro momento.

El conjunto de medidas analizadas permite llegar a reducir más de 10 millones de toneladas de CO₂ anuales, con un balance neto positivo para las arcas del Estado.

“Las oportunidades identificadas en diferentes sectores nos muestran como en nuestro país estos instrumentos pueden ser de gran utilidad para la empresa y también para los compromisos de reducción. En este sentido, el estudio del Club de Excelencia quiere aportar ideas para el debate y la orientación del diseño de nuevos instrumentos y políticas públicas donde el planeta y empresas obtengan un doble dividendo”, añade José Luís Blasco, socio responsable de Cambio Climático y Sostenibilidad de KPMG en España.

Como se puede imaginar en la breve lectura de los sectores difusos, la aplicación de proyectos domésticos pasa por el análisis de reducción de GEI y la implicación política al respecto para una reducción de emisiones.

Desde una visión política donde el objetivo final es la reducción de GEI, es necesario que las actuaciones y directrices políticas vayan en esa dirección, y por tanto es fundamental los datos para conocer con exactitud los principales focos, pero también conocer los Planes y Programas implementados en España, su coste-beneficio en materia de reducción de emisiones. Para identificar mejor los sectores para los proyectos domésticos.

Pero también se comenta en el Estudio del Club de Excelencia, la iniciativa privada impartida de forma voluntaria en los proyectos domésticos.

Según estudios de Ecofys ¹²⁴ (consultora, de las más importantes en el área de ahorro energético), existen grandes oportunidades de reducción a coste bajo o nulo, y por tanto es imprescindible aprovechar esas oportunidades. Y dar prioridad a la reducción de emisiones que rentabilice los recursos económicos. Es por ello que los poderes públicos deben de ser conscientes de la ventaja económica que supone a largo plazo, no solo para el ente público sino también para el privado.

¹²⁴ www.croem.es/Web/CroemWebAmbiente.nsf/estudio%20Ecofys.pdf, 8/09/2011

En el estudio del Club de Excelencia se analiza cómo diferentes países de nuestro entorno han diseñado con éxito nuevos mecanismos. En éstos se consideran las reducciones de emisiones como una de las magnitudes principales para optar a los diferentes incentivos públicos que se establecen en materia de eficiencia.

El estudio del Club de Excelencia en Sostenibilidad, bajo mi opinión, para que se materialice y sea una ayuda real al cumplimiento del Protocolo de Kyoto, debe incidir en que los proyectos domésticos necesitan una mayor voluntad política, que motive al sector empresarial a la inversión en este tipo de proyectos domésticos que van dirigidos a una reducción de emisiones de GEI. Y ese incentivo iría motivado por una política de subvenciones o de rentabilidad económica que recaiga en las acciones a implantar o en los beneficios que se pueden ocasionar por la aplicación de mejoras.

I.6.2.- MODELOS DE PROYECTOS DOMÉSTICOS

En este apartado se van a presentar una serie de proyectos domésticos que ya se están aplicando con el fin de que sirvan para poder entender el planteamiento y aplicabilidad del estudio a escala local que se presenta.

Modelos de Aplicación Conjunta España, Alemania y Francia

Como se ha comentado en el apartado 8.2. bajo el marco del Protocolo de Kyoto, el mecanismo de Aplicación Conjunta (AC) permite la inversión de un país desarrollado (anexo 1 del Protocolo), en otro país desarrollado, en proyectos de reducción de emisiones o de fijación de carbono. El país receptor, se descuenta las unidades de reducción de emisiones (UREs) del proyecto que adquiere el país inversor. Así, el Estado miembro donde se ha llevado a cabo el proyecto, tiene que cancelar la misma cantidad de UCAs (Unidad de Cantidad Atribuida) que UREs generados por el proyecto para que el balance total sea neutro.

España:

España tiene déficit de UCAs y la implantación de proyectos AC, a priori, no es favorable. Sin embargo, todas aquellas reducciones de emisiones que estén más allá de un determinado umbral podrían potencialmente optar por conseguir ERUs dado que aunque se cancelarían UCAs, el Gobierno no contaba en sus proyecciones con esas reducciones para cumplir los compromisos derivados del Protocolo de Kyoto. Por tanto se podría decir que el mecanismo de AC podría quedar disponible para proyectos sectoriales donde se acordase una línea de reducción de emisiones que sobrepasada la misma, el proyecto podría obtener ERUs por parte del Gobierno español.

Al amparo de esta consideración, el 16 de febrero de 2010, el Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino, a través de la Autoridad Nacional Designada (AND) publicó una resolución por la que se aprueban directrices en función de las cuales la AND podría otorgar carta de aprobación a proyectos de Aplicación Conjunta en España por reducción de emisiones de N₂O en la fabricación de ácido nítrico. A raíz de esta resolución se han aprobado 3 proyectos de esta tipología.

La resolución establece los requisitos necesarios para que un promotor del sector pueda obtener la carta de aprobación necesaria para desarrollar un proyecto de Aplicación Conjunta en España. Entre los requisitos podemos mencionar el establecimiento de un valor de referencia o benchmark que implica que sólo se reconocerán los ERUs por las reducciones de emisiones que se logren por debajo del mismo. Otros elementos a los que hacen referencia las directrices son el monitoreo exhaustivo de las reducciones, las expediciones de créditos de carácter anual, la necesidad de tener en cuenta cualquier norma nacional que impusiera valores más ambiciosos, etc.

Alemania:

En Alemania, los proyectos de AC se pueden dividir en dos categorías:

- gases industriales
- gases programáticos

Los proyectos programáticos se caracterizan por la implementación de medidas de reducción en numerosos puntos de la geografía alemana donde los participantes de los pequeños proyectos pagan anualmente entre 10 y 15€ por tonelada de CO2 reducida a cada participante. Alemania es uno de los países de la UE que más proyectos AC ha presentado. Estos proyectos se caracterizan por generar grandes cantidades de reducciones de emisiones y por incluir sectores que estarán incluidos dentro del EU ETS 2013.

Francia:

El Estado francés a través de su ente público Caisse des Dépôts ha diseñado un sistema de promoción de proyectos domésticos en su territorio basado en el mecanismo de Aplicación Conjunta. Este Estado consigue que el mecanismo AC, pensado como mecanismo bilateral, sea un híbrido entre mecanismo bilateral y unilateral mediante acuerdos con los países inversores cumpliendo en cualquier caso los requisitos de Naciones Unidas.

Francia ha desarrollado proyectos de diversas tipologías como gestión de residuos agrícolas y forestales, producción del ácido nítrico y destrucción de HFCs en plantas industriales.

Modelo de incentivo directo Canadá, Portugal

Los dos modelos siguen el patrón de que en este modelo. El Gobierno incentivaría la reducción de emisiones mediante la compra de créditos que generan los proyectos elegidos. El precio de venta de la reducción sería el establecido por el promotor del proyecto teniendo en cuenta que existe un presupuesto cerrado para la licitación pública y que, por tanto, sólo las ofertas más competitivas serían aceptadas. Este sistema fomenta la competitividad y, optimiza el coste-eficiencia del mecanismo, pero deja fuera las iniciativas con coste de reducción alto aunque tengan un gran potencial.

Portugal:

El gobierno portugués es pionero en el establecimiento de un sistema donde el gobierno incentiva el mecanismo doméstico mediante la compra de los derechos de emisión. El presupuesto del Fondo de Carbono Portugués para una primera fase fue de 30 millones de euros, los proyectos fueron escogidos priorizando aquellos que tuviesen un coste de reducción más bajo hasta que el coste medio de reducción superase los 12€/t-CO₂.

Se recibieron un total de diez propuestas con un potencial de reducción de dos millones de t-CO₂ a 2012 y un precio medio de reducción de 9,5€/t-CO₂ con un presupuesto de 18 millones de euros. La segunda fase del programa fue lanzada por el Gobierno portugués en el año 2009, el coste medio de reducción de todas las iniciativas no puede superar los 12,5€

El gobierno portugués es pionero en el sistema de incentivo, siendo parecido al canadiense. Así se abre un fondo público para financiar los proyectos de reducción de emisiones.

Sin duda, a mi modo de ver, es el modelo más efectivo. Porque hay financiación pública que fomenta los proyectos y a la misma vez se implantan e invierten en el mismo país, a la vez que van a poder reducir emisiones de los gases de efecto invernadero.

Canadá:

El Gobierno canadiense llevo a cabo una iniciativa denominada PERRL "*Pilot Emission Removals, Reductions and Learnings Initiative*", al igual que en Portugal, en esta iniciativa el gobierno canadiense sacó a licitación 15 millones de dólares canadienses para acometer proyectos de reducción de GEIs, para ello el promotor presentaba el proyecto con una estimación de las reducciones de GEIs y el precio por tonelada de CO₂ reducida que se necesitaba como ayuda para la viabilidad del proyecto.

Con este modelo se abre un fondo público para financiar los proyectos de reducción de emisiones. Sin duda, a mi modo de ver, es el modelo más práctico, debido a la financiación pública que fomenta los proyectos y a la misma vez se implantan e invierten en el mismo país, a la vez que van a poder reducir emisiones de los gases de efecto invernadero.

También hay que señalar que la experiencia de las licitaciones públicas llevadas a cabo en otros países revela que los proyectos presentados son de bajo coste de reducción y están dentro del sector residuos (desgasificación de vertederos), sumideros en actividades agrícolas y forestales principalmente. Para superar esta barrera, en caso de llevar a cabo una licitación pública se propone dividir el fondo en varias partidas donde cada una de ellas tuviese un coste medio de reducción y estuviese limitado a unos sectores determinados. Dividiendo el fondo en varias partidas ayudaría a abarcar varios tipos de proyectos y así incentivar la reducción en varios sectores.

Modelo de mercado interno Australia, Reino Unido

El modelo de mercado interno está caracterizado principalmente por los sistemas de *cap-and-trade* donde existe una obligación legal y el Gobierno supervisa el sistema pero deja el incentivo en manos del mercado, similares al EU-ETS¹²⁵ (comercio de derechos de emisiones de la UE) y a los que se establecen en Australia, EEUU y Canadá. Existe otra forma de crear un mercado interno que fomente la demanda de reducción de emisiones procedentes de proyectos domésticos, se trata de la compensación voluntaria de emisiones. Al igual que en el mecanismo AC, este sistema obliga al Gobierno a cancelar la misma cantidad de UCAs que se expiden cuando se lleva a cabo un proyecto dentro de sus fronteras y sus créditos son utilizados para compensar emisiones fuera del país. Es por tanto necesaria una regulación apropiada del sistema.

Reino Unido:

En Reino Unido, el Carbon Reduction Commitment (CRC) es un sistema obligatorio de *cap-and-trade* cuyo objetivo es limitar las emisiones de los sectores no intensivos en consumo energético dentro del Reino Unido. Están incluidas todas las organizaciones que consumen un mínimo de 6.000 MWh eléctricos al año. El esquema se puso en funcionamiento en abril del 2010 y obliga a las empresas tanto públicas como privadas que cumplen los requisitos de la norma a monitorizar el consumo energético y comprar derechos de emisión por tonelada de CO₂ emitida derivada de este consumo.

Inicialmente los derechos serán comprados al Gobierno Británico a un precio de 12 libras por tonelada. El sistema está creado para que el ahorro energético cubra los gastos administrativos, de tal forma que, según informe el riesgo de reputación que tiene una organización es más alto que el coste que puede suponer.

¹²⁵ www.bookshop.europa.eu. El régimen de comercio de derechos reemisión de la UE.10/09/2011

Australia:

El Gobierno de Australia ha decidido retrasar sus planes de reducción de emisiones, hasta la finalización del periodo del cumplimiento del Protocolo de Kyoto y ver cuales son los compromisos de los grandes emisores como China o EEUU.

Considerando la aplicabilidad de este modelo a nuestro país, por no existir un sistema de cap-and-trade dentro de los sectores difusos en el caso español como mercado interno atiende únicamente a la demanda voluntaria de créditos por parte del sector privado. A pesar de que el balance neto de las reducciones de emisiones sea neutro, existen medidas donde es conveniente apoyar el desarrollo y difusión de ciertas tecnologías, este es el caso por ejemplo de los vehículos de propulsión híbrida y propulsión eléctrica u otro tipo de medidas de alto coste pero gran potencial. No se estima que haya una gran demanda de reducciones de proyectos domésticos para compensar emisiones. Sin embargo, el impacto de la acción compensatoria puede ser muy alto dada la gran difusión que tiene este tipo de actividades y merece la pena la inversión en los mismos.

I.6.3. PROYECTOS CLIMA.

Conforme se ha comentado anteriormente la Ley 2/2011 establece el Fondo de Carbono, siendo un instrumento de financiación climática. La actividad del Fondo de Carbono para una Economía Sostenible (FES-CO₂), primará la adquisición de reducciones verificadas de emisiones en los conocidos como “sectores difusos” que resulten de proyectos en España, siendo estos los Proyectos Clima.

Los proyectos Clima son proyectos con el objetivo de cambiar los procesos productivos hacia un mercado bajo en carbono. Estos proyectos nacidos en España, con la única prioridad de ser desarrollados mediante los sectores difusos, son el enlace directo con el Proyecto de Investigación aquí presentado, aunque debido a su importancia, podría estar documentada en la propia ley. Los proyectos tienen que ir dirigidos a aquellos que no están sujetos al régimen europeo de comercio de derechos de emisión, como es el sector del transporte, residencial, residuos...

Los proyectos Clima deberán cumplir los requisitos marcados en el artículo 7 del Real Decreto 1494/2011 como son:

- Los sectores e instalaciones, estarán no sujetos al régimen de comercio de derechos de emisión
- Serán cuantificables y verificables,
- Serán calculadas conforme a las metodologías que deberá aprobar el Consejo Rector
- Ser adicionales a las derivadas de las normas sectoriales establecidas en la legislación vigente.

Los proyectos seleccionados deberán presentar el cálculo y estimación de las reducciones de emisiones ante el Consejo Rector del Fondo, este Consejo será quién determinará finalmente la selección definitiva de los proyectos firmantes con la FES-CO₂. Los promotores de los Proyectos Clima firmarán un contrato de compra-venta de aquellas reducciones verificadas por los cuatro años a la firma. Durante este periodo, es necesario un seguimiento continuo del proyecto y se tendrá que elaborar un informe que tendrá que ser verificado por una Entidad Verificadora Independiente.

Hasta el momento, el FES-CO₂ ha reconocido a las Entidades Operacionales Designadas y a las Entidades Independientes Acreditadas (AIES) en el marco de Naciones Unidas Para los proyectos de Mecanismos de Desarrollo

Limpio (MDL) y de Aplicación Conjunta (AC), así como los verificadores acreditados en España en el marco del Régimen Europeo de Comercio de Derechos de Emisión (EU ETS).

La primera convocatoria fue en el 2012, en ella se acordó la reducción de emisiones generadas por 37 proyectos que evitarán más de 800.000 toneladas de CO₂ durante el 2013 y 2017. El 11 de febrero de 2013, se cerró la convocatoria 2012 con la presentación de los proyectos. La convocatoria presentada para el 2013, continúa con el impulso al desarrollo continuado de tecnología limpia y actividades bajas en carbono de España.

Los Proyectos Clima son recientes, pero conducen a la reducción de emisiones de CO₂ en inversiones nacionales, que a su vez contribuyen a la calidad ambiental y mejora del entorno.

I.6.4.- APLICACIÓN DE PROYECTOS DOMÉSTICOS A NIVEL LOCAL

La gestión que ejerce una Administración Pública es fundamental para el cambio climático y, por tanto su influencia en la vida de los ciudadanos es importante.

En toda gestión pública, el principio administrativo de subsidiariedad garantiza que las decisiones se adoptan con el firme propósito de cercanía o proximidad al ciudadano. Es decir, velar por el interés público. En el ámbito de las Administraciones no cabe duda que recae en las Administraciones Locales, con singulares competencias en el aspecto que nos ocupa. Estas Administraciones son titulares de instalaciones de uso frecuente por los propios habitantes del municipio, y así mismo son la cara de la Administración ante los mismos.

Por esta razón, el papel del Gobierno Local es tan evidente. Los Gobiernos Locales tienen las herramientas para poder alcanzar un modelo de desarrollo sostenible, pudiéndose convertir en un agente catalizador contra el Cambio Climático.

Y es que las ciudades reúnen el 80% de la población europea y su actividad, es la responsable de una parte importante de las emisiones de CO₂. Desde los Compromisos de Aalborg en el 2004, pasando por la Declaración de Estocolmo en el 2006, se reclama una mayor participación de los organismos locales en la promoción de una nueva cultura energética, basada en la gestión de la demanda energética de forma participativa, buscando la integración de las propias Administraciones, productores, distribuidores y consumidores es decir, todo aquel agente implicado en la materia directa o indirectamente.

Es por ello que los municipios pueden ser agentes importantes, estableciendo políticas energéticas encauzadas hacia la sostenibilidad. Pero para ello es necesario una concienciación local que junto a diferentes parámetros como reducir las emisiones de gases, promover la economía local, crear puestos de trabajo, promocionar el ahorro, la eficiencia energética, las energías renovables, nuevas formas de tratamiento de residuos, el transporte urbano...hagan posible que las políticas se encaucen a ciudades más sostenibles contribuyendo a un menor calentamiento del planeta.

Por consiguiente, los Gobiernos Locales juegan un papel fundamental ante la mitigación es decir, la reducción de emisiones en los sectores difusos, en definitiva, de aquellas que no están reguladas en el comercio de derechos de emisiones y que desde el año base marcado por el Protocolo de Kyoto (1990), han sufrido un incremento tal y como se acredita en el Plan Nacional de Asignación 2008-2012, aprobado por el Real decreto 1370/2006.

Uno de los principales objetivos de la Unión Europea es el de la reducción del consumo energético. Al favorecer la mejora de la eficiencia energética, la Unión europea contribuye de manera decisiva a la competitividad y al respeto de los compromisos asumidos en el ámbito del Protocolo de Kyoto.

A finales de 2006, la Unión Europea se comprometió a ahorrar un 20% del consumo anual de energía primaria desde ese año hasta 2020. No es un objetivo aislado, considerando la batería de medidas que ha puesto en marcha dentro del paquete “energía y clima”, ya planteado por la Comisión Europea en enero de 2008. De hecho, para cumplir sus objetivos la Unión Europea ha desarrollado diferentes programas.

El Pacto de Alcaldes es, sin duda, la propuesta europea que más nos acerca a una reducción de emisiones, siguiendo la línea marcada por el Protocolo de Kyoto.

Este compromiso obliga a las ciudades firmantes a presentar un documento que examina y evalúa las emisiones debidas a los consumos energéticos y de combustibles fósiles que se originan en las ciudades comprometidas con este Pacto.

La adhesión al Pacto de Alcaldes por parte de las ciudades europeas es voluntaria y supone un mayor compromiso de éstas con el medio ambiente. El Pacto de Alcaldes es un compromiso de las ciudades firmantes para ir más allá de los objetivos de la política energética de la UE en cuanto a la reducción de emisiones de CO₂, mediante una mayor eficiencia energética y la producción y empleo de energía más limpia. La firma del Pacto de Alcaldes en Bruselas supone asumir voluntariamente un compromiso fundamental: reducir las emisiones de CO₂ a la atmósfera en un 20% en el año 2020. Así las ciudades europeas se sitúan a la vanguardia en la lucha contra el cambio climático.

Nos aproxima, sin duda, al planteamiento localista respecto a las reducciones de CO₂ y es que son éstas mayormente posibles debido a unos costes bajos y una implantación de las mejoras que darán como resultado unas reducciones continuas. Es evidente y así se ha demostrado, que es necesario tomar otra actitud tendente a una mayor reducción de emisiones. Y es que, se ha ido exponiendo a lo largo de este proyecto, el Protocolo de Kyoto es insuficiente, como en algunos casos, inalcanzable o inasumible por los estados.

En España, uno de los sectores de mayor esfuerzo ha sido el sector cerámico con unas reducciones importantes y con unos costes elevados.

Entre los diversos estudios que realiza ASCER (Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos), merece especial mención el relativo al informe de impacto ambiental donde, entre otras cuestiones, analiza cuál es la situación actual en emisiones y posibles objetivos de reducción de emisiones para el 2020. De entre sus conclusiones extraemos las siguientes:

“...Esta postura adoptada por la UE se debe a criterios ambientales, como la reducción de CO₂ pero también a una apuesta decidida por el ahorro y la eficiencia energética y las energías limpias y autóctonas como medio para reducir la dependencia energética externa.

Con este objetivo, la UE ha creado un sistema de comercio de emisiones de referencia a nivel mundial.

Una adecuada aplicación del mecanismo de comercio de emisiones conduce a la consecución simultánea de los objetivos de reducción de emisiones y de la dependencia energética externa.

Sin embargo, la aplicación inadecuada del mecanismo de Comercio de Derechos, a través de la fijación de objetivos de reducción demasiado ambiciosos y alejados de las posibilidades reales de la industria europea, se traduce en una presión a las empresas de los sectores analizados que las puede inducir a trasladarse fuera de nuestras fronteras o a cerrar.

Esto llevaría al resultado indeseado y contradictorio de fuga de empresas fuera del perímetro de la UE, con la consecuente pérdida de empleos y valor añadido bruto, sin que las emisiones a nivel mundial se reduzcan o, incluso, con el riesgo de que estas aumenten por las menores eficiencias de las industrias de los países en vías de desarrollo.

El presente estudio ha sido elaborado aceptando la premisa de la necesidad de reducir emisiones, aceptando el Comercio de Derechos como instrumento para reducirlas de manera eficiente, aceptando y entendiendo el liderazgo de la UE en la lucha contra el cambio climático. Asumiendo también la capacidad de los países avanzados para soportar un cierto nivel de inflación como consecuencia de dicho liderazgo, que conllevará una cierta pérdida de competitividad de la industria europea.

Lo que en cualquier caso se debe evitar es que, a causa de una aplicación excesivamente exigente del mecanismo, se produzca la desaparición de actividad industrial en sectores que son perfectamente competitivos, eficientes y que producen bienes demandados por la sociedad que van a seguir siendo demandados. Máxime teniendo en cuenta que todo ello puede conducir a una fuga de empresas a otras regiones del planeta sin compromisos de reducción y, a la postre, a un incremento de las emisiones globales de gases de efecto invernadero.”

Es por ello necesario que tras los esfuerzos empresariales de aquellos sectores incluidos en EU ETS, **ahora deben ser los sectores difusos los que ayuden al cumplimiento del Protocolo de Kyoto.**

Dentro de los proyectos domésticos, sin duda el modelo de Portugal promueve la pequeña iniciativa privada. Factor que hace posible la transformación en el nuevo tipo de conductas favorables al Cambio Climático.

Con este modelo y después de todo lo explicado anteriormente, nos conduce a entender que la administración local puede jugar un papel importante en la reducción de emisiones a la atmósfera.

Sectores como el transporte y los hogares constituyen una fuente importante de emisiones y parece necesario plantear medidas al respecto, a escala nacional y/o comunitaria. Estas medidas de políticas, específicamente dedicadas a los sectores no regulados en la Directiva de comercio de derechos de emisión, son necesarias y urgentes, debido al rápido crecimiento de las emisiones de GEI en alguno de estos sectores, en particular, el transporte por carretera.

Además, somos conscientes de que se presentan determinados inconvenientes que pasan por las certificaciones, y de si todas las reducciones son cuantificables o no. Pero como hemos visto ya, en el Pacto de Alcaldes son mayoritariamente posibles de cuantificar las medidas propuestas, aunque falta la validación de las mismas.

Los organismos autorizados presentan problemas a la hora de acreditar estas emisiones, para posteriormente validar las emisiones. Siendo estas computables para aquellas instalaciones que deben llegar a emitir una determinada cantidad. Entrando en un nuevo mercado con los sectores difusos. Y que fueran estos sectores difusos los que les ayudarán a alcanzar los objetivos. Pero este planteamiento debe ser estudiado de una forma más amplia. Se ha visto hasta el momento es que sectores como el del azulejo, principal sector en la provincia de Castellón, demuestra que más reducciones de emisiones en sus procesos productivos suponen mayores pérdidas. Siendo posible el cambio de ubicación de las empresas fuera de la Unión Europea para poder continuar con su finalidad empresarial. Por tanto, es necesaria una voluntad social y esto pasa por una voluntad nacional y un compromiso local o autonómico que garantice una certificación en la validación de reducciones de emisiones aplicadas a los sectores difusos, así como facilitar mayores mecanismos a las ciudades para ser más sostenibles, repercutiendo en último lugar en un mayor bienestar a los ciudadanos.

I.7.- EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁMBITO TERRITORIAL ESPAÑOL

El primer informe que realiza España a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio climático fechado en 1994, constituye un análisis del problema en nuestro país. Además, sin duda, este informe viene determinado por el compromiso que adquiere el Gobierno español en la ratificación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.¹²⁶

La realidad es que todo lo concerniente con el cambio climático está relacionado con una política de medio ambiente. Obviamente, estas políticas a las que es refiere, son a las directrices y decisiones que se dan al transporte, infraestructuras, a la agricultura, a la ganadería, a la forestación, al tratamiento de residuos, al uso del agua, a la utilización de energía, y como no a todo lo concerniente con el crecimiento del individuo, pasando desde una política industrial a una política de servicios.

Volviendo a recordar el Artículo 2 de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático establece que su objetivo último es “lograr la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel, debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible”.

A fin de dar un primer paso para el logro de este objetivo el Protocolo de Kyoto establece un primer periodo de compromiso 2008-2012 en el que las emisiones de los países desarrollados deben reducirse un 5% respecto del año base. A este fin, la cuota parte de esfuerzo que le corresponde, a España es no incrementar sus emisiones netas en más de un 15%.¹²⁷

¹²⁶ Ver: Informe de España a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, Ed. Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, Madrid, 1994

¹²⁷ Nieto, J. y Santamaría, J.: “*Kyoto en España*”, World Watch, nº21, 2004, pp20-22. véase también a Gonzalo Aizpiri, A.: “*Ambienta: Revista del Ministerio de Medio Ambiente*”, España ante el cambio climático: un desafío compartido por todos, nº36, 2004, pp 18-19.

Por otro lado, el Artículo 3 del Real Decreto 1188/2001, que regula las funciones del Consejo Nacional del Clima, define la Estrategia en los siguientes términos: “la estrategia española frente al cambio climático es el instrumento planificador necesario para que las Administraciones Públicas y demás entes públicos y privados interesados dispongan de un marco de referencia en el que queden definidos todos los ámbitos y áreas sectoriales en los que sea preciso adoptar políticas y medidas para mitigar el cambio climático, paliar los efectos adversos del mismo y hacer posible el cumplimiento de los compromisos internacionales adquiridos por España en esta materia”.

Es aquí cuando se observa la implicación que deben tener las Administraciones Públicas en el Cambio Climático. Desde este punto, se inicia la propuesta del Compromiso de este Proyecto, referente a la nueva responsabilidad que los entes públicos deben tomar.

Consecuentemente, la tarea prioritaria es la de contribuir a combatir las causas del cambio climático impulsando políticas sectoriales para reducir o limitar las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentar su captación por los sumideros, siempre que estas medidas contribuyan también a la conservación de la biodiversidad y al uso sostenible de los recursos naturales.¹²⁸

I.7.1. COMPROMISOS ADQUIRIDOS POR EL ESTADO ESPAÑOL

Es necesario conocer los efectos que el cambio climático puede tener sobre el territorio, ya que es de vital importancia para poder poner en marcha medidas que mitiguen los impactos adversos, especialmente cuando las investigaciones recientes ponen de manifiesto que España, por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, es especialmente vulnerable al cambio climático. En este contexto, diseñar un marco de actuación adecuado para garantizar la coordinación y eficacia de las iniciativas de evaluación de los impactos de cambio climático, la

¹²⁸ Fernández García, F.: “*Actas de la I reunión del grupo de Climatología de la Asociación de Geógrafos españoles*” Los cambios climáticos recientes. Tendencias metodológicas y estado de la cuestión en España peninsular, cambios y variaciones climáticas en España-Universidad de Sevilla, 1994, pp19-36.

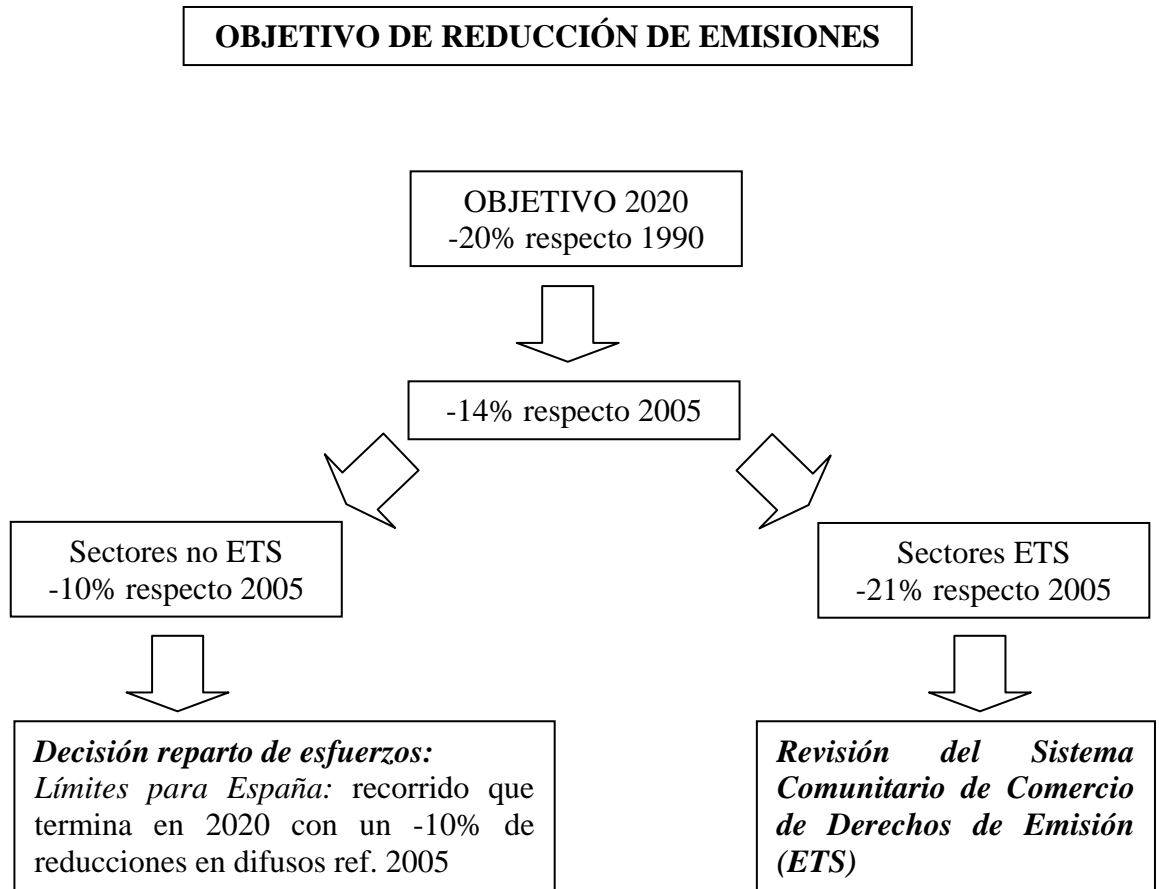
vulnerabilidad y la adaptación al mismo es sin duda necesario. En tal sentido, se orienta en el Plan Nacional de Adaptación al cambio climático. Este Plan persigue constituirse como el almacén en el que se integren las iniciativas dirigidas a la adaptación al cambio climático, considerándose necesario que *La Red Española de Ciudades por el Clima* aborde el cambio climático a escala local. Y es que desde los Gobiernos locales necesitan poner en marcha actuaciones para proteger a la población y territorio de los efectos del cambio climático.¹²⁹

La lucha contra las causas del cambio climático requiere de medidas que limiten las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Lamentablemente, pese a que estas iniciativas permiten controlar y estabilizar la presencia de estos gases en la atmósfera, su efecto será suficientemente importante para alterar de forma continuada el sistema climático y oceánico del planeta. De hecho, numerosos efectos del cambio climático se están empezando a dejar sentir en todos los sistemas, tanto naturales como humanos. La alteración de los ecosistemas más sensibles o la mayor incidencia de fenómenos meteorológicos extremos son tendencias ya constatadas, pero el cambio climático sólo está empezando a dejar sentir sus efectos más evidentes, y las alteraciones a medio y a largo plazo asociadas al mismo afectarán a prácticamente todos los sectores y actividades en mayor o menor medida.

En los objetivos climáticos de España en la Unión Europea para el periodo 2013 a 2020, en el paquete de medidas de Energía y Cambio Climático se centran los sectores difusos. Los avances hasta el 2012 se han basado en tres pilares:

Objetivos anuales derivados de la Decisión de reparto de esfuerzos (*effort Sharing decisión*). La comisión Europea aprobó un tabla con información parcial de los objetivos anuales en el periodo 2013-2020 en virtud de la Decisión 406/2009/CE.

¹²⁹ Véase a Ascásbar Zubizarreta, I. “*Tratamiento internacional del cambio climático*” El calentamiento global en España. Un análisis de sus efectos económicos y ambientales. CSIC, Madrid, 1999



En julio de 2012 se realiza la primera reunión entre los Ministerios de economía y competitividad, fomento, industria energía y turismo, y agricultura alimentación y medio ambiente para establecer proyecciones nacionales macroeconómicas.

Por último, medidas sectoriales, sectores del transporte, vivienda, residuos, agricultura y gases fluorados. Se han ido incorporando unidades de la Administración General del Estado implicadas y con claras competencias en los diferentes sectores difusos, con la continuidad de ampliar la participación a más agentes. La elaboración y cuantificación de las medidas se llevará a cabo durante el año 2013.

A partir de 2013, las obligaciones de cumplimiento dentro de la UE se centran en las emisiones no sujetas al sistema de Comercio de Derechos de Emisión, es decir, a las emisiones difusas (no ETS). A España le corresponden unos límites anuales definidos por una recta con origen en la media de emisiones difusas de los años 2008–2010 y cuyo valor en 2020 se fija en el -10% de las emisiones difusas del año 2005. Estos valores contemplan cambios en el ámbito de ETS y, por eso, el valor final de reducción para cada país se calculará en el transcurso del primer cuatrimestre de 2013.

Es por ello, que la hoja de ruta de Difusos 2020 es el marco donde se van a identificar las medidas a adoptar en los diferentes sectores difusos. 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. El paquete de medidas está empleando una herramienta que permite estudiar el potencial de mitigación y de los costes marginales de abatimiento de GEI en España.

El necesario control de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) no es la única vía para hacer frente al cambio climático y se muestra como insuficiente, siendo ineludible plantear simultáneamente una respuesta a los efectos que este fenómeno presentará sobre los diferentes sistemas y sectores de actividad.

A diferencia de las iniciativas de control de las emisiones, que necesariamente han de ser planteadas a nivel global para resultar efectivas, la adaptación a los riesgos climáticos tiene un componente local muy importante. A nivel regional y nacional se pueden evaluar una serie de tendencias generales acerca de los posibles efectos del cambio climático, pero es a escala local donde la posibilidad de actuar de modo práctico se convierte en una realidad factible.

Una de las razones que justifica la importancia de la escala local es la diferente respuesta que cada ámbito territorial presenta frente a los cambios del clima. Puesto que en cada territorio las características climáticas, fisiográficas, naturales o socioeconómicas son distintas, la respuesta frente a un cambio en las condiciones del clima puede ser muy diferenciada, lo que implica que las soluciones y medidas pueden no ser válidas para ámbitos territoriales distintos. Con este objetivo, serán variables a considerar la climatología, los diferentes sectores productivos, así como las peculiaridades y características de cada municipio que condicionan la afección al cambio climático, como son la agricultura, la biodiversidad y espacios naturales protegidos, los recursos hídricos, los recursos forestales, el turismo, la energía, las zonas costeras y la salud humana.

Por todo ello, los entes locales asumen una responsabilidad como agentes colaboradores del Estado. En suma, dirigido a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

I.7.2. DESARROLLO DE LOS COMPROMISOS A ESCALA LOCAL

En el cambio Climático, la política nacional lo establece en tratamiento de la Administración General del Estado, y complementada a través de políticas autonómicas y en entes locales. Cada Comunidad Autónoma (CCAA) establece objetivos para reducir emisiones de efecto invernadero que responden a las circunstancias de cada región. En esa línea las CCAA establecen planes y estrategias para la correcta implantación de las medidas.

Pero además, una gran parte de los gobiernos locales trabajan de forma activa para prevenir el Cambio Climático, mejorando el transporte, planificando mejor las ciudades, aplicando la eficiencia energética...Y es que conforme se ha comentado anteriormente, el desarrollo de estas actuaciones se enmarca en la **Red Española de Ciudades por el Clima (RECC)**¹³⁰ formada por las entidades locales que integran la protección del clima en sus políticas. Esta red surge por la necesidad de coordinarse los ayuntamientos en la lucha contra el cambio climático, debido a las consecuencias que se pueden originar ante la vulnerabilidad de la población.

Por otra parte, la iniciativa del **Pacto de Alcaldes** establece como único fin respaldar y apoyar el esfuerzo de las autoridades locales en mejorar en eficiencia energética y en la utilización de fuentes renovables en sus territorios. A esta iniciativa participa un gran número de ayuntamientos españoles. Nuevamente, los municipios vuelven a ser protagonistas en agentes de acción frente al Cambio Climático.

Es por ello, que los entes locales participan de forma activa en la lucha contra el cambio climático. Utilizan todos los medios a su alcance para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y adaptarse a los impactos que éste fenómeno está produciendo sobre ecosistemas, infraestructuras y sectores económicos, conforme se comentó anteriormente.

De esta forma, se presentan mecanismos en los entes locales con diferentes objetivos, pero con una implicación ambiental común, entre otros a la **Agenda 21**. Es en el Programa Mundial sobre el clima (creado en el VIII Congreso de la Organización Meteorológica Mundial en Ginebra en 1979), el cual ofrece ayuda para los países aplicar información y conocimientos

¹³⁰ <http://www.redciudadesclima.es/>

sobre el clima a fin de obtener beneficios económicos y sociales con el fin de obtener el desarrollo sostenible y la ejecución de la Agenda 21.¹³¹

Es en la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992), que tuvo lugar la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y desarrollo (CNUMAD), donde los gobiernos allí representados, expresaron la voluntad de adoptar prácticas encaminadas a integrar el medio ambiente y el desarrollo sostenible como estrategia para corregir las desigualdades existentes e incrementar el bienestar. Y este compromiso viene determinado en documentos, siendo la Agenda 21 la que mejor adoptó la Cumbre. Esto es debido, a que lleva a un plan de acción para la sostenibilidad, cuya consecución requiere la necesidad de diseñar formas de cooperación y de aprendizaje mutuo entre las administraciones públicas y los agentes sociales. En el plano europeo, su transposición fue mediante la Carta de Alborg en la Conferencia Europea de Ciudades Sostenibles.

En la puesta en práctica, han sido los entes locales los que han ido alcanzando los objetivos plasmados de la agenda 21. Me refiero a los programas estratégicos que han ido adoptando municipios sobre políticas públicas, junto con las dinámicas socioeconómicas marcadas en pro de la sostenibilidad. Y es que la experiencia del desarrollo de la Agenda 21 ha demostrado que son los municipios y sus vecinos, los agentes más cercanos a la problemática ambiental. Esto es, porque pueden dañar el medio, pero también pueden evitarlo y contribuir a una mejora ambiental.

Podemos terminar este razonamiento, con una frase que le da pleno sentido a la Agenda 21: “*piensa globalmente, actúa localmente*” (think global, act local).¹³²

Deteniéndose en el desarrollo de las agendas 21, se observa el protagonismo de los ayuntamientos o administraciones locales, que son los entes que garantizan el seguimiento de las actuaciones, factor determinante para la consecución de los objetivos marcados medioambientalmente establecidos, en un documento previo.

¹³¹ Miren Sarasibar I.: “*Régimen jurídico del cambio climático*” Ed. Lex Nova. Valladolid, 2007, pp36-37

¹³² El primer uso de la frase en un contexto medioambiental es discutible. Se dice que fue acuñado por David Broker, fundador de Amigos de la Tierra, aunque también es posible que fuera Rene Dubos en la Conference on the Human. Otro considerado padre de dicha expresión es Frank Feather.

En síntesis, la agenda 21 su conocimiento y marco de actuación se sustenta en planteamientos y compromisos originados a nivel internacional, aunque su verdadero impulso y compromiso procede del nivel municipal, debiendo involucrar a todos aquellos agentes sociales de una forma transversal y heterogénea que sean necesarios para alcanzar una mejora medioambiental, dentro de los parámetros fijados en la Agenda 21 local, y manteniendo de una forma constante, una mejora continuada del propio objetivo del documento.¹³³

¹³³ Brugué, Q y Goma R.: “*Gobiernos locales y políticas públicas. Bienestar social, promoción económica y territorio*”, Ed. Ariel Ciencia Política. Barcelona, 1998. (ver al completo).

Tomás Carpi, J.A.: “Desarrollo sostenible I, Modulo A.4.2.2.” Máster en estrategias y Gestión Ambiental, mimeo. Universidad de Valencia, 1999. (ver al completo).

**Proyecto doméstico a
escala local:**

El municipio de Vila-real



II PARTE

**PROYECTO DOMÉSTICO A
ESCALA LOCAL:**

EL MUNICIPIO DE VILA-REAL



II. PROYECTO DOMÉSTICO A ESCALA LOCAL. EL MUNICIPIO DE VILA-REAL

A lo largo de este estudio se ha intentado demostrar la necesidad de la implicación del individuo “*per se*” en el cambio climático. Se ha pretendido acreditar la importancia de las administraciones locales y en último lugar, la responsabilidad del ciudadano, adquiriendo éste, un papel importante, en la reducción de emisiones en el ámbito local y en consecuencia, en el espacio global. Para la investigación, de que este estudio es posible, se toma como referencia el municipio de Vila-real en la provincia de Castellón.

La provincia de Castellón delimitada entre las provincias de Tarragona, Teruel y Valencia, es la segunda más montañosa de España y la provincia más septentrional de la Comunidad Valenciana. En el 2010 constaba de una población de 139.604.274 habitantes¹ y produjeron aproximadamente 955.267,27(tnCO₂e) de emisiones de CO₂. (Tabla II.1).

Tabla II.1 Emisiones de GEI en la provincia de Castellón

Sector	Emisiones(tnCO ₂ e)
Residencial	24.385,30
Servicios	27.264,20
Industria	8.786,55
Transporte	798.602,61
Ganadería	216,20
Agrícola	1.240,94
Residuos	13.771,47
TOTAL	955.267,27

Fuente: Diputación de Castellón

¹ INE (Instituto Nacional Estadística) 2010

II.1. PRIMER ACERCAMIENTO DE LA IMPLICACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL.

En la introducción y a lo largo de este estudio, se comentan los indicios por los cuales se desarrollará esta investigación. El camino trazado ha consistido en justificar el porque es necesario la implicación de los municipios en la reducción de emisiones, dentro de los sectores difusos.

Los proyectos domésticos de reducción de emisiones, como se ha comentado anteriormente, representan una ventaja para destinar parte de ese gasto como inversión en los sectores difusos, consiguiendo una reducción efectiva y permanente de emisiones.

Es decir, el gasto que se realiza para mejorar la actividad, supone a la misma vez una no-emisión de GEI que no se computara en la responsabilidad de emisiones. Por ello, es necesario acercar los proyectos domésticos a la responsabilidad ciudadana, a la administración más cercana, la administración local, los ayuntamientos como últimos responsables. Tienen como objetivo, desde esta visión, acciones que incentiven el desarrollo de proyectos de mejora y eficiencia, siendo efectivos en la reducción de emisiones.

En este momento, lo que es, sin duda, fundamental es justificar y demostrar como un municipio puede encajar dentro de los proyectos domésticos. Y es que, como se ha ido comentando y argumentando hasta el momento, es necesaria la vinculación de los ciudadanos y por tanto, de la administración local. Por ello, es necesario iniciar el estudio en el municipio de Vila-real, en este ámbito.

Es necesario la continua creación y definición, de un marco adecuado para la lucha contra el cambio climático a nivel local, mediante una aplicación de instrumentos normativos. La aprobación de ordenanzas que regulen los diversos aspectos ambientales, permiten que la sociedad en su conjunto avance hacia un entorno más sostenible, permitiendo que las actividades humanas sean compatibles con el respeto al medio ambiente.

Con todo ello, se demuestra el rol integrador que desarrolla los entes locales y el individuo, con el cambio climático. De esta forma, el municipio de Vila-real es un claro indicio, de Ente participativo de reducción de emisiones de CO₂. Es por ello que, a continuación se desarrolla un análisis de dicho municipio, junto con el análisis nacional.

II.2. UBICACIÓN

El municipio de Vila-real está situado en la provincia de Castellón, al Sur de Castellón de la Plana (7 km) y al Norte de Valencia (65 km), con una accesibilidad por carretera y mediante ferrocarril. Es un municipio que pertenece a la comarca valenciana de La Plana Baja, situada en la costa Sur de la provincia de Castellón. Se accede mediante la N-340, AP-7, CV-10 y ferrocarril (figura II.2.1).



Fig. II.2.1. Mapa de localización del municipio de Vila-real

La superficie del término municipal es de 55,1 km² y tiene una elevación media de 42m sobre el nivel del mar. Sus límites naturales son el río Millars al Norte (límite con la comarca de la Plana Alta) y el río Anna (o río Seco de Betxí, o Veo) al Sur, los caminos de la Ratlla de Betxi-Onda y el de les Voltes en Alquerías, conforman el resto de límites con los municipios vecinos. Se trata de un término municipal abierto y con comunicación en todas las direcciones. Limita con los siguientes términos municipales: al Este, Borriana; al Norte, Almassora; al Oeste, Betxí y Onda; y al Sur, Les Alqueries y Nules.

II. 3. CLIMATOLOGÍA

El clima es Mediterráneo semiárido, mesotérmico, con poco superávit en invierno, ya que las temperaturas son bastante templadas, con veranos cálidos y secos, e inviernos suaves y húmedos debido al anticiclón de las Azores y a la proximidad del mar Mediterráneo que actúa como termorregulador². La temperatura media de enero fluctúa alrededor de los 10°C y en julio y agosto se aproxima a los 25°C. Esta zona se caracteriza por su elevada humedad, prioritariamente en verano. Se alcanza una humedad relativa de un 68% de media anual, presentando un máximo en invierno y un mínimo en primavera.

Por otra parte, los vientos que predominan en la zona varían según la época del año. Los registros de velocidades medias, y dirección del viento, son aportados por las estaciones próximas de Castellón y Almazora. Las velocidades medias se sitúan entre 6,8 y 7,9 km/h, con ráfagas extremas de más de 100 km/h y velocidades medias de hasta 60 km/h. Dadas las características orográficas y la cercanía de la zona de estudio al mar, se produce en ésta un régimen de brisas local, vientos periódicos de tipo tierra-mar, que han sido ampliamente estudiados por diversos autores³ y que regulan en su medida la mesoclimatología de esta área, dando lugar a un efecto general de suavizado de las temperaturas⁴.

² Vicente, A.B., Sanfeliu, T., Jordan, M.M., “*Comparison between industrial-urban and rural particle stations in a ceramic cluster (NE, Spain)*”. Water, Air, and Soil Pollution. 2011. 215, 83-96

³ Boix A.; Company V.; Jordán M.M.; Sanfeliu T. “*Vectorial model to study the local breeze regimen and its relationship with SO₂ and particle matter concentrations in the urban area of Castellón, Spain*” The Science of the Total Environment. 1995. 172:1-15.

Sanfeliu T.; Gómez E.T.; Hernández D.; Martín J.D.; Ovejero M.; Jordán M.M. “*A Valuation of the particulate atmospheric aerosol in the urban area os Castellón, Spain*” En: Protection and conservation of the cultural heritage of the mediterranean cities. Eds. Galán and Zezza Ed. Swets& Zeitlinger, Lisse 2002. pp:61-64.

⁴ Pogosyan K.H.P. “*The air envelope of the earth*”. Published by The Israel program for scientific translations. Jerusalem. 1965

Este régimen de brisas diario está constituido por dos componentes claramente diferenciado: uno marina y otro terral. La componente marina se encuentra integrada por vientos superficiales que proceden del mar, fluyen con mayor o menor intensidad hacia el interior de la costa (ESE). Comienza a manifestarse al alba, momento en el que el valor de la radiación solar empieza a incrementarse de forma significativa (inicio del ciclo diurno) y permanece prácticamente inalterada hasta las 20 horas, que coincidiendo con el inicio de un mínimo en los niveles de radiación solar (comienzo del ciclo nocturno), se rompe se reorganiza y se manifiesta la otra componente terral. Esta componente a diferencia de la marina está constituida por vientos superficiales que proceden del interior hacia el mar (WSW), perdura hasta las 6 horas del día siguiente⁵.

Las precipitaciones son abundantes en primavera y otoño coincidiendo con el predominio de los vientos del Oeste y los fenómenos de gota fría. Las lluvias no suelen superar los 400 mm anuales⁶.

Dada la proximidad entre Castellón y Vila-real, y la poca diferencia orográfica existente entre ambos municipios, se ha tomado los datos de Castellón como válidos para Vila-real (datos referidos a la estación 8500A Castellón-Almazora de Generalitat Valenciana). Los valores medios y los extremos de los principales indicadores climáticos se representan en las siguientes tablas 3.1 y 3.2.

⁵ Álvarez C.; Jordan M.M.; Mateu J.; Sanfeliu T. “Contaminación atmosférica: Modelización estadística y caracterización mineralógica en el área industrial de Castellón” Ed. Diputación de Castellón. Col.lecció Universitaria de Ciències. 2004.

⁶ Vicente A.B., Sanfeliu T., Jordán M.M. “Assessment of PM10 pollution episodes in a ceramic cluster (NE Spain): Proposal of a new quality index for PM10, As, Cd, Ni and Pb” Journal of Environmental Management. 2012 108:92-101

Tabla II.3.1. Datos Climáticos I estación 8500A

Temperatura media mensual/anual (°C)	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)	Precipitación mensual/anual media (mm)	Humedad relativa media (%)	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
T	TM	Tm	R	H	DR
17.0	21.9	12.2	442	67	45
Número medio mensual/anual de días de nieve	Número medio mensual/anual de días de tormenta	Número medio mensual/anual de días de niebla	Número medio mensual/anual de días de helada	Número medio mensual/anual de días despejados	Número medio mensual/anual de horas de sol
DN	DT	DF	DH	DD	I
0	21	8	2	75	

Fuente: AEMET (Atlas climático ibérico. Serie 1971-2000)

Tabla II.3.2. Datos Climáticos II estación 8500A

Variable	Anual
Máx. núm. de días de lluvia en el mes	19 (ene 1997)
Máx. núm. de días de nieve en el mes	0 (ene 1976)
Máx. núm. de días de tormenta en el mes	9 (jun 1988)
Prec. máx. en un día (l/m ²)	141.0 (04 sep 1989)
Prec. mensual más alta (l/m ²)	304.9 (sep 1989)
Prec. mensual más baja (l/m ²)	0.0 (ene 1983)
Racha máx. viento: velocidad y dirección (Km/h)	Vel 113, Dir 340 (26 mar 1983 12:54)
Tem. max. absoluta (°C)	39.4 (12 ago 2008)
Tem. media de las máx. mas alta (°C)	33.4 (ago 2003)
Tem. media de las min. más baja (°C)	2.3 (ene 1985)
Tem. media más alta (°C)	28.1 (ago 2003)
Tem. media más baja (°C)	7.4 (ene 1985)
Tem. min. absoluta (°C)	-4.4 (16 ene 1985)

Fuente: AEMET (Atlas climático Ibérico. Serie 1971-2000)

II. 4. DEMOGRAFÍA

Vila-real con 51.272 habitantes a 1 de enero de 2013, es la segunda ciudad de la provincia de Castellón y la décima de la Comunidad Valenciana en cuanto a población se refiere. La mayoría de la población se ubica en el núcleo urbano, que ocupa el 10,72% de los 55,1 km² de su término municipal.

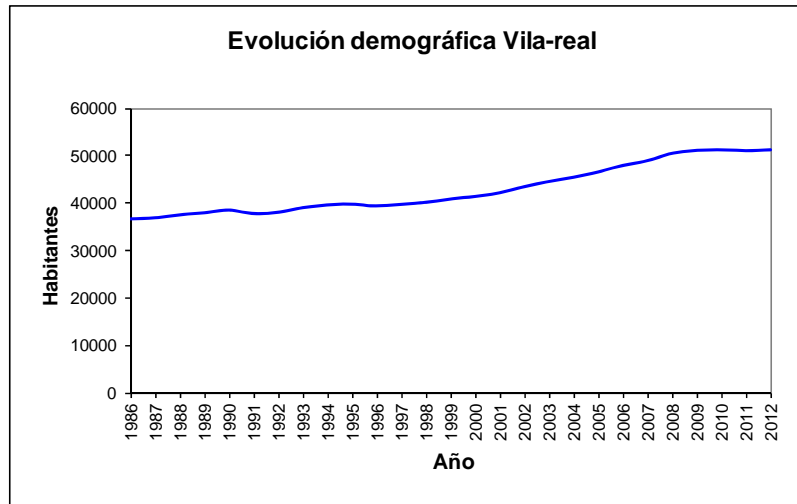


Fig. II.4.1 Evolución demográfica de Vila-real en los últimos 30 años

Fuente: Padrón municipal, Ayuntamiento de Vila-real

Los últimos datos demográficos (figura II.4.1) indican que se está produciendo un estancamiento en el crecimiento de población. Del 2000 al 2007, la población creció en un 12,7% (4.813hab), con un crecimiento medio de 532 hab/año.

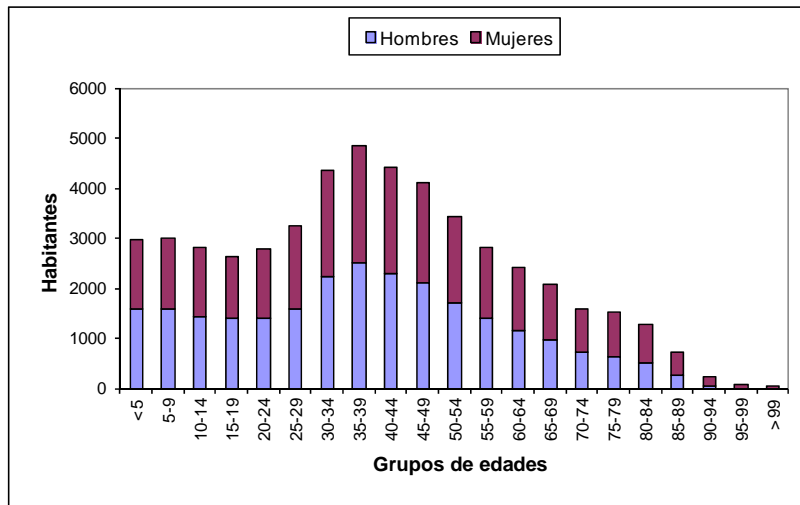


Fig. II.4.2 Población por grupos de edades en Vila-real.
Fuente: padrón municipal Ayuntamiento Vila-real

La población es mayoritariamente joven, el 52% tiene menos de 40 años (figura II.4.2), siendo la edad media de la población 38,5 años. Este análisis de edades indica que la población se sitúa en un alto porcentaje de edad media, con capacidad de integración laboral y donde también se originan mayores consumos energéticos.⁷

Hay que tener en cuenta como las generaciones que se incorporan al grupo de población en edad de trabajar presentan, mayor predisposición a incorporarse a la actividad laboral que en las generaciones de edad avanzada (las que van cumpliendo 65 años), en las que aún una parte significativa de la población femenina ha estado al margen del mercado de trabajo.

Desde el punto de vista de salud pública, el 32% de la población está en los grupos de riesgo más sensible a la contaminación, menores de 15 años y mayores de 65.

⁷ Ayuntamiento de Vila-real

II. 5. SECTORES ECONÓMICOS.

Desde la fundación de la ciudad, en el siglo XIII, hasta la primera mitad del siglo XX, Vila-real basó su economía en una huerta intensiva y una agricultura mixta de secano extensiva. Esta situación cambió con la introducción del naranjo, ya que entre 1880 y 1960 se transformaron 35.000 hectáreas de secano en regadío y se desarrolló una agricultura de cítricos y de comercio para su exportación. Este hecho provocó un crecimiento económico que se debilitaba cuando venían temporadas adversas por el mal tiempo o la situación del mercado. Ello causó que a partir de 1960 se invirtiese en la azulejería, la industria tradicional de la comarca. Sin embargo, esta especialización en la industria azulejera no ha sido inconveniente para que se siga invirtiendo también en la citricultura. La combinación de la agricultura e industria ha supuesto un expansivo crecimiento económico de Vila-real.

En el municipio existen 5774 empresas enmarcadas en diferentes sectores, donde cabe señalar por número los sectores de comercio y servicios, aunque por el volumen de facturación cabría destacar también el sector de la industria, principalmente el azulejero (tabla II.5.1).

Todas estas empresas son el motor económico el cual se ve reflejado en el día a día de la ciudad. Después de unos años de bonanza, la población de Vila-real está gravemente afectada por la situación de desempleo, la tasa de paro registrada en el municipio según datos del INEM (Instituto Nacional de Empleo) es de 6.263 personas en enero de 2013 frente a las 4.143 de 2009, año de inicio de la crisis (tabla II.5.2).

Tabla II.5.1. Distribución de empresas por sectores

Sector	Nº Empresas	Porcentaje
Energía	45	0,78
Industria	408	7,07
Construcción	680	11,78
Comercio Mayor	415	7,19
Comercio Menor	1.160	20,09
Hostelería	380	6,58
Reparaciones	194	3,36
Transporte y Almacenamiento	252	4,36
Telecomunicaciones	6	0,10
Financiero y seguros	83	1,44
Promoción de terrenos y Edificaciones	269	4,66
Servicios prestados a empresas	635	11,00
Alquileres	701	12,14
Enseñanza	126	2,18
Medicos y sociales	30	0,52
Culturales y recreativos	165	2,86
Personales	225	3,90
Total	5.774	

Fuente: Ayuntamiento Vila-real

Tabla II.5.2. Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica en Vila-real, enero 2013.

Total	SEXO Y EDAD						SECTORES				
	HOMBRE			MUJERES			Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior
	<25	25-44	>44	<25	25-44	>44					
6.263	335	1.646	1.183	305	1.788	1.006	193	1.295	811	3.428	536

Fuente: INEM

Sector industrial

Actualmente, el municipio alberga diversidad de empresas de distintos ámbitos, aunque mayoritariamente entorno al sector azulejero. En la actualidad, Vila-real cuenta con algunas de las mayores fábricas de azulejos de España. Por ello, es tan importante el análisis de esta ciudad. La posición geográfica, del municipio dentro de La Plana, ha beneficiado su actual actividad industrial. No obstante, esta no hubiera sido posible sin la notable tradición y espíritu empresarial propiamente de la idiosincrasia de sus habitantes.

La contaminación atmosférica en determinados momentos de crecimiento, origino fuertes subidas de partículas de la atmósfera en suspensión. Posteriormente, la insistencia del ayuntamiento, en análisis de control y el esfuerzo de los empresarios por filtros y cambio en la producción, originaron bajadas importantes de particulado. Siendo este uno de los motivos por el cual se toma dicha ciudad como referencia y estudio de este proyecto, porque es válido para demostrar la concienciación cívica de instituciones, empresas y ciudadanía por una calidad de aire, una calidad de vida, en definitiva una mejora ambiental en pro del cambio climático.

En Vila-real entre las empresas con más trabajadores y más volumen de producción, se encuentra ***Porcelanosa Grupo***. Implantada en un entorno próximo de zona agrícola. Empresa dedicada a la fabricación de baldosas cerámicas encaminando la producción dentro de este conjunto, a los azulejos de revestimiento, pavimentos de gres y gres porcelánico, en arcillas blandas.



Fig. II.5.1. Vista aérea de las instalaciones productivas de la Planta de Vila-real
Fuente: Porcelanosa Grupo

La empresa fue fundada en el año 1973 constituye el núcleo central de un Grupo familiar de capital 100% español integrado por ocho empresas industriales que fabrican, exclusivamente en Vila-real, pavimentos y revestimientos cerámicos, recubrimientos de piedra o madera natural, mobiliario de cocina y completos equipamientos para baños, junto a las tecnologías más avanzadas aplicadas a la arquitectura moderna.

Una de sus principales características ha sido siempre la importante política de inversión en recursos, tanto en bienes de equipo como en investigación y desarrollo. Comenzó con la fabricación de azulejos en arcillas blancas para revestimiento con el sistema de producción por monococción, ciclo rápido en revestimiento, destacando, que fue una de las primeras empresas en Europa en fabricar revestimientos brillantes por este nuevo proceso. Anteriormente, en el año 1979 se puso en producción la nueva planta de monococción rápida para pavimentos de gres en arcillas blancas. En el año 1983, y con el fin de dar mejor servicio a nuestro mercado, se completó la gama de productos con la fabricación de piezas especiales. Cabe mencionar en el año 1993, la puesta en marcha de la planta de cogeneración y el año 2000, la de producción de pavimento en gres porcelánico. Desde un principio, con el fin de poder ofrecer una alta calidad de productos, y al mismo tiempo, respetar el medio ambiente, la empresa optó por el Gas Licuado del Petróleo (GLP) como energía industrial. En el año 1980 con la llegada del Gas Natural a la zona, esta empresa fue de las primeras en conectarse a la red de suministro de este combustible, mucho más limpio.

El continuo desarrollo y expansión de la empresa, ha ido asociado siempre, a un compromiso de mejora del proceso productivo de la calidad y del respeto al medio ambiente. Prueba de ello son las **certificaciones ISO 9001 e ISO 14001** del proceso de diseño, producción, distribución y comercialización de las baldosas cerámicas, y además la reciente concesión de la **Etiqueta Ecológica Europea (ECOLABEL)** para la serie de baldosas STONKER ECOLOGIC al tratarse de baldosas cuyo contenido en material reciclado es >95% en peso (nº de registro de la etiqueta ecológica de la UE ES-V/21/002), la obtención de las **declaraciones ambientales de producto (DAP)** para los productos fabricados por Porcelanosa dentro del marco de colaboración con el Grupo de Investigación Ambiental (GiGa) y la Escuela Superior de Comercio Internacional (ESCI) adscrita a la Universidad Pompeu Fabra de Barcelona, de cara a la obtención del informe de **análisis de ciclo de vida (ACV)** del azulejo y gres/gres porcelánico de Porcelanosa, o la realización del estudio de huella de carbono de la serie STONKER ECOLOGIC según el referencial británico PAS 2050.



Fig. II.5.2. Tienda de Zaragoza
Fuente: Porcelanosa Grupo

La apuesta por la diferenciación y por la competitividad ha sido una constante en su trayectoria, traducida en la internacionalización a través de la red propia de tiendas en todo el mundo y en la gestión de una marca global transmisora de calidad, diseño y excelencia. Innovación, diseño, tecnología, junto a calidad del producto y el servicio al cliente son los valores que han contribuido a que Porcelanosa goce de una excelente imagen de marca reconocida a nivel internacional. Trabajar día a día por mantener e incrementar estos valores constituye nuestra misión.

En todo el mundo, trabajan 5.000 personas en Porcelanosa Grupo y esto ha sido posible mediante una constante inversión tecnológica, creatividad, respeto al medio ambiente, junto con el esfuerzo y dedicación del equipo que compone Porcelanosa.

La creación de las Tiendas Porcelanosa, supuso la introducción de un nuevo sistema de distribución orientado claramente hacia el cliente final. Este nuevo sistema, entre otras ventajas, iba a permitir a las fábricas contactar directamente con sus clientes y conocer de primera mano sus gustos y preferencias. Fueron precisamente las demandas de los clientes, las que impulsaron a Porcelanosa a crear nuevas empresas que dieran respuesta global a sus necesidades, permitiendo así, ofrecer el concepto de ambiente decorativo en el que estuviera presente no sólo la cerámica, sino también el resto de elementos complementarios (sanitarios, grifería, mobiliario de cocina y baño, hidromasaje, etc...), bajo un espacio único: las Tiendas Porcelanosa.

Cada tienda tiene una superficie media de 2.500 m², y 1.250.000 metros de superficie comercial en todo el mundo, constituyen el reto para seguir creciendo y consolidándose con mayor fuerza e intensidad en todo el planeta.

El concepto de Tiendas Porcelanosa es una realidad y el motor de expansión, tanto nacional como internacional de PORCELANOSA Grupo, prueba de ello son las 468 tiendas que Porcelanosa presenta en todo el mundo.

El próximo año, Porcelanosa abrirá su primera tienda en Manhattan tras la adquisición de un edificio de seis plantas en la Quinta Avenida de Nueva York, que será rehabilitado por el prestigioso arquitecto británico Norman Foster (figura II.5.4).



Fig. II.5.3. Tienda de Manhattan
Fuente: Porcelanosa Grupo

Conforme ha quedado referenciado, Porcelanosa es una empresa generadora de muchos puestos de trabajo y a la vez, productora de cerámica, que influye en el porvenir de la ciudad. Además, es espejo de otras industrias del sector en su crecimiento y en su estabilidad laboral y económica.

Sector agrícola

El desarrollo económico de Vila-real ha sido preferentemente agrario hasta la década de los 60 donde se dedicaban unas 5.100 hectáreas de cultivo a cítricos. Entre 1880 y 1960 se transformaron 3.500 hectáreas de secano en regadío. Todo ello propició la aparición de una industria de transformación y gestión de cítricos, así como el comercio para su explotación, que conectó a la ciudad con el mercado nacional y europeo. Entre la década de los 70 y de los 80, este sector cedió protagonismo a favor del desarrollo urbano e industrial, que ya en 2006 significaba menos de 3.000 hectáreas. En la actualidad, un 60% del término continúa siendo agrícola, en un 99% dedicado a los cítricos (figuras II.5.5 y II.5.6).

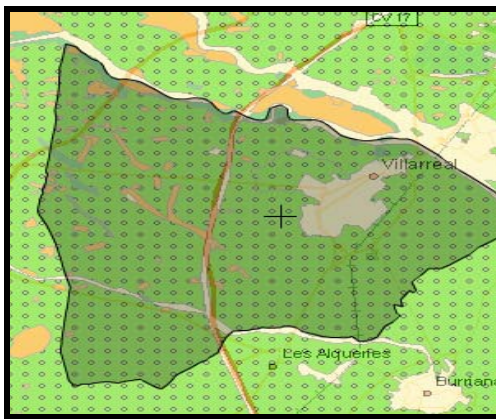


Fig II. 5.5 Mapa desarrollo urbano Vila-real 1980-1990

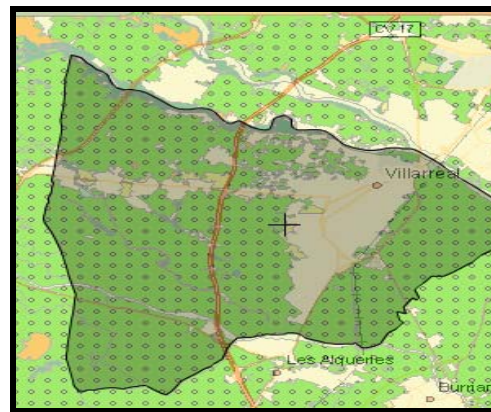


Fig II. 5.6. Mapa desarrollo urbano Vila-real 2000-2010

Aunque hoy en día ha disminuido el peso económico de la citricultura, todavía operan empresas de manipulación e exportación de cítricos de tamaño notable, que emplean a un 5% de la población activa del municipio. Cuenta con 3.000 explotaciones agrarias, de las cuales 2.850 no superan las 5 hectáreas. En la actualidad, Vila-real se mantiene como la primera productora de mandarinas, dato que junto con la ocupación del territorio en zona agrícola, nos proporciona posibles acciones vinculadas al cambio climático, que están estrechamente ligadas a la captación y fijación de CO₂.

Este sector ha sido amablemente desplazado por el sector de la industria, y concretamente por la cerámica, pero la crisis ha colaborado en su recuperación de las gentes de vuelta en la agricultura. No obstante, no es solución suficiente y por tanto, ocasionar nuevos beneficios procedentes del campo, son óptimos. Se refiere, al objetivo de este proyecto.

II. 6. SISTEMA NATURAL

II.6.1. ESPACIOS VERDES PROTEGIDOS

Vila-real es un municipio que cuenta con ecosistemas agrícolas y forestales. Compagina una actividad industrial con una agricultura tradicional citrícola, aproximadamente cuenta con 4066 ha de naranjos y mandarinos. Los cítricos son fijadores de CO₂. Se puede estimar que los naranjos y mandarinos fijan 20720 Kg CO₂ / Ha año y 13060 Kg CO₂ / Ha año respectivamente. Se podría considerar que la citricultura en Vila-real fija aproximadamente 84251,268 Tm CO₂ fijado.

Los espacios vegetales de los ecosistemas forestales o áreas recreativas en el municipio son muy diversas, principalmente destaca “El Termet”, que es el espacio natural recreativo más grande del municipio. Está ubicado a dos kilómetros de la ciudad, sobre un promontorio junto al río Mijares, cuenta con un entorno de una flora autóctona, que permite ser el gran pulmón de la ciudad.

Además de ofrecer valores naturales en flora y fauna, albergan valores patrimoniales e históricos, originando un espacio natural para el recreo y ocio, siendo un espacio tranquilo y armónico de contacto con la naturaleza. Las áreas forestales fijan aproximadamente 1250 Tm CO₂.

El río Mijares, con una longitud de 156 km y una superficie de 4.000 km² es el más caudaloso de los ríos que constituyen el sistema Millars-Plana. Este río tras su paso por la provincia de Castellón, se regula mediante el aprovechamiento de sus aguas mediante el pantano de Arenoso en Montanejos (Castellón), pequeño embalse en Cirat y la presa de Sitjar en Ribesalbes.⁸

A su paso por los términos de Vila-real y Almazora, se observa como debido a nuevas retenciones y desvíos, origina una disminución en el caudal. La presa de los regantes de la Plana, abastece el agua al cultivo citrícola de la Plana, reteniendo el agua en función de las demandas de las acequias y originando en la desembocadura un cauce seco con numerosas

⁸ García Robles, J. “La desembocadura del riu Millars” Ed. Ilum. Ayuntamiento de Vila-real. Vila-real. 2005.

lagunas. Un cauce que solo recupera el caudal, con las crecidas del río y la apertura de compuertas de los pantanos que regulan el caudal de las aguas.

La desembocadura del río Mijares en el 2005 fue declarada mediante Decreto 79/2005, de 15 de abril por el Consell de la Generalitat Valenciana, Paisaje Protegido a la «Desembocadura del Millars». Además, dentro de Paisaje Protegido de la «Desembocadura del Millars» nos encontramos con ciertas protecciones ambientales, como son:

- Lugar de importancia comunitaria (LIC)⁹
Siendo un pequeño delta fluvial protegido de actividades ganaderas y cinegéticas, formado por un lecho de piedras y lagunas no muy profundas con gran cobertura de «*Thypa sp.*» y otras especies propias de ambientes eutróficos.
- Zona de especial protección para las aves (ZEPA)¹⁰
Comprende colonias reproductoras de especies como calamón («*Porphyro porphyro*»), la cigüeñuela («*Himantopus himantopus*»), el chorlitejo chico («*Charadrius dubius*») o el zampullín («*Tachybaptus ruficollis*»).
- Hábitat de Interés Comunitario
Se encuentra el hábitat 7210 (Prioritario) «*Turberas calcáreas del "Cladium mariscus" y con especies del "Caricion devallianae"*», catalogado como prioritarios por la Directiva 92/43/CEE.
- Área importante para las aves (IBA) número 154 de la desembocadura del río Mijares.

El entorno natural del medio, provoca un efecto depurador. La gran calidad del aporte continuo de agua del río y los espacios naturales que bordean sus riberas permite a la Plana mejorar sus niveles ambientales, y amortizar de manera ambiental las intrusiones industriales y poblacionales en el territorio.

Es por ello obligatorio, recordar que para mitigar el cambio climático, no es sólo necesaria la reducción de emisiones de GEI, sino que, también la

⁹ Código ES0000211

¹⁰ Código ES0000211

¹¹conservación de las zonas del término municipal con capacidad de retención de CO₂, actuando como sumideros, contribuyen a la mejora ambiental.

Por tanto, es conveniente la creación de zonas verdes, la potenciación del trabajo continuado en los campos citrícolas, el mantenimiento y conservación de las zonas protegidas¹².

II.6.2. SUMIDEROS DE CO₂

Los efectos del Cambio Climático se pueden percibir, y serán más acusados en los próximos años, para mitigar es importante la reducción de emisiones de GEI, pero no menos importante la retención de CO₂. Es por ello, que la conservación y creación de las zonas del término municipal con capacidad de retención de CO₂, también son importantes, porque contribuyen a cumplir los objetivos del Protocolo de Kyoto.

Las zonas de protección, anteriormente comentada y las hectáreas de agricultura, arbolado de naranjos principalmente, van a ser factor de resta en el Mercado Local de Emisiones, previsto en este estudio. Estos microclimas son beneficiosos, siendo consciente de la dificultad que presenta, tanto su cuantificación como su definición.

España en el Protocolo de Kyoto signa en actividades adicionales¹³, tanto la gestión de los bosques como la gestión de tierras agrícolas. Ambas interesan en el término municipal de Vila-real, la primera por los espacios protegidos

¹¹ Las normas de contabilización del Protocolo de Kyoto establecen que sólo se pueden contabilizar aquellas absorciones producidas por actividades realizadas desde 1990, directamente incluidas por el hombre y verificables. Además sólo se contabilizarán las absorciones producidas por estas actividades de gestión de sumideros entre 2008-2012, es decir, no se contabiliza el carbono almacenado, sino que se contabiliza el aumento del carbono absorbido que cumple con los requisitos que establece el Protocolo durante este periodo. Estrategia Local de Cambio Climático.

¹² Estrategia Local del Cambio Climático. Es preciso que el ámbito de actuación pueda acogerse a la definición de “bosque”, según la Conferencia de las Partes celebrada en Marrakech en 2001, dentro del Convenio Marco sobre el Cambio Climático, en su decisión 11/CP7 sobre uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura, se define “bosque” como una superficie mínima de tierra de entre 0,05 y 1,00 hectáreas con una cubierta de copas que excede del 10 al 30% y con árboles que pueden alcanzar una altura mínima de entre 2 y 5 metros a su madurez.

¹³ Estrategia Local de Cambio Climático Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, pp 47-48.

referidos a la utilización de prácticas para la administración y uso de tierras con finalidad ecológica, económica y social de forma sostenible. La segunda, referida a tierras dedicadas a cultivos agrícolas, siendo de interés el carbono fijado y la biomasa en los cultivos arbóreos.

La reducción o supresión del laboreo para evitar la pérdida del carbono almacenado en los suelos; el establecimiento en los cultivos arbóreos, de una cubierta vegetal herbácea en el suelo que permitirá un aumento de captación de los suelos; el fomento de producción integrada y producción agrícola; la retiradas de tierras de cultivo, serán las actuaciones a considerar para óptimos sumideros.

A continuación podemos observar en la tabla II.6.2.1 la fijación de CO₂ que producen los ecosistemas agrícolas y forestales en el municipio de Vila-real. Se destaca claramente la importancia de la citricultura en el municipio y el gran aporte como sumidero que ésta realiza. Aproximadamente el 98.2 % de la fijación total del municipio corresponde a los mandarinos y naranjos, y únicamente el 1.79 % corresponde al aporte forestal (Fig II.6.2.1)

Tabla II.6.2.1. Fijación de CO₂ de los ecosistemas naturales en Vila-real

Zona	Cítricos	Pastizal	Huerto	Matorral	Pastizal Matorral	Otras Fronosas	Coníferas y Fronosas.	Total
Ha	4066	81,5	32,03	88,51	10,52	4,9629	29,71	4313,23
Kg	20720	9080	9080	1950	1950	9940	9010	61730
Tn totales	84251	740	290	172	20	49	267	85789

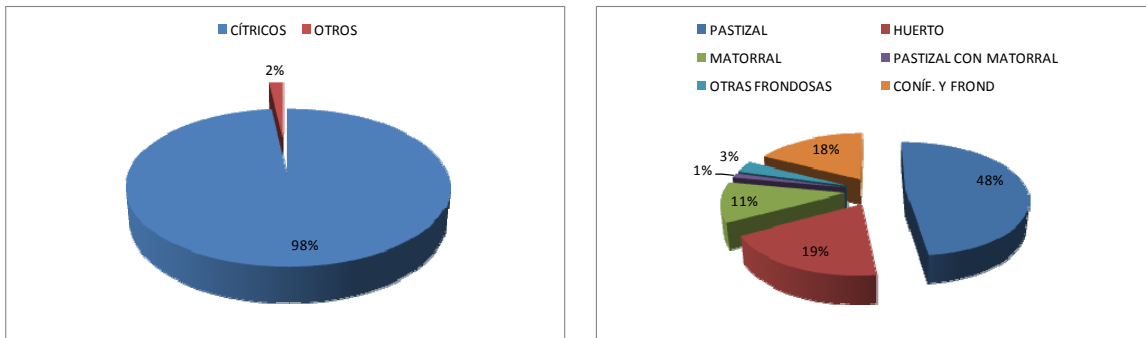


Fig. II.6.2.1 Porcentajes de aporte de los ecosistemas agrícolas y forestales

II.7. RECURSOS ENERGÉTICOS

La energía es imprescindible en el día a día del ser humano, esto es así en el desarrollo de las actividades realizadas por el hombre, tanto en educación, en movilidad, el trabajo, ocio, etc. todo aquello que le rodea esta envuelto de forma directa o indirecta de la energía. Es por tanto, el sector estratégico para el desarrollo económico de cualquier país.

A lo largo del siglo XX el bienestar de las personas ha ido mejorando, exigiendo a la sociedad parámetros de mejora en la vivencia cotidiana, utilizando en mayor medida el aprovechamiento de los combustibles fósiles. De tal forma que, se relaciona directamente el desarrollo económico y social en el crecimiento de la demanda energética. Teniendo como consecuencia directa, alarma en los límites hacia el desarrollo y es que, en un principio la crisis energética se fijaba en el seguimiento y dificultades, de producción y distribución, así como también en el control de los recursos energéticos. En cambio, actualmente la crisis energética viene marcada en un futuro agotamiento de las fuentes fósiles y en consecuencia el aumento del calentamiento global.

Por ello, es necesario un consumo sostenible, utilizar los recursos energéticos de forma que, satisfagamos nuestras necesidades actuales sin comprometer las futuras¹⁴. Por tanto, es obligatorio, utilizar los recursos naturales y desarrollar planteamientos para un uso eficiente de la energía.

Los combustibles fósiles para la producción de energía es el responsable de un gran número de impactos ambientales. Es por ello, necesario la utilización de energías renovables para reducir las emisiones. Es ineludible que desde los gobiernos locales promuevan el uso de energías renovables. El ciudadano se convierte de este modo, en el actor forzoso para la reducción de emisiones.

Cabe reseñar que las energías renovables en términos de emisiones de CO₂ son capaces de originar por un lado, independencia energética, creación de puestos de trabajo y por otro, también el desarrollo local.

¹⁴ Definición del término sostenibilidad del Informe Brundtland de las Naciones Unidas (1987).

Es necesario, visualizar la situación de las energías en España para poder determinar la evolución de la contribución de energías renovables sobre la generación total de energía primaria.

Seguridad de suministro, respeto por el medio ambiente y competitividad económica son los ejes fundamentales de la política energética europea y española. Esta última, además, ha tenido que afrontar retos particulares: un consumo energético por unidad de producto interior bruto más elevado que la media europea, elevada dependencia energética del exterior y elevadas emisiones de gases de efecto invernadero, relacionadas con el crecimiento de los sectores de generación eléctrica y de transporte.

Durante los últimos años, la respuesta a los retos específicos del contexto energético español se ha centrado en potenciar la liberalización y fomentar la transparencia en los mercados, el desarrollo de las infraestructuras energéticas y la promoción del ahorro y la eficiencia energética, así como de las energías renovables. Respecto a estas últimas, sus beneficios para nuestro país son grandes con relación a sus costes que además tienden a bajar con el tiempo, a medida que progresa la tecnología.

Como resultado de la política de apoyo a las energías renovables mediante el Plan Nacional de Energías Renovables¹⁵, el crecimiento de éstas durante los últimos años ha sido notable, y así, en términos de consumo de energía primaria, han pasado de cubrir una cuota del 6,3% en 2004 a alcanzar el 11,3% en 2010. Este porcentaje correspondiente al año 2010 se eleva al 13,2% si se calcula la contribución de las energías renovables sobre el consumo final bruto de energía, de acuerdo con la metodología establecida en la Directiva 2009/28/CE. En las figuras II.7.1. y II.7.2. se muestra la estructura de este consumo.

¹⁵Plan Nacional de Energías Renovables 2011-2020. Ministerio de de Industria, Turismo y Comercio. Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía.

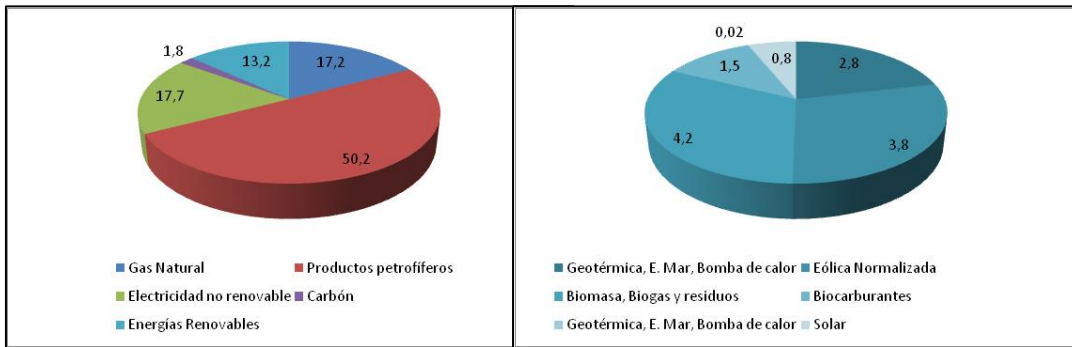


Fig. II.7.1. Consumo final energía en España

Fig. II.7.2. Consumo final de Energías Renovables

Fuente: Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía Datos 2010

Por otro lado, la contribución de la electricidad renovable a la producción bruta de electricidad en España en 2010 fue de un 32,3% y su distribución por fuentes se puede observar en la figura II.7.3.

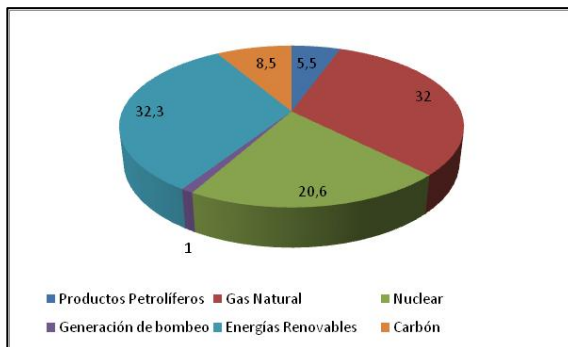


Fig. II.7.3 Producción eléctrica en España

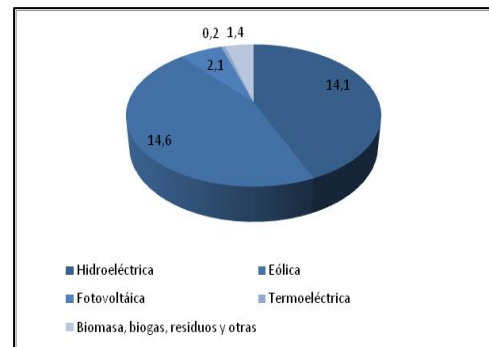


Fig. II.7.4. Producción eléctrica energías renovables

Fuente: Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía Datos 2010

En la tabla II.7.1. se presentan los consumos energéticos tanto fósiles como renovables en la Unión, Europea, en el España y en la Comunidad Valenciana.

Tabla II. 7.1. Comparativa recursos energéticos disponibles

	UE (2010)	ESPAÑA (2011)	CV (2011)
CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA (Mtep)	1760,00	129,34	10,60
Carbón	280,00	12,46	0,00
Petróleo	628,30	58,32	4,15
Gas Natural	441,80	28,93	3,08
Nuclear	236,60	15,02	2,06
Saldo eléctrico	1,20	-0,52	0,68
Renovables	172,10	15,14	0,63

Fuente: Datos Energéticos Comunidad Valenciana España 2011 (Generalitat Valenciana), DGPEM (Ministerio de Industria, Turismo y Comercio), UE Eurostat.

II. 7.1. ENERGÍA NO RENOVABLES

Las energías no renovables son limitadas, y por tanto debe existir un uso racional del mismo. España es un país que carece de recursos fósiles, y esto ocasiona una dependencia energética del exterior de un 75%, siendo un porcentaje por encima de la media europea que se sitúa en un 54%.¹⁶

Tanto la energía que proviene del carbón como la energía de tipo nuclear, no tienen yacimientos de sus materias primas en la Comunidad Valenciana. Por el momento no se conoce yacimiento de carbón, ni de uranio en el área de estudio. En cuanto a la producción de energía de estos dos tipos, sólo cabe destacar la Central Nuclear en Cofrentes (Valencia).

Petróleo

A lo largo de los últimos años han ido desarrollándose una serie de investigaciones que indican que hay depósitos importantes de petróleo en España. Solamente falta descubrirlos e invertir lo suficiente en la exploración. España gracias a su geología puede tener yacimientos importantes. Pero de todas formas, hasta la fecha no se descubrió ningún

¹⁶ Informe Eima 8. Ed. Fundación CONAMA. 2012, pág 67

yacimiento de importancia mundial. España es un país que depende muchísimo del petróleo y casi todo el petróleo que consume es importado. Sus 3000 barriles diarios no supone ningún impacto en la oferta y demanda mundial y su producción representa solamente el 0,2% del consumo interior de 1.482.000 barriles diarios. La mayor parte del petróleo se extrae del frente del delta de Ebro, cerca de Tarragona en el Mar Mediterráneo. Otros potenciales depósitos son los de Burgos, Canarias y Galicia

En la Comunidad Valenciana, en enero de 2011 la empresa escocesa Cairn Energy obtuvo la licencia para explorar una parte del fondo marino del Golfo de Valencia en busca de hidrocarburos. Ya en febrero de 2012 se presentó la memoria técnica y el estudio medioambiental, documentos donde explicaba sus planes. Entre octubre de 2013 y marzo de 2014 comenzará, según las previsiones, la exploración sísmica del fondo. En 2015, siempre y cuando el análisis del subsuelo lo aconseje, será el año previsto para la perforación del primer pozo exploratorio. Sólo perforando se conocerá si las estructuras albergan petróleo, gas o simplemente agua. Y en 2016 se perforarán los otros pozos exploratorios.

Gas natural

Hoy en día, España depende todavía en gran medida del gas exterior. Por otro lado, el consumo de gas en España ha vivido un crecimiento espectacular en las últimas décadas. Según datos del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, el gas natural constituyó en 2010 el 24,5% de la energía primaria en España. En 1985 esta cifra era únicamente de un 2%.

En los últimos meses se han ido adjudicando o se están tramitando varios permisos de exploración de hidrocarburos (gas no convencional) en diferentes puntos de España, principalmente en Cantabria, en el norte de Castilla y León y el País Vasco. El objetivo de estas licencias es investigar potenciales yacimientos de shale gas (gas pizarra) en las diferentes comunidades autónomas para poder determinar la cantidad de gas existente en el subsuelo y, si es viable, su extracción.

Los estudios preliminares realizados en Álava, en el yacimiento denominado Gran Enara (1.400 km²), ofrecen indicios de que en el subsuelo pudiera existir un volumen importante de gas no convencional. A nivel administrativo, la zona se rige por cuatro permisos administrativos (Enara, Mirua, Usapal y Usoa). Un consorcio formado por Sociedad de Hidrocarburos de Euskadi, perteneciente al grupo Ente Vasco de la Energía, Petrichor Euskadi Coöperatief (que a la vez pertenece al grupo americano

Heyco), y Cambria Europe, del grupo True Oil prevé perforar dos pozos exploratorios, muy cercanos el uno del otro, para determinar el potencial del yacimiento de Gran Enara.

Igualmente, los gobiernos autonómicos de las comunidades de Castilla y León y Cantabria (y el Ministerio de Industria cuando procede) han concedido permisos de exploración a BNK España –Trofagás, entre otros, para investigar una zona de 1.600 km², cubriendo áreas de las provincias de Burgos y Soria así como en Cantabria (permisos Sedano, Urraca y Arquetu). Solo en la fase de exploración, en Cantabria, las inversiones se sitúan en torno a los 100 millones de euros a lo largo de los próximos cuatro años.

En el interior de la provincia de Castellón recientemente la empresa Montero Energy S.L. (filial de la canadiense R2 Energy) ha iniciado los trámites para solicitar permiso de investigación y explotación de gas no convencional. Se esperan realizar las primeras explotaciones y sondeos en 2014.

A su vez, también en la provincia de Castellón se está llevando a cabo el proyecto CASTOR. Su objetivo es desarrollar un almacén subterráneo de gas natural, aprovechando las posibilidades que ofrece la estructura geológica del antiguo yacimiento petrolífero de Amposta, mediante la construcción de las instalaciones marinas y Terrestres precisas. Se trata de un proyecto estratégico para España y, especialmente, para la Comunidad Valenciana, ya que contribuirá a garantizar el abastecimiento y la disponibilidad de gas natural en caso de crisis de las fuentes habituales de suministro. Está calificado como “A-Urgente” en la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2002-2011 - Revisión 2005-2011, aprobada en Consejo de Ministros el 31 de marzo de 2006.

Este almacén estará a disposición del sistema gasista español, formando parte de su red básica, y almacenará gas natural de terceros, con el fin de contribuir a regular su disponibilidad de gas y asegurar sus existencias mínimas de seguridad.

El yacimiento Amposta se encuentra situado en el subsuelo de las aguas españolas del mar Mediterráneo, a más de 1.700 metros de profundidad y a una distancia de 22 km de la localidad de Vinaros

La capacidad total del Almacenamiento Castor será de 1.900 millones de m³ de gas natural (1,9 bcm). Este volumen corresponde al ocupado por los 56 millones de barriles de petróleo extraídos por la empresa Shell durante los años 1973 – 1989, período de tiempo durante el cual el yacimiento Amposta estuvo en producción.

Este total, 1.900 millones de m³ (1,9 bcm), está formado por:

- **Gas Útil o de Trabajo** (máx.): 1.300 millones de m³ (1,3 bcm). Este es el volumen de gas neto que se puede inyectar y extraer con regularidad del almacenamiento. Equivale al gas contenido en más de 14 tanques de 150.000 m³ de gas natural licuado (GNL)- tamaño estándar de los tanques de GNL existentes en las plantas de regasificación españolas.
- **Gas Colchón:** 600 millones de m³ (0,6 bcm). Este es el volumen de gas que se estima quedará inmovilizado en el interior del yacimiento a lo largo de toda la vida operativa del almacenamiento, y cuyas funciones básicas son rellenar espacios “muertos” de difícil drenaje del yacimiento, servir como aislamiento entre el Gas de Trabajo y el acuífero subyacente (para evitar la posible producción de agua libre) y, en menor medida, contribuir al mantenimiento de la presión del yacimiento.
- **Su capacidad de producción** (25 millones de m³ diarios) equivale al 25% del consumo medio diario de gas natural en España. También es similar al caudal máximo de emisión a la red de la planta de regasificación de Barcelona, la más grande en operación en España. Partiendo de una situación de pleno llenado del almacenamiento, Castor podría suplir la emisión de dicha planta de Barcelona durante un periodo continuado de 40 días.

El Gas de Trabajo se podrá extraer e inyectar del almacenamiento, a través de los pozos perforados al efecto, con los siguientes caudales:

- Inyección: 8 millones de m³/día.
- Extracción: 25 millones de m³/día (caudal equivalente a la emisión de una planta regasificadora durante, al menos, 4 días seguidos, partiendo del almacenamiento lleno completamente). El volumen restante de Gas de Trabajo, hasta alcanzar los 1,3 bcm, se podría extraer a caudales inferiores. La extracción de gas será necesaria cuando la demanda se dispare, normalmente en las épocas de frío más intenso y cuando, por cualquier motivo, se produzcan crisis en el suministro a través de los barcos de GNL o de los gasoductos con Argelia y Europa.

II.7.2. ENERGÍAS RENOVABLES.

Las energías renovables se conocen como una serie de fuentes primarias de energía basadas en el aprovechamiento directo e inmediato. Su característica principal, por tanto es que se renueva de forma continuada.

Las características comunes a todas ellas son, los recursos inagotables, respetuosos con el medio ambiente. Y además, son renovables que aunque tienen inversiones iniciales de alto coste, se caracterizan por sus bajos costes de funcionalidad. Estas fuentes están por todo el planeta, característica que propicia el propio suministro.

A finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, se promueve por distintos estamentos la fomentación y uso de las energías renovables. La Unión Europea ha promovido distintas líneas de actuación agrupadas en programas energéticos que favorecen la implantación de nuevas formas de generación y aprovechamiento energético, instrumentadas a través de diversos organismos de la administración en la Comunidad Valenciana en la Agencia Valenciana de la Energía (AVEN). Esto es debido, a la baja rentabilidad a corto y medio plazo que ofrecen estas energías, conllevando al necesario esfuerzo que debe mostrar la administración pública para fomentar un buen aprovechamiento de las energías renovables, ya que estas son necesarias ante el Cambio Climático.

El crecimiento del consumo de energía y de las emisiones de GEI, plasmados en la figura II.7.2.1, con un mismo nivel, siendo inferior el crecimiento del PIB, determinan que hay que abordar medidas sostenibles, es decir, acciones de ahorro y eficiencia energética y activación, más si cabe de las energías renovables.

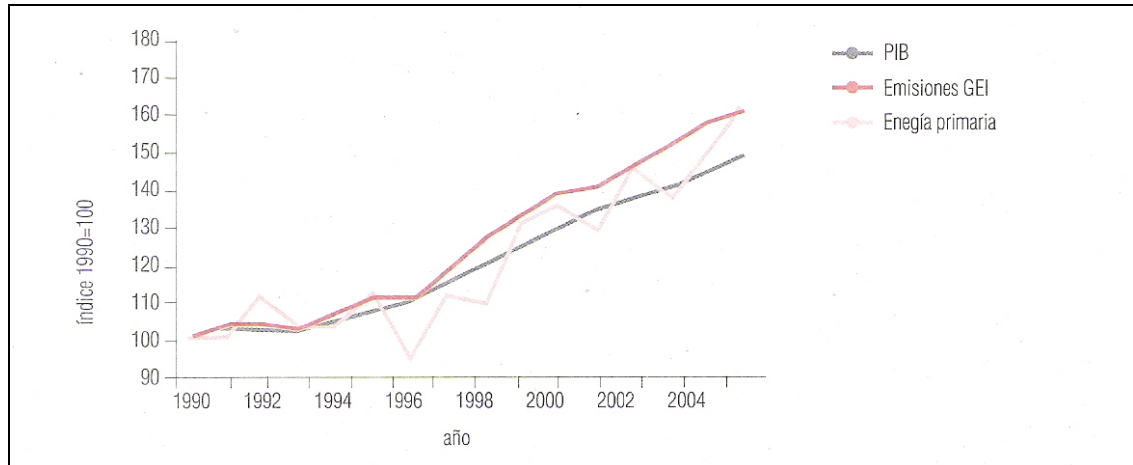


Fig. II.7.2.1. Ecoeficiencia en el sector energético.

Fuente: Ministerio de Medio Ambiente. Banco Público de Indicadores Ambientales.

Por todo ello, el estudio de investigación tiene como base la premisa que es necesario reducir las emisiones de GEI desde la perspectiva más cercana al ciudadano. De la forma que se plantea, los ciudadanos tendrán capacidad de acción dentro del sector energético.

Energía Solar

La energía solar y la fotovoltaica, son energías respetuosas con el medio ambiente y ambas contribuyen a la reducción de CO₂.

La energía proveniente del sol representa 1.080.000.000 de teravatios/h, correspondiendo a 60.000 veces la demanda de energía eléctrica a escala mundial.

La energía solar tanto térmica como fotovoltaica, provienen del sol, ambas energías renovables, y España por sus características le ofrece largas horas de sol que pueden derivar en aprovechamiento de energía solar.

La energía solar térmica, denominada de baja temperatura, es aquella que aprovecha directamente el calor del sol en aplicaciones térmicas y a su vez, puede ser empleada para aplicaciones que conlleven un considerable consumo energético. Es necesario, las condiciones climatológicas sean las adecuadas para la energía solar térmica, y para ello es necesario las sombras tanto de elementos naturales como artificiales.

Las principales aplicaciones de la energía solar térmica son:

- Baja temperatura (ACS, Calefacción, Piscinas)
- Media temperatura (procesos industriales, agricultura, climatización)
- Alta temperatura (centrales termoeléctricas solares para producir electricidad).

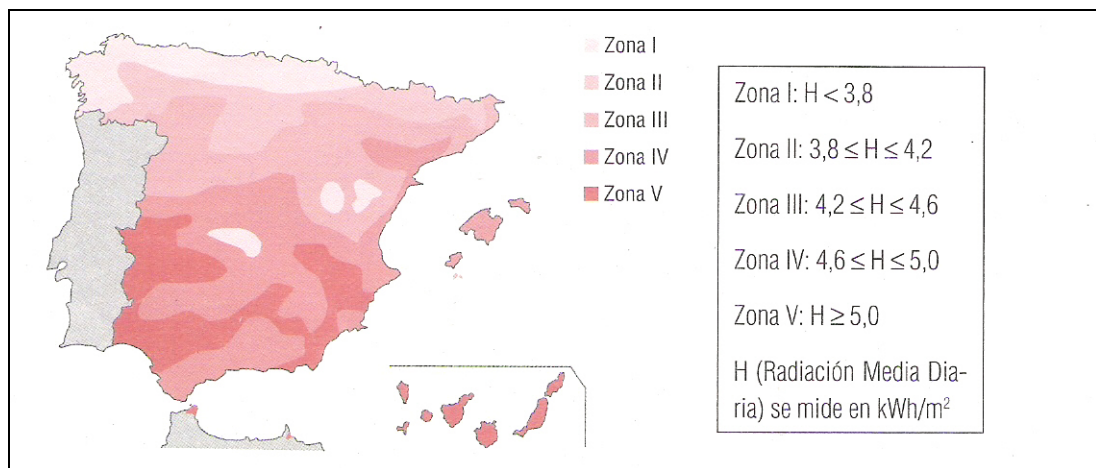
La energía solar térmica reduce emisiones de CO₂ y en consecuencia disminuye la contaminación urbana. En la siguiente tabla II.7.2.1 se muestran los valores de estas reducciones en función del combustible que se sustituye por la energía solar térmica, demostrando así la reducción de emisiones que se puede obtener de la utilización de energía solar térmica a escala local.

Tabla II.7.2.1 Reducciones en función del combustible que sustituyen a la energía solar

1m ² de captador	0,75t CO ₂ /m ² sustituyendo a la electricidad
1m ² de captador	0,22t CO ₂ /m ² sustituyendo gasóleo
1m ² de captador	0,19t CO ₂ /m ² sustituyendo al gas butano o propano
1m ² de captador	0,17t CO ₂ /m ² sustituyendo al gas natural

Fuente: Plan de Energías Renovables en España 2005-2010

Por otro lado, la energía solar fotovoltaica es una energía renovable que produce electricidad de igual forma que las centrales convencionales pero utilizando como energía primaria la radiación solar concentrada. España tiene las condiciones necesarias para el desarrollo de esta energía. El potencial de la energía solar está probado con carácter general en toda España.¹⁷ La figura II.7.2.2 muestra la radiación solar media diaria en España, se pueden observar las zonas en las que se ha delimitado en función de H (radiación media diaria).

**Fig. II.7.2.2.** Zonas de irradiación solar en España. Radiación Media Diaria. Generado a partir de isóneas solar global anual sobre superficie horizontal.

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología

¹⁷ En potencial fotovoltaico, consultar <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/>.

Como se ha comentado al inicio de este epígrafe, la energía fotovoltaica no produce impactos sobre el medio físico, los recursos hídricos y los suelos no sufren alteración, y la calidad de aire no se ve afectada. Las únicas afecciones son el impacto visual y la propia ocupación del terreno.

Las aplicaciones de la energía solar fotovoltaica pueden ser aisladas de la red eléctrica o conectadas en red. Entre las no conectadas, se encuentran, las aplicaciones de bombeo de agua, sistemas de riego en instalaciones agroganaderas, faros marítimos, señalización de carreteras, viviendas aisladas, pero todo esto siempre que no haya opción a la conexión en red. En cambio, las aplicaciones conectadas a red pueden ser similares a las centrales de producción de energía, pueden también ser instalaciones superpuestas en los envoltentes de los edificios que son aquellos que proporcionan parte de la electricidad consumida en los mismos y vender los sobrantes energéticos.

Según datos del Instituto para la diversificación y ahorro de la energía (IDAE), en comparativa con la producción de electricidad de la combustión de carbón, cada kwh generado con energía solar fotovoltaica evita la emisión a la atmósfera aproximadamente un kilo de CO₂ y si lo comparamos con gas natural, 400g de CO₂. Aunque se debe considerar que los costes de implantación de energía fotovoltaica varían dependiendo del tamaño de la instalación, el tipo de aplicación, así como la tecnología empleada o las condiciones del mercado, van cambiando. De tal forma que en los últimos años, se ha podido ver como los costes han descendido llegando a un coste aproximado de 8.900 D/Wp en el año 2005¹⁸.

Como justificación número dos, tendríamos la plasmación de un ejemplo real de reducción de emisiones de CO₂, siendo una vivienda unifamiliar con una potencia instalada de 1,9t de CO₂ al año, siendo la generación eléctrica con central de ciclo combinado de gas natural y en cambio una planta solar de 1.200kWp puede evitar la emisión anual de 818t de CO₂. Dato que vuelve a determinar la posibilidad de reducción de emisiones en el ámbito local.

La tabla II.7.2.2 muestra un resumen de inversiones a realizar y emisiones de CO₂ evitadas para tres tipos de instalaciones fotovoltaicas de diferentes potencias.

¹⁸ Informe de ASIF (Asociación de la industria fotovoltaica) de 2006 realizando una media de los costes dados en D/Wp para los diferentes tipos de instalación.

Tabla II.7.2.2 Inversiones a realizar y emisiones de CO₂ evitadas

EJEMPLOS	P= 4 kWp Instalación Fija	P= 6, 12 kWp Instalación con seguimiento solar	P= 120 kWp Instalación con Seguimiento solar
Potencia de generador(kWp)	4,0	6,12	120
Potencia nominal (kW)	3,5	5,0	100
Vida útil (años)	25	25	25
Régimen de funcionamiento (h)	1.250	1.644	1.250
Generación eléctrica neta (kWh)	5.000	10.061	150.000
Precio de venta electr. (€/kWh)	0,440381	0,440381	0,440381
Inversión (€)	26.800	47.124	756.000
Pago inicial del titular (20%) (€)	5.360	9.425	151.200
Préstamo bancario (80%) (€)	21.440	37.699	604.800
Pago anual del préstamo (€)	2.578	4.648	74.566
Ingresos anuales (1er año) (€)	2.201	4.431	66.057
Gastos de operación y mantenimiento	150	238	1.982
TIR a 25 años (%)	7,11	9,58	8,29
Toneladas de CO₂/año evitadas	1,9	3,7	55,8
Toneladas de CO₂ evitadas durante la	47,5	93,5	1.39

Fuente: Documento "El sol puede ser suyo" publicado por el IDAE en junio de 2007

Aplicación en Vila-real.

Vila-real, desde su ubicación geográfica y atendiendo también a su climatología, permite que el aprovechamiento de la energía solar sea óptimo, conforme se ha visto en la fig. II.7.2.2. que pertenece a la Zona IV. A pesar de tener una irradiación de menor intensidad, que al sur de la Comunidad Valenciana, su potencial es alto, las horas de sol son continuas y progresivas, permitiendo que sea posible la utilización de este recurso.

Los programas de cálculo de instalaciones solares y térmicas, se originan de la *radiación solar global* que reciben en plano horizontal. Siendo ésta la suma de la *radiación directa* y la *radiación difusa*. Se entienda por *radiación directa* la irradiancia que alcanza la superficie en un plano horizontal proveniente únicamente del disco solar, mientras que por *radiación difusa* aquella que también se alcanza en un plano horizontal pero proveniente del resto del cielo debido a los procesos de dispersión que se producen en el atmósfera. A partir de estos valores de radiación se calcula el aporte solar de la instalación.

En los mapas que se presentan en la figura II.7.2.3, se indica la radiación solar global sobre el plano horizontal en valores medios mensuales de la radiación diaria, expresada en cal/cm²día en la Comunidad Valenciana. Las líneas expresan, los puntos de igual radiación, en estas unidades. Los puntos entre líneas pueden extrapolarse de forma lineal. Para transformar los datos obtenidos a partir de los mapas a MJ/m²día basta multiplicarlos por 0,0418.

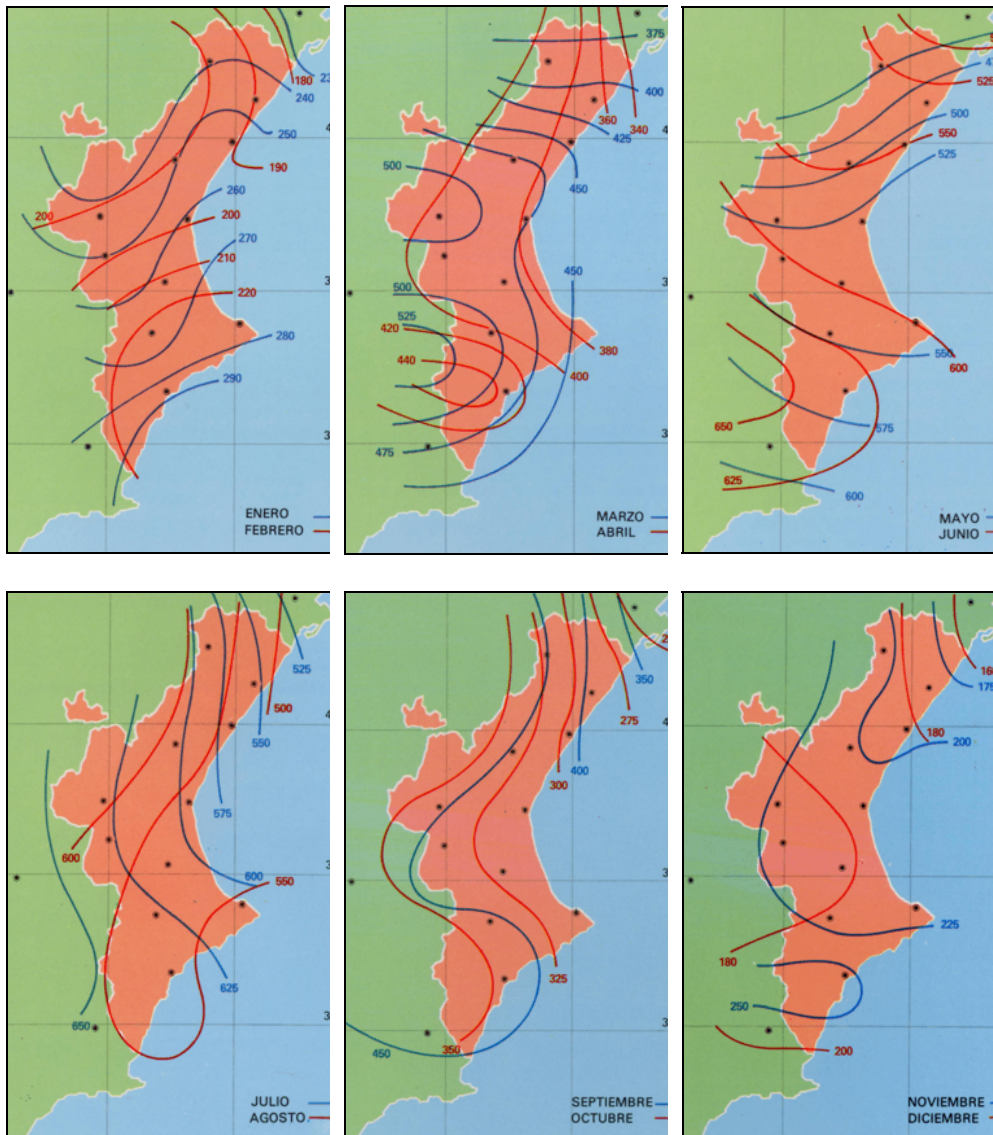


Fig. II.7.2.3. Mapa de radiación global sobre el plano horizontal (cal/cm²/día)
Fuente Agencia valenciana de la energía (AVEN)

En la figura II.7.2.4 se aprecia la trayectoria del Sol durante todo el año, la línea verde corresponde al solsticio de verano, y la línea azul corresponde a la trayectoria del solsticio de invierno.

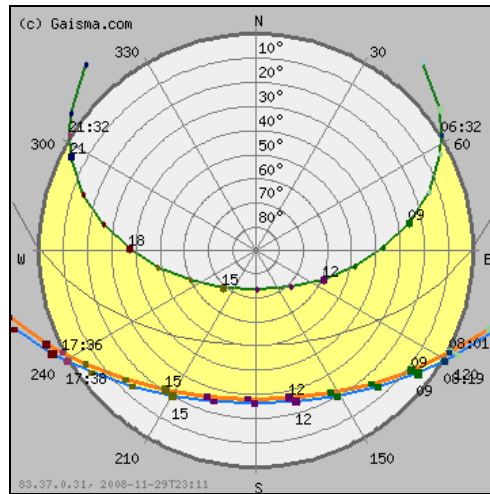


Fig. II. 7.2.4. Trayectoria del Sol durante todo el año. Fuente: AVEN

En la figura II.7.2.5 se presentan los valores medios mensuales de las variables referidas a la radiación solar en el plano horizontal con una resolución de 3x3 km utilizando datos satelitales mensuales del periodo 1983-2005 en Castellón, lugar más cercano al área de estudio en el cual se han evaluado estos parámetros.

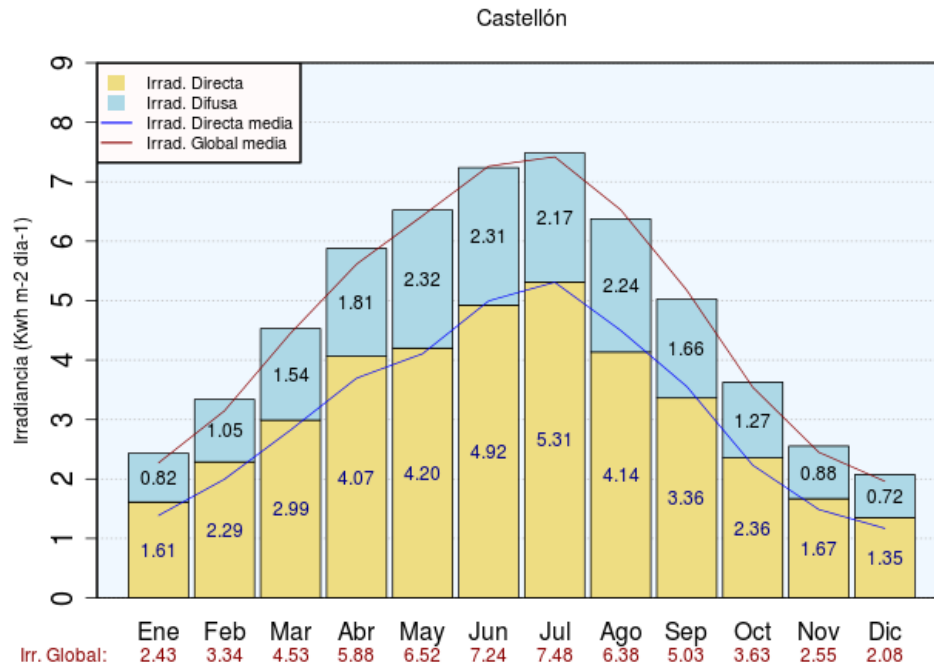


Fig. II.7.2.5 Parámetros de radiación solar en el plano horizontal de Castellón
Fuente: *Altas de radiación solar en España* (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, y AEMET) Serie 1983-2005.

La suma de las barras amarillas y azules (figura II.7.2.5) representa la irradiación global media mensual, siendo esta figura útil para evaluar de forma sencilla la aportación de la irradiación difusa (azul) a la irradiación global. Asimismo, se muestra en las barras los valores medios de irradiación directa y difusa en KW/m²día. Se observa que en el mes de julio se registran los máximos valores de irradiación global y directa, mientras que en diciembre los mínimos. También se aprecia que el aumento en la irradiación durante los meses entorno al equinoccio de primavera (marzo a mayo) es más lenta la disminución de la irradiación que en los meses próximos al equinoccio de otoño (septiembre-noviembre), existiendo por tanto cierta asimetría en las curvas de oscilación media anual de la irradiancia.

Como norma general la radiación difusa presenta aproximadamente un tercio de la radiación global. De toda la radiación solar que llega a la atmósfera terrestre solo el 57% llega a la superficie, 30% de radiación directa y 27% de radiación difusa.

Por otro lado, también es posible hacer el cálculo de las instalaciones solares a partir de datos de la radiación en un plano inclinado, es decir la radiación incidente en la inclinación con orientación al Sur.

En la siguiente tabla II.7.2.3 se indica la radiación solar captada por un plano con un cierto ángulo de inclinación sobre horizontal, orientado al Sur, en un estudio que se realizó en el municipio cercano al de estudio Castellón. En las columnas vienen indicados los meses, y las dos últimas marcan la radiación anual y el valor de los seis meses más fríos. Los valores están expresados en MJ/m²día, para cada día de mes. En aplicaciones fotovoltaicas es válido indicar la radiación los picos de las horas de sol, pueden obtenerse dividiendo los datos de la tabla II.7.2.3 por 3,6. Dada la cercanía de del área de estudio al municipio donde se ha realizado la observación, los datos para Vila-real serán muy similares.

Tabla II. 7.2.3 Radiación captada según el ángulo de inclinación

Ang	En.	Fe.	Ma.	Ab.	Ma.	Ju.	Jl.	Ag.	Se.	Ob.	No.	Di.	Anual	Invier
20	11.6	13.2	18.2	19.6	21.7	23.9	23.8	21.9	18.8	16.2	11.6	11.1	6347	2463
25	12.4	13.8	18.6	19.6	21.4	23.3	23.3	21.8	19.1	16.8	12.3	11.9	6430	2579
30	13.1	14.3	18.9	19.5	21.0	22.7	22.8	21.5	19.2	17.3	12.9	12.6	6477	2679
35	13.7	14.7	19.1	19.3	20.4	21.9	22.1	21.2	19.3	17.8	13.4	13.3	6487	2763
40	14.2	15.0	19.2	19.0	19.8	21.1	21.3	20.7	19.2	18.1	13.9	13.9	6461	2829
45	14.7	15.3	19.2	18.6	19.1	20.2	20.4	20.1	19.0	18.3	14.2	14.3	6399	2878
50	15.0	15.4	19.1	18.0	18.2	19.1	19.4	19.4	18.7	18.4	14.5	14.7	6300	2908
55	15.2	15.4	18.8	17.4	17.3	18.0	18.4	18.6	18.3	18.4	14.7	15.0	6167	2920
60	15.4	15.4	18.4	16.7	16.3	16.9	17.2	17.7	17.8	18.2	14.8	15.2	6000	2914
65	15.4	15.2	17.9	15.9	15.3	15.6	16.0	16.7	17.2	18.0	14.7	15.3	5800	2889
70	15.3	15.0	17.4	15.0	14.2	14.3	14.8	15.7	16.5	17.6	14.6	15.3	5569	2847

Fuente: Agencia Valenciana de la Energía (AVEN)

Las aplicaciones anteriormente mencionadas son perfectamente aplicables, y habrá que estudiar la viabilidad concreta de cada una de las actuaciones y las líneas de promoción más eficaces para su correcto aprovechamiento en el municipio. Es necesario destacar el importante número de naves industriales, que dispone Vila-real y pudiéndose ubicar las centrales fotovoltaicas, tanto en edificios públicos como privados. Además, en el municipio hay instalado una placa solar fotovoltaica en huerto con una potencia de 567KW.

Antes de cerrar este apartado, es inexcusable resaltar concluyendo que la energía solar térmica y la fotovoltaica, ofrecen ventajas en la reducción de CO₂ para la ciudadanía y para las empresas. Ambas son medidas para mejorar la calidad del aire en zonas urbanas.

Energía Eólica

La energía eólica es una fuente de energía limpia, al igual como el resto de energías renovables, que a su vez es una fuente autóctona inagotable, representando ventajas socioeconómicas y ambientales. Aunque no se puede obviar el impacto ambiental sobre el deterioro del paisaje, el ruido que se genera o los peligros para las aves. A pesar de todo ello, en comparación con las energías tradicionales que utilizan combustibles fósiles o radioactivos¹⁹, su balance es positivo. No genera residuos peligrosos radioactivos, ni emite a la atmósfera dióxido de carbono, ni dióxidos de azufre, ni óxido de nitrógeno o partículas sólidas. El aspecto económico, es bastante elevado pero los avances continuos en tecnología utilizada, han ocasionado la bajada de los costes en la construcción e instalación de los parques eólicos.

Llegado a este punto hay que hacer otra vez referencia a los Entes Locales, Ayuntamientos y Comunidades Autónomas, para facilitar y promover este tipo de energías renovables. Y esto, sin duda es necesario para evitar emisiones de CO₂ a la atmósfera. Así, por ejemplo un parque eólico de potencia 25MW, que era la potencia media en los parques eólicos en el 2004, funcionando 2.400horas evitaría la emisión anual de de 57.600 toneladas de CO₂ 495 toneladas de SO₂, 135 de NO₂ y 99t de otras partículas sólidas que se habría producido en una central termoeléctrica convencional de carbón para generar la misma cantidad comentada.²⁰

El Plan Eólico de la Comunidad Valenciana se aprobó en el acuerdo de 26 de julio de 2001, bajo la Ley valenciana de 9/1999, de 30 de diciembre, en su disposición novena y conforme a lo previsto en la Ley valenciana de 6/1989, de 7 de julio. Dicho plan comprende en su anexo normas y planos del Plan Eólico. El desarrollo y la ejecución de dicho plan, da lugar a una

¹⁹ Impactos ambientales en la producción eléctrica. Análisis de Ciclo de Vida de ocho tecnologías de generación eléctrica. IDAE Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, 2000 pp 7-10.

²⁰ Manuales de energías renovables. Energía eólica. Ed. IDAE. Madrid. 2006, pp:72.

Aplicación en Vila-real.

Los datos recogidos en el Plan Eólico de la Comunidad muestran como en Vila-real, no se desarrolla ningún parque eólico debido a la existencia de otros emplazamientos más adecuados. Sin embargo, en la última publicación del IDAE respecto al mapa eólico (figura 7.7.2.6), se puede observar el potencial eólico de la localidad y del territorio, para poder planificar mejor la implantación de dicha energía.



Fig. II.7.2.6. Mapa eólico de la Comunidad Valenciana según IDAE

Vila-real forma parte de la zona 5 del Plan Eólico de la Comunidad Valenciana, dicha zona fue adjudicada a la empresa Proyectos Eólicos Valencianos, SA. Aunque no está incluido este municipio en una zona de alta potencia, debido a la proximidad del mar y a las características del territorio hacen posible que el aprovechamiento sea óptimo para la pequeña y mediana potencia.

En la tabla II.7.2.4 se ven reflejadas las mediciones del Plan Eólico que vienen a determinar que en el municipio de Vila-real, si existe potencial eólico, viable para instalaciones menores de media y pequeña potencia, se refiere al abastecimiento de electricidad en zonas alejadas de la urbe, bombeo para riego, instalaciones mixtas, entre otras.

Tabla II.7.2.4. Valores estacionales a 80m

VALORES ESTACIONALES A 80m				
Coordenadas UTM(m): 747748, 4425564				
	verano	otoño	invierno	primavera
Velocidad (m/s)	5,9	1,85	5,15	1,677
Weibull C (m/s)	1,721	4,41	6,07	5,13
Weibull k	388,	1,968	5,95	5,91

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

Tabla II.7.2.5 Distribución de los parámetros a 80m según la dirección de viento

Coordenadas a UTM(m): 748448,4425764					
Dirección	Frecuencia (%)	Velocidad (m/s)	Potencia (%)	Weibull C (m/s)	Weibull K
N	8,24	5,817	10,78	6,696	1,933
NNE	6,37	5,740	9,35	6,657	1,739
NE	5,34	5,754	8,12	6,759	1,753
ENE	5,02	4,632	4,48	5,494	1,650
E	5,47	4,005	2,16	4,632	2,112
ESE	6,00	3,635	1,60	4,224	2,426
SE	7,71	3,655	2,05	4,258	2,530
SSE	7,41	4,019	2,81	4,723	2,381
S	5,02	3,694	1,76	4,292	1,907
SSW	4,14	3,752	1,66	4,502	1,916
SW	4,48	4,364	3,22	5,120	1,652
WSW	4,50	4,374	3,25	5,046	1,605
W	5,27	4,641	4,69	5,409	1,604
WNW	7,11	5,438	8,88	6,282	1,724
NW	7,50	5,011	7,97	5,942	1,718
NNW	10,42	6,896	27,21	8,034	1,725

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

Concluyendo, la energía eólica ha posicionado a España en la segunda potencia de creación de energía renovable eólica, siendo la primera posición Alemania y nos siguen EEUU y Dinamarca. Es un potencial que genera un desarrollo económico y creación de puestos de trabajo, acompañado de una reducción de emisiones de CO₂ en las zonas urbanas.

Energía de la Biomasa y biogás.

El análisis de la situación energética actual en España y de las previsiones sobre potencia eléctrica instalada y consumo de biomasa indicados en el *Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020*, permite detectar la necesidad de disponer de cantidades significativas de biomasa y de invertir en nuevas plantas de producción de energía con biomasa por tal de alcanzar los objetivos energéticos a corto y medio plazo, disminuir la dependencia energética de los recursos no renovables y reducir las emisiones de CO₂ que originan el Cambio Climático.

La biomasa referida en el *Plan de Energías Renovables (PER) 2011-2020* tiene diferentes orígenes, pero este Estudio preliminar se centra en el potencial de la biomasa disponible procedente de los ecosistemas forestales de la provincia de Castellón.

La biomasa es masa orgánica de origen vegetal o animal, incluyendo los residuos orgánicos, siendo susceptibles de aprovechamiento energético. La biomasa en su uso, es beneficioso para el medio ambiente. De esta forma, el crecimiento vegetal permite reducir la erosión y desertificación, además de prevenir los incendios forestales.

Por otro lado, la biomasa ocasiona un balance neutro de emisiones de CO₂, es decir las emisiones que se emiten a la atmósfera son equivalentes o inferiores, así por ejemplo una central térmica que se alimente por biomasa con una potencia de 5MW y una producción de 37.500MWh/año evita la emisión de 14.000tn anuales de CO₂, que sería emitida por una central de ciclo combinado de gas natural.²¹

En la siguiente figura se muestra emisiones emitidas por energías renovables y por energía de la biomasa.

²¹ Plan de Energías Renovables en España 2005-2010. Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

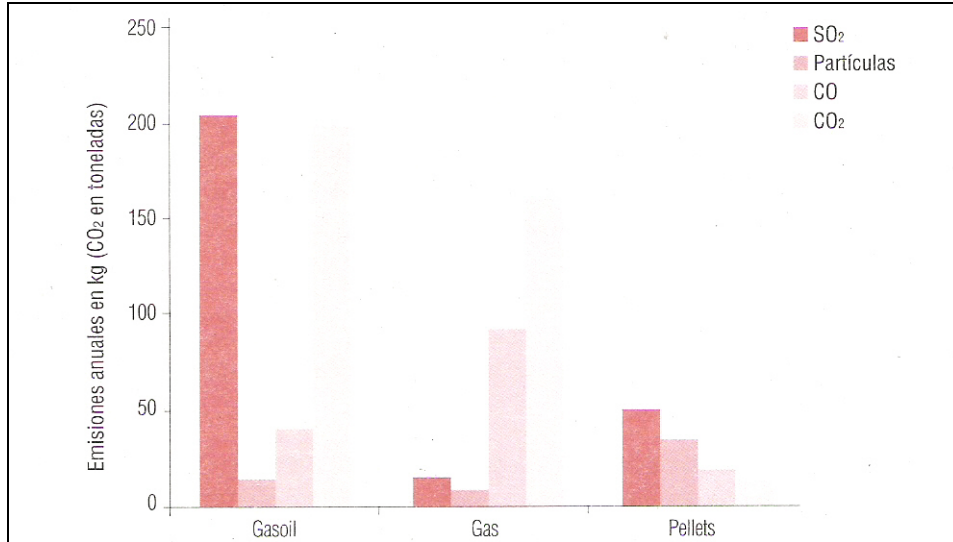


Fig. II.7.2.6. Comparación de las emisiones para distintos combustibles

En este tipo de energía, los aspectos económicos sufren oscilaciones dependiendo tanto de la inversión como la explotación, en función de la tecnología que se utilice.

Entre estas aplicaciones cabe destacar otras aplicaciones a la biomasa, la producción de electricidad, biogás, biocombustibles entre otros.

Los recursos de que dispone la energía renovable de biomasa son fácilmente disponibles, y son muchas las aplicaciones a desarrollar. Vila-real tiene un cierto aprovechamiento de este recurso, debido al alto nivel de desechos agrícolas e industriales.

Las plantas de producción de energía con biomasa, en operación y/o en proyecto, requieren de una garantía fiable de suministro para asegurar su funcionamiento sin proceder a paros operacionales. La falta de un mercado de la biomasa y la incertidumbre respecto a la cantidad de biomasa forestal disponible para usos energéticos en la provincia de Castellón, dificulta la creación de nuevas empresas dedicadas a la valoración energética de los recursos forestales.

Se han consultado numerosos datos oficiales aportados por la administración nacional²² publicados en forma de inventarios. Así como los mapas de cultivos y aprovechamientos del 2000 al 2010.

Estos inventarios son de tipo continuo (se repiten las mismas mediciones cada 10 años), generados por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM), corresponde a una cartografía a nivel nacional sobre los usos y aprovechamientos del suelo y unos inventarios forestales nacionales. Esta cartografía es básica para el desarrollo de estudios agronómicos, medioambientales y de diseño de infraestructuras, permitiendo obtener información georeferenciada y alfanumérica, con el nivel de detalle que se desee y limitada a cualquier división administrativa (municipios, provincias, CCAA y nacional).

A partir de dichos datos, se cuantifica el potencial de biomasa forestal en la provincia de Castellón, para finalmente calcular la energía generable, a partir de la combustión de los recursos forestales cuantificados, y la cantidad de CO₂ evitable de ser emitida a la atmósfera, si la biomasa forestal sustituyera a los combustibles no renovables en la generación eléctrica.

²² Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Respecto a la **biomasa forestal disponible**, en el tercero y último Inventario Forestal Nacional (IFN3) se especifica la superficie forestal actual en cada una de las provincias de España. En la tabla II.7.2.6 está sintetizada la superficie (ha) y porcentaje de uso forestal en cada una de las comunidades autónomas.

Tabla II.7.2.6. Síntesis superficies y porcentajes de uso forestal por Comunidades Autónomas

Comunidades Autónomas	Monte arbolado	Monte arbolado Nacional (%)	Monte desarbolado	Monte desarbolado Nacional (%)	Uso forestal	Uso forestal Nacional (%)
Galicia	1.405.452	7,7	634.123	6,8	2.039.575	7,4
I. Baleares	186.377	1,0	37.224	0,4	223.601	0,8
R. Murcia	316.292	1,7	169.727	1,8	486.019	1,8
P. Asturias	451.116	2,5	313.481	3,4	764.597	2,8
Cantabria	214.257	1,2	145.202	1,6	359.459	1,3
C. F. Navarra	462.664	2,5	123.849	1,3	586.513	2,1
Rioja	169.552	0,9	131.924	1,4	301.476	1,1
C. Madrid	270.086	1,5	150.007	1,6	420.093	1,5
Extremadura	1.921.250	10,5	805.982	8,7	2.727.233	9,9
Cataluña	1.626.212	8,9	304.270	3,3	1.930.482	7,0
Canarias	134.091	0,7	429.554	4,6	563.645	2,0
Castilla y León	2.982.317	16,3	1.825.414	19,7	4.807.731	17,5
Castilla-La Mancha	2.739.598	15,0	825.182	8,9	3.564.779	12,9
Aragón	1.577.991	8,6	1.030.321	11,1	2.608.312	9,5
P. Vasco	397.831	2,2	97.224	1,0	495.055	1,8
C. Valenciana	754.459	4,1	500.879	5,4	1.255.338	4,6
Andalucía	2.655.849	14,5	1.738.216	18,8	4.394.066	16,0
España	18.265.394	100	9.262.579	100	27.527.974	100

Fuente: Inventario Forestal Nacional

Los ecosistemas forestales de España ocupan 27.527.974 hectáreas, de las cuales 18.265.394 están arboladas y 9.262.579 desarboladas, que aproximadamente corresponden al 66,35% y el 33,64%. Sin embargo son el 36,10% y el 18,30% del territorio nacional. El porcentaje de la superficie arbolada en el territorio nacional respecto al segundo inventario forestal se ha incrementado en un 7,1% frente al descenso de la superficie forestal no arbolada del territorio nacional que es del 4,7% respecto al IFN2. En la tabla II.7.2.6, se puede observar que las comunidades con mayor superficie de uso forestal son las de mayor extensión como son Castilla y León (17,5%), Castilla-La Mancha (12,9%) y Andalucía (16%), sin embargo en el porcentaje de superficie se puede detectar un notable aumento de la

superficie de monte arbolado a costa de una disminución de la superficie desarbolada y cultivo.

Los recursos de biomasa agrícola y forestal en la Comunidad Valenciana (CV) pueden suponer en torno a 1.7-2 Mt/año y su aprovechamiento energético podría suponer un ahorro de emisiones de 800-1000 kt CO₂/año. La contribución de esta biomasa en la CV podría llegar al 4% de la energía primaria alcanzando así una contribución total de energías renovables del 6,2%, por encima de la media nacional (6%) y europea (5,8%). La electricidad generada con esta biomasa podría cubrir el 6,2% de las necesidades en el ámbito CV.

Se podrían instalar 20-25 plantas de biomasa de tamaños medio 40-70 kt/año distribuidas a lo largo de la CV para generación de biocombustibles sólidos, calor y/o electricidad. La fuerte estacionalidad de estas fuentes de biomasa se puede amortiguar con la adecuada combinación de zonas geográficas con tipología de cultivos sensiblemente diferentes. (p.e. Ribera Alta + Ribera Baja, Plana Baixa + Alto Mijares), y la utilización de residuos de industrias agroalimentarias y de madera/mueble.

Los residuos vegetales, madera y similares de industrias agroalimentarias y de madera y mueble, podrían suponer un incremento de la cantidad de biomasa disponible y consiguiente ahorro de emisiones de un 5-10%. La Comunidad Valenciana, tiene una superficie forestal de 1.255.338 hectáreas, aproximadamente un 53,9% de la extensión de la Comunidad Valenciana.

Tabla II.7.2.7. Síntesis superficies y porcentajes de uso forestal en la Comunidad Valenciana

Provincia	Monte arbolado Ha	Monte arbolado (%)	Monte desarbolado Ha	Monte desarbolado (%)	Uso forestal Ha	Uso forestal (%)
Valencia	350.955	46,51	230.950	46,11	581.905	46,35
Alicante	132.786	17,6	117.534	23,47	250.320	19,94
Castellón	270.718	35,89	152.395	30,42	423.113	33,71
TOTAL	754.459	100	500.879	100	1.255.338	100

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

La superficie arbolada es más abundante que la superficie desarbolada en las tres provincias (tabla II.7.2.7). Cabe destacar la ausencia de superficie adhesionada en la Comunidad Valenciana y un 10,93% la superficie de monte arbolado es ralo y disperso, siendo Alicante la provincia que tiene una mayor proporción de monte ralo y disperso. La biomasa arbórea en la Comunidad Valenciana es de 26,60 m³/ha, El número de pies mayores ($\phi > 75$ mm) es de 307 pies/ha y el de pies menores es de 563 pies/ha. La superficie arbolada ha aumentado respecto el IFN2 mientras que la superficie desarbolada ha disminuido. Ha aumentado el número de pies tanto de pies menores como de pies mayores respecto el IFN2. La biomasa arbórea ha pasado de 17,42 m³/ha en el IFN2 a 26,60 m³/ha en el IFN3.

Tabla II.7.2.8. Síntesis superficies y porcentajes de uso forestal en la Comunidad Valenciana

Provincia	Monte arbolado no adhesionado	Bosque adhesionado	Monte arbolado ralo y disperso	Biomasa arbórea (m ³)	Cantidad de pies mayores	Cantidad de pies menores
Valencia	318.598	0	32.357	8.863.180	87.066.638	134.955.692
Alicante	112.895	0	19.891	2.789.325	32.366.990	43.857.927
Castellón	248.576	0	22.142	8.412.554	112.259.963	246.265.994
TOTAL	680.069	0	74.390	20.065.059	231.693.591	425.079.613

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

Tal y como se observa en la siguiente figura II.7.2.7, en la provincia de Castellón las especies arbóreas que predominan en sus montes son las pináceas (*Pinaceae*) y las quercinias (*Quercus*).

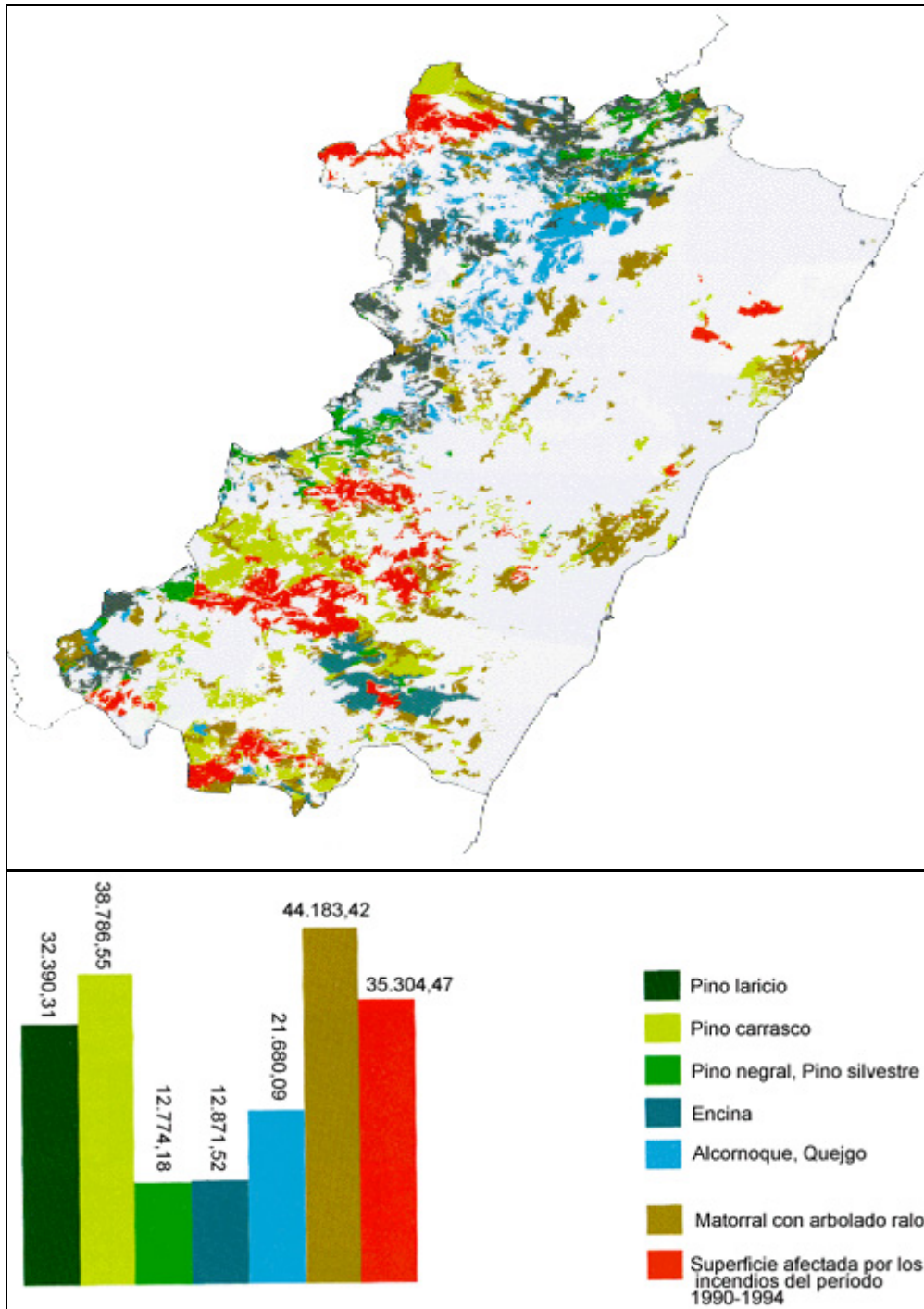


Fig. II.7.2.7. Especies arbóreas dominantes en la provincia de Castellón.
Fuente: Generalitat Valenciana

A partir de la biomasa arbórea presente en la Provincia de Castellón (8.412.554 m³) y de las especies arbóreas que predominan en sus bosques (pináceas y quercinias), se pasa a calcular el peso de la biomasa arbórea. Se puede considerar que el peso medio del estéreo (1 m³ de madera) para las principales especies arbóreas de la provincia es de unos 400 kg. De este modo, el peso total de la biomasa arbórea disponible es de 3.365.021,6 Tm.

El poder calorífico medio de estas especies predominantes (PCI al 20% humedad en base húmeda) es de 15.500 kJ/kg. Con esto y con lo anterior, la energía disponible a partir de la biomasa forestal en la provincia de Castellón es de 52.157.834,8 MJ, o lo que es lo mismo 14.488,28 MWh o 1.303,94 tep (toneladas equivalentes de petróleo).

La tonelada equivalente de petróleo (tep) es una unidad de energía cuyo valor equivale a la energía obtenida por la combustión de una tonelada de petróleo. Es una de las unidades grandes de energía y sirve también de parámetro (comparación) de los niveles de emisión de anhídrido carbónico (también conocido como dióxido de carbono o CO₂) a la atmósfera que se generan al quemar diversos combustibles.

Con los resultados obtenidos, se puede decir que las cantidades de CO₂ evitables de ser emitidas a la atmósfera si el total de la biomasa forestal arbórea sustituyera a los combustibles no renovables (gas natural, carbón mineral y gasoil) en la generación eléctrica son las siguientes:

- Gas natural= 2.738,27 Tm de CO₂
- Carbón mineral= 4.954,97 Tm de CO₂
- Gasoil= 3.781,43 Tm de CO₂

Por último mencionar que los resultados obtenidos corresponden al total de hectáreas de uso forestal arbolado en la provincia de Castellón, sin haber tenido en consideración la superficie privada y pública (18% pública y 82% privada, Figura II.7.2.8 y II.2.9), así como el área total de superficie con algún grado de protección ambiental como pueden ser los Parques Naturales.

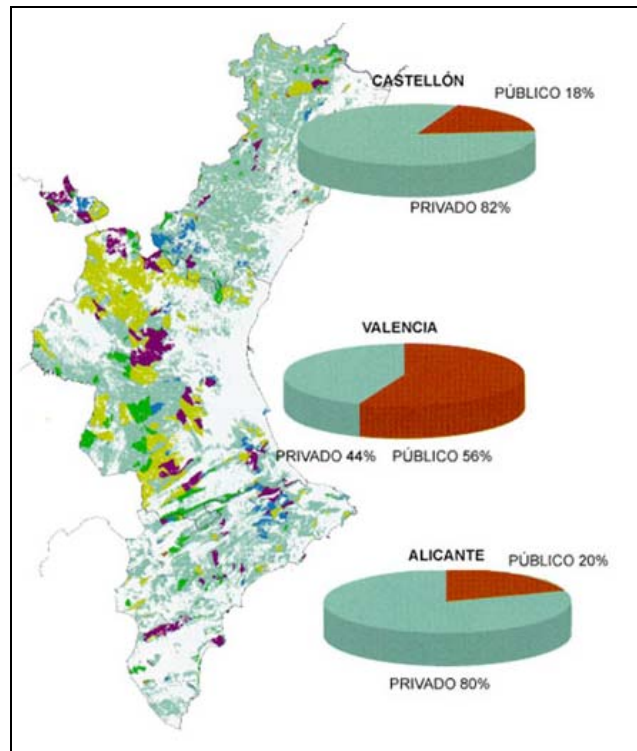


Figura II.7.2.8. Régimen de la propiedad forestal en la Comunidad Valenciana.

Fuente: Generalitat Valenciana

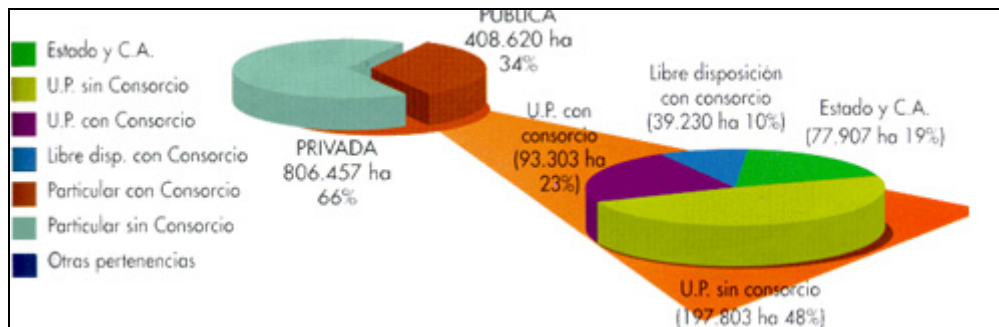


Fig. II.7.2.9. Desglose del régimen de la propiedad forestal en la Comunidad Valenciana. Fuente: Generalitat Valenciana

Para completar el Estudio sería interesante tener en cuenta la superficie forestal total de la provincia en la que se realizan tratamientos selvícolas (17% de la superficie de uso forestal) encaminados a una correcta gestión de los montes (figura II.7.2.10).

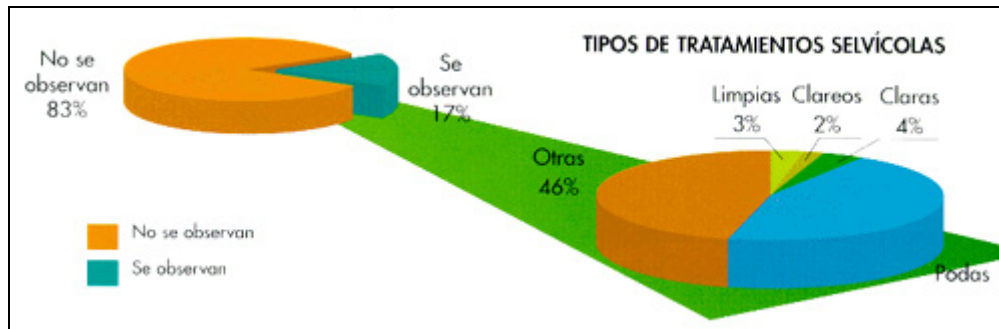


Figura II.7.2.10. Porcentaje de la superficie forestal en la que se realizan tratamientos selvícolas en la Comunidad Valenciana. Fuente: Generalitat Valenciana

Resulta interesante el estudio de la cuantificación de estos residuos forestales procedentes de labores selvícolas para su uso como combustible en plantas de biomasa. Este es un punto muy importante pues estos residuos carecen de valorización y son depositados troceados in-situ. Esto supondría un punto adicional a favor de la biomasa como fuente de generación energética sostenible y respetuosa con el medioambiente.

Teniendo en cuenta las últimas consideraciones, las cantidades de energía obtenida y de emisiones evitadas de CO₂ a la atmósfera serían significativamente inferiores a las calculadas, pero aun así resulta muy interesante de cara a la implantación de centrales de producción de energía a partir de biomasa forestal en la provincia de Castellón.

El **biogás** es un gas formado principalmente por CH₄, CO₂ y N₂ que se origina por determinadas bacterias en los residuos biodegradables en un ambiente anaeróbico. Por tanto, el biogás se puede obtener del subproducto del tratamiento de los residuos biodegradables. La materia prima para la obtención del biogás son los residuos ganaderos, los residuos orgánicos urbanos, los lodos de las depuradoras de EDAR municipales y los residuos biodegradables.

Las aplicaciones energéticas del biogás pueden ser eléctricas o térmicas, incluso conjunta. La primera, es utilizado como combustible y la térmica menos utilizada, aprovechamiento del calor generado para la calefacción en procesos industriales. Es por ello, que el uso del biogás es siempre en el proceso final de aprovechamiento, en el tratamiento de residuos. Su alta composición de metano, lo convierte en un gas que contribuye al cambio climático de manera muy importante.

Aplicación en Vila-real

El municipio de Vila-real (Figura II.7.2.11), tiene aproximadamente 4.066 Ha de cítricos, menos de 100 Ha forestales recreativas y 1.145,2 Ha de urbano tabla II.6.2.1 El suelo cítrícola y urbano representan los dos principales potenciales de la Biomasa debido a los residuos que generan dichos usos de residuos, en el sector de los Cítricos y RSU fracción orgánica.

En los residuos del sector de Cítricos, Vila-real genera más del 10% de la masa vegetal en restos de poda proveniente del cultivo de cítricos. Además, los residuos de la industria de cítricos también deben ser tenidos en cuenta, a pesar de su rápida fermentación que derivan en un problema medioambiental. La planta de zumos de cítricos convierte la mitad en zumo y la restante en residuo de corteza, semillas y pulpa utilizado, en su mayoría como alimento para el ganado. El tratamiento de estos residuos es rentable y óptimo para el medio ambiente.

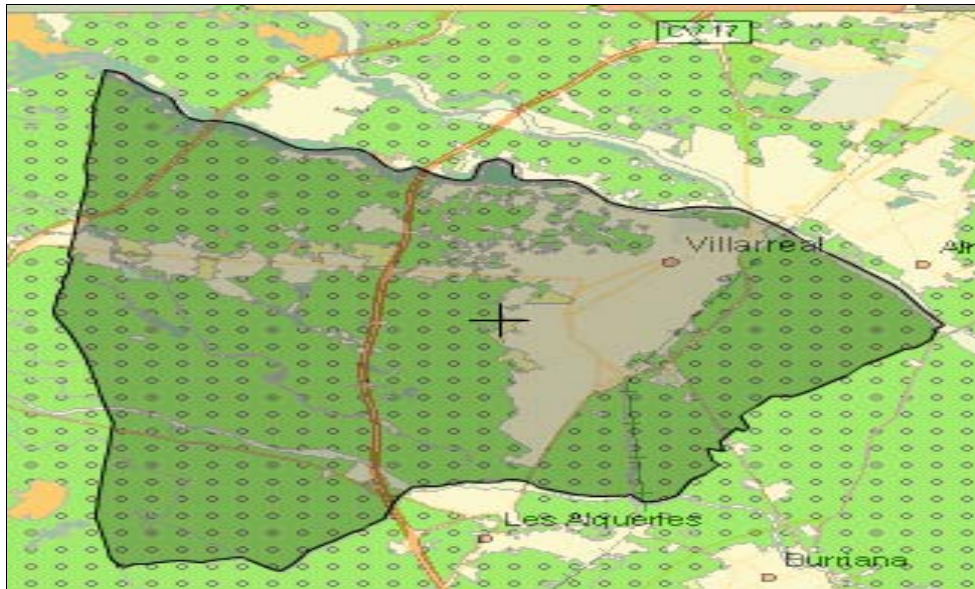


Fig. II.7.2.11. Usos del suelo de Vila-real.

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

Por tanto podemos considerar que la citricultura es el primer uso en cuanto a número de hectáreas utilizadas y su poda la principal herramienta para la creación de biomasa. Desde un punto de vista técnico se debe valorar el tipo de poda y la intensidad que se realiza en el municipio. Con intensidad se hace referencia al volumen de copa eliminado, el cual será mayor o menor en función del objetivo que se persiga con la poda: renovar el árbol, solear el centro, reducir la cosecha...

Por otro lado, hay que tener en cuenta que el vigor de un árbol viene dado por el número y longitud de las últimas brotaciones, no por el tamaño de copa, de manera que cuanto más vigor tenga un árbol, más ligera debe ser la poda, ya que si se poda fuerte, las nuevas brotaciones serán vigorosas y en vez de reducir el vigor conseguiremos el efecto contrario. Esto es debido a que la planta tenderá a recuperar el volumen foliar eliminado y los nutrientes se dirigirán a desarrollar nueva masa foliar en detrimento de la producción.

En árboles poco vigorosos la poda podrá ser más severa: se acortarán las ramas con el fin de vigorizar los brotes resultantes.

La intensidad de poda será muy fuerte cuando se quiera lograr alguno de los siguientes objetivos:

- Renovar la copa sin cambio de variedad.
- Renovar la copa con cambio de variedad.
- Preparar a los árboles a eliminar en plantaciones intensivas.
- Iluminar el interior del árbol.

En estos casos se eliminará aproximadamente el 50% de la vegetación.

Tabla II.7.2.9 Intensidad de podas

Intensidad de la poda	% de la copa eliminado	Observaciones
Muy fuerte	50	Casos puntuales
Fuerte	30	Reducción de producción
Normal	20	
Ligera	10	Árboles vigorosos o variedades veceras tras una excesiva producción

Fuente: Servicio de Desarrollo Tecnológico del Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Grupo de trabajo de cítricos. El calibre de los frutos cítricos: guía de manejo

La densidad media entre mandarinos y naranjos es de 400 a 500 árboles por hectárea y teniendo en cuenta el estado de los cítricos en la actualidad, se podría considerar que es necesario prácticamente en todas las plantaciones podas normales o ligeras. En Vila-real es habitual la poda anual ligera o bianual normal. Si se cuantifica la poda de mandarinos y naranjos se puede considerar que su peso sería de $3980 \pm 2574 \text{Kg} / \text{Ha m.s.}$ y en naranjo $3513 \pm 1026 \text{Kg} / \text{Ha m.s.}$ ²³.

Se han realizado dos posibles propuestas respecto a la biomasa del municipio. En el caso de que el porcentaje de mandarino y naranjo sea de 0.6/0.4 y en el caso de ser 0.5/0.5.

Los datos (0.6/0.4) nos indican que en el municipio de Vila-real la biomasa potencial podría estar entre $9709,608 \pm 6279,5304 \text{ tm}$ de mandarino en Vila-real y $5713,5432 \pm 1668,6864 \text{ Tm}$ de naranjo en Vila-real y en el caso (0.5/0.5) las toneladas de mandarino y naranjo son $8091,34 \pm 5232,942$ y $7141,929 \pm 2085,858$.

Se puede considerar que la citricultura es un valor añadido tanto por la fijación de CO₂ como por la gran cantidad que puede producir de biomasa frente a otros municipios más industrializados y con menos diversidad de sectores.

Actualmente, estos residuos hacen posible el bioetanol u otros residuos, o incluso vegetales como el maíz hacen posible combustibles ecológicos.²⁴

El Residuo Sólido Urbano originado en Vila-real, es llevado a una planta de transferencia, tratamiento y vertido, para su posterior aprovechamiento. Aunque se puede estudiar la valorización energética de los diferentes residuos tratados, el municipio gestiona el Ecoparque (tabla II.7.2.10) para el correcto reciclaje de los materiales que le llegan, así como la separación de residuos urbanos, de tal manera que sea posible el reciclado de vidrios, plásticos y papel en tratamiento. La planta de transformación se centra en un posible tratamiento de biomasa. Por ello, se puede decir que el municipio recoge la mayor parte de la fracción orgánica de los residuos domiciliarios (tabla II.7.2.11), con un total de 19.744.000 Kg en el 2007, que supone 82,1

²³E. Ferrer, Fernando Pomares García, Rodolfo Canet, Remedios Albiach, Francisco Tarazona. Estudio sobre la incorporación de los restos de poda de cítricos en diferentes municipios de la provincia de Valencia. Levante Agrícola: Revista internacional de cítricos. 2006. 379:24-28.

²⁴ Fuente Instituto de Ingeniería de Alimentos para el Desarrollo (IIAD), de la Universidad Politécnica de Valencia (UPV).

% en peso de los residuos urbanos, de estos residuos generados, el 36% es convertido en compost. La biomasa, a corto plazo se convierte en combustible energético de residuos industriales o agrícolas. Esta energía es una apuesta fuerte, debido a que es la energía más óptima utilizable en el transporte.

No hay conocimiento de la existencia de actividades productoras de energía de Biogás en Vila-real

Tabla II.7.2.10: Residuos Ecoparque Vila-real 2012

Número Contenedor	Tipo de residuo	Gestor	Unidades	Kilos
1	Electrodomésticos línea blanca y chatarra	Blas Montoya		
2	Frigoríficos y refrigeradores con CFC	Hnos. Gil		2.146
3	Electrodomésticos línea marrón y electrónicos	Hnos. Gil		10.320
4	Papel y Cartón	Recytech		20.231
		Iberia		
		Reciclados Collado		41.400
		Hermanos Llorens		1.310
5	Plásticos	Reciplasa		32.420
6	Maderas	Reciplasa		222.300
7	Muebles trastos viejos	Reciplasa		34.620
8	Poda jardinería y vegetales	Reciplasa		102.960
9	Escombros	Hnos. Olucha		325.400
11	Vidrio	Cabreta	6 cajas	
15	Fluorescentes y mercurio	Vaersa	37 cajas	
		Ambilamp		
17	Radografías			
18	Aceites Vegetales	Resial		730 litros
19	Env. Metálicos Contaminados	Blas Montoya		
20	Env. Plásticos Contaminados	CTR		1.660
21	Aceites minerales	Ecogesval		1225 litros
22	Ropa usada y otros textiles			-
23C	Baterías de coche	Blas Montoya		3798
24	Pilas Botón			0,370
26	Línea Blanca	Hnos. Gil		3.899
		Recytech		
		Iberia	1 bidón	1.768
28	Sprais	FCC Ambito	25 cajas	
30	Cartuchos de impresora	Tutoner		
Total				804.232

Fuente. Ayuntamiento de Vila-real

Tabla II.7.2.11: Residuos urbanos recogidos en Vila-real.

	2006	2007	2008	2009
Enero	1.714,16	1.725,78	1.763,06	1.814,40
Febrero	1.516,52	1.543,70	1.592,44	1.412,78
Marzo	1.753,42	1.732,30	1.691,54	1.691,54
Abril	1.638,14	1.679,80	1.661,20	1.542,68
Mayo	1.811,32	1.919,32	1.808,20	1.720,66
Junio	1.737,32	1.741,44	1.711,28	1.638,50
Julio	1.717,16	1.660,28	1.649,30	1.574,78
Agosto	1.526,26	1.558,40	1.499,62	1.454,36
Septiembre	1.780,58	1.844,06	1.761,63	1.761,63
Octubre	1.717,56	1.743,18	1.656,96	1.719,32
Noviembre	1.661,88	1.556,74	1.488,68	1.496,74
Diciembre	1.693,10	1.733,80	1.538,64	1.538,64
Tn totales	22,27	22,45	21,83	21,38

Fuente: Ayuntamiento Vila-real

Energía Geotérmica

Los rayos del sol calientan la corteza terrestre, especialmente en verano. Como la tierra tiene una gran inercia térmica, es capaz de almacenar este calor, y mantenerlo incluso estacionalmente. La corteza de la tierra se calienta constantemente con el sol y el agua de lluvia. Una instalación geotérmica es por eso una fuente de energía renovable interminable y limpia.

La energía geotérmica consiste en la obtención de energía eléctrica, para obtener agua caliente o fría mediante la introducción de agua al interior de la corteza terrestre. En el subsuelo, a partir de unos 5 metros de profundidad, los materiales geológicos permanecen a una temperatura estable, independientemente de la estación del año o las condiciones meteorológicas. En España es alrededor de 15° C. Entre los 15 y 20 metros de profundidad, la estabilidad térmica es de unos 17° C todo el año que se puede considerar una verdadera fuente de calor. A su vez, esta estabilidad térmica supone que en verano el subsuelo esté considerablemente más fresco que el ambiente exterior.

Esta técnica consiste en que la tierra tiene una temperatura más constante que la del exterior y cuanto mayor sea la profundidad, menor será la fluctuación de dicha temperatura. Las principales ventajas de este sistema, son el ahorro energético, obviamente las reducciones de emisiones de GEI, sus bajos costes de mantenimiento, y su flexibilidad en tanto a su ampliación o modificación dependiendo de las necesidades del edificio.

El intercambio geotérmico se realiza por medio de un circuito cerrado instalado en los sondeos que perforan el terreno junto al edificio. De esta forma, se produce un intercambio de calor entre el agua-anticongelante (Brine) que circula y la tierra. En invierno la tierra transfiere al Brine el calor que almacena y se utiliza para calefacción ya que la bomba geotérmica eleva esta temperatura con su eficaz compresor “scroll” a más de 55° C si es necesario. En verano el agua transfiere al terreno el exceso de calor del edificio de forma que se obtiene refrigeración.

El refrigerante que circula es conducido a la bomba de calor geotérmica para generar la energía suficiente para la completa climatización de una vivienda. Si en invierno la bomba geotérmica saca calor de la tierra, en verano se deshace de él transfiriéndolo al pozo. La bomba geotérmica es reversible, por lo que el calor de la vivienda en verano es extraído y transferido al subsuelo a través de los mismos colectores. Si se cuenta con una piscina puede

mandar el calor sobrante para calentar el agua, consiguiendo así alargar la temporada de piscina unos meses.

Si se hace una comparativa con los sistemas de climatización, se puede observar como las bombas de calor geotérmicas suponen un ahorro de entre un 40 y un 60% si las comparamos con una bomba de calor agua-agua o aire-agua y un ahorro del 75% comparada con radiadores eléctricos.

Los sistemas de climatización están muy desarrollados en EEUU, Suiza, Suecia entre otros. La energía geotérmica ha tenido una experiencia positiva en cuanto al aprovechamiento de calor de la tierra. De esta forma, los estudios derivados de los hidrocarburos, estiman el potencial de la utilización de la Geotermia de media y alta temperatura en las diferentes regiones. España tiene un potencial geotérmico de 600 ktep anuales, según datos estimatorios del Instituto Geotérmico de España.²⁵

En una comparativa entre los dos sistemas de climatización (Energía geotérmica vs. Gas Natural + Placas Solares+ Bomba de calor), se realiza un estudio entre los consumos de energía primaria de cada sistema y sus respectivas emisiones de dióxido de carbono. Para el primer caso, energía primaria consumida, se parte de la cantidad de energía que requiere la vivienda para abastecerlo de ACS y climatización durante todo el año. Dicho dato es, lógicamente, común a cualquier sistema de climatización que se elija.

Para el cálculo de las emisiones de CO₂, se ha empleado el método que comúnmente se utiliza y es la utilización de los factores de emisión de CO₂. Dichos factores se han obtenido de las fuentes de emisión del Gas Natural y emisión de energía eléctrica del Ministerio de Medio Ambiente.

²⁵ Estrategia Local de Cambio Climático. Plan de gestión de la Energía. Ministerio de Agricultura, Alimentos y Medio Ambiente. Madrid.

Necesidades energéticas de los edificios:

A continuación se presenta un ejemplo del aprovechamiento geotérmico en una casa tipo en una zona climática IV según el código técnico de edificación (CTE) Se trata de una vivienda, cuya característica energética del sistema de geotermia se detalla en las tablas II.7.2.12 y II.7.2.13

Tabla II.7.2.12 Características energéticas del sistema de de energía geotérmica

	EDIFICACIÓN	
Superficie a refrigerar	118,70	m ²
Superficie a calefactor	134,67	m ²
Requerimiento energético para climatización	17.184,00	Kwh/año
Requerimiento energético para agua caliente sanitaria	2.563	Kwh/año
Subtotal	19.720,00	Kwh/año

Tabla II.7.2.13 Consumo de energía.

Consumo de energía de la Bomba de calor	4.243,00 Kwh/año
Consumo bombas de circulación	807,00 Kwh/año
COP anual (excluyendo bombas de circulación)	4,61
Ahorro energético de la vivienda	14.670,00 Kwh/año

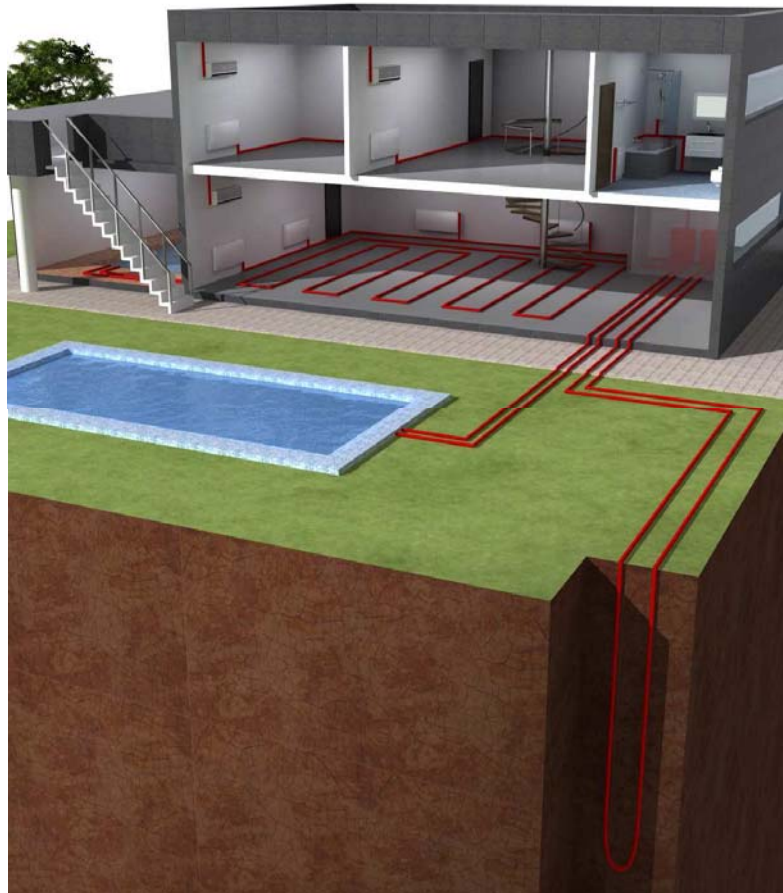


Fig. II.7.2.12 Ejemplo aprovechamiento geotérmico en un edificio tipo.

Para la producción de agua caliente sanitaria (ACS), en el caso de emplearse gas natural, se instalarían paneles solares que aportarían el 60 % de la energía requerida para su calentamiento. El 40% restante habría de calentarse mediante el empleo de la caldera de gas natural. En el caso de la energía geotérmica, se obtendrán los mismos rendimientos que nos proporciona el COP. El balance energético del edificio tipo es el que se detalla en la siguiente tabla II.7.2.14.

Tabla II.7.2.14 Comparación demandas y consumos energéticos

<i>Demandas</i>	Energía Geotérmica	Gas Natural+Energía Solar+Bomba de calor
Necesidad energética de la vivienda	17.184,00 Kwh./año	17.184,00 Kwh./año
Necesidad energética para ACS	2.536,00 Kwh./año	2.536,00 Kwh./año
Subtotal	19.720,00 Kwh./año	19.720,00 Kwh./año
Consumos efectivos		
Bomba de Calor más bombas de circulación	5.050,00 Kwh./año	-
Caldera de gas natural	-	11.325,00 Kwh./año
Bomba de calor aire-aire*	-	2.749,00 Kwh./año
ACS (40% sobre 2.536,00 Kwh.)	-	1.014,00 Kwh./año
Total Consumo Efectivos	5.050,00 Kwh./año	14.074,00 Kwh./año

* Considerando un COP de 2,5

Emisiones de CO₂ vinculados a las edificaciones:

Emisiones energía eléctrica

Para el cálculo de emisiones de dióxido de carbono de la energía eléctrica empleada en geotermia, se va a emplear la fórmula siguiente:

Emisiones de CO₂ = Datos de la actividad * Factor de emisión * Factor de oxidación [1]

Datos de la actividad

Los datos de la actividad se expresan como el contenido de energía neto del combustible consumido [TJ] durante el periodo de notificación (año natural). Por tanto, en nuestro caso:

Datos de la actividad = 5.050,00 Kwh.elec

Factor de emisión

El factor de emisión de CO₂ que se va a emplear es el dado por el Ministerio de Medio Ambiente correspondiente a 2007.

Factor de emisión = 0,390 kg CO₂eq/Kwh.elec

Factor de oxidación

El factor de oxidación (conversión de carbono en CO₂) para la generación eléctrica se incluye dentro del factor de emisión por lo que no hay que incluirlo en la fórmula.

Por tanto, sustituyendo en la fórmula [1], se obtiene:

$$\boxed{\text{Emisiones de CO}_2 = 1.970 \text{ Kg. CO}_2}$$

Emisiones gas natural vs paneles solares vs bombas de calor aire-aire

De igual manera, se emplea la misma fórmula [1]:

Emisiones de CO₂ = Datos de la actividad * Factor de emisión * Factor de oxidación [1]

Datos de la actividad

Los datos de la actividad se expresan como el contenido de energía neto del combustible consumido [TJ] durante el periodo de notificación (año natural). Por tanto, en nuestro caso, para la producción de calefacción y ACS mediante Gas Natural:

Datos de la actividad = 11.325,00 kWh = 0,0407693 TJ

Para la producción de frío mediante las bombas de calor aire-aire, el consumo es de:

Datos de la actividad = 2.749,00 Kwh.elec

Factor de emisión

El factor de emisión de CO₂ para el gas natural que se va a emplear es el dado por el Ministerio de Medio Ambiente.

$$\text{Factor de emisión} = 56 \text{ tCO}_2/\text{TJ}$$

Factor de oxidación

El factor de oxidación (conversión de carbono en CO₂) está incluido dentro del factor de emisión. Como dato informativo, el factor de oxidación implícito (no hay que incluirlo en la fórmula) es:

Factor oxidación = 0,995

Por tanto, sustituyendo en la fórmula [1], para ambos casos (gas natural y bomba de calor):

$$\text{Emisiones de CO}_2 = 3.355 \text{ Kg. CO}_2$$

De la observación de los datos obtenidos queda de manifiesto las bondades del empleo de Energía Geotérmica como fuente de energía primaria frente a la utilización de Gasóleo, paneles solares y bomba de calor convencional. Como se puede observar la figura II.7.2.13, los ahorros conseguidos con la energía geotérmica con respecto a la utilización de gasóleo son de un 64,12% en cuanto al ahorro energético, con un 41,30% de las emisiones de CO₂.

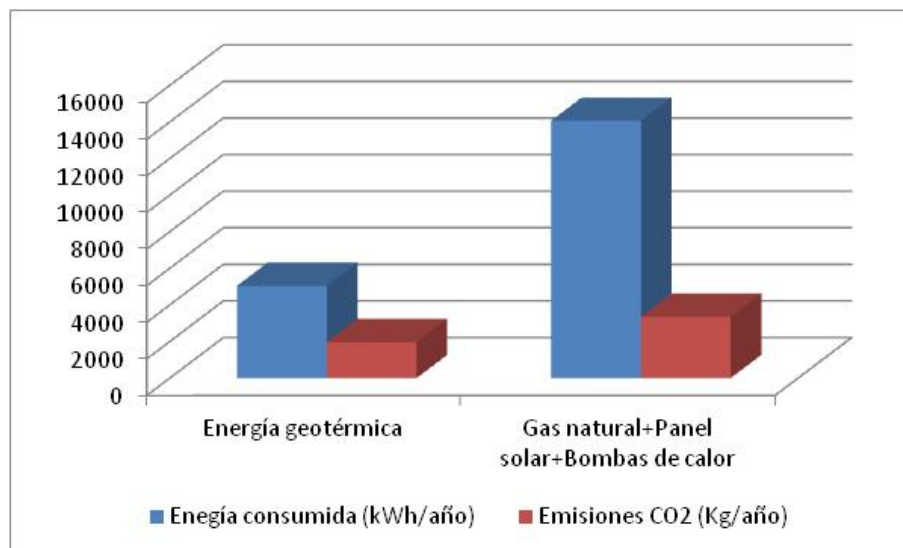


Fig. II.7.2.13. Comparación ahorros energéticos según tipo energía
Fuente: Porcelanosa Grupo

Aplicación en Vila-real

El caso de Vila-real, es interesante el potencial geotérmico que le asigna a la zona los estudios de la Unión Europea. Para ello, es necesario obtener mayor información para conocer la viabilidad de posibles aplicaciones en la generación eléctrica, y conocer el estado de los distintos acuíferos que están en constante riesgo.

La experiencia en el norte de Europa (II.2.7.14) refleja el aprovechamiento de la energía geotérmica en baja entalpía para la climatización de edificios, es posible, aprovechando la temperatura de la tierra.

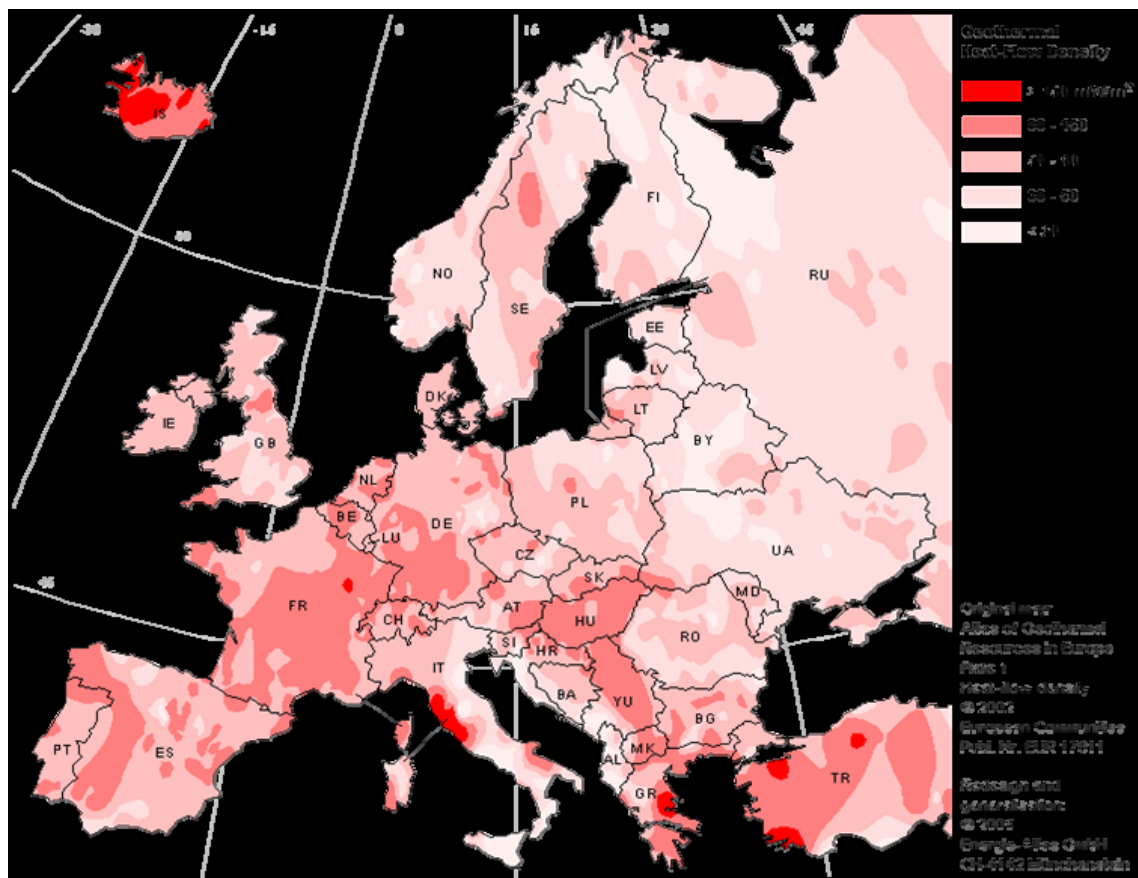


Fig. II.7.2.14. Aprovechamiento energía Geotérmica en Europa
Fuente. Ayuntamiento de Vila-real

Es por ello necesario, que este tipo de energía es aconsejable para utilizar en instalaciones de baja temperatura para climatización de edificios. Los municipios tienen edificios de dimensiones considerables que con este tipo de energía, obtendrían una mayor rentabilidad respecto al consumo energético. Nuevamente, son las administraciones locales las que deben ser partícipes de las reducciones de CO₂.

De tal forma que en Vila-real, la guardería infantil de la calle Sierra Irta, ha sido construida con el sistema de geotermia, con una superficie a cubrir de 380m².

La ciudad de Vila-real, además cuenta con la empresa Butech del Grupo Porcelanosa, que desarrolla y comercializa este sistema para cualquier tipo de construcción pública o privada.

De esta forma, Butech implanta el sistema en su propio edificio de oficinas con una superficie de más de 3.200m², con 36 perforaciones de 120m de profundidad, que equivale a 4.320ml, alimentando todo el sistema de climatización y de agua caliente en todo el edificio.

Las oficinas de Butech componen un rendimiento de 4,46 (energía aportada/energía consumida) mediante un ahorro anual de 362.195Kwh/año. Esto supone un 55% de ahorro en la factura energética, respecto a un sistema convencional en un edificio de similares características. Y lo más importante son las emisiones dejadas de emitir a la atmósfera que son 118Tn de CO₂.

Por último, comentar que la geotermia para viviendas unifamiliares garantiza ahorros importantes en calefacción y refrigeración. Evidentemente, reduce las emisiones de CO₂ derivadas del uso de combustibles fósiles para la climatización.

II. 8. EL AGUA COMO ENERGÍA.

La Directiva Marco del Agua 2000/60/CE comprende el marco comunitario para la protección de aguas superficiales continentales, de transición, costeras y subterráneas para prevenir o reducir la contaminación y los efectos de inundaciones, así como las sequías, y a la vez articular mecanismos para mejorar los ecosistemas acuáticos. Se debe de tener en cuenta, que España tiene un déficit hídrico, siendo el mayor de Europa. La desalación o el agua procedente de depuradora son elementos que constituyen la gestión en los recursos hídricos en España. En contraposición, es el país que más agua reutiliza, entre 450 y 500hm³ sobre unos 3.500hm³ de aguas depuradas.²⁶

La reutilización adquiere importancia en el estado español para el aprovechamiento tanto en usos agrícolas, industriales, recreativos como urbanos. Esta fuente se va consolidando como una alternativa para usos de agua. El Estado español está llevando a cabo diferentes actuaciones, que conllevará a triplicar el agua reutilizable para el año 2015, todo ello bajo el amparo del Real Decreto 1620/2007.

No obstante, la agricultura necesita el riego para sus cultivos. La exigencia de controles de vertidos y los análisis en calidad de agua, se hacen imprescindibles. La red de control del Sistema Automático de Información Calidad del Agua (SAICA) vigila la calidad de aguas de los ríos y bajo la supervisión de las Confederaciones Hidrográficas, que junto a estas redes, las estaciones de control individualizado de las industrias con posibles contaminantes, confieren una continua inspección en los vertidos contaminantes.

Las Confederaciones Hidrográficas han sido la respuesta ante la irregular distribución hídrica y climatológica de España, así como la explotación de pozos y acuíferos, que ha ofrecido una amplia experiencia en riego. España más de la mitad de producción agrícola, ocupa tan solo el 16% de las superficies cultivables. Por último, Amadeo Salvo, Director de Power Electric, indicaba que según su experiencia de más de 24 años en el sector, el mayor coste para el productor agrícola es el gasto de energía para el bombeo de agua. Por tanto, el agricultor también necesita bajar sus costes energéticos y ser más competitivo.

²⁶ Informe Eima8. Ed.Fundación CONAMA 2012. Madrid, pp102

Por otro lado, los conocidos “tanques de tormenta” comienzan a proyectarse en grandes ciudades españolas, Sevilla, Madrid...con la finalidad de recoger el agua excedentaria de lluvias torrenciales que las depuradoras no son capaces de absorber.

Debido a la orografía de España, la variedad en número de habitantes, de municipios grandes y pequeños, ha llevado a obras de encauzamiento, de tratamiento y control que han supuesto el desarrollo tecnológico, convirtiendo a España en uno de los países más avanzado en esta tecnología, avalados con su larga experiencia.

Aplicación en Vila-real

Vila-real forma parte del sistema Millars-La Plana de la Cuenca Hidrográfica del Júcar (CHJ). La Confederación Hidrográfica del Júcar gestiona los recursos hídricos del municipio. Sus recursos hídricos abastecen el municipio de Vila-real y son subterráneos como superficiales. Su aprovechamiento presenta dificultades ante la poca disponibilidad de dichos recursos no subterráneos, además se suma la incompatibilidad del consumo humano y el riego en la agricultura.

En el término de Vila-real transcurren las aguas del río Mijares, y por otro lado, el río Sonella que en la actualidad es un barranco que carece de un caudal constante.

Las características principales del **río Mijares** son:

Tabla II.8.1 Características del Río Mijares

Longitud	156 km
Altitud de la fuente	1.600 msnm
Altitud de la desembocadura	0 msnm
Caudal medio	14,72 m ³ /s
Superficie de la cuenca	4.028 km ²

El río Mijares comprende con una potencia menor obtenida a través de los saltos de agua y los diferentes embalses de Arenoso, M^aCristina y Sitjar, energía minihidráulica aprovechable. Como es de suponer el riego es la principal conveniencia del río. La provincia de Castellón se beneficia en el riego con la utilización de 41.065ha siendo principalmente el cultivo de regadío, concretamente con un 87% de cítricos.

Existe una red de aprovechamiento para generar energía eléctrica, encontrándonos con varias centrales hidráulicas casi desde su cabecera.

Embalses, azuds, centrales eléctricas pertenecientes a Iberdrola Renovables controladas por telemando, optimizan estos recursos. Concretamente, el embalse del Sitjar regula y controla el suministro de La Plana, con una capacidad de 49,3 hm³. El siguiente embalse es M^a Cristina, con una potencia de 470kW, siendo innecesaria una capacidad mayor para los recursos hidráulicos que comprende 2,2hm³ y es este último el que dirige las aguas a Vila-real.

La demanda agrícola satisface tanto las aguas superficiales como subterráneas. El recurso superficial que se destina a tales fines es el aprovechamiento de las aguas del río Mijares, reguladas en los embalses del Sichar y Arenós y abastecen las necesidades de los *riegos tradicionales* del río Mijares, que en Vila-real son gestionados por la Comunidad de Regantes de Vila-real, utilizando las acequias como infraestructuras hídricas de distribución.

Los riegos mixtos del río Mijares, gestionados por la Comunidad de Regantes del Margen Derecho del Canal de la Cota 100, sirven de infraestructura en la red enterrada de tuberías que distribuyen el agua en la zona del municipio, en la que no interviene la Comunidad de Regantes de Vila-real.

Los recursos subterráneos que abastecen a la agricultura del municipio son *pozos de sequía*, pertenecientes a la Comunidad de Regantes de Vila-real. Y *pozos de aguas privativas*, que pertenecen a diversas sociedades formadas por agricultores de las distintas zonas que cubren el área agrícola del municipio y que forman la Asociación de Pozos de Vila-real.

A la **Comunidad de regantes Canal cota 100 Margen Derecha del río Millars**, la CHJ le otorga una concesión de agua superficial del río Millars para riegos mixtos que queda supeditada a la existencia de caudales. Según el Convenio de Bases suscrito por todas la Comunidades de Regantes que integran el Sindicato Central de Aguas del río Millars, el uso de esta concesión para la zona tercera donde se enmarca esta comunidad, quedará sometida al mantenimiento de una curva de reserva para las comunidades de la Zona Primera (Comunidad de Regantes de Vila-real).

El criterio empleado en el ámbito territorial de la CHJ para el tratamiento concesional de los riegos mixtos consiste en un suministro superficial del 50 % de la demanda, es decir, el 50 % del riego será de aguas superficiales del Millars y el otro 50% de pozos de aguas privativas. La Comunidad de regantes Canal Cota 100, riega 2686 Ha. del municipio de Vila-real.

La **Comunidad de Regantes de Vila-real** abastece a una superficie aproximada de 1.600 Ha del término municipal y tiene una concesión asignada por la CHJ de 1.908 l/s de caudal máximo. Su principal infraestructura de riego la Acequia Mayor desde la que se reparte y sectoriza el agua que circula por gravedad por el entramado de acequias que completa su infraestructura. En cuanto al riego localizado, la Comunidad de Regantes de Vila-real, dispone de dos cabezales de riego desde donde parte una red primaria enterrada que distribuye el caudal demandado a los hidrantes ubicados en las parcelas. Desde los hidrantes sale una red secundaria enterrada que distribuye el agua hasta las parcelas. La Comunidad de Regantes de Vila-real es un futuro agente participativo de posibles aprovechamientos energéticos, así como continuar con la planta potabilizadora del río Mijares,

Vila-real está inmerso en el **Consorcio de Aguas de La Plana** para la demanda urbana de agua potable. A Vila-real en el 2007 le correspondieron un total de caudal del Consorcio de 1.976.425 m³/año, aunque hasta la fecha no ha sido necesario disponer de ellos. Los pozos del Consorcio son cinco y están situados en Onda y en Vila-real, Pedrizas I, Pedrizas IIA, Pedrizas IIB ubicados en Onda y Florida I y Florida II en el municipio de Vila-real. La red de abastecimiento tiene unas conducciones principales y otra general de distribución, centrales de impulsión y demás elementos. A continuación se adjunta el plano de infraestructuras del Consorcio de Aguas de La Plana.

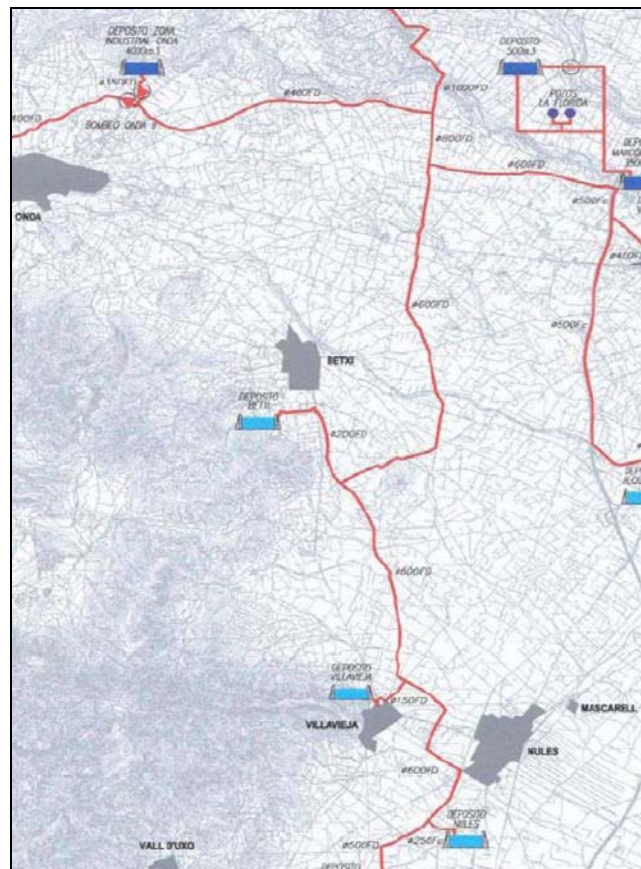


Fig II.8.1 Plano de infraestructura de abastecimiento del Consorcio de Aguas de La Plana
Fuente: Consorcio de Aguas de La Plana (2007)

Por otro lado, existe una **Red Principal de Abastecimiento de Agua Potable** que abastece tanto a la demanda de agua urbana, como a la demanda industrial.

La Confederación Hidrográfica del Júcar concede anualmente agua subterránea y es gestionada por la empresa concesionaria municipal del servicio de aguas potables. Los pozos por los cuales, se hace la extracción de agua son los pozos de La Bassa del Pobles, Pou d'Amorós, Curt de Carinyena, Rec Nou.

Bassa del Poble. Situado en la partida Madrigal, de 75 m de profundidad, equipado con un depósito de capacidad útil de 1.350 m³, desde el que, por gravedad, salen dos conducciones de fibrocemento de 300 mm que discurren por la calle San Juan Bosco, y por la calle Senda Pescadores hasta conectar al cinturón de circunvalación de 450 mm, que rodea la ciudad. Esta instalación es actualmente, la captación que más agua aporta, al abastecimiento (38,49 % del agua en alta).

Pou d'Amorós. Ubicado en el camino Moli Bisbal. Está formado por dos pozos de caja abierta, con un depósito en superficie ubicado en el mismo recinto con una capacidad útil para 1.400 m³, que sirve de regulación a dos impulsiones: Por un lado, impulsión al camino de la Ermita, al que abastecen mediante conducción de fibrocemento de 300 mm y por otro lado, la impulsión a depósito elevado, de 15 metros de altura, con una capacidad de 400 m³ desde el que salen dos conducciones, una de 300 mm que enlaza con el anillo de circunvalación y otra de 200 mm que refuerza el centro urbano (Avda. Francisco Tárrega).

Curt de Carinyena. Situado en calle Valencia, esquina antigua N-340. Tiene un depósito en superficie con capacidad útil de 1.450 m³, con una profundidad de 155 metros y un caudal de 250 m³/hora, del que sale una conducción de fibrocemento de 350 mm, que discurre por las Avenidas de Italia y de Alemania.

Rec Nou. Ubicado en Partida Solaes. Dispone de una bomba con una profundidad de 80 metros y un caudal de 315 m³/hora.

Las aguas residuales se vierten en dos depuradoras. Siendo una de titularidad municipal, situada en el camino Vora Riu, a la que vierten los caudales procedentes de la mayor parte de la red de saneamiento. Y otra con titularidad de Mancomunidad de Municipios, a la que vierten las aguas procedentes de la zona municipal del tramo sur de la Avda. Pío XII, la

Avda. Italia y la zona este de la misma, así como los vertidos industriales procedentes de las industrias ubicadas en la Ctra. De Onda CV-20.

La red de colectores de recogida de aguas residuales se desarrolla a lo largo del casco urbano, zonas industriales y núcleos consolidados que vierten en las depuradoras anteriormente citadas. Los puntos de vertido en EDAR Vora Riu se ubica en el cauce del río Mijares, concretamente en las coordenadas X=750.534 ; Y=4.425.093 (ETRS89; UTM-Huso30). La EDAR Mancomunada tiene los puntos de vertido por un lado el vertido principal coincidente con el punto de vertido de la EDAR Vora Riu al río Miljares. Y un vertido secundario, correspondiente al final del colector de rebose, de la Mancomunada, localizado en las siguientes coordenadas: X=746.049 ; Y=4.421.401 (ETRS89; UTM-Huso30).

Por último, en **la Red de Aguas Pluviales** en Vila-real posee un Plan Director de la Red General de Evacuación con la finalidad de reducir el riesgo de inundaciones ante las precipitaciones. En la actualidad, el Plan Director se ciñe a las actuaciones en la ejecución de la red separativa de aguas pluviales en las zonas de nueva urbanización (Avda Francia y el camino de La Ermita) y en el Canal del Barranquet.

Por otro lado, las actuaciones previstas en la cuenca del Rátils, se ha aprobado el proyecto constructivo del Colector de la Ronda Suroeste. Actualmente, el punto de vertido de la red de evacuación de aguas pluviales se ubica al final del Canal del Barranquet (X=747.986; Y=4.421.283 [ETRS89-UTM Huso 30]), sobre el último tramo del Barranco de Rátils en el que se ha realizado una balsa de laminación. También, está aprobado un segundo punto de vertido sobre el Río Anna en el que desembocan las aguas que recogerá el Colector de la Plataforma Intermodal.²⁷

²⁷ Plan General Vila-real 2011

II. 9. INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIÓN

La dispersión de actividades, junto con una cultura individualista ha propiciado el uso del vehículo privado y frenado otras posibilidades como ir a pie, en bicicleta o transporte público en sus diferentes variantes.

El modelo actual de movilidad urbana presenta una cierta dependencia del automóvil, motivada por gestión de las infraestructuras urbanas e interurbanas que reducen aún más las posibilidades de transportes alternativos; la expansión de una urbanización dispersa; incremento de espacios socioeconómicos dependientes del automóvil (centros comerciales, centros de trabajo, polígonos industriales...); tendencia de una externalización de servicios públicos de sanidad y educación del centro de las ciudades.

Todo ello, hace posible el aumento considerado del parque de vehículos a motor. La media de las emisiones específicas de CO₂ producidas por el actual parque automovilístico de turismos se calcula en unos 186 g/km., representando las emisiones procedentes de los turismos, aproximadamente la mitad de todas las emisiones de CO₂ producidas por el sector del transporte y casi el 12% del total de emisiones de CO₂ de la Unión Europea.

Por todo ello, la UE aprobó diversas Directivas relativas a la reducción de las emisiones de CO₂ debidas al transporte, regulando la calidad de los combustibles, fomentando el uso de los biocombustibles y facilitando información a los compradores de vehículos nuevos sobre la eficiencia energética de los mismos. Así, se ha establecido una estrategia dirigida a reducir las emisiones de CO₂ de los turismos nuevos hasta 120g/km.

La crisis económica obliga a optimizar recursos y ser más eficientes también en el transporte. Es necesario la ecomovilidad, con ello se crearan puestos de trabajo y ganaremos en medio ambiente, pues en el transporte colectivo es imprescindible una mejora de la calidad del servicio. Sin olvidar, la importancia del peatón en la ciudad o el uso de la bicicleta.

En el informe presentado en el 2012 por la Confederación Sindical de Comisiones Obreras (CCOO), determina que es posible generar empleo mediante la promoción de transporte público. Una apuesta por la movilidad sostenible podría emplear a casi 450.000 personas en 2020 con alta eficiencia energética y reducir el consumo energético en un 13%. Es por ello, que las alternativas pasan por políticas destinadas a reducir distancias y

apostar por la proximidad, con ello se fomentara el transporte público, el acceso a pie o la bicicleta. Aunque para avanzar con más rapidez es necesario, una ley de movilidad nacional. Es un instrumento necesario para reducir emisiones en transporte.

II.9.1. LA MOVILIDAD. MEDIOS DE TRANSPORTE.

Es preciso analizar la situación de movilidad debido a la simbiosis que genera en el Cambio Climático. El sector transporte adquiere protagonismo en las ciudades, el crecimiento urbano ligado con el crecimiento económico, junto con la cultura de consumo y en general, las necesidades personales de la actualidad, convierten al vehículo privado como el transporte dominante para satisfacer las necesidades de movilidad.

El cambio en transporte pasa obligatoriamente por los gobiernos locales, estos deben desarrollar actuaciones en transporte urbano, y también para el resto de Administraciones Públicas. Las administraciones disponen de herramientas para restar el uso individual en el vehículo privado, a favor de medios colectivos o no motorizados. Pero para ello es necesario, la implicación del ciudadano mediante un cambio de cultura, junto con planificaciones municipales a medio y largo plazo. No obstante, se ha de tener cuenta que la movilidad establecida en ámbitos supramunicipales va a ser más eficaz, llegando a una mejor ejecución y operatividad de los nuevos medios de transporte.

Un Plan de Movilidad Sostenible reporta importantes beneficios para el medio ambiente del municipio, a la vez que mejora la calidad de vida de sus habitantes. El conjunto o acumulación de cambios sostenibles en movilidad contribuyen a la mitigación del Cambio Climático.

Otra de las actuaciones de mejora del medio ambiente en el transporte frente al Cambio Climático, es la reducción de la contaminación acústica. Actualmente, el 74% de la población se encuentra afectada por este problema y hasta un 23%, está sometida a niveles superiores de 65 decibelios (db), lo que perjudica seriamente su salud. El tráfico rodado constituye la principal fuente emisora, y puede ser aliviada en la reducción del tráfico rodado y en medidas relacionadas con el transporte.²⁸

²⁸ La reducción de la intensidad de tráfico en una vía de circulación en un 50% supone solamente una reducción de 3 decibelios, por lo que, más que confiar en la reducción de la intensidad de circulación, es conveniente adoptar medidas de pacificación y descongestión del tráfico (un coche a 4000 rpm genera el mismo ruido que 32 coches a 2.000 rpm).

Por tanto, existe una combinación muy importante de factores que, es necesaria la Administración Pública se implique, y concretamente los Gobiernos Locales. Siendo estos últimos, los que deben implicarse en el diseño de un Plan de Movilidad Sostenible y consecuentemente la reducción de emisiones de GEI ante el cambio Climático.

La movilidad en los municipios es diferente en función del tamaño del municipio)tabla II.9.1.1. Así, el Ministerio de Fomento en la Encuesta de Movilidad de Personas Residentes en España, movilia 2000, diferencia entre desplazamientos superiores a 100km como aquellos de larga distancia, y desplazamientos inferiores a 100km como movilidad metropolitana.

Tabla II.9.1.1 Movilidad en función del tamaño del municipio

	TAMAÑO DEL MUNICIPIO (habitantes)			
	<10.000	10.000-50.000	50.000-500.000	>500.000
Nº de desplazamientos (por persona/día)	2,8	2,8	3,0	2,8
Duración del desplazamiento				
Transporte público (min)	43,5	39,8	36,3	35,8
Coche (min)	20,1	19,3	21,1	26,3
Tiempo total dedicado a desplazamiento (minutos por persona/día)	64,0	63,9	73,2	81,1
Motivo del desplazamiento				
Trabajo y estudios (%)	55,1	54,7	52,2	51,1
Ocio (%)	5,3	5,6	6,5	6,9
Compra y otros (%)	39,7	39,7	41,3	42,0
Cuota de mercado de desplazamiento				
En coche (%)	55,1	57,2	45,8	35,7
En transporte público (%)	5,6	7,1	12,9	26,6

Fuente: Encuesta de Movilidad de Personas Residentes en España, movilia 2000. Ministerio de Fomento

La tabla II.9.1. muestra la movilidad de las personas en función del tamaño y el motivo, con el fin de determinar las medidas más adecuadas a implantar en un municipio dependiendo de su población. El análisis permite observar, el número de desplazamientos es independiente al tamaño del municipio, siendo la media 2-3 desplazamientos por persona/día, aunque el tiempo dedicado aumenta conforme al tamaño del municipio.

Los motivos de desplazamiento de la población, conforme se puede ver en la figura II.9.1.1, no varían por el tamaño de la población. La mitad de los

desplazamientos se realizan por trabajo o estudio, siendo este el motivo por el que se exige más regularidad y rapidez a los servicios de transporte colectivos.

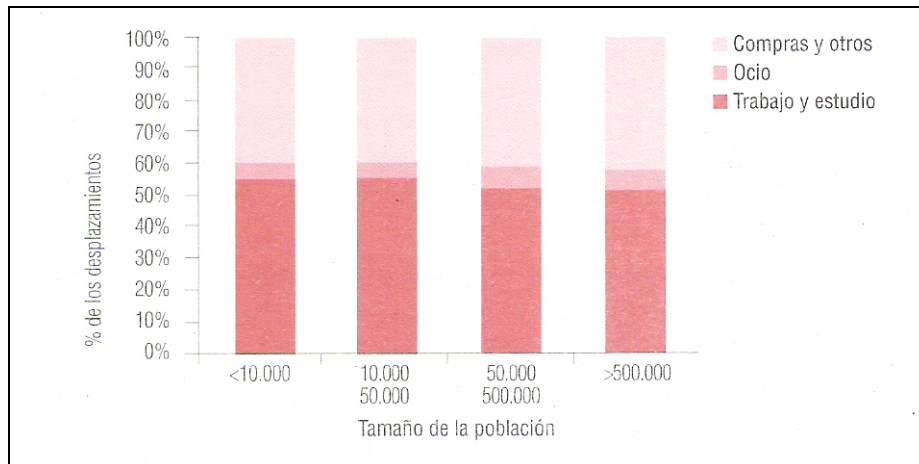


Fig. II.9.1.1. Motivos de desplazamiento (%)

Fuente: Observatorio de la Movilidad Metropolitana

Así pues, es necesario incidir en el uso del transporte público colectivo, que es menor en poblaciones pequeñas, aumentando progresivamente conforme al tamaño del municipio. Es posible concluir que, en general los municipios grandes tienen una mejor y mayor oferta de transporte público colectivo, capaz de competir con el privado. Y es por ello, que las poblaciones pequeñas tienen problemas que pueden subsanar con acuerdos de proximidad con otras poblaciones.

Por lo tanto, es necesario incidir en todas aquellas medidas que disminuyan el uso del vehículo privado a favor de aquellas que reduzcan emisiones y mejoren el transporte en un servicio adecuado para el medio ambiente.

Resaltar que el número de pasajeros ha aumentado en todos los modos de transporte, la expansión urbana, el acceso a los servicios básicos, las compras en lugares situados en las afueras de la ciudad, destinos de trabajo...todo ello provoca un aumento continuo en las distancias de los desplazamientos.

El desarrollo económico ligado con la cultura de consumo, provocan en España una alta tasa de motorización, pasando de 280 vehículos por cada 1000 habitantes en 1980, a 589 vehículos por cada 1000 habitantes en 2003.

El transporte público crece un 21%, pasando de 2.252 millones de viajeros en 1980 a 2.723 en 2003.

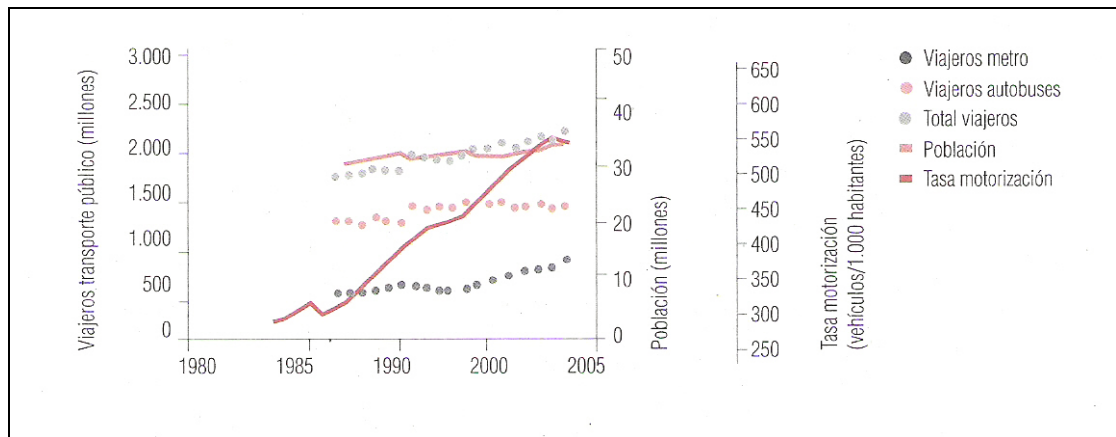


Fig. II.9.1.2. Comparación de los distintos medios de transporte utilizados para los desplazamientos

Fuente: Dirección General de Tráfico. Anuario estadístico

En la figura II.9.1.2. se muestra como aumenta la tasa de motorización en los últimos 25 años, mientras que el número de viajeros en transporte público se mantiene relativamente constante.

Es evidente que España tiene una cultura predominante en el uso del vehículo privado en lugar del transporte público, a pesar de ser más eficiente ambientalmente y más económico. De tal modo, con la energía equivalente contenida en un litro de carburante se puede transportar a un pasajero: 48 km en metro, 39,5 km en autobús, o 18,6 km en coche

La tabla II.9.1.1 y figura II.9.1.3 se presenta un análisis comparado de las emisiones de CO₂ equivalente (gramos CO₂ equivalente por pasajero y kilómetro), además de otros contaminantes²⁹.

²⁹ Los datos han sido obtenidos a partir de la metodología de simulación de las emisiones del sector de transporte TEMOVE desarrollado por la comisión europea e incluye el análisis del ciclo de vida de los combustibles y la energía. Los valores de CO₂ se corresponden a la totalidad del ciclo de vida. Los valores de los otros contaminantes son exclusivamente los correspondientes a las emisiones directas del medio de transporte.

Tabla II. 9.1.1. Comparación medios de transporte

Modo de transporte	CO ₂ eq (gr/pkm)	Gr NOx (gr/pkm)	PM (gr/pkm)	Observaciones
A pie	0	0,0	0,0	Es bastante utilizado, aunque el desplazamiento medio a pie en España por motivos de trabajo es sólo del 14-26%, aumenta hasta el 40-60% por otros motivos.
Bicicleta	0	0,0	0,0	Es uno de los medios de desplazamiento más saludables, económicos y ecológicos, pero dentro del espacio urbano necesita espacio viario o carriles reservados con un grado de cobertura suficiente. La densidad media de los carriles bici en las ciudades españolas es de 50,5 km por millón de habitantes. Además de los carriles bici, son necesarias otras infraestructuras adicionales, como aparcamientos, guardacascos, etc..., y una pacificación general del tráfico que permita su convivencia con los medios motorizados.
Metro	16,29	0,0	0,0	Los medios ferroviarios (Metro, tranvía y tren) aportan una gran capacidad de pasajeros (superior a 30 pasajeros por coche) y son los transportes más puntuales y eficaces, ya que no se ven afectados por las congestiones debidas al tráfico. Sin embargo, requieren una gran inversión y espacio, por lo que estos medios sólo se localizan en ciudades grandes. No obstante, diversos municipios están construyendo nuevas redes de metro y varias son las ciudades que han reintroducido el tranvía en sus calles o lo están reintroduciendo. A pesar de que su implantación es más cara, poseen mayor vida útil y contribuyen de manera sustancial a la reducción de las emisiones de GEI y a la sostenibilidad general del transporte.
Tren de Pasajeros	31,91	0,13	0,01	
Autobús	48,31	0,30	0,01	Es el medio de transporte público colectivo con una oferta más abundante. Representa la opción más versátil y económica de implantar, pudiendo acceder a casi cualquier punto. Su ocupación media es de 15-20 pasajeros. Uno de los aspectos más importantes para la mejora de este servicio es dedicar parte de la calzada al uso exclusivo del autobús (carril bus). En las áreas metropolitanas españolas, el ratio medio de longitud de carriles bus respecto a la longitud total de la red de líneas de autobuses está entorno al 6%. Es necesario que estos carriles estén protegidos para evitar su invasión por otros vehículos.
Ciclomotor	55,46	0,12	0,08	La utilización de los ciclomotores y motos, libera espacio urbano y descongiona el tráfico en el centro de la ciudad. En líneas generales, este medio produce menos emisiones de GEI que los vehículos de cuatro ruedas, pero las emisiones de NOX ⁵ son similares, mientras que
Motocicleta	87,09	0,13	0,07	

				la contaminación acústica aumenta.
Coche Pequeño	139,19	0,35	0,0	Es el medio de transporte más utilizado para los desplazamientos obligatorios, representando más del 75% de los desplazamientos urbanos, con un índice medio de ocupación de 1,2 personas del vehículo. En la ciudad, más del 50% de los desplazamientos en coche son para recorrer distancias inferiores a 3 km.
Coche Medio	152,02	0,34	0,02	
Avión	166,54	0,06	0,0	Es el medio de transporte que más influye en el cambio climático. Su uso ha crecido en los últimos años y en la actualidad el 5% de los desplazamientos se realizan en avión. ³⁰

Fuente: Elaboración propia a partir de datos aportados por TREMOVE (<http://www.tremove.org>)

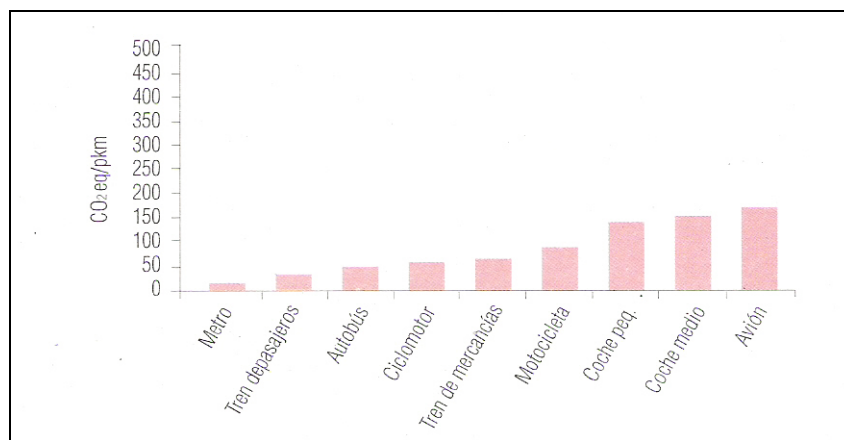


Figura II.9.1.3. Emisiones CO₂-eq por viajero transportado un kilómetro
Fuente: A partir de datos aportados por TREMOVE³¹ (<http://www.tremove.org>)

En relación a las emisiones generadas por los distintos modos de transporte, se observa en la figura II.9.1.3 que el metro es, después del desplazamiento a pie o en bicicleta, el medio menos contaminante, seguido del tren y del autobús. Así pues, a la hora de reducir emisiones es necesario promover el uso de medios colectivos en detrimento del uso de vehículo privado, ya que

³⁰ Perfil Ambiental de España 2006; Informe basado en indicadores. Ministerio de Medio Ambiente

(http://www.mma.es/portal/secciones/calidad_contaminación/indicadores_ambientales/perfil_ambiental_2006/index.htm)

³¹ Datos correspondientes a las estimaciones realizadas por este modelo a nivel estatal para el año 2010.

si una persona elige como medio de transporte el metro en lugar del coche evitará 129 gr de CO₂-eq a la atmósfera por kilómetro que recorra, mientras que si elige el autobús 97,3 gr³². Por lo tanto, el vehículo privado es el modo de transporte que más contamina, sin embargo es el más usado llegando a ser, en algunas ocasiones, económicamente viable porque no pagan la externalidades negativas que producen

En conclusión, la movilidad urbana es necesaria en la contribución de la reducción de emisiones y en consecuencia un mecanismo ante el Cambio Climático.

³² Estrategia local de Cambio Climático. Ministerio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

II.9.2. LA BICICLETA EN LA CIUDAD.

El cambio hacia un mundo más sostenible debe concentrarse en las ciudades. Este es el hábitat de la mayoría de los humanos y un espacio donde son muchas las acciones que se pueden llevar a cabo. La regeneración de las urbes para que sean más habitables, junto con la movilidad constituyen una gran oportunidad al cambio. La bicicleta es parte de ese cambio porque obliga a repensar las ciudades.

En la Estrategia Española de Movilidad Sostenible se plantean medidas como:

- **Fomentar los modos de transporte no motorizados**, dándoles relevancia en la movilidad urbana e incrementando las oportunidades para el peatón y la bicicleta como modos de transporte alternativo con consecuencias muy positivas sobre la salud pública, la economía doméstica y el medio ambiente.
- **Impulsar los carriles bici** y los itinerarios peatonales como modos no motorizados que fomentan la sostenibilidad de las ciudades, buscando la conectividad entre puntos estratégicos., desarrollando iniciativas como las de “camino escolar seguro”, en bicicleta y a pie.
- **Crear zonas prioritarias de acceso y aparcamiento** para los modos no motorizados que permitirán desplazar a los vehículos a un segundo plano.
- Promocionar los **sistemas integrados para el uso de la bicicleta**, como modo de transporte, incentivando, entre otros, sistemas públicos de alquiler en las ciudades.
- Acondicionar los espacios públicos mediante el establecimiento de **áreas de coexistencia e itinerarios de preferencia a los modos no motorizados** y eliminando las barreras al tráfico no motorizado.
- **Mejorar la intermodalidad entre la bicicleta y el transporte colectivo**, poniendo en marcha para ello medidas que permitan transportar la bicicleta en el autobús, tranvía, tren, etc.

Todas estas propuestas y cualquier otra medida que conduzca a una mayor participación en el uso de la bicicleta, propiciará un mayor número de bicicletas y por tanto, una reducción de contaminación urbana.

Un consultor estadounidense, Paul DeMaio, distingue entre tres generaciones de bicicleta pública, y es que es posible cualquier mecanismo que ayude a la utilización de la bicicleta. Al principio, se trataba de simplemente de bicicletas pintadas de blanco dejadas en las calles de Ámsterdam para que fueran utilizadas por cualquiera, porque el fin perseguido, no era otro que cuestionar la movilidad basada en el coche. En otra versión, la bici se usaba como un carrito de la compra, con una moneda y sin ningún tipo de registro del usuario, hasta hace poco se podía ver en Copenhague. La última versión es a la cual pertenecen 185 ciudades de España, y hay más, de 26.000 bicicletas al servicio de la población.³³

Estos sistemas ofrecen la oportunidad de hacer desplazamientos unidireccionales. Los datos dicen que se utiliza en desplazamientos cortos y breves. Según la encuesta realizada por GESOP el verano del 2012 dice que en varias ciudades españolas, concretamente en las cuatro, que tienen los sistemas más grandes de bicicleta pública (Barcelona, Valencia, Zaragoza y Sevilla), la media del desplazamiento es de 2,3 km y unos 9,5 minutos.

Por otro lado, en el uso de la bicicleta hay que tener en cuenta los ruidos y contaminantes evitados con los automóviles, motos, así como el ahorro de combustible, los beneficios de salud para el ciclista, la reducción de accidentes de tráfico.....Un estudio recientemente publicado en *British Medical Journal* comentaba que el “bicing” de Barcelona salva 12 vidas al año y evita la emisión de 9.000 toneladas de CO₂.

³³ Informe 5º Conama Local. Fundación CONAMA, Madrid. 2012, pp 84.

II.9.3 APLICACIÓN EN VILA-REAL.

El municipio de Vila-real debido a su rápido crecimiento, le llevo a un desarrollo urbano que origino que almacenes y fábricas, estén comprendidas en el entorno urbano. Los sucesivos gobiernos locales lograron una externalización de las fábricas respecto al núcleo urbano y doto de viales de comunicación, que ayudaron a embellecer la ciudad.

En general, las travesías que circundan el núcleo urbano, facilitan el transito de la ciudad y tienden a desbloquear el tráfico rodado. Aunque, se plantean inconvenientes debido al transito de peatones y a las continuas intersecciones de los viales.

Además, Vila-real cuenta con viales de comunicación entre las poblaciones más próximas, además de tener acceso a destinos de una mayor distancia por medio del acceso a la AP-7, el Eje Mediterraneo Betxi-Borriol en su CV10.

La próxima ejecución de la ronda sudoeste de Vila-real, cuyo trazado empieza en la CV10, hasta llegar a la N340, permitirá un traslado del paso de camiones por la zona sur de la ciudad, revertiendo en calidad de vida a los vecinos, reduciendo emisiones de CO₂ y ayudando a la potenciación del transporte por carretera.

Actualmente, las características de las principales infraestructuras viarias que discurren por el término de Vila-real son estatales y autonómicas.

Estatales:

Carretera N-340. Es el eje principal, junto con la CV-20 (Ctra. De Onda), de acceso de tráfico rodado al municipio de Vila-real y se trata de una carretera de calzada única y de un carril por sentido de circulación que atraviesa el término municipal de Norte a Sur por el Este del núcleo urbano.

Antigua carretera N-340 a. Procedente del término municipal de Almassora, con acceso a la rotonda sobre la N-340 al norte de Vila-real. Se trata de una vía con dos carriles por sentido, aunque posteriormente, a unos 500 m de la rotonda mencionada en dirección Almassora, se convierte en una calzada con un carril por cada sentido.

Autopista AP-7. Autopista de peaje de calzadas separadas y dos carriles por sentido, atravesando el municipio de Vila-real de norte a sur a lo largo de unos 7 km por el oeste del núcleo urbano. El acceso más próximo se encuentra en el término municipal de Alquerías.

Autonómicas:

CV-10. Autovía de la Plana, en la actualidad se ha convertido en alternativa para el tráfico rodado a la AP-7 en el eje Almenara- Borriol. De calzadas separadas y doble carril de circulación por sentido, atraviesa el término de Vila-real por la esquina Noroeste a lo largo de aproximadamente 2,5 km.

CV-20. Es el eje principal de comunicación entre los municipios de Vila-real y Onda, sirve de enlace del tráfico pesado procedente de la zona industrial de Onda con la autopista AP-7 y también con la carretera N-340. Su recorrido abarca unos 4 km desde el paso elevado sobre la autopista AP-7 hasta el límite entre los términos de Vila-real y Onda.

CV-185. Sirve como nexo de comunicación entre los municipios de Vila-real y Borriana mediante una calzada de un carril por sentido. En su salida del casco urbano, mediante el paso inferior bajo la línea del ferrocarril y paso superior sobre la N-340, proporciona acceso al Hospital “La Plana” y al Colegio Británico. Y a su vez, comunica y termina enlazando con la CV-18, circunvalación de Burriana

CV-222. Antigua carretera provincial Betxí-Borriana que atraviesa el término municipal de Vila-real en su extremo Sur, en dirección Este-Oeste desde la CV-10 hasta el acceso al peaje de la AP-7.



Fig. II. 9.3.1. Mapa de las intensidades medias diarias de las carreteras de acceso a Vila-real

Además, Vila-real cuenta con una estación de tren, y un compendio de infraestructuras férreas que dan lugar a 5.862 metros de vía. La comunicación entre Valencia y Castellón, así como todos los municipios que hay a su paso, permiten la proximidad entre poblaciones en un intervalo corto de tiempo y, sin duda es también, transporte público que evita emisiones al medio.

La estación de pasajeros se ubica dentro del casco urbano, entre la línea ferroviaria y la Avda. de Francia, con unas dimensiones aproximadas de 10 x 26m. junto a la zona de aparcamiento de unos 1.300 m².

En la actualidad la línea ferroviaria Valencia-Barcelona transcurre a través del casco urbano en dirección Norte-Sur, siendo su longitud a lo largo del término municipal de unos 6 Km. La línea está formada por una doble plataforma, ampliándose en unos 800 m en la zona de la actual estación de pasajeros, en vías para diferentes usos de mercancías.

El tren con el tiempo se ha ido consolidando como un medio de transporte cómodo, rápido y que permite el intercambio modal. Evidentemente, es un transporte que facilita el acercamiento entre ciudades con fines diversos, desde el ocio, pasando por destinos de trabajo. Este tráfico de pasajeros y mercancías, esta en continuo movimiento y son las administraciones públicas, tanto la autonómica como la nacional las que deben continuar trabajando para la mejora de los servicios.



Fig II.9.3.2 Estación de ferrocarril de Vila-real

El municipio cuenta con una hilada de caminos rurales, estos son continuamente transitados por la gente dedicada a la huerta, pues están inmersos entre los naranjos del municipio de Vila-real.

La ciudad a pesar de tener el Plan General de Ordenación Urbana recientemente aprobado, no tiene Plan de Movilidad Urbana. El municipio tiene mecanismos de movilidad, desde transporte público urbano e interurbano, servicio de tren, bicicletas, pero carece de un plan de seguimiento que le facilite una correcta movilidad y un buen funcionamiento en el desempeño correcto de la movilidad urbana.

A pesar de todo ello, la ciudad cuenta con aparcabicis y bicicletas de *bicivila't* que fue el inicio de la bicicleta como medio de transporte urbano en Vila-real. Se dispone actualmente de un servicio de préstamo de bicicletas Bicivila't. El servicio cuenta con 8 puntos de préstamo que suponen un total de 106 anclajes, disponibles de 7 de la mañana a 12 de la noche. Además, se tiene una propuesta de carril bici que actualmente, ha llevado a ciclo-calles por el centro de la ciudad. cicocalle en Avda. Sedre-C/San Pere III-Sta. Anna-Sant Joaquín a modo de experiencia piloto en el municipio.

Además de la puesta en marcha de la Zona 30 con medidas exclusivas de señalización viaria y pequeñas obras de adecuación.

II.10. INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA

A continuación, se comenta la instalación y la infraestructura energética del municipio de Vila-real que permite el desarrollo de los proyectos industriales y residenciales. De este modo, se garantiza una energía limpia y segura en el suministro de energía por la ciudad.

II.10.1.-INSTALACIONES DE APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO.

A) Régimen Ordinario.

El régimen ordinario se denomina a las instalaciones que producen energía eléctrica de forma diferente a la cogeneración y las que provienen de energías renovables. En Vila-real se recoge una antigua central minihidráulica de Iberdrola al paso del río Mijares, en este tipo de régimen. La fecha de puesta en servicio fue en 01/01/1983, la tecnología de la unidad de producción es de tipo fluyente, la potencia instalada de 0,470MW, la potencia bruta de 0,470MW y la tensión de conexión de Unidad de producción en el punto de conexión de 20³⁴.

B) Instalaciones de aprovechamiento energético. Régimen Especial.

Según el Real Decreto 661/2007 del Régimen Especial, los grupos de estas centrales vienen determinados principalmente por:

a.1. Instalaciones que incluyan una central de cogeneración siempre que supongan un alto rendimiento energético y satisfagan los requisitos que se determinan en el anexo I. Dicho grupo se divide en cuatro subgrupos:

a.1.1. Cogeneraciones que utilicen como combustible el gas natural, siempre que éste suponga al menos el 95 por ciento de la energía primaria utilizada, o al menos el 65 por ciento de la energía primaria utilizada cuando el resto provenga de biomasa y/o biogás en los términos previstos en el anexo II; siendo los porcentajes de la energía primaria utilizada citados medidos por el poder calorífico inferior.

Según el Real Decreto 2366/1994 que regulaba el Régimen Especial, los grupos de estas centrales son principalmente:

Centrales de cogeneración, entendiéndose como tales aquellas que combinan la producción de energía eléctrica con la producción de calor útil para su posterior aprovechamiento energético, cualquiera que sea su combustible principal. Estas centrales deberán satisfacer los requisitos de rendimiento energético que se determinan en el anexo del R.D.

³⁴ Ministerio de Industria, Energía y Turismo

Es obvio que a partir del Protocolo de Kyoto junto al Plan Nacional de Asignación (PNA) han ejercido en la provincia de Castellón unas obligaciones respecto a las reducciones de emisiones, fundamentado principalmente por la industria azulejera en sus procesos industriales, en cuanto a la cogeneración para el aprovechamiento de calor y electricidad a partir del gas natural en instalaciones eficientes. En la tabla II.10.1.1 se presentan las empresas afectadas por el PNA en el municipio.

Tabla II.10.1.1. Empresas afectadas por el PNA en el municipio de Vila-real

Código	Instalación	Actividad	Asignación transferida en 2007	Emisiones verificada en 2007
ES101208000621	Azulejera la Plana, S.A.	Industria: azulejos y baldosas	54.437	36.477
ES101209000671	Clariana S.A.	Industria: pasta y papel	39.747	31.128
ES101207000649	Esmalglass S.A.	Industria: fritas	90.030	71.631
ES101208000702	J y P Balaguer S.A.	Industria: tejas y ladrillos	25.912	11.799
ES101201001144	Porcelanosa, S.A.	Industria: azulejos y baldosas	31.389	27.895
ES101201001150	Venis, S.A.	Industria: azulejos y baldosas	29.018	23.147
ES101207000661	Vidrés S.A.	Industria: fritas	8.391	7.008

Fuente Registro Nacional de Derechos de Emisión (RENADE), Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

La tabla II.10.1.2 muestra las instalaciones productoras existentes en Vila-real así como la potencia total de las mismas.

Tabla II.10.1.2. Instalaciones productoras en régimen especial en el municipio de Vila-real

Central	Grupo	Potencia total KW	Combustible	Ampliación KW
Mainzu	D	517,00	Gas natural	
Hospital la plana	a.1	620,00	Gas natural	
Esmalglass	D	3060,00	Gas natural	
Todagres	a.1	1200,00	Gas natural	
Zirconio cogeneración	a.1	3780,00	Gas natural	
Azulejera la plana	a.1.1	4000,00	Gas natural	
Azulejera la plana cogeneración	a.1.1	3840,00		
Azuvi	a.1	5017,00		
Ceramica J.y P. Balaguer	D	864,00	Gas natural	
Clariana	D	6420,00	Gas natural	1240,00
Italcogeneracion	a.1.1	5335,00		
Porcelanosa	a.1	3800,00		
Venis	a.1	2500,00	Gas natural	

Fuente Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Todas las instalaciones son de Cogeneración independientemente del grupo en el que están, ya que la diferencia se basa principalmente en su puesta en marcha y en el Real Decreto existente en ese momento.

Además, existen instalaciones fotovoltaicas de uso privado y se está desarrollando un proyecto de huerto solares en el municipio. Las instalaciones fotovoltaicas no determinan la ubicación local, en la que se encuentran, sino tan solo en el ámbito de la provincia. Así, en la provincia de Castellón constan en registro 13,83MW una parte de estos comprenden en Vila-real.

Además de estas instalaciones productoras también hay que considerar el huerto solar que opera en el municipio con un potencia de 567KW (Figura II.10.1.1).



Figura II.10.1.1. Vista del huerto solar de Vila-real

Las características de esta planta solar fotovoltaica se presentan en la tabla 10.1.3.

Tabla II.10.1.3. Características del huerto solar de Vila-real

Potencia nominal de la Instalación	5 sistemas x 100 kW _N cada uno
Potencia Pico TOTAL	567 KW (5 sistemas de 113,4 KW cada uno)
Nº de Módulos	2.465 módulos policristalinos Marca SILIKEN – Modelo SLK60P6L
Superficie total	14.500 m ² (Terrenos en régimen de subarriendo)
Sistema de Monitorización	Software de Gestión On-line con conexión vía Satélite
Sistema de Seguridad	Sistema de alarma por barreras microondas Cámaras de video vigilancia: domo + fijas
Régimen económico	RD 661/2007
Fecha de puesta en marcha	28 de agosto de 2008
Producción 2012	888.336KW/h

II.10.2. INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN:

A) Eléctrica

La distribución eléctrica en el término municipal de Vila-real, es gestionada por Iberdrola Distribución. Existen cinco líneas de alta tensión de Norte a Sur, una por el Noreste, dos por el centro del municipio y otras dos más próximas a la vía de tren. Además, hay dos líneas de alta tensión desde el Oeste al centro urbano y una última que cruza en la parte este del municipio de 66KW. Actualmente, Vila-real tiene dos subestaciones transformadoras, situadas en la carretera de Onda y en la zona Sur del término y este de la N340.

Es necesario, una red de transporte energético, debido a que la energía no es posible almacenarla, para ello se deben de garantizar las vías necesarias entre el lugar de producción de la electricidad y el consumidor final, permitiendo el suministro constante y de calidad, obteniendo una red de transporte energético. Estando conformada por un conjunto de líneas de alta tensión, con una aproximación entre 400kV y 220kV, que mediante sucesivas transformaciones para reducir la tensión a 132kV, 66kV, 25/22kV sucesivamente, en las subestaciones llegando a su distribución.

Además, existe un “corredor energético” acorde y necesario para unir el suministro de los futuros desarrollos urbanísticos e industriales, con los nuevos centros de producción por medio de ciclos combinados de Castellón, y de la nueva potencia eólica, todo ello dentro de la nueva planificación estatal (figura II.10.2.1) en la cual se prevé la construcción de nuevas infraestructuras de transporte, distribución y transformación (Figura II.10.2.2).



Figura II.10.2.1 Infraestructura energía eléctrica Vila-real

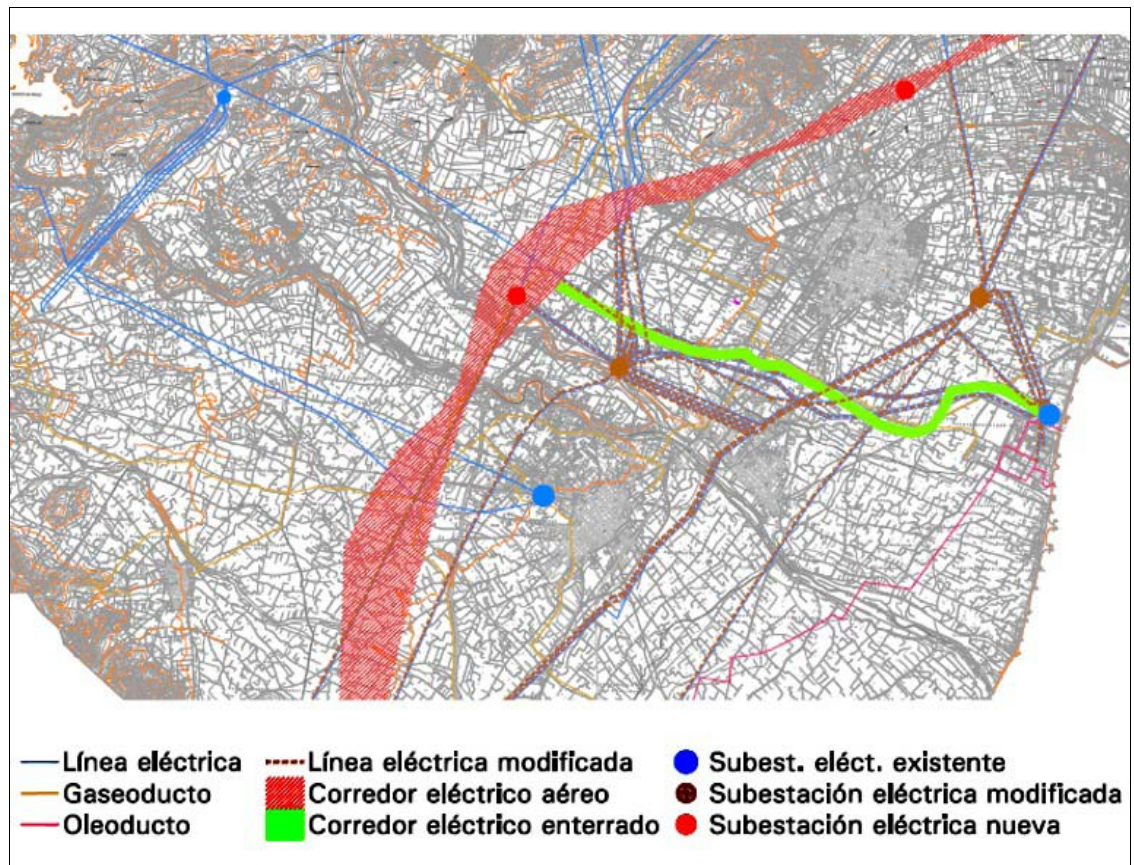


Figura II.10.2.2 Instalaciones de Transporte y Distribución de Energía en la zona de Vila-real

B. Gas Natural.

Las redes de gas han sido necesarias para el desarrollo de las actividades económicas en las poblaciones, y su aplicación ha sido continua y en progresión en las ciudades. Esto ha sido debido a la baja contaminación que produce respecto a otros combustibles fósiles.

GAS NATURAL es la empresa que suministra el gas en destinos domésticos en Vila-real y ENAGAS lo transfiere a empresas. ENAGAS mantiene tres gaseoductos que transcurren por la ciudad (figura II.10.1.4.) con más de 8.000km de tuberías diseñadas para operar a presiones máximas de 72 y 80 bares.

- (1) El Barcelona-Valencia-Vizcaya, que cruza de norte a sur todo el término municipal durante 13,5 km.
- (2) El Castellón-Onda, que viene del término de Onda hasta la zona del Madrigal, en Vila-real, con una longitud en este municipio de 3.835 m.
- (3) El Ramal Proquimed y CT Castellón, de 4.980 m de longitud aproximada.

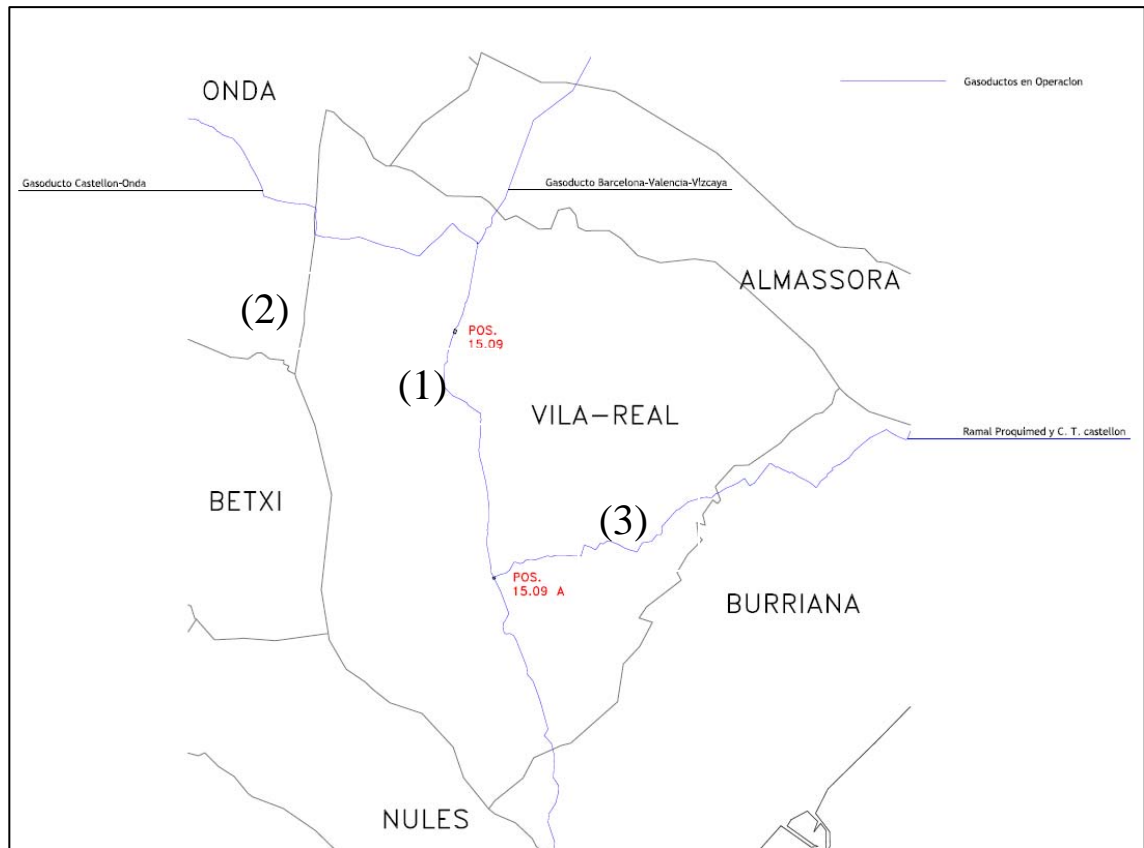


Figura II.10.2.3 Esquema gaseoductos Vila-real

También nos encontramos con redes de servicio de gas de la compañía “Gas Natural”. En este caso se trata de los subtramos: AP-16, MPB y MPA-1000.

C. Petróleo.

Central Logística de Hidrocarburos es la empresa que realiza el almacenamiento y distribución de productos petrolíferos en Castellón, estando conectada a la refinería, contando con una instalación de bombeo y red de oleoductos de 134,8 km de longitud, conectando Albuixech de Castellón. El resto de compañías del sector hacen funciones de abastecimiento.

El municipio de Vila-real ostenta 10 estaciones de servicio, de las cuales, solo dos dispensan biocarburantes (Tabla II.10.2.1) Además, las principales compañías del sector (Repsol, Cepsa, BP, etc.) disponen de servicios de abastecimiento doméstico.

Tabla II.10.2.1 Estaciones de servicio de carburantes de Vila-real

Dirección	Compañía	Tipo Venta
Avda. Italia, 63 (n-340a km 966,4) I	CEPSA	Particular
Avda. Italia, 63 (n-340a km 966,4) D	CEPSA	Particular
Viver-pto Burriana km 65,3	CEPSA	Particular
Avenida Castellón, 33	REPSOL	Particular
Avda. Castellon, 75	COOPERATIVA CATOLICO AGRARIA	Agrícola
Avda. Italia s/n	SARAS ENERGIA	Particular
N-340 Valencia - Barcelona km 60,7	BP	Particular
Cr Onda numero 11	BP	Particular
Avda. de Francia, 62-66	CEPSA	Particular
Avda. Matilde salvador s/n	CARREFOUR	Particular

II. 11. MODELO URBANO.

Las ciudades son claves para dar respuesta a los problemas globales del planeta, y es que los expertos demandan a todas las administraciones que se comprometan con la sostenibilidad.³⁵ Esto es porque en medio de esta crisis económica, los problemas financieros ponen de manifiesto las dificultades para un cambio, y evidencian las complicaciones del crecimiento desmesurado de las urbes. Es por ello, que el desafío pasa de como hacer nuevos planteamientos en ecosistemas humanos para que sean más sostenibles, a la vez que habitables.

De esta forma, en el programa Cambio Global España 2020-2050 se recogen reflexiones entorno a un cambio global originado por el desbordamiento de los límites de biocapacidad de la biosfera. Y es que la huella ecológica inducida por los seres humanos desborda la capacidad que tiene el planeta de soportarla. En definitiva,

“las soluciones del pasado, no valen”

Las medidas que se han adoptado, hasta el momento, son claramente insuficientes. Es necesario que las ciudades vayan hacia un cambio, porque estas son focos y actores imprescindibles para el crecimiento humano. Las ciudades deben ser actores principales del cambio global.

“Las ciudades no son operativamente sostenibles, en la actualidad.”

³⁵ Informe 5ª Conama Local. Declaración de Vitoria-Gasteiz. Ed. Fundación CONAMA, Madrid. 2012

La incapacidad de la autosuficiencia de las ciudades, hacen que sean poco sostenibles por sí mismas. La contaminación del aire, los residuos, las aguas residuales...todas ellas son relevantes, pero seguramente el uso del suelo es la más importante porque condiciona el conjunto de interrelaciones al medio urbano. El uso del suelo es la variable que afecta al resto de problemas ambientales y condiciona la sostenibilidad urbana de una manera considerada, es decir deben tener en cuenta la capacidad de la carga local, contemplando el crecimiento material y la movilidad sobre una escala sostenible.

Es por ello, que una vez más, los gobiernos locales tienen un papel esencial en el proceso de cambio de los modos de vida, de la producción, del consumo y de las pautas de distribución del espacio. España ha cometido un error dentro del contexto del territorio, con datos de Corine Land Cover en el periodo comprendido 1987-2006, el incremento de superficie artificial en España ha sido del 52%, y en la última etapa de 2000-2006, el ritmo de crecimiento de la superficie ha sido 3,5 hectáreas a la hora, es decir 3,5 campos de fútbol a la hora. Es por ello, necesario un cambio en la política y en estrategias concretas. Las ciudades han de tener la densidad suficiente para que los servicios que suministre sean rentables y funcionen bien, porque se ha podido observar que las ciudades se convierten en ineficientes conforme son más grandes. No se debe tener un patrón de ciudad generalizado, no es válido. Las soluciones son distintas para cada ciudad y deben nacer en la relación con el territorio, la cultura y el clima que determinaran el camino a seguir de cada urbe.

Hay que volver a recuperar la relación del ciudadano con su territorio. Los gobiernos locales tienen un papel esencial en el proceso de cambio de los modos de vida, de la producción, del consumo y distribución del espacio. En la actualidad, hay muchas viviendas vacías. En 2006, hubo 737.000 peticiones de licencias de actividad y 23.000 de rehabilitación, en toda España. Actualmente, debe suceder lo contrario, aplicando la rehabilitación energética que origina empleo-verde, junto con urbes acordes al territorio y al medio.

En Vila-real

Vila-real, fundada en 1274, creció bajo un diseño rectangular, modelo de crecimiento que continuo a lo largo de todo el s. XIX. En el siglo XX, su crecimiento fue trazado por los límites naturales de las zonas agrarias, con una extensión de 55,4km² y teniendo aproximadamente un 10,72% de suelo urbano.

Municipio que ha crecido entorno a su forma rectangular, como en los orígenes de su fundación. En la última década, se abren viales nuevos de comunicación, “la Avenida de Francia” paralelo al ferrocarril, que atraviesa la población de Norte a Sur, formando un vial perimetral y enlazando con las avenidas de Francia e Italia, así en su prolongación con Grecia, Europa y Portugal. Conforme se ha comentado antes, Vila-real también sufre las consecuencias del crecimiento urbano, marcado en menor medida por la construcción dispersa. Y digo en menor medida, porque lo proyectado fue más, que lo construido. Pero lo que sin duda es evidente, son los metros de suelo utilizados en el crecimiento de la ciudad.

En general, las viviendas unifamiliares fueron bienestar pero malgasto de suelo además, de su alto coste energético. Actualmente, el modelo urbano del municipio se inclina más a las viviendas tipo bloque de pisos. Pero se puede observar como el consumo energético en viviendas en el 2004, supuso 8,35% de las emisiones totales de CO₂ a nivel nacional. Esta cuestión origina un papel importante a nivel municipal para mitigar el Cambio Climático.

Por otra parte, el ampliar zonas para el abastecimiento de los servicios públicos en zonas dispersas, hacen que los servicios se encarezcan.

Vila-real, ha tenido una fuerte tradición de casa en zona rural, sin grandes distancias de la ciudad. En la época de crecimiento urbanístico, estas construcciones formaron parte de la nueva zona urbana. Proyecto, no desarrollado en la totalidad pero con la experiencia de un crecimiento disperso y con infraestructuras y servicios que encarecen la ciudad, sin ofrecer una mejora ambiental en el entorno.

Por tanto, Vila-real como tantas otras ciudades, se vio atraída por un crecimiento urbano y con una clara tendencia a las viviendas dispersas, originando un coste elevado en la prestación de servicios públicos, además de ocupación de suelo, así como, altos consumos energéticos, en agua, calefacción...

Como resultado se vio afectado la calidad paisajística del entorno, y se hipotecó el crecimiento de la ciudad para desarrollos futuros, además de no establecer acuerdos de crecimiento de las poblaciones colindantes, pero con la salvedad que la ciudadanía ha visto sus errores y gradualmente se corrige para continuar caminando en un futuro más sostenible.

Actualmente atendiendo a las zonas de ordenación del suelo residencial del planeamiento vigente, se puede identificar zonas con una cierta homogeneidad edilicia en cuanto a las tipologías presentes y a su trazado urbano.

Centro histórico:

Se trata de la zona más antigua de la población. Compuesta por manzanas cerradas y prácticamente colmatadas, apenas presenta patios o vacíos urbanos. El parcelario, en su gran mayoría, proviene de las propiedades originales, de limitada anchura y gran profundidad. Progresivamente y principalmente en la época del desarrollismo se ha ido introduciendo edificios de mayor entidad tanto en planta como en altura, aunque sigue predominando la pequeña-mediana escala.

Ensanche tradicional:

La primera zona de crecimiento de la ciudad, continúa los patrones de la anterior, tanto en el parcelario como en las tipologías edilicias y de trama urbana. Al ser posterior en el tiempo, se produce una inversión en la relación entre edificios de escala pequeña-media con los de mayor tamaño, siendo estos últimos más abundantes. Se sigue observando una importante colmatación de la superficie ocupada, sin existencia apenas patios interiores de manzana.

Ensanche:

En el resto de zonas de ensanche empieza a aparecer, aunque esporádicamente, unidades de manzana concebidas como tales, contando con patios de manzana y una composición uniforme en toda ella. Ello se continúa combinando con las anteriores tipologías ya descritas, creando un conjunto heterogéneo y con mayor escala en general. Su trazado urbano cambia en el aspecto del espacio público, aumentando las secciones de los viales, pero sin apreciarse todavía un trazado de conjunto con intención de definición urbana.

Núcleos periféricos:

Los barrios de Pinella y de la Encarnación (o Santa Quiteria), responden a arrabales de la ciudad que se han desarrollado autónomamente al resto de la

trama urbana, con lo que resultan un aglomerado altamente irregular de todas las tipologías y configuraciones urbanas antes descritas.

Edificación semiabierta:

Por primera vez se aprecia una definición de conjunto en un ámbito urbano definido, con lo que se logra una imagen homogénea y bien definida tanto del espacio urbano como de las edificaciones. Estas últimas responden a tipologías de bloques lineales o torres en altura de dimensiones y configuración similar en toda la zona. Los espacios urbanos configurados propician el desarrollo de zonas verdes integradas en su trama y no como hitos singulares no planificados.

Unifamiliar en hilera:

Al igual que la zona anterior se percibe como un conjunto unitario y bien definido, aunque con bastante menor fuerza debido a su ámbito de actuación más limitado y a las infraestructuras presentes que han condicionado mucho su trazado. Lógicamente presenta una escala mucho más reducida que las anteriores zonas, lo que le da una ambientación urbana muy particular.

Unifamiliar aislada:

Se trata de una amplia área en la zona conocida como El Madrigal, en la que se han desarrollado históricamente viviendas unifamiliares de manera dispersa y a modo de segunda residencia. Recientemente se ha procedido a su regularización urbanística, lo que ha favorecido a su vez la realización de unidades de actuación más unitarias en su conjunto, en contraste con la natural variedad del resto de edificaciones presentes.

De las 43.433 edificaciones que tienes Vila-real, 38.877 son de tipo residencial, 2614 de carácter industrial, 524 son oficinas, 840 son de tipo comercial, 45 se utilizan para la práctica de deportes, 14 para espectáculos, 237 se usan para ocio y hostelería, 74 son centros sanitarios y de beneficencia, 80 de tipo cultural o religioso y 128 son edificios singulares de carácter histórico-artístico y de carácter especial³⁶.

A lo largo de todo este trabajo de investigación se intenta acercar la responsabilidad al ciudadano en la reducción de emisiones de CO₂ y una vez más es obligatorio remitirse a esta responsabilidad. La Unión Europea manifiesta que el 40% de la energía consumida se produce en los edificios y viviendas en general.

³⁶ Ayuntamiento de Vila-real

Como se ha adelantado en la primera parte de este documento, el 40% del consumo de energía en la Unión Europea tiene lugar en los edificios, en su mayoría en calefacción, refrigeración, agua caliente y alumbrado. Además, el consumo energético de los edificios constituye el segundo foco más contaminante en Europa después del transporte. Se demuestra que el gasto de acondicionar inicialmente un edificio es menor que el de la energía extra que consumiría en su vida útil de no disponer de esa previsión.

Criterios de sostenibilidad aplicados al desarrollo urbano.

Al hablar de energías renovables ó ahorro energético, muchas veces se olvida uno de los principales instrumentos que poseen las administraciones locales, para actuar sobre el modelo energético, y que no suele ser valorado en toda su importancia, este es el **Urbanismo**. Si observamos buena parte del problema energético viene dado por el consumo ejercido por los llamados sectores difusos, consumidores, edificios, tráfico.

Las actuaciones en estos ámbitos resulta muy compleja, para el resto de las administraciones, pero si desde los entes locales, a través de sus instrumentos de planeamiento, ya sea a nivel de Planeamiento General, como a nivel de Ordenanzas, pueden conseguirse ahorros energéticos y uso eficiente de la energía muy significativos. El uso del urbanismo como instrumento para el desarrollo urbano sostenible es un proceso frecuente en los municipios europeos. Actualmente tenemos en España numerosos ejemplos de ordenanzas que regulan la incorporación de paneles solares en la edificación. La importancia del urbanismo dentro de las políticas locales de energía debe centrarse en la búsqueda de:

1. Reducción del consumo de energías no renovables a través de la orientación de la edificación, de la composición de las fachadas o de la captación de energía solar:
 - a. Orientación de fachadas.
 - b. Sombreamientos.
 - c. Trazado de viales.
 - d. Geometría de viales.
 - e. Materiales

2. Reducción del consumo de agua por una adecuada elección de la vegetación, del aprovechamiento de agua de lluvia y del reciclaje de aguas grises,.

3. Reducción de la contaminación ambiental por medidas sobre la proyección lumínica hacia el cielo.
4. Reducción de producción de CO₂

Estos son algunos criterios que influyen en el comportamiento energético de los edificios, y en el consumo de sus habitantes, por ello un buen diseño urbanístico influirá en la demanda de energía de las viviendas, sin disminuir el consumo de sus habitantes.

Nuevas urbanizaciones

Frente a este crecimiento compacto, se observa un aumento de viviendas unifamiliares. Este modelo tan en auge en los últimos años, resulta especialmente desaconsejable por el alto coste energético que conlleva, no solo para sus habitantes, sino también por los costes en la prestación de los servicios municipales. Por otra parte, las construcciones residenciales dispersas, se encuentran en un proceso de transformación desde su carácter rural en el de zona urbana, con todas las ventajas de infraestructuras que eso puede comportar de cara al futuro, pero con los inconvenientes de la lentitud de adaptación de los polígonos y el encarecimiento de los trabajos constructivos.

Es necesario que la propia normativa urbanística prevea de forma expresa diversas referencias a medidas de ahorro de energía, posibilidad de incorporar nuevas condiciones de aprovechamiento urbanístico a los desarrollos bioclimáticos, como por ejemplo excluyendo del cómputo de superficie edificada *“aquellos elementos vinculados al correcto funcionamiento térmico y ambiental del edificio”*.

Así, el planeamiento urbanístico general o de desarrollo puede incentivar la aplicación de esta Ordenanza definiendo en qué condiciones determinados espacios necesarios para el cumplimiento de los objetivos bioclimáticos no computarían edificabilidad.

Previsiones Legales de la Comunidad Autónoma Valencia para un desarrollo urbano sostenible.

En este sentido la **Ley de Ordenación del Territorio y de Protección del Paisaje, Ley 4/2004, de 30 de junio (LOTPP)** ya prevé esta problemática,

y establece en su artículo 2 que: “*Los objetivos de la ordenación del territorio y el desarrollo urbanístico en la Comunidad Valenciana son la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y el desarrollo sostenible*” y determina en su punto segundo que: “*La política territorial de la Generalitat para el desarrollo sostenible de la Comunidad Valenciana se basará, fundamentalmente, en:*

1. *Utilización racional de los recursos naturales.*
2. *Incremento de la eficiencia en la transformación, transporte y utilización de los recursos energéticos en la Comunidad Valenciana, principalmente fomentando el uso de energía procedente de fuentes renovables*

El su **Artículo 13** establece los criterios generales de “Utilización racional del suelo”, así determina que: “*Los crecimientos urbanísticos y los proyectos con incidencia territorial significativa deberán definirse bajo los criterios de generación del menor impacto sobre el territorio y menor afección a valores, recursos o riesgos naturales de relevancia presentes en el territorio*”.

En su punto segundo: “Se procurará un modelo de ciudad compacta evitando una implantación urbanística dispersa y respetando la morfología del tejido urbano originaria”.

El **artículo 24** establece que la gestión de los residuos se basará en la reducción de su producción, en la reutilización, la valorización, el aprovechamiento energético y, en última instancia, en su eliminación. Los instrumentos de planificación territorial y urbanística adoptarán las medidas necesarias para facilitar instalaciones que contribuyan a dicha gestión, tales como puntos de recogida selectiva, ecoparques, plantas de tratamiento y valorización, y otras destinadas a la adecuada gestión de los residuos.

Por último el **Artículo 82**. Planificación urbanística sostenible, determina que:

1. Los municipios ejercerán su competencia de planificación urbanística, con los límites que impongan los valores territoriales, naturales, paisajísticos, culturales dignos de protección y la disponibilidad de recursos en su término municipal.
2. Los municipios velarán porque el planeamiento previsto **no supere los umbrales de consumo de recursos y emisión de contaminantes fijados por decreto o establecidos en los planes de acción territorial que afecten a su término.**

3. A tal efecto los planes generales, planes especiales y planes parciales de mejora o cualquier otro instrumento previsto en la legislación urbanística que permita la transformación de nuevos espacios establecerán en su memoria justificativa el porcentaje de suelo efectivamente ocupado, el susceptible de ocupación en ejecución del planeamiento vigente, y el que resultaría de la aprobación del documento tramitado, así como la intensidad de los usos previstos. El mismo tratamiento dará al resto de conceptos para los que existan indicadores territoriales y ambientales, referidos a todo el ámbito municipal.

4. Serán beneficiarios prioritarios de las acciones para la sostenibilidad y la calidad de vida financiadas con cargo al fondo de equidad territorial, en primer lugar los municipios que establezcan políticas encaminadas a la reducción de sus indicadores iniciales y en segundo lugar, los que los mantengan por debajo de los umbrales establecidos.

En desarrollo de la ley se ha desarrollado recientemente la **Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana (ETCV)** como “*el instrumento que establece los objetivos, criterios y directrices para la ordenación territorial de la Comunidad Valenciana*”.

La Estrategia Territorial de la Comunidad Valenciana pretende definir un modelo territorial que sea capaz de integrar las políticas sectoriales, que tenga en cuenta las amenazas y oportunidades de nuestro contexto exterior, que fomente las acciones impulsoras de cambios en el territorio, que establezca directrices de gestión de todo el suelo no urbanizable y que defina los ámbitos adecuados para la planificación carácter subregional. Este documento consta de 25 grandes objetivos, abiertos y flexibles, y hasta 350 criterios y recomendaciones, las cuales van a ser aplicados tanto en la ETCV como en los instrumentos de planificación territorial que se formulen y aprueben en el futuro. Dentro de estos 25 objetivos cabe destacar tres:

Objetivo nº 15 “Preparar el territorio para su adaptación y lucha contra el cambio climático”

Criterios:

1. Toda la planificación territorial y urbanística deberá tener en cuenta los efectos del cambio climático en las alternativas y escenarios que planteen.
2. Es recomendable que las prácticas agrícolas mantengan la fertilidad del suelo, aumentando el contenido de carbono orgánico y evitando su degradación.

3. Los modelos urbanísticos compactos son preferibles a los dispersos por su menor cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero.
4. La planificación hidrológica tiene que garantizar, en cualquier escenario del cambio climático, los recursos necesarios para que los ecosistemas húmedos realicen plenamente sus funciones ambientales y sociales.
5. Es aconsejable aumentar la producción agrícola ecológica, disminuir las prácticas de laboreo y dar prioridad a las especies leñosas sobre las herbáceas.
6. Es recomendable la integración de la variable emisiones de CO₂ en toda la planificación del transporte, potenciando modos colectivos y poco emisores.
7. Es recomendable la potenciación del e-comercio y las nuevas tecnologías de la logística como forma de evitar emisiones de CO₂ en el sector de la distribución.
8. Las emisiones de CO₂ por habitante deben de disminuir en el horizonte final de cualquier proceso de planificación respecto de la situación de partida.
9. Uno de los objetivos básicos de la planificación territorial debe ser el aumento de la producción energética local por fuentes renovables, sea cual sea el ámbito espacial de referencia.

Objetivo nº 16 de la ETCV: “Favorecer la puesta en valor de las nuevas potencialidades energéticas del territorio”.

Criterios:

1. Se debe cuantificar el número total de instalaciones y de potencia instalada que la red eléctrica general admite para estos tipos de energía renovable caracterizadas por su discontinuidad.
2. Es conveniente establecer criterios de distancia de seguridad entre las instalaciones productoras de energía renovable y las zonas habitadas.
3. Las grandes instalaciones productoras de energía renovable deben minimizar las distancias a los grandes corredores de la red eléctrica genera.
4. Las instalaciones se evitarán en zonas que cuenten con valores ambientales, económicos y paisajísticos acreditados.
5. La instalación de este tipo de infraestructuras, y su posterior mantenimiento, deberán atender a criterios de desarrollo rural y a la existencia o no de infraestructuras eléctricas en la zona.

6. La instalación de las centrales de energía solar atenderá con preferencia a los criterios paisajísticos y ambientales en la determinación de su ubicación definitiva, priorizando zonas antropizadas y suelo urbano industrial.
7. La promoción de estas instalaciones podrá establecer compensaciones al medio al que afectan, dedicando parte de los ingresos previstos a inversiones de regeneración ambiental y paisajística en la zona.
8. Los biocarburantes no deberán proceder de tierras deforestadas, áreas protegidas, humedales, pastizales y no competirán con el cultivo de los alimentos.
9. En la Comunitat Valenciana deben ser preferentes las plantas de fabricación de biocombustibles a partir de residuos y subproductos de otros procesos de producción.
10. Es recomendable que las plantas de transformación en biocarburantes obtengan su materia prima de un hinterland no superior a los 200 kilómetros.

Objetivo 19 de la ETCV: “Garantizar el Derecho a una movilidad sostenible”

Criterios:

1. En la planificación del transporte es prioritario aumentar la proporción de superficie destinada a espacio público e itinerarios para peatones y transporte no motorizado.
2. Se deben internalizar las emisiones de los gases de efecto invernadero y otros impactos ambientales negativos en la planificación del transporte.
3. Se debe mejorar la seguridad del transporte no sólo en los medios mecanizados sino en los desplazamientos a pie o en bicicleta.
4. Se debe asegurar la accesibilidad a los centros de trabajo y estudios, evitando la exclusión social en la incorporación al mundo laboral o académico.
5. Es necesario incluir la accesibilidad en transporte público, a pie y en bicicleta, en el proceso de planificación de los nuevos desarrollos urbanísticos y en las áreas urbanas consolidadas.
6. Se debe asegurar la existencia de vías de uso exclusivo o prioritario para modos de transporte colectivos de altas prestaciones.
7. En las áreas metropolitanas se debe establecer sistemas eficaces de transporte público para atender a las relaciones

transversales para complementar las radiales satisfechas con medio de transporte de alta capacidad.

- 8.** Se debe aplicar las nuevas tecnologías a la gestión del tráfico para optimizar los medios, las infraestructuras y la información al ciudadano.
- 9.** La planificación no sólo deberá tener en cuenta los elementos infraestructurales y los usos del suelo, sino dimensiones sociales como la movilidad real, los horarios del transporte o la calidad de los equipamientos.
- 10.** Se debe potenciar la centralidad de las estaciones integradas en la trama urbana en las relaciones de tráfico de pasajeros, tanto en cercanías como el largo recorrido.
- 11.** Se debe establecer reservas de suelo para la ubicación de las nuevas estaciones, especialmente las de la alta velocidad, para evitar hipotecas territoriales sobre los usos inducidos por estos nodos de acceso

II.12. PLAN DE ACCIÓN LOCAL POR LA SOSTENIBILIDAD

Haciendo un resumen de conclusiones y empezando a ver la comparativa de reducción de emisiones, si es factible:

“Se entiende por economía sostenible un patrón de crecimiento que concilie el desarrollo económico, social y ambiental en una economía productiva y competitiva, que favorezca el empleo de calidad, la igualdad de oportunidades y la cohesión social (...)” ley 2/2001 de 4 de marzo, de Economía Sostenible

La nueva economía, o “Economía del conocimiento” conforme propone la Comisión Europea, es la que se basa en la información y la globalización, su fin depende de la adecuada gestión de la información y el conocimiento, más de que de los propios bienes y servicios, y de una visión global de todos los agentes que participen. Esta nueva economía es el punto de partida para la crisis que opera en este momento, como de las oportunidades de nuevos negocios y nuevas formas productivas, que ambas llevarán a un nuevo mercado de trabajo. Es la economía verde, la que se ajusta a esta definición, por un lado alcanza a los sectores tradicionalmente vinculados al medio ambiente, es decir gestión de residuos, tratamiento de aguas...y por otro lado, alcanza a aquellas empresas que incorporen sostenibilidad en su negocio. De esta forma, el mercado de productos y servicios ambientales se multiplicara por dos entre 2010 y 2020, generando millones de empleo en el mundo, conforme mantiene la Fundación EOI³⁷, respecto a la previsión de la economía verde.

Es necesario, una breve introducción para situarse en el escenario que se pretende desarrollar. Después de un análisis exhaustivo sobre la descripción de la provincia de Castellón y en concreto de la ciudad de Vila-real. Analizados los posibles recursos energéticos y el devenir sociocultural de sus gentes, es necesario determinar si es posible un mayor esfuerzo por parte

³⁷ Sectores de la nueva economía 20+20. Economía verde. Fundación EOI, 2010. www.Eoi.es/savia. Datos del Informe de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización Internacional de Empleadores (OIE) y la Confederación Sindical Internacional de Empleadores (OIE) y la Confederación Sindical Internacional (CSI). Green Jobs: towards decent work sustainable, low carbon World. September 2008. Informe elaborado por Worldwatch Institute.

de los ciudadanos y si ello daría lugar a una reducción de emisiones de CO₂ que podría ser válido para un nuevo pacto contra el cambio climático.

Pero antes de profundizar en Vila-real hacer una primera reflexión respecto a las emisiones a ámbito nacional.

En la tabla II.12.1 se muestran las emisiones totales del inventario para la serie formada por el año base utilizado para la determinación de la cantidad asignada del Protocolo de Kioto (Año Base PK) y para cada uno de los años del período 1990 a 2011. En la figura II.12.1 se muestra la evolución del índice de emisiones totales del inventario tomando como base 100 el Año Base PK, y en la figura II.12.2 se muestran las tasas de variación interanual de cada año respecto al anterior a lo largo del período 1990 a 2011³⁸.

Tabla II.12.1 Emisiones totales del inventario en España (kilotoneladas CO₂-eq)

Año Base PK	1990	1991	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	
	289.773,21	282.789	290.276	284.998	301.225	312.697	305.073	326.620	336.643	364.517	378.776
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
	379.222	395.668	402.630	148.529	432.834	424.247	432.009	398.876	362.713	348.641	350.484

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

³⁸ Informe “Inventario de gases de Efecto invernadero en España (1990-2011)” Comunicación a la Comisión Europea (Decisiones 280/2004/CE y 2005/166/CE) Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

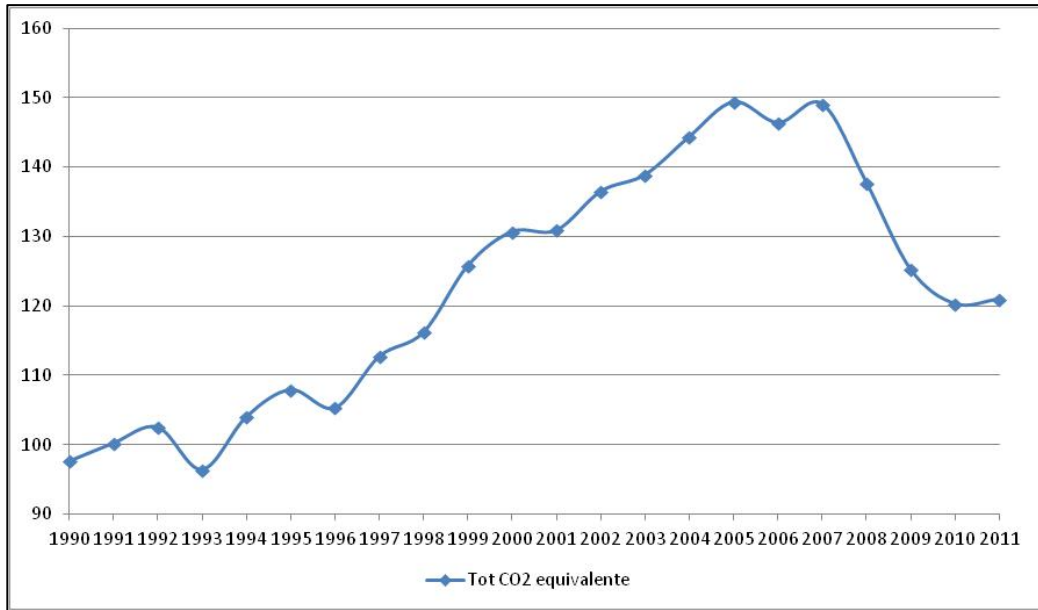


Fig. II.12.1. Evolución del índice de emisiones de CO₂-eq en España

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

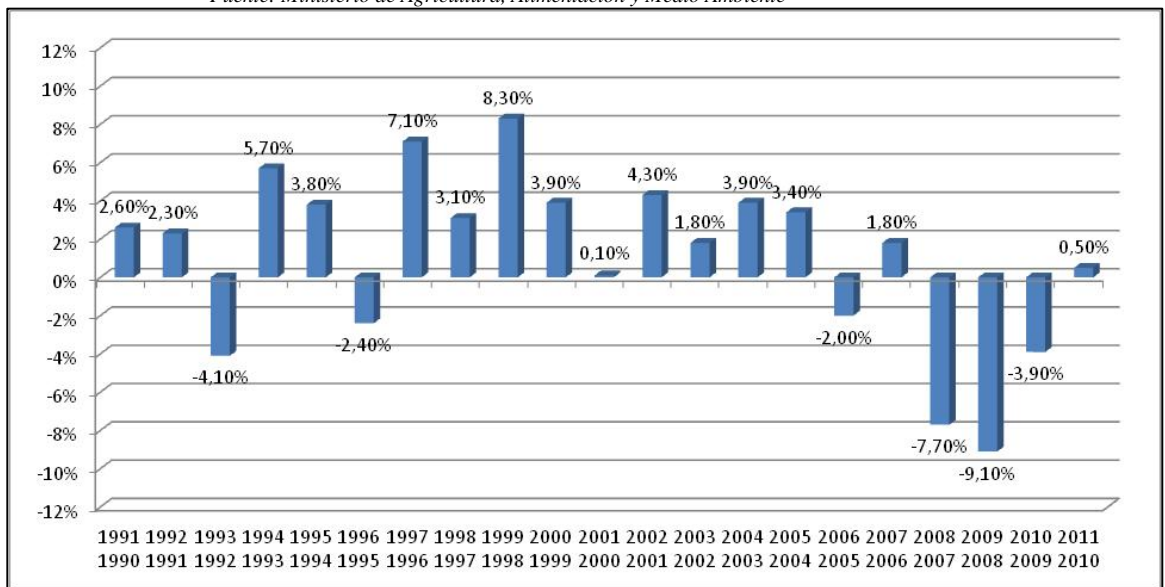


Fig. II.12.2. Variación interanual emisiones CO₂-eq en España

Fuente: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente

OBJETIVOS DEL PLAN

En la primera parte del documento se enmarcan a grandes líneas, conductas y nuevos cambios hacia la reducción de emisiones, estas líneas son necesarias para conseguir el objetivo último.

El Plan planteado contiene elementos de actuación, y constituye la “hoja de ruta”, para alcanzar las reducciones de emisiones. Es una herramienta que es capaz de ejecutar, de manera eficaz, las acciones que darán lugar a las reducciones que se pretenden alcanzar.

Por tanto, es un conjunto de proyectos clasificados por programas y sectores con un contenido definido para su ejecución.

LAS ESTRATEGIAS DEL PLAN DE ACCIÓN.

Las actuaciones se han clasificado por líneas de trabajo, con la necesidad de determinar las pautas plasmadas en programas, integrados a su vez por proyectos, con la clara finalidad de permitir la definición de objetivos, la asignación de recursos y la gestión y seguimiento de los resultados concretos encaminados a conseguir un desarrollo sostenible en base a los objetivos propuestos.

FASES DE ACTUACIÓN.

- 1.- Participación de comunicación.** Es necesaria la participación y la implicación ciudadana para conseguir los objetivos previstos.
- 2.- Inventario de Emisiones.** Es la información de consumos energéticos y las emisiones de GEI, en el municipio.
- 3.- Diagnostico de la aplicación.** Servirá para orientar en aquellas actuaciones, que tiendan una mayor reducción de las emisiones de GEI del municipio.
- 4.- Seguimiento de su implantación y del impacto producido.**

PROGRAMAS.

Las líneas de trabajo cuentan con los Programas de actuación. Cada Programa de Actuación responde a **cada uno de los diversos objetivos** que se pretenden alcanzar. Así se han identificado los siguientes programas:

- Energías renovables.
- Eficiencia y Ahorro energético.
- Movilidad Sostenible.

PROYECTOS.

Los proyectos van a ser actuaciones específicas, que estarán comprendidas en los programas. El conjunto de estas actuaciones van a dar paso a la reducción de CO₂.

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que las acciones deben tener un carácter práctico, susceptible de aplicación, cumpliendo una premisa básica y es la reducción real de emisiones, es decir que sean cuantificables dichas reducciones.

Las pautas a seguir, irán marcadas en los programas anteriormente citados, que a su vez irán integrados y serán determinantes en los programas y a su vez en las acciones de los proyectos. Así serían:

1.-Participación en comunicación.

La comunicación durante todo este estudio, queda acreditada como un instrumento necesario para conseguir el objetivo último de reducciones de CO₂ a ámbito local.

La ciudadanía, los técnicos municipales y políticos, deben implicarse todos ellos para alcanzar el cumplimiento de los objetivos marcados, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Para ello es necesario, conseguir la máxima eficiencia energética en los ámbitos municipales, empresariales y también en el entorno doméstico, especialmente en relación con el consumo energético y la movilidad urbana privada.

Por tanto, los destinatarios son el equipo de gobierno principalmente, los trabajadores y técnicos municipales, y el conjunto de la ciudadanía. El objetivo, en definitiva, es la creación de sinergias, de forma que todos los actores hagan suyas las actuaciones, para así alcanzar al máximo el objetivo marcado. Éstos serán: el Ayuntamiento Local, las Empresas y la ciudadanía.

Es necesario, hacer una concreción en la función que desempeña un ayuntamiento local y en concreto el municipio de estudio, para distinguir las funciones que tienen cada uno de los actores de un ayuntamiento. Esto es, el equipo de gobierno y su personal técnico, y en concreto la función específica que debería guardar la Agencia Local de energía y medio ambiente del Ayuntamiento de Vila-real. Los políticos y en concreto, el equipo de gobierno, son los agentes que deben tener una función primordial, al marcar las pautas que den lugar, al inicio de las acciones a llevar a cabo por el resto de la ciudadanía. En definitiva, es responsabilidad de estos, la máxima difusión entre las áreas y deben perfilar la actuación local.

El personal y trabajadores del ayuntamiento (técnicos municipales, responsables de instalaciones y equipamientos, personal de mantenimiento, etc) deben desarrollar las estrategias de eficiencia energética, oficinas, instalaciones, equipamientos deportivos, centros escolares y de salud, equipamientos cívicos, bibliotecas, parques y jardines o flotas municipales de vehículos entre otros. Todo ello comprendido en una previa identificación de los procesos de eficiencia energética, además de la correspondiente difusión y desarrollado, finalmente en acciones específicas.

La Agencia Local de energía y medio ambiente, debe ser el motor que de inicio a todas las iniciativas comentadas en el párrafo anterior y debe ser el organismo que lleve el control y seguimiento de la reducción de emisiones de Vila-real, así como desarrollar los mecanismos de la compra-venta de derechos de emisión local.

En las tablas II.12.1 a II.12.3 se presenta la implicación de los principales actores asociados al Plan de sostenibilidad local. Se describen los principales recursos que disponen cada uno, el impulso que deben dar, así como la descripción de las acciones a realizar.

Tabla II.12.1 Implicación del ayuntamiento local.

Ayuntamiento Local	
Implicación:	Gestión del Plan, Ejemplarización
Principales recursos:	1-. Equipo de trabajo con las competencias necesarias. 2-. Inversión económica en acciones. 3-. Apoyo/Formación/Concienciación a técnicos municipales de otras áreas, y a la ciudadanía en general.
Impulso Necesario:	Acuerdo de Pleno para la gestión, ejecución y compromiso para alcanzar los objetivos marcados.
Descripción:	<p>En el caso práctico presentado, Vila-real tiene la Agencia Local de Energía y Medio Ambiente. Es la delegación del Ayuntamiento de Vila-real que tienen como finalidad el desarrollo de actuaciones en política energética y medioambiental. Uno de los motivos de tomar como caso práctico Vila-real, se debe a ser la primera agencia que actúa desde el ámbito municipal, y con la firme determinación de “Piensa globalmente, actúa localmente”. Por ello, sería la candidata a ser el agente certificador de Mercado Local de Emisiones.</p> <p>Objetivos</p> <p>En el Mercado Local de Emisiones, se vean implicados cuantos más ciudadanos comprometidos con el proyecto, tanto en el sector privado, como público y que se vea reflejado en la ciudadanía en general.</p>

Sin embargo, existen otros múltiples actores necesarios para el desarrollo del plan, como son las propias empresas del municipio en su voluntad por ser más competitivas, pudiendo conseguir diferenciarse de la competencia ofreciendo un valor añadido, diversificando sus productos, y obteniendo además, un ahorro en costes asociado a políticas de reducción/producción de energía.

Tabla II.12.2 Implicación de las empresas locales

Empresas Locales	
Implicación:	Inclusión interna de políticas energéticas sostenibles, diversificación de productos
Principales recursos:	1-. Exoneración de impuestos en actuaciones energéticas sostenibles. 2-. Reducción de emisiones de CO ₂ , creadas por las propias empresas y en condiciones manifiestas de poder entrar en el Mercado Local de Emisiones. 3-. Repercusiones económicas. 4-. Infraestructura de empresas locales/regionales con servicios relacionados con actuaciones energéticas sostenibles. 5-. Fomento del empleo verde.
Impulso Necesario:	Las empresas locales deberán conocer el funcionamiento del Mercado Local de Emisiones.
Descripción:	<p>Las empresas azulejeras de Vila-real son las primeras que han conocido de primera mano cuáles pueden ser las implicaciones de tener poca diversificación en sus productos, y las consecuencias que puede tener la nueva legislación más restrictiva en términos medioambientales para afectar a la economía del negocio.</p> <p>Esto hace que el interés por adoptar nuevas políticas de negocio que ahorren costes y que permitan dar valor añadido a sus productos, así como diversificar, sea cada vez más importante.</p> <p><i>Es por ello, que no solo en este sector, sino también en otros sectores como puede ser el de la Agricultura o el de Servicios, se debe potenciar el buen conocimiento del mercado, ya que las iniciativas energéticas sostenibles suponen para las empresas beneficios en sus resultados. Con esta información en mano y con el apoyo de la administración local serán las propias empresas las que impulsen directamente la iniciativa.</i></p>

Tabla II.12.2 Implicación de la ciudadanía

Implicación:	Uso de las infraestructuras puestas a su servicio, inclusión de actuaciones energéticas sostenibles en su vida diaria
Principales recursos:	<p>1-. Exoneración de impuestos en actuaciones energéticas sostenibles.</p> <p>2-. Información actualizada de las diferentes posibilidades existentes para cada tipo de usuario, resaltando las ventajas económicas y medioambientales de las actuaciones.</p> <p>3-. Infraestructura de empresas con servicios relacionados con actuaciones energéticas sostenibles.</p>
Impulso Necesario:	Existen muchas políticas lanzadas por la administración que no tienen un buen seguimiento en la ciudadanía si no disponen de las suficientes infraestructuras y medios de apoyo por parte de la administración. Es por ello que debe haber un claro impulso y compromiso por parte de la administración local para poder alcanzar los objetivos marcados en el Mercado Local de Emisiones., esto es necesario ya que el ciudadano es el principal actor en este estudio.
Descripción:	<p>El municipio de Vila-real tiene una población censada a 01/01/2008 de 50.626 habitantes, es el 2º más poblado de la provincia, con una densidad de 890,11 hab/km², es el tercero en densidad de la provincia. En 30 años la población de Vila-real se ha multiplicado por 1,7.</p> <p>La Población es relativamente joven, con una ligera tendencia al envejecimiento: el 47,3% tiene menos de 34 años, siendo la Edad media de la población: 38,5 años. Esto nos da una idea de la posibilidad de conseguir un cambio de hábitos en la población.</p> <p>Dado que está en la zona más poblada de la provincia de Castellón, hay mucha interacción con la propia capital de provincia, así como con el resto de municipios de la plana baja de importante envergadura, de modo que las interacciones y desplazamientos con otros municipios cercanos son muy importantes.</p>

2.- Inventario de Emisiones.

Se considera necesario elaborar un inventario de consumos energéticos y emisiones de gases de efecto invernadero a escala local, siendo el ejemplo, como se ha comentado con anterioridad el municipio de Vila-real.

Los sectores de servicios y comercio, residenciales, institucionales, movilidad serán evaluados en este inventario de emisiones. Entendiendo que el sector industrial se acoge en gran parte al protocolo de Kyoto, siendo este sector el que se consideraría apto para que sus emisiones se vieran compensadas.

En este sentido, el año de referencia de 2007 es tomado como año base, por ser el año con datos más completos y fiables. Además, se tomará entre 2005 hasta 2009 como periodo de estudio para poder argumentar mejor las reducciones a escala local.

SECTOR SERVICIOS**CONSUMOS**

El sector servicios representa el 21% del consumo total de electricidad del municipio³⁹. En la tabla II.12.1 se presentan los consumos energéticos del sector servicios en Vila-real expresados en Kw/h en el periodo 2005-2009. Se observa que ha habido menos consumo a lo largo del periodo de estudio. Siendo el 2006 el año en el que el consumo fue el más alto y 2009 el de menor.

Tabla II.12.1. Consumo energético del sector servicios en Vila-real.

Año	2005	2006	2007	2008	2009	Variación 2005-2009
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	%
Servicios	70.689.070	72.080.685	70.856.968	70.737.743	68.942.576	-2,53%
No clasificados	608.092	23.844	636.425	864.517	755.070	19,47%
Total	71.297.163	72.704.529	71.493.394	71.602.261	69.697.647	-2,29%

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

EMISIONES

Las emisiones producidas por el sector servicios se presentan en la tabla II.12.2.

Tabla: II.12.2. Emisiones del sector servicios en Vila-real.

Año	2005	2006	2007	2008	2009	Variación 2005-2009
	(tCO ₂ e)	(tCO ₂ e)	(tCO ₂ e)	(tCO ₂ e)	(tCO ₂ e)	
Electricidad	26715,633	27242,9848	27115,7092	22864,6669	20677,3784	-1,7%

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

Al disminuir el consumo energético también se constata la reducción en las emisiones producidas.

³⁹ Ayuntamiento de Vila-real

SECTOR RESIDENCIAL**CONSUMOS**

El sector residencial es al menos el responsable del consumo del 23% de electricidad en el municipio. Como se puede observar en la tabla III.12.3, ha aumentado un 10,30% el consumo energético en este sector durante el periodo estudiado.

Tabla II.12.3 Consumo energético del sector residencial en Vila-real.

Año	2005	2006	2007	2008	2009	Variación 2005-2009
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	%
Combustible	36.262.848	35.817.829	34.152.192	36.851.760	35.555.111	-1,99%
Electricidad	63.221.362	65.027.478	66.077.972	67.752.867	75.347.644	16,09%
Total	99.484.210	100.845.307	100.230.164	104.604.627	110.902.755	10,30%

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

EMISIONES

En la tabla II.12.4 se presentan las emisiones producidas por el sector residencial en el periodo de estudio. Se observa que existe una reducción total del 2,63%. Considerando solo la electricidad su consumo ha aumentado entorno al 16% sin embargo el nivel de emisiones se ha reducido en un 5,98%. Por otros lado se analiza el ratio por habitante de emisiones esta ha significado una reducción del 12,5% en el periodo de estudio.

Tabla II.12.4. Emisiones del sector residencial Vila-real

Año	2005	2006	2007	2008	2009	Variación 2005-2009
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	%
Combustible	119.830,58	118.360,02	112.855,92	121.776,64	117.491,86	-1,99%
Electricidad	23.689,56	24.366,33	25.061,77	21.635,44	22.353,58	-5,98%
Total	143.520,15	142.726,35	137.917,69	143.412,09	139.845,44	-2,63%
tCO2e/hab	3,07	2,97	2,81	2,83	2,73	-12,54%

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

En las figuras II.12.2 y II.12.3 se observa de una manera más gráfica la tendencia a la reducción de emisiones en este sector.

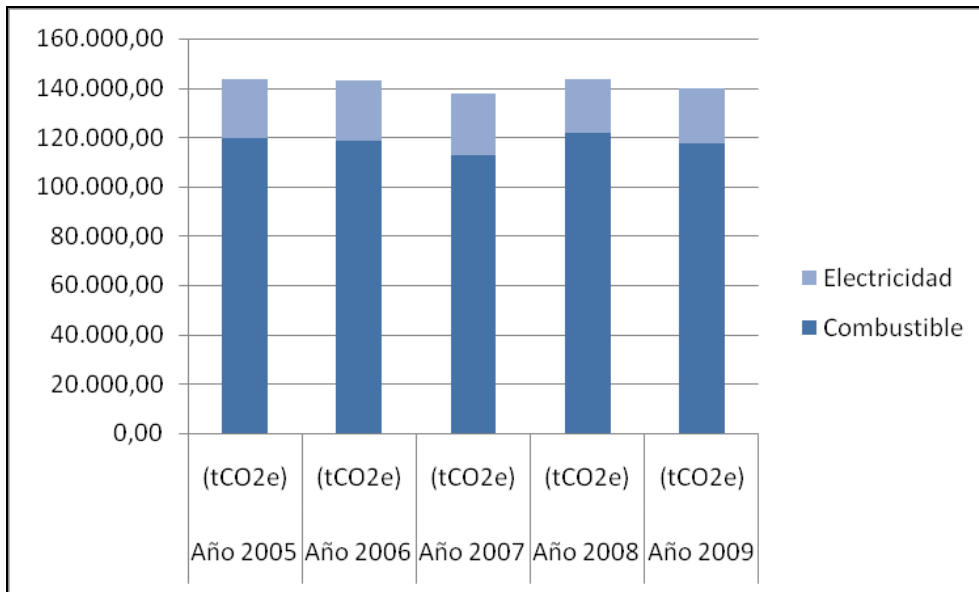


Fig. II.12.2 Emisiones de CO₂-e según tipo de energía consumida en el sector residencial
Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

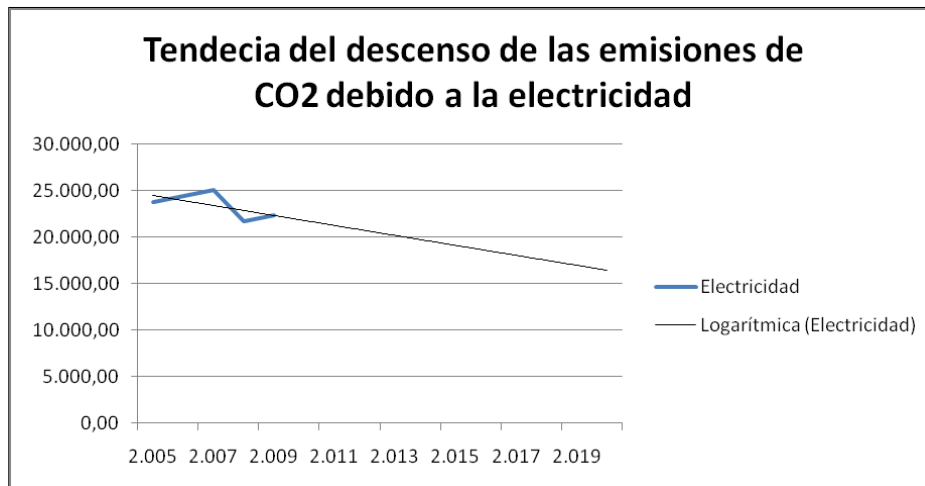


Fig. II.12.3. Tendencia de la emisiones por consumo de electricidad en el sector residencial
Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

SECTOR TRANSPORTE**CONSUMOS**

En la tabla II.12.5. se presentan los consumos energéticos del sector transporte. Este sector es un gran consumidor de los combustibles fósiles, como son la gasolina y el gasóleo A. Se observa una tendencia al aumento del consumo del gasóleo del 8%, en detrimento de la reducción del consumo de gasolina del 30% en el periodo de estudio.

Tabla II.12.5. Consumo energético del sector transporte en Vila-real

Tipo de vehículos	Consumo de combustible	2005	2006	2007	2008	2009	Variación 2005-2009
Turismo	Gasolina (TJ)	389,95	371,77	360,38	329,40	299,08	-30%
	Gasóleo A(TJ)	1.255,32	1.293,59	1.652,82	1.596,04	1.369,13	8%

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

EMISIONES

Las emisiones producidas por este sector se presentan en el tabla II.12.6. Se observa que hay un aumento del 1,7% de las emisiones en este sector en el periodo de estudio. Mientras que las emisiones ligadas al consumo de gasolina han disminuido en torno al 30%, las asociadas al consumo de gasóleo han aumentado un 8,31%. Este hecho vuelve poner de relevancia el cambio que se está produciendo en cuanto al uso de carburante en los medios de transporte.

Tabla II.12.6 Emisiones del sector transporte en Vila-real

	2005	2006	2007	2008	2009	Variación 2005-2009
Gasolina (TJ)	27.717,18	26.425,02	25.614,96	23.413,34	21.258,53	-30,38%
Gasóleo A(TJ)	94.600,58	97.484,27	124.556,10	120.277,39	103.176,99	8,31%
Total	122.317,76	123.909,29	150.171,06	143.690,73	124.435,52	1,70%

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

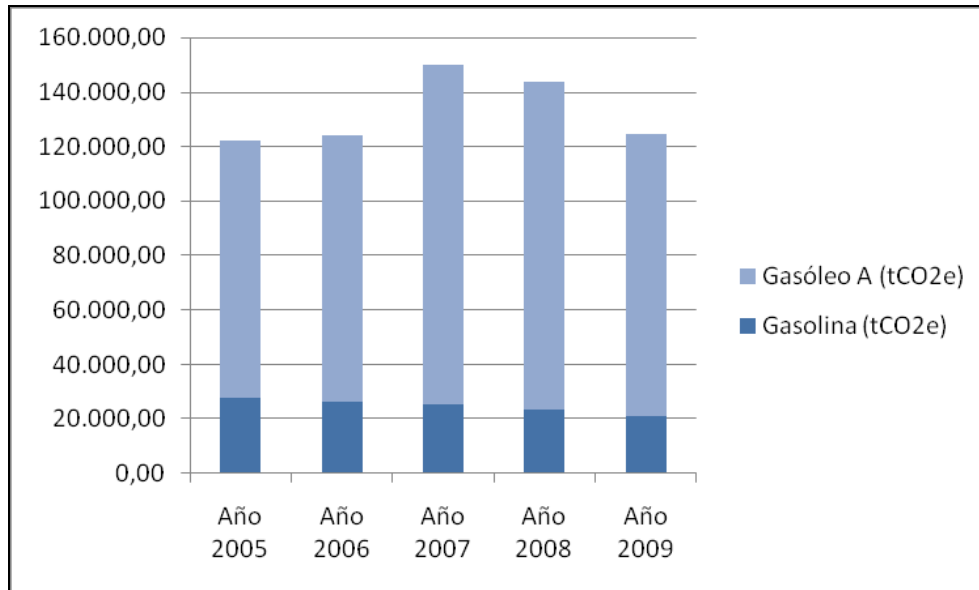


Fig. II.12.4 Emisiones de CO₂-e según tipo de energía consumida en el sector residencial
Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

En el cuadrante de consumos (figura II.12.4), se observa como hay una disminución en el combustible de gasolina, a pesar del aumento en diesel. Aunque en emisiones se produce un aumento en diesel, se observa como el 2007 es año punta y posteriormente hay un descenso. En resumen, aunque no es suficiente se considera optimo para un cambio en el uso de carburantes, esto es en biodiesel o similares.

SECTOR RESIDUOS**CONSUMOS**

En la tabla II.12.7. se presenta la cantidad de residuos recogidos en el municipio en el periodo de estudio. Se observa que en términos absolutos ha aumentado un 4%. Sin embargo esto no significa que en términos relativos, toneladas de residuo por habitante, aumente si no que en este caso disminuye un 5%. Este hecho evidencia el inicio de la concienciación de la ciudadanía en la selección de los residuos y la disminución de la generación de los mismos que van al vertedero.

Tabla II.12.7. Recogida de sólidos residuos en Vila-real.

	2005	2006	2007	2008	2009	Variación 2005- 2009
T	20.452,85	22.273,42	22.445,80	21.830,55	21.375,03	4%
Kg/hab día	1,20	1,27	1,25	1,18	1,14	-5%

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

EMISIONES

En la tabla II.12.8 se presentan las emisiones producidas por la recogida de sólidos urbanos. Se observa que a lo largo del periodo de estudio este parámetro permanece constante.

Tabla II.12.8 Emisiones de CO₂eq por la recogida de sólidos urbanos

	2005	2006	2007	2008	2009
tCO ₂ e	15.482,29	16.860,42	16.990,91	16.525,18	16180,36
tCO ₂ e/hab	0,33	0,35	0,35	0,33	0,32

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

SECTOR INSTITUCIONAL**CONSUMOS**

En la tabla II.12.9 se presentan los consumos energéticos asociados a cada fuente emisora en el ámbito de la actividad del ayuntamiento. Estos datos engloban los consumos realizados en los edificios del ayuntamiento, el alumbrado público, y la flota municipal.

Tabla II.12.9 Consumos energéticos en el ámbito de la actividad del ayuntamiento de Vila-real.

Año	2005	2006	2007	2008	2009	Variación 2005-2009
Edificios	2.586.930	3.121.001	2.605.135	2.830.117	2.945.922	12,19%
Alumbrado	5.246.570	5.367.473	4.562.792	5.180.532	5.233.824	-0,24%
Combustible	757.021	805.804	724.672	752.891	747.162	-1,32%
Gasolina (tCO ₂ e)	2.166	2.065	2.002	1829	1.661	-30,38%
Gasóleo A (Tco ₂ e)	6.973	7.186	9.182	8.866	7.606	8,31%
TOTAL	8.599.662	9.303.531	7.903.784	8.774.237	8.936.176	3,77%
TOTAL /hab	184	194	161	173	175	-5,53%

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

Los edificios del Ayuntamiento de Vila-real representan alrededor del 36% del total del consumo eléctrico del inventario del Ayuntamiento para el año 2009. La evolución del consumo energético en estos edificios ha aumentado alrededor de un 12% en el periodo de estudio. Este aumento es debido a una mayor demanda por parte de la ciudadanía de los servicios disponibles.

El alumbrado público únicamente registra consumos de electricidad, siendo el responsable de aproximadamente el 64% del consumo eléctrico imputable a la actividad del Ayuntamiento, en el año 2009⁴⁰. En el periodo analizado, este tipo de consumo ha disminuido en un 0,24% pese a que ha aumentado el número de puntos de luz instalados. En este sentido hay que decir que aunque el desarrollo del centro urbano del municipio hacia zonas periféricas ha ocasionado nuevas necesidades de iluminación, se han instalado en estos nuevos puntos la mejores técnicas disponibles con el fin de minimizar las emisiones de CO₂-eq a la vez que se han realizado también mejoras en las instalaciones existentes con este mismo fin.

Los consumos de gasóleo A y de gasolina han sido efectuados por la flota municipal. La evolución en el periodo de estudio de su consumo ha sido descendiente, debido principalmente al menor consumo registrado de gasolina (-30%). Por su parte, el gasóleo ha ascendido en un 8%, previsiblemente por la progresiva sustitución de la flota municipal de vehículos de gasolina por vehículos de gasóleo, además de un aumento de la misma por mayores necesidades de servicios.

⁴⁰ Ayuntamiento de Vila-real.

EMISIONES

En la tabla II.12.10 se presentan las emisiones de CO₂-eq asociadas a cada fuente emisoras en el ámbito de la actividad del ayuntamiento.

Tabla II.12.10 Emisiones de CO₂eq en el ámbito de la actividad del ayuntamiento de Vila-real.

Año	2005	2006	2007	2008	2009	Variación 2005-2009
Edificios	969,34	1.169,47	988,06	903,74	873,97	-9,84%
Alumbrado	1.965,93	2.011,24	1.730,56	1.654,29	1.552,73	-21,02%
Combustible	2.501,58	2.662,78	2.394,68	2.487,93	2.468,50	-1,32%
Gasolina (tCO ₂ e)	0,55	0,53	0,51	0,47	0,43	-23,30%
Gasóleo A (tCO ₂ e)	1,89	1,95	2,49	2,41	2,06	9,07%
Residuos	0,31	0,34	0,34	0,33	0,32	4,51%
TOTAL	5.439,61	5.846,30	5.116,64	5.049,16	4.898,02	-9,96%
TOTAL /hab	0,11	0,11	0,10	0,09	0,10	-11,02%

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

Se observa que en el periodo de estudio han disminuido las emisiones en las diferentes actividades que realiza el ayuntamiento excepto en el consumo de Gasóleo A y en la generación de residuos que ha aumentado. Aún así, han disminuido las emisiones en las actividades del ayuntamiento en torno a un 10% en el periodo de estudio.

En las figuras de las II.12.3. a la II.12.5 se puede observar de una manera más gráfica la evolución de las emisiones de CO₂-eq derivadas de la actividad del ayuntamiento.

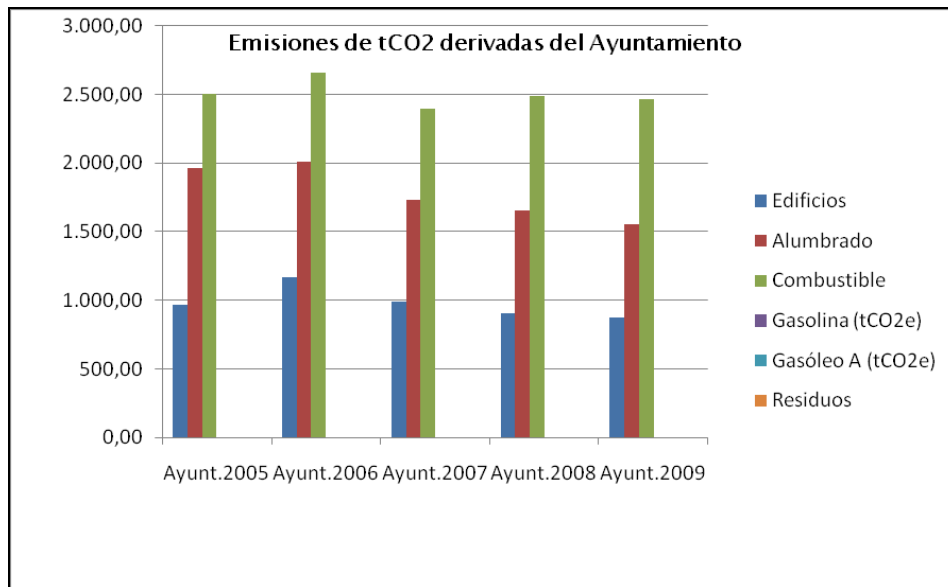


Fig. II.12.3. Emisiones totales de CO2-eq según actividad del ayuntamiento.
Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

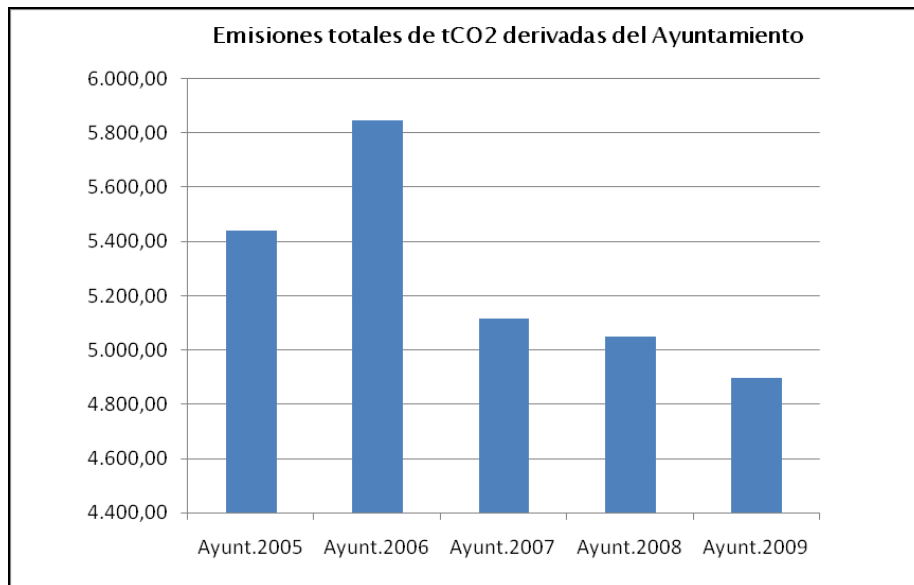


Fig. II.12.4. Emisiones totales de CO2-eq derivadas del ayuntamiento.
Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

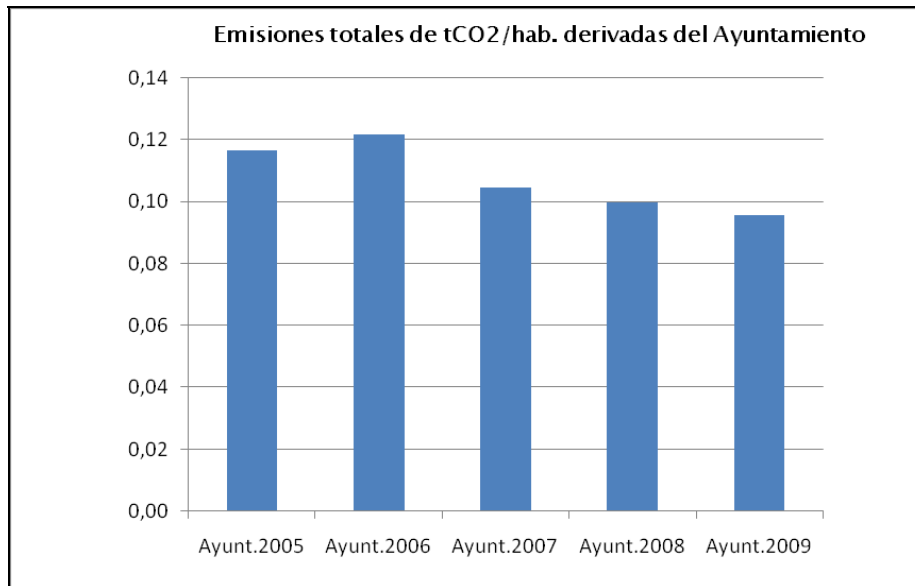


Fig. II.12.5. Emisiones totales de CO₂-eq por habitante derivadas del ayuntamiento.
Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

SECTOR INDUSTRIAL

También se cree conveniente incluir a modo informativo los datos del sector industrial, que como se ha comentado anteriormente entran dentro del computo del Protocolo de Kioto y sería los que se podrían compensar por medio del proyecto doméstico que se presenta en este trabajo de investigación.

En la tabla II.12.11 se presentan las emisiones de CO₂-eq producidas por las industrias en Vila-real en el periodo de estudio.

Tabla II.12.11 Emisiones CO₂-eq del sector industrial en Vila-real.

Año	2005	2006	2007	2008	2009
Electricidad	88.596	89.716	91.634	87.661	68.600
Combustible	21.491	25.661	26.920	2.569.546	3.698.722
Total	110.088	115.377	118.554	2.657.208	3.767.323

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

A modo de ejemplo en la tabla II.12.12 se presentan los datos de la mayor empresa, en cuanto al volumen de fabricación, que existe en el municipio de Vila-real. En concreto la empresa Porcelanosa Grupo, se le asignan por la Unión europea para este año 85.546 toneladas anuales, a pesar de que emitirán alrededor de 66.000 toneladas, teniendo un sobrante de 20.000.

Tabla II.12.12 Emisiones de CO₂-eq concedidas y producidas en la empresa Porcelanosa

Año	Emisiones concedidas	Emisiones producidas	Sobrante
2012	30.000	19.000	11.000
2013	85.546	66.000	19.546

Fuente: Porcelanosa Grupo

DATOS EMISIONES GLOBALES MUNICIPIO VILA-REAL

Las emisiones totales de CO₂-eq producidas en el municipio de Vila-real se presentan en la tabla II.12.13.

Tabla II.12.13 Emisiones totales de CO₂-eq en el municipio de Vila-real

Año	2005	2006	2007	2008	2009
Energía Eléctrica	139.002	141.326	143.183	139.878	122.950
Combustible	141.321	144.021	139.775	2.691.323	3.816.214
Gasolina (tCO₂e)	27.717	26.425	25.614	23.413	21.258
Gasóleo A (tCO₂e)	94.600	97.484	124.556	120.277	103.176
Residuos	15.482	16.860	16.990	16.525	16.180
TOTAL con industria	418.124	426.116,83	450.121,75	2.991.418	4.079.781

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

La figura II.12.6 muestra de una manera más gráfica las emisiones de CO₂-eq asociadas a cada tipo de energía consumida.

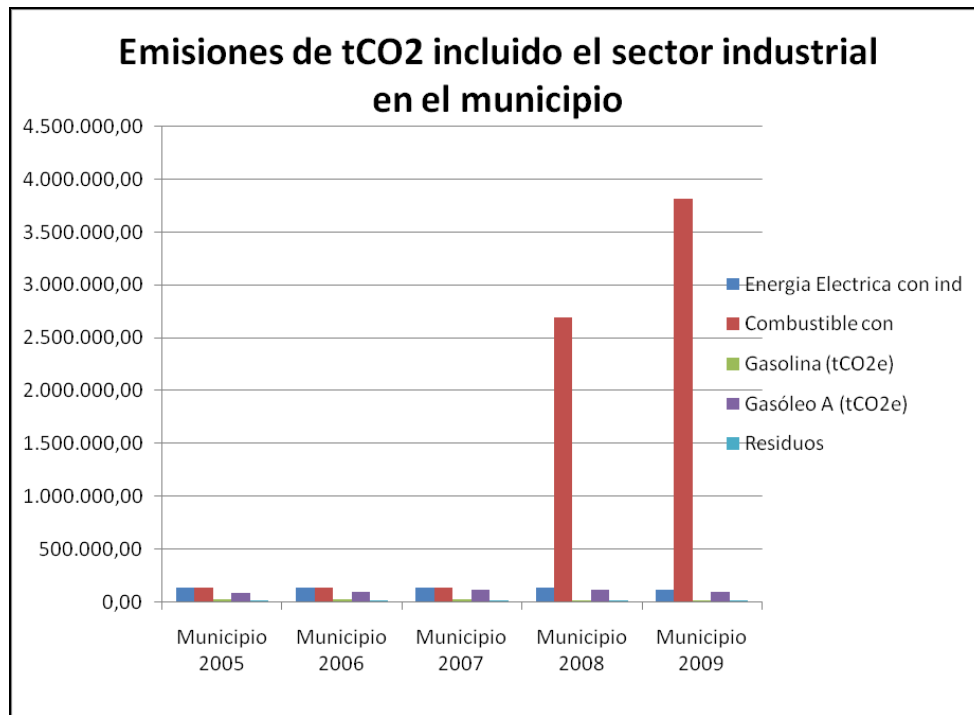


Fig. II.12.6 Emisiones totales CO₂-eq municipio Vila-real.

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

En la tabla II.12.14. se presentan las emisiones totales en el municipio de Vila-real sin considerar el sector industrial. Estas emisiones son sobre las cuales que se propone actuar para reducir las en el trabajo de investigación que se presenta.

Tabla II.12.14 Emisiones totales de CO₂-eq en el municipio de Vila-real sin industria (toneladas)

	2005	2006	2007	2008	2009	2005-2009 Variación
Energía Eléctrica.	50.405	51.609	51.549	52.217	54.349	7,83%
Combustible	119.830	118.360	112.855	121.776	117.491	-1,95%
Gasolina (tCO₂e)	27.717	26.425	25.614	23.413	21.258	-23,30%
Gasóleo A (tCO₂e)	94.600	97.484	124.556	120.277	103.176	9,07%
Residuos	15.482	16.860	16.990	16.525	16.180	4,51%
TOTAL sin industria	308.035	310.739	331.567	334.210	312.457	1,44%
TOTAL sin industria/hab	6,60	6,47	6,76	6,60	6,10	-7,50%

Las emisiones de CO₂-eq globales sin industria en el municipio de Vila-real en el último año de estudio alcanzaron 312.457 toneladas, lo que supone un incremento de 1,44% en el periodo de estudio. Este aumento es inferior al incremento a nivel estatal donde las emisiones crecieron un 4%⁴¹. Por otra parte, el sector que más ha incrementado sus emisiones en el periodo comprendido entre 2005 y 2009 es el transporte (+9,07%), debido a un mayor consumo de gasóleo A, seguido de la energía eléctrica (+7%).

El ratio de emisiones de CO₂-eq por habitante de Vila-real ha pasado de 6,6 tCO₂-eq por habitante en el año 2005 a 6,10 tCO₂-eq por habitante en el último año del periodo analizado.

De una manera más visual se presentan los valores de las emisiones totales de CO₂-eq sin considerar la aportación de la industria en las figuras II.12.7 y II.12.6

⁴¹ Ministerio de Industria, Energía y Turismo

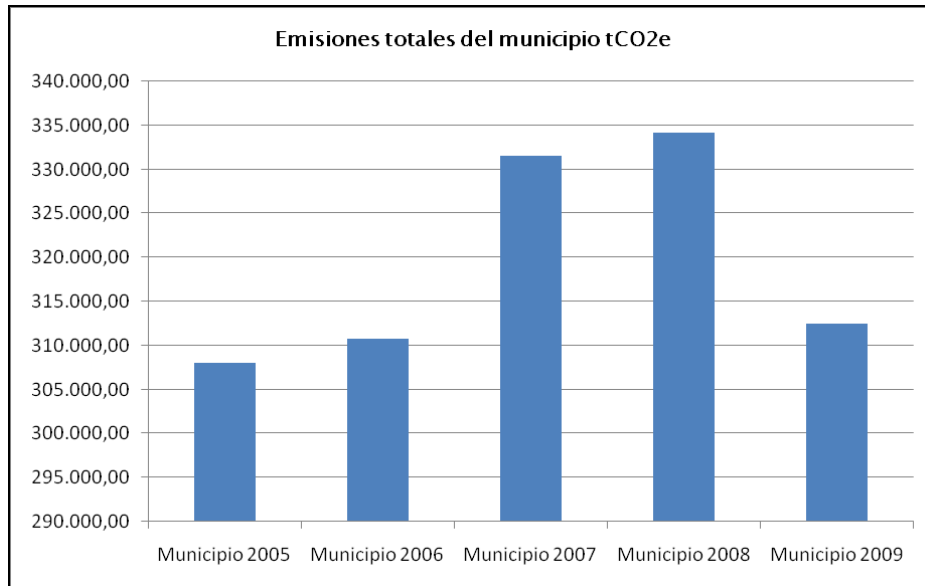


Fig. II.12.7 Emisiones totales CO₂-eq municipio Vila-real sin industria.
Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

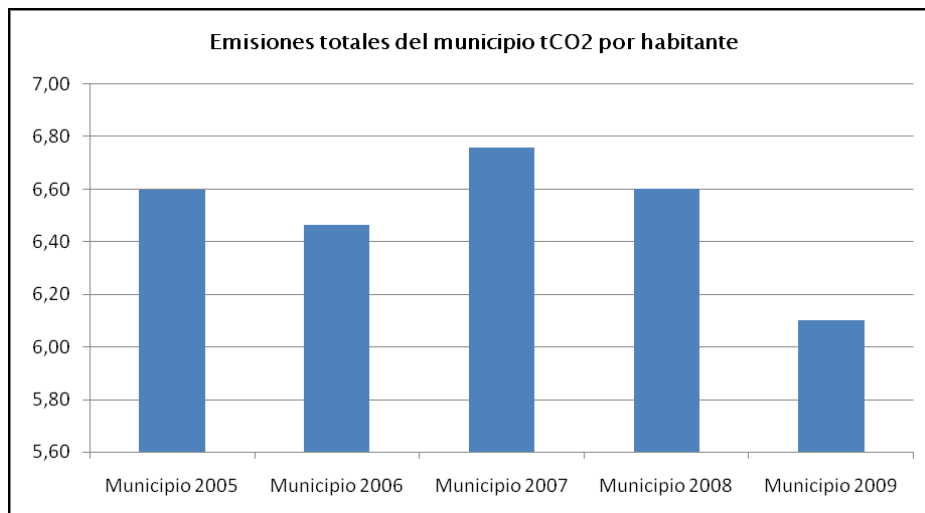


Fig. II.12.8 Emisiones totales CO₂-eq por habitante municipio Vila-real sin industria.
Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

La figura II.12.9 muestra la contribución a la emisión de CO₂-eq de cada tipo de energía consumida en el municipio de Vila-real sin considerar el sector industrial.

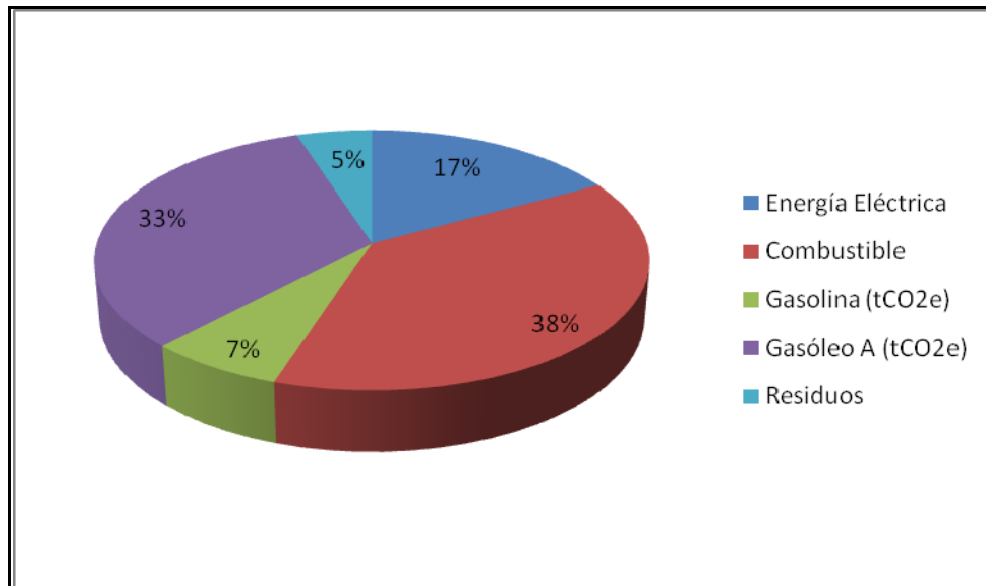


Fig. II.12.9 Contribución en las emisiones de CO₂-eq municipio de Vila-real sin industria 2009.

Fuente: Ayuntamiento de Vila-real

El sector que más contribuye a las emisiones del municipio de Vila-real en el año 2009 es el sector transporte (40% sobre el total teniendo en cuenta el gasóleo A y gasolina), seguido del sector residencial vinculado al consumo de gas natural (38% sobre el total), y por último el sector residuos con 7% de las emisiones totales.

Por lo tanto, los esfuerzos para la reducción de las emisiones deben centrarse prioritariamente en el sector transporte, ya que es el sector que mayor aumento ha registrado en el periodo analizado. Además, son necesarias unas medidas ambiciosas en el sector servicios y residencial, por haber registrado ascensos en las mismas.

El sector industrial, principalmente el sector azulejero debe cumplir las emisiones autorizadas según el marco legislativo, conforme se ha comentado con anterioridad. Es por todo ello, que las industrias que tienen establecidas límites de emisión no serán contabilizadas porque ya están dentro del plan nacional de reducciones.

3. Diagnóstico del plan.

En el diagnóstico, se determinan unas pautas iniciales, como consecuencia de lo argumentado con anterioridad, a lo largo del proyecto y que se desarrollan en su contenido.

- A. La importancia del ciudadano. Dirigir a las ciudades a la concienciación sobre la importancia que el ciudadano ejerce en la reducción de CO₂.
- B. El ahorro, la eficiencia energética y las energías renovables a escala local, en definitiva actuaciones ambientales permiten evitar o reducir CO₂.
- C. Las emisiones de gases de efecto de invernadero a escala local pueden ser compensadas dentro de un mercado local.

A continuación se detallan acciones acordes al municipio de Vila-real para poder alcanzar el objetivo último que es la reducción de emisiones de CO₂ a escala local. Conforme se ha comentado con anterioridad, la administración local juega un papel importante en la consecución del fin. Ayuntamiento, y otras instituciones junto a la ciudadanía y empresas harán posible el cumplimiento de las acciones que se comprometerán voluntariamente para la consecución de un mercado local de emisiones.

En este sentido, es necesario diferenciar las acciones que reducen de aquellas que evitan emisiones. Unas y otras son necesarias, pero las reducciones, siempre y cuando sean cuantificables entrarían en el mercado local de emisiones.

A) La importancia del ciudadano.

Conforme se ha venido diciendo a lo largo de todo el documento, el ciudadano, la persona que vive y se desarrolla en un lugar determinado, es crucial para la realidad de este estudio. Los ciudadanos manifiestan continuamente su interés en la necesidad de comunicación, un claro ejemplo son las redes sociales, claro indicador para medir la sociedad. Y esto debe servir también, para la implicación del ciudadano en la planificación y diseño de su ciudad. Porque, en muchas ocasiones el problema reside en la dificultad de integrar pautas de participación en sociedades con poca

experiencia, con inercias tecnocráticas y con tomas de decisiones muy alejadas de la ahora. Es por ello necesario, una efectiva participación ciudadana, participación de la sociedad civil en los procesos políticos de decisión que conduzcan a un futuro factible a la sostenibilidad.

En conclusión y para el caso-práctico de Vila-real, es necesario una continua formación e información sobre las actuaciones a llevar a cabo. Esto es fundamental, para conseguir de forma continua las reducciones de emisiones, siendo conscientes del papel importante que es parte el ciudadano.

Por tanto, el ayuntamiento de Vila-real participa de forma integra con sus ciudadanos, de tal forma que debe encargarse de las campañas de formación y concienciación, que aporten un cambio de comportamiento en sus vecinos para conseguir los objetivos marcados. Las campañas deberán ser conforme a la acción a desarrollar, dependiendo de otras instituciones, o en su caso empresas de la ciudad. Es verdad que, el Ayuntamiento de Vila-real tiene experiencia en participación en aspectos ambientales, tal es el caso de la Agenda 21, el proyecto Easy o la reciente incorporación en el Pacto de Alcaldes. Todo ello, hace posible una mayor experiencia respecto a la participación de la administración local en la reducción efectiva de emisiones a escala local.⁴²

El objetivo, aquí presentado concuerda y amplía las iniciativas locales que se persiguen en Vila-real en materia de CO₂. Por tanto, el proyecto aquí presentado, puede ser el inicio para alcanzar el compromiso cívico a escala nacional que reporte la reducción de emisiones y sea ejemplarificador para el resto de Europa, como modelo eficaz de reducción de emisiones.

⁴² www.eumayors.eu, Covenant of Mayors.

B) El ahorro, la eficiencia energética, movilidad y las energías renovables a escala local.

La reducción de emisiones de CO₂, desde este documento, pasa obligatoriamente por una transformación de la ciudad, mejorar los edificios, la movilidad, las redes eléctricas, favorecer las energías renovables...todo ello, favorece la ciudad. Se transforma en una oportunidad, y no en un coste, haciendo frente al cambio climático.

Es una oportunidad de desarrollo que hace frente al cambio climático, crea nuevos puestos de trabajo, aprovecha los recursos propios. Además, es posible los “clusters” donde el sector privado puede sentirse involucrado en su territorio.

Por todo ello, es necesario establecer políticas de ahorro donde los ciudadanos hacen propio el ahorro en el consumo, la eficiencia energética debe ser una realidad palpable en la ciudadanía, empresas y la convivencia diaria materialice la eficiencia. Por último, las iniciativas privadas promuevan y desarrollen las energías renovables, garantizando un nuevo sector laboral para sus vecinos y contribuyendo en último lugar, al fin perseguido en este proyecto, reducción de emisiones en un mercado local.

Conforme se ha comentado en la primera parte, Vila-real tiene un potencial a desarrollar en energía renovable. La solar, geotermia y biomasa son recursos capaces de un aprovechamiento disponible para el conjunto de la ciudad. Asimismo el ahorro y la eficiencia energética son aspectos a implantar y desarrollar en la ciudad, de forma generalizada.

Es por ello necesario que las instalaciones sobre energía renovable sean una realidad, que la iniciativa privada junto con el ente público propicie la actividad en este sector. De igual forma, respecto a la tecnología en ahorro y eficiencia.

Estos aspectos son necesarios para la reducción de emisiones, de tal forma que la energía renovable, sería un valor que intervendría en el hipotético mercado local. Respecto a la aplicación para el ahorro y la eficiencia, serían válidos aquellos valores no contabilizados, aunque es importante también que frene y no sume en cuanto a emisiones.

Por último, el transporte, conforme se ha ido comentando a lo largo del estudio, el transporte es un gran emisor, es un sector difuso con muchas posibilidades de reducción, con el compromiso de usuarios y productores,

pero se debe de alentar respecto a la doble contabilización de reducciones de emisiones, siendo importante la no emisión.

C) Las emisiones de gases de efecto de invernadero a escala local pueden ser compensadas dentro de un mercado local.

Anteriormente, ya se ha venido haciendo referencia y es que la reducción de emisiones en el ámbito local es posible y necesaria. Muchos textos, artículos de opinión, incluso la Comisión Europea consideran de vital importancia los municipios para la reducción de emisiones. Ahora bien, ¿es esto suficiente? La respuesta es no, claramente la concienciación de la reducción de emisiones está en el pensamiento, pero en la sociedad que vivimos es necesario dotar de mecanismos más fuertes, sino quedara en otra utopía mas.

Es por ello, que a lo largo de este estudio se ha venido caminando hacia el porque de la importancia de los municipios. Ahora bien, no podemos detenernos, sin duda hay que avanzar en la sociedad, la crisis es un factor importante a tener en cuenta, y el proyecto que aquí se presenta origina empleo verde junto con un cambio de mentalidad social.

La reducción de emisiones a escala local es posible, con el inconveniente de que es necesaria una financiación. Es por ello, que se considera factible este proyecto que aborda el valor monetario de las reducciones, siendo posible un mercado local entre los entes públicos y privados que conforman el municipio.

Por todo ello, nos conduce a que es necesario crear un beneficio en los sectores difusos para aumentar más este sector y de forma simultanea, ahorro para el estado en los recortes de CO₂.

La creación de un mercado local de emisiones a duras penas se ha comentado en foros de reducción de emisiones. Aunque, cierto es que la mitigación local tampoco ha recibido una especial atención en las estrategias políticas a gran escala.

No obstante, el marco legislativo posibilita la creación de disposiciones nacionales para la aprobación de proyectos de Aplicación Conjunta en Europa o desarrollo de proyectos domésticos en reducción de emisiones. De tal forma, que en la primera parte de este estudio, se aborda el Protocolo de Kyoto haciendo referencia entre otros al artículo 6, Aplicación Conjunta, comentando en el mismo que es un mecanismo que propicia la transferencia

de unidades de carbono hacia el agente que realiza la reducción, siendo necesaria la participación activa del Estado. Esto demuestra la posibilidad de un mercado local establecido desde el Estado.

La posibilidad de la creación de un gestor local que sea capaz de detectar los consumos y costes, así como aquellos entes públicos y privados que participan en este supuesto mercado. Y a su vez, el gestor local deberá validar que reducciones son válidas de aquellas que no lo son, todo ello con las transferencias certificadoras del estado.

Una vez realizados los razonamientos anteriores se explica con mayor facilidad, la importancia de los factores comentados en anterioridad en las reducciones de CO₂ me refiero a todo lo que conforma un Plan Local de Desarrollo Sostenible, es decir todo aquello que permite actuar sobre las emisiones de los sectores difusos, zonificación del uso del suelo; edificios rehabilitación o nueva construcción, área de servicios, comercio, residencial; su eficiencia y ahorro energético, residuos, movilidad, silvicultura.

Los Programas.

Los Programas anteriormente identificados establecen como:

-La energía renovable debe ser un activo empresarial, capaz de ser viable, ofreciendo empleo verde y dotando de energía renovable al mercado de emisiones.

-La eficiencia y ahorro energético pretende ser extensible en todo el municipio, organismos públicos, empresas y ciudadanía en general. Es en este apartado donde es ineludible comentar, como mayoritariamente no podrán ser contabilizados, al estar descontados en el origen de la fabricación según normativa. No obstante, en ocasiones la utilización de sistemas de ahorro y la implantación para la eficiencia, serán posibles en la contabilización de reducciones. De todas formas, su implantación favorece el no aumento de emisiones de gases de efecto invernadero.

-Por último la movilidad sostenible, a pesar de la contabilidad en origen de los vehículos eficientes, se debe desarrollar una cultura en movilidad para no emitir de CO₂. Será computable aquel vehículo no contabilizado en origen y además, demostrar su utilización real y no simbólica. Es decir por ejemplo, la bicicleta no podrá ser contabilizado el parque de bicis, pero si la

utilización de la misma que habrá evitado la emisión y así cualquier mecanismo en movilidad.

Descripción de posibles proyectos. Acciones.

En el inicio de este capítulo se nombraba a los proyectos como acciones. Estas acciones son las que darían como resultado las reducciones de CO₂ y en su caso poder ser contabilizadas en el mercado de emisiones local.

No obstante, la descripción de estos proyectos puede llevar a acciones doblemente contabilizadas o que no conlleven al aumento de emisiones. Ambas opciones no entrarían en este mercado aquí referido, aunque contribuyen a obtener una mejor calidad de aire, mejor calidad de vida, en definitiva una mejora ambiental.

Los proyectos propuestos determinaran el alcance de reducción de emisiones, que podrán ser validados en un momento posterior, y cuantificados económicamente para entrar en el mercado local.

Los proyectos comprenderán lo anteriormente referido y concretamente en **Industria**, son las empresas cerámicas las que libremente acepten formar parte del Comercio de Emisiones Local, tanto de reducir como de compensar emisiones. En cambio, el sector **terciario** se centrará en el programa de eficiencia y ahorro energético, dotando aquellos comercios que se adhieran a la iniciativa, de ventajas ante la competitividad comercial.

En la **edificación** es obligado distinguir edificios públicos y privados, pero ambos se basarán en la eficiencia y ahorro energético para reducir emisiones o compensar, de la misma forma ocurrirá con el alumbrado público. Por el contrario, en lo referente a los **servicios públicos** como el suministro o tratamientos de agua, podrá ser contabilizado si se demuestra la viabilidad de los resultados.

La **movilidad** coincide en programa y en proyecto, pero los datos de emisiones procedentes de los vehículos a motor son elevados, y el uso de estos no deja de ser preocupante. Es por ello, que es necesario aplicar acciones de reducción de emisiones a la atmósfera, para frenar la contaminación atmosférica originada, y que en ocasiones sustituye la contaminación industrial de la zona.

La movilidad sostenible se debe utilizar desde los vehículos a motor, la utilización de la bici, o la prioridad del peatón, para ello es necesario, en

ocasiones, acondicionar los viales de la ciudad. Estos instrumentos de comunicación reducirán las emisiones si son utilizados y entrarán en el mercado local si es posible cuantificarlos. A excepción de los vehículos a motor, que está referido a biodiesel o similares, o nueva flota, pero aun así hay que tener en cuenta el computo en el origen y por tanto, no podría comprender dentro del mercado local.

El sector **agrario** contribuirán aquellos particulares que manifiesten su voluntad de ser productores como materia prima en renovables, y por otro lado, la función como sumideros, que deberá ser asignada una parte del valor económico que se obtiene de los sumideros en agrícola.

En último lugar, y antes de adentrarnos en una redacción mayor de las acciones a llevar a cabo, comentar la implicación del ente local, es decir, el Ayuntamiento. Este se convierte en el órgano principal y motor de este estudio, debido a que un gran número de acciones dependerán de la Administración Local para llevarse a cabo.

En resumen uno de los pilares del Mercado de Emisiones Local es el Ayuntamiento del municipio, que se verá capaz de transformar su entorno con acciones que se revertirán económicamente ante la mejora ambiental. Además, la implicación de todos los agentes sociales y económicos, se verán implicados ante un impacto ambiental de tal calibre.

4.- Seguimiento de su implantación y del impacto producido.

Actuaciones a realizar

Todo lo comentado hasta el momento incide en las emisiones de CO₂, así como en los consumos energéticos. Es por ello que es necesario comentar brevemente la evolución del consumo energético. Según datos de la Agencia Valenciana de la Energía, el sector industrial, ha disminuido en la Comunidad Valenciana y por tanto, el consumo energético. A falta de un análisis económico más exhaustivo, las actuaciones en materia de eficiencia energética y contención de las emisiones de gases de efecto invernadero, aplicadas a diversos subsectores industriales, tanto por la Administración Central como la Autonómica, han contribuido a la contención del consumo industrial. Y como se ha visto anteriormente en parte de las conclusiones del Informe de ASCER, nos reconduce al estudio y nuevos planteamientos de solución de reducciones de emisiones de CO₂.

Es por ello, que entre los datos de interés de emisiones de las industrias, se extrae también, que Vila-real tiene una estimación de consumo EP en 2006 de 335.141,72 Ton CO₂/año. Es por ello necesario, analizar qué acciones reducen estas emisiones.

A partir del presente análisis del municipio, se determina escuetamente las actuaciones a emprender para reducir las emisiones. El municipio, como anteriormente se ha descrito, guarda una estrecha relación con el perfil ambiental que se puede determinar en función del territorio, de su población y de los recursos económicos, aplicando acciones sostenibles, para la reducción de emisiones. Para ello, se tomará los recursos propios del territorio, teniendo en cuenta la carencia de recursos fósiles en el mismo; la escasa potencia instalada de generación eléctrica; su débil tejido empresarial en el sector de energías alternativas; y la baja concienciación ciudadana en el uso de la eficiencia energética.

Las actuaciones a emprender irán encaminadas a un desarrollo de la energía fotovoltaica y térmica, de instalaciones geotérmicas y de biomasa, al igual como energía eólica, políticas de introducción de eficiencia energética en la edificación así como de políticas de movilidad sostenible y campañas de concienciación ciudadana.

Esto podrá ser posible con las energías limpias, que delimitarán las más eficientes; la eficiencia energética y el ahorro, que aunque no reducen emisiones, colaboran a no sumar; pero todo ello no servirá de nada si no hay una mayor información, comunicación, educación y sensibilización de la ciudadanía, que como se ha comentado a lo largo de todo este estudio, los ciudadanos no deben ser meros espectadores, sino deben participar en el desarrollo de todas estas acciones ambientales.

Además, se debería continuar con la integración de criterios ambientales en las normas municipales que tengan un gran impacto sobre la generación de gases de efecto invernadero. Todo ello, con el objetivo de adecuar el marco normativo local a esta nueva realidad, pero sin duda deberá ir estipulado por una Ley Nacional, que legisle la operatividad del Mercado Local de Emisiones. Y es que resulta necesario, que el legislador recoja en una normativa las obligaciones, deberes y derechos de aquellos municipios que pretendieran adherirse al Comercio Local de Emisiones.

De esta forma, el trabajo que desarrollarán las diferentes administraciones, junto con la sociedad en general sería examinado y evaluado para poder

acreditar aquellos valores que son válidos y por tanto cuantificables, contribuyendo a una reducción de emisiones para el estado Español.

Beneficio esperado

Por todo lo anteriormente comentado, los ciudadanos tienen una especial responsabilidad para conseguir revertir el Cambio Climático, lo que puede lograrse a partir de un profundo cambio en los actuales hábitos de consumo, con el objetivo complementario de que la huella ecológica no sobrepase la biocapacidad disponible.

Es por todo ello, que los municipios tienen una ocasión única, ante los proyectos domésticos, siendo un instrumento favorable frente a los compromisos de reducción de emisiones y a la misma vez, convertir los municipios en lugares más sostenibles. Y por ello, es necesaria una colaboración voluntaria de los ciudadanos, que contribuyan en las acciones para obtener reducciones de emisiones de CO₂ frente al Cambio Climático, contabilizables por España ante la Unión Europea.

Mercado Local de Emisiones.

El seguimiento de un *Mercado Local de Emisiones* sería continuo, en el cual es conveniente agentes de inspección y seguimiento. Para que los resultados sean adecuados, es necesario que se contabilicen las reducciones evitadas, siendo exactas. Esto dificulta el mismo proceso del *Mercado Local de Emisiones*, pero es imprescindible que las actuaciones que se lleven a cabo tengan como resultado una cuantificación exacta de emisiones. De esta forma, el agente autorizado certificaría la validez de la reducción.

Los municipios que participen en este proyecto, antes deberán pasar un protocolo establecido conforme a poder ser apto para conseguir los objetivos marcados. Para ello será necesario, la implicación de la ciudadanía en un crecimiento de urbe sostenible.

El sector privado también podrá participar en el *Mercado Local de Emisiones*, donde podrá jugar una doble función. Se establecerá la compra venta de aquellos sobrantes de derechos de emisión, y por otro lado podrán comprar aquellas reducciones que aplique el municipio.

Además, deberá estar acreditando los agentes autorizados para las certificaciones anteriormente citadas por el Estado. El cual este último

deberá ser el garante protector del cumplimiento de las obligaciones adquiridas por los distintas partes vinculadas al proyecto.

El *Mercado de Emisiones local*, sin duda intenta conseguir la reducción de CO₂ que conllevará a una mejor urbe, ciudades las cuales garantizarán una mejor calidad de vida, con una atmósfera más óptima que conllevará a una mejor salud de la población, además de originar un nuevo motor de crecimiento económico, mediante infraestructuras y mecanismos que proporcionen la reducción de emisiones, conforme se ha ido comentando a lo largo de este proyecto de investigación.

En resumen, el Mercado Local de Emisiones se desarrollara mediante una norma nacional, en la cual deberá constar lo siguiente:

- ✓ Condiciones a cumplir por los municipios que quieran formar parte del Mercado Local de Emisiones.
- ✓ Criterios de selección para entrar en el Mercado Local de Emisiones, mediante un Protocolo que deberá presentar el municipio. En su contenido vendrá detallado el cálculo de las reducciones esperadas y el procedimiento para alcanzarlo.
- ✓ Proceso de selección del Agente Certificador de cada mercado local (municipal o supra municipal).
- ✓ Trámites de validación y verificación del Agente certificador.
- ✓ El Estado será el garante de las reducciones de emisiones obtenidas.

Aplicación en Vila-real

El cuadro siguiente describe posibles acciones a llevar a cabo para reducir emisiones dentro del Mercado Local de Emisiones.

ACCIONES PROPUESTAS
SECTOR INDUSTRIAL
-Acuerdos voluntarios con las asociaciones empresariales para alcanzar el ahorro de energía detectado. -Programa de fomento para la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones industriales. -Realización de cursos de formación que posibiliten la mejora de la capacitación en eficiencia energética de trabajadores y empresarios
SECTOR EDIFICACIÓN/RESIDENCIAL
-Comercios participantes, adaptación de equipos de bajo consumo y buenas prácticas de uso. -Aplicación de eficiencia energética en las nuevas construcciones. -Instalación de eficiencia energética en instalaciones térmicas en edificios. -Actualización de edificios existentes participantes, en rendimiento energético.
SECTOR GESTION MUNICIPAL
-Observatorio Energético Municipal -Programa de diagnóstico energético municipal, eficiencia de las instalaciones -Incorporación en eficiencia energética de las instalaciones actuales de alumbrado público exterior e interior. -Edificios e instalaciones municipales con CERO EMISION -Instalaciones de energía renovables en edificios.
SECTOR SERVICIOS
-Puesta a punto de las empresas locales participantes y aplicación de medidas de ahorro “Pyme CERO-EMISION.” -Instalaciones renovables en Pymes participantes.
SECTOR TRANSPORTE
-Creación del Plan de movilidad sostenible (acciones derivadas) -Control en el uso de la bicicleta como medio de transporte. -Contabilización de modos de transporte en empresas y centros de actividad que participen en el proyecto. -Zonas de peatonalización con registro de entrada del peatón. -Flotas municipales sostenibles. -Transporte Público Municipal de combustibles sostenibles.
SECTOR AGRÍCOLA
-Registro en la conservación y mantenimiento de sumideros.
SUBVENCIONES Y AYUDAS MUNICIPALES
-Subvención para la compra de bienes de etiquetado energético. -Exención de impuestos por la compra de vehículos eléctricos. -Beneficios fiscales en aquellos que participen en reducir emisiones.

Cerrando este trabajo de investigación, es obligatorio exponer en Vila-real el Mercado Local de Emisión. Recopilando la información disponible, los datos correspondientes a 2009 son:

-*Emissiones:* 4.079.781 Tn de CO₂ emitidas

-*Sumideros:* 85.789 Tn de CO₂ fijadas

En el sector industrial, se dispone de la información de la asignación que recibió la empresa Porcelanosa en el 2009 y los sobrantes que podrían participar en el Mercado Local de Emisiones.

-*Sobrantes:* Porcelanosa, como empresa que entraría en el mercado tuvo un sobrante de 12.090 de CO₂ Tn (de 30.333 Tn de asignación)

Así pues, se dispondría de 3.993.992 Tn de CO₂ que podrían entrar en el mercado y compensarse con los sobrantes asignados a las empresas, como es el ejemplo expuesto de Porcelanosa. Considerando este caso, en la compensación se dispondría de 3.981.902 Tn de CO₂ para formar el Mercado Local de Emisiones.

Con ello, se observa cómo pueden actuar las diferentes partes que formarían el Mercado Local. Por un lado, el sector privado puede comprar o vender conforme la actividad económica frente al Ente municipal.

Epílogo



EPÍLOGO.

Es evidente que el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, marca un antes y un después, respecto a la concienciación de los desequilibrios que sufre la atmósfera con las afecciones de gas de efecto invernadero, como metano, dióxido de carbono u óxido nítrico. Y el calentamiento de la atmósfera origina un aumento de la temperatura media de la superficie de la tierra, que debe ser frenado.

Es por ello que la comunidad investigadora hace patente el estudio de los diferentes procedimientos para conseguir la reducción de GEI.

Así, si hacemos un pequeño recordatorio de lo comentado a lo largo de esta investigación veremos que hasta 1992, el Derecho Internacional y Comunitario no aborda específicamente la cuestión de Cambio Climático, pero fue ese año, cuando se adoptó el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Progresivamente los estados se reunieron para discutir en el Marco de la Conferencia de las Partes. En 1995, la Conferencia de las Partes constató los escasos avances para una reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero, ocasionando el llamado Protocolo de Kyoto en 1997. Punto de partida de obligaciones concretas para los estados en reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Junto a esta importante propuesta, se incluyen los mecanismos de flexibilidad para lograr el cumplimiento de los objetivos marcados y así una reducción de emisiones. Como se ha observado a lo largo de esta investigación, el Protocolo de Kyoto es insuficiente. Los estados firmantes en las diferentes Cumbres intentan dar nuevas soluciones, quedando siempre cortos en los logros de reducción.

Aunque lo anteriormente comentado es un compromiso casi-global, no consigue ser tanto en materia de los bienes comunes, a pesar de ser una meta final dentro del Protocolo y mecanismos entablados hasta el momento. Y es que ya lo decía Eisenhower

“de acuerdo con nuestro ponderado juicio profesional, este dilema no tiene solución técnica. Si las grandes potencias continúan buscando soluciones exclusivamente en el área de la ciencia y la tecnología, empeorará la situación.”

Exacto, es necesario una voluntad común, para conseguir un objetivo común.

Los propios bienes comunes deben ser la voluntad común. De esta forma, a mayor escala, la tragedia de bienes comunes es evidente en los mares y océanos, cuyas aguas internacionales, son de hecho, consideradas propiedad común de muchos incontrolados. En tales condiciones, no es extraño que cualquier agente desaprensivo pueda aprovecharse con todas sus malas artes (pesca, vertidos...) de aquello que es de todos.

El ejemplo de los mares es perfectamente aplicable a la atmósfera, y en ese sentido, lo que se ha planteado es terminar con las prácticas de su deterioro en términos de emisión de GEI, precisamente, por la actuación errónea de la población mundial, en industrias, transporte, hogares... así la tragedia de los bienes comunes cabe transformarla en una gestión sostenible de los bienes globales, que contribuirá en la reducción del Calentamiento Global.

Una vez concluidos que el protocolo de Kyoto es insuficiente. La reflexión se dirige a otros procedimientos para conseguir un entorno más sostenible.

Existe un potencial importante en los países desarrollados para diseñar esquemas de mercado que den incentivos para la realización de proyectos domésticos de reducción de emisiones. Estos instrumentos pueden ser muy relevantes en sectores tradicionalmente ajenos a los mercados de carbono como son en el ámbito municipal, la eficiencia energética o energías renovables.

Es en ese marco, cuando se impulsa a través de acuerdos voluntarios, las iniciativas de Agenda 21 para municipios más sostenibles; Compromiso de Ciudades por el Clima; El Pacto de Alcaldes... Todo indica, la capacidad de poder cambiar el entorno. Los ciudadanos pueden llegar a tener los mecanismos necesarios para alcanzar metas superiores, medioambientalmente hablando, con una repercusión ambiental superior a lo conseguido hasta el momento.

Por lo tanto, el motivo de este estudio ha sido poder determinar y justificar la importancia de los ciudadanos, su comportamiento, y su modo de vivir, ya que todo ello, contribuirá al medio. Pero para que esto sea una realidad, sin duda es necesario que sea posible. Es por ello, que se considera insuficiente los compromisos anteriormente comentados, porque estos, no nos garantizan la reducción real de CO₂ a la atmósfera. De esta forma, es imprescindible un compromiso mayor, que debe de estar garantizado mediante las certificaciones, ya que estas serán las que validarán la reducción de emisiones a la atmósfera. Y si además, estas certificaciones, las convertimos en valores económicamente cuantificables, que propicie la inversión continua en acciones medio ambientales, obtendremos una mayor rentabilidad en mejoras al medio y bienestar en calidad de vida para los ciudadanos.

En conclusión, este estudio ha demostrado y justificar que es posible que desde la Administración Local sea propulsora de un comercio local de derechos de emisión. Las experiencias llevadas a cabo en otros países, al igual como el desarrollo de un análisis cuantitativo de las situaciones existentes, tanto a nivel internacional como comunitario, indican que es necesaria la implicación de los propios entes locales. Y aplicar juntos las líneas estratégicas, el ámbito público y privado para poder conseguir como fin último las reducciones de emisión. Es por ello, necesario que el Estado dictamine una normativa en la reglamentación de la operatividad de un Mercado Local de Emisiones que sin duda, ofrecerá rentabilidad económica avalada por la consecución de la reducción de emisiones en el ámbito local, a la vez que se generan actuaciones medio ambientales en la ciudad. Todo ello, bajo la supervisión del Estado que facultará a los municipios la posibilidad de reducir emisiones y poder conseguir una ciudad de carbono cero. Sin duda, un reto importante para las ciudades y los ciudadanos.

Conclusiones



CONCLUSIONES FINALES

Los seis objetivos marcados al inicio del trabajo de Investigación sobre la Reducciones Voluntarias de Emisiones de CO₂ en el Ámbito Local ante el Cambio Climático, han sido desarrolladas.

Este trabajo de investigación justifica la necesidad de un mayor esfuerzo de la ciudadanía en frenar el Cambio Climático. En la participación de todos los agentes locales, empresariales, ciudadanos, poderes públicos con un mismo objetivo: la reducción de emisiones. Manteniendo el crecimiento económico y productivo y el respeto al medio ambiente.

Se ha llegado a las siguientes conclusiones:

INSUFICIENTE EL PROTOCOLO DE KYOTO.

De esta forma, en el Parte I ha quedado acreditado que el Cambio Climático, es irrelevante dónde se reduzcan las emisiones, ya que los efectos se producen a escala global y sus causas se combaten también a escala global. Por ello, cualquier iniciativa en el ámbito local contribuye a la reducción de GEIs en el entorno general.

La historia que nos acontece, dirige las actuaciones mundiales en dirección a un mayor compromiso de la población, debido a que a pesar de las limitaciones y exigencias marcadas en el Protocolo de Kyoto, éstas son insuficientes. Conforme ha quedado justificado en la Parte I.

FUNCIÓN DE LOS SECTORES DIFUSOS.

En esta Parte I, se comenta el Plan Nacional de Asignación, debido a que es el elemento primordial en la asignación de derechos de emisión durante los periodos 2005-2008 y 2008-2012 el cual hizo posible la necesidad de compra de créditos de carbono. En España, en el II PNA se estimó que para cumplir los compromisos con el Protocolo de Kyoto era necesario cerca de 290 millones de toneladas de CO₂, de las cuales 160 corresponden a los sectores difusos. Es por ello, que se ha demostrado la importancia de los sectores difusos en el camino de reducir el CO₂. Aquí, es donde se hace necesaria la aplicación de proyectos domésticos, enlazando directamente con la oportunidad del propio proyecto en la consecución del fin perseguido, Mercado Local de Emisiones.

Es por ello, que en la primera Parte se ha acreditado la oportunidad que ofrecen las circunstancias concurrentes, acercando la reducción de CO₂ a instrumentos que nos dirigen a las ciudades y a la ciudadanía en general, por ser motores contaminantes, pero también nexos de unión que contribuyen a la mejora del medio ambiente.

LA IMPORTANCIA DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL.

En la Parte II de esta investigación, se ha expuesto el análisis energético de Vila-real, necesario para demostrar la capacidad energética que un municipio puede tener, para ser capaz de participar en el Mercado Local de Emisiones. El resultado ha sido factible.

Los potenciales de fuentes de energía son óptimos: la eficiencia energética, residuos, movilidad, vivienda y agricultura se materializan con el gobierno local, impulsor y en ocasiones patrocinador de llevar a cabo medidas de reducción de emisiones de CO₂, comentadas durante la segunda parte de la investigación.

PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA REDUCCIÓN DE GEI.

La participación ciudadana, ha quedado demostrada que es proclive a un esfuerzo por conseguir mejoras ambientales, quedando acreditadas experiencias del municipio con la ciudadanía, me refiero a la implicación de foros de Agenda 21, pacto de Alcaldes, entre otros que ha entablado el municipio.

MERCADO LOCAL DE EMISIONES.

Los gobiernos municipales, ante la crisis económica hacen recortes en la prestación de servicios, y en ocasiones más de las que se debería y aplican recortes en las mejoras ambientales para la ciudad. El Mercado Local de Emisiones ofrece a la vez que reducciones de CO₂, recursos económicos.

El motor económico y de crecimiento del municipio de Vila-real ha sido por antonomasia el sector cerámico. Las empresas, en concreto el sector azulejero esperan ansiosas soluciones que ayuden en sus reducciones. De esta forma, el sector azulejero queda demostrado que cooperarían en un

Mercado Local de Emisiones, en el cual participaría en la compra venta de emisiones. De igual forma, se puede decir del sector de cítricos y servicios.

La aceleración económica, seguida de la inversión privada con el beneficio sobre el Cambio Climático, convertirá al carbono en activo como moneda de cambio para reducir emisiones de CO₂.

LA CAPACIDAD DE LOS MUNICIPIOS, EN REDUCIR EMISIONES.

Es por ello, que el trabajo de investigación cerciora que los municipios comienzan a implicarse día a día más, en temas ambientales. Es por ello que junto a los actuales problemas económicos, y la búsqueda de nuevos mercados, hace todavía más interesante la creación del Mercado Local de Emisiones, quedando acreditado que es posible ser una opción económica como fuente de trabajo, demostrada en el municipio de Vila-real.

Por tanto, la Parte II de esta investigación acredita la posibilidad de los municipios de reducir emisiones que sean contabilizadas para poder entrar en un Mercado Local de Emisiones.

En este marco, se ha planteado el caso práctico del municipio de Vila-real, presentando el balance energético del mismo, el cual se ha llevado a plantear proyectos que obliguen y repercutan en beneficios directos a los ciudadanos. Demostrando que es posible una mayor reducción de emisiones por parte de las ciudades, de la mano de la Administración Local, pero también la posibilidad de entablar mercados de compra-venta mediante empresas privadas: En el caso práctico, se ha podido observar como empresas del sector azulejero tienen sobrantes respecto a los derechos de emisión, aunque también pueden necesitar derechos debido a un crecimiento económico que origine mayor producción, ambos factores podrían entablar en el Mercado Local de Emisiones.

MECANISMO LEGAL.

En definitiva, la crisis económica que acusa a España es importante y son necesarios nuevos instrumentos de crecimiento. Garantizar una mejor calidad de vida con respeto al medio ambiente puede originar nuevos puestos de trabajo, pero además de la situación económica actual, el mundo necesita ayuda para frenar el Cambio Climático.

Sin duda, el Protocolo de Kyoto ha marcado un antes y un después en el Cambio Climático, pero ahora es necesario un compromiso mayor, por parte

de la ciudadanía, ya que todos debemos estar comprometidos con la biosfera. En todo este proceso a favor de la reducción de emisiones, Europa ha sido un continente ejemplar en el compromiso de reducir Gases de Efecto Invernadero y ser líderes, en el dinámico compromiso medio ambiental. Es pues, momento de avanzar hacia delante con un compromiso mayor de las gentes. Es por ello, que el Mercado Local de Emisiones puede ser un comienzo para alcanzar los objetivos marcados y conseguir al mismo tiempo ciudades más habitables, más sostenibles, recogido todo ello en una normativa nacional.

Bibliografía



BIBLIOGRAFIA

Albentosa Sánchez L.M.: “*La contaminación atmosférica y el cambio de clima. El dióxido de carbono y el efecto invernadero*” Climatología y medio ambiente. Col·lecció homenatges. Universitat de Barcelona, 1990, pp. 493-503.

Alenza García, J. y Sarasibar Iriarte, M.: “*Cambio Climático y Energías Renovables*”, Ed. Thomson-Civitas, Madrid, 2007

Álvarez C.; Jordan M.M.; Mateu J.; Sanfeliu T. “*Contaminación atmosférica: Modelización estadística y caracterización mineralógica en el área industrial de Castellón*” Ed. Diputación de Castellón. Col·lecció Universitaria de Ciències. 2004.

Álvarez Fernández, M.: Revista de “*La emisión de gases de efecto invernadero y su régimen de intercambio*” Administración Pública. 2006. Nº170 pp 227-260

Ariño Ortiz, G.: “*Protocolo de Kyoto y sector eléctrico*”, Ed Comares 2004 pp 105-109

Ascasibar Zubizarreta, I. “*Tratamiento internacional del cambio climático*” El calentamiento global en España. Un análisis de sus efectos económicos y ambientales. CSIC, Madrid, 1999

Balairón Ruiz, L.: “*Energía y cambio climático*” Ed. Ministerio de Medio ambiente. Madrid, 2000, p.39.

Basso, L. Revista “*Giuridica dell’ambiente*”: “I risultati Della COP 10 de Buenos Aires”, 2005, Nº1 pp185-188.

Bilbao Estrada, I y Pedraza Bochóns, JV.: “*La fiscalidad de los derechos de emisión*” Noticias de la Unión Europea 2010. 311:97-114

Bilbao Estrada, I y Mateos Ansótegui, A. “*El impuesto sobre Sociedades y los derechos de emisión de Gases de Efecto Invernadero. Retos y oportunidades*”. Contabilidad y Tributación 2006. 285:83-128.

Bilbao Estrada, I. “*La fiscalidad de los derechos de emisión*”. Programa Nacional del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica 2004-2010.

Blasco, J. L. y García G: Estudio para impulsar proyectos domésticos de reducción de emisiones de CO₂ en España. Club de Excelencia en Sostenibilidad. Comisión de medio ambiente.

Boix A.; Company V.; Jordán M.M.; Sanfeliu T. “*Vectorial model to study the local breeze regimen and its relationship with SO₂ and particle matter concentrations in the urban area of Castellón, Spain*” *The Science of the Total Environment*. 1995. 172:1-15.

Brugué, Q y Goma R.: “*Gobiernos locales y políticas públicas. Bienestar social, promoción económica y territorio*”, Ed. Ariel Ciencia Política. Barcelona, 1998. (ver al completo).

Camarasa Belmonte, A.M^a. y Moreno Sanz, F: “*Algunas reflexiones sobre la percepción del cambio climático en una muestra de población adulta de nivel cultural medio*”, Ed. Universidad de Alcalá. Servicio de Publicaciones. Serie Geográfica, vol.4, 1994, en su contenido completo.

Caparrós Gass, A., y Jacquemont, F.: “Biodiversity and carbon sequestration in forest: economic and legal issues” en “*Climate Change Policy*” Eds. Bothe M y Reh binder, E. Eleven Internacional Publishing, Utrecht 2005, págs 169 y ss.

Castán Tobeñas,J.: “Derechos subjetivos”, en *Nueva Enciclopedia Jurídica*, tomo VII; Seix, Barcelona, 1980, págs 103 y ss.

Cerillo, A.: “*La Vanguardia*” Casi 100 países tienen planes contra el cambio climático, 9.02.2010.

Corfee-Monlot J, Höhne N “*Climate change: long-term and short-term commitments*” *Global Environmental Change*. 2003. 13: 277-293.

Cuadrat J. M^a: “*El sistema climático*” en Cuadrat J.M., y Pita M.F. “*Climatología*” Ed Ediciones Cátedra. Madrid 1997, p. 19

De la Riva, I.M.: “*Ayudas públicas. Incidencia de la intervención estatal en el funcionamiento del mercado*”, Hammurabi, Buenos Aires 2004, págs 122 y ss

Doménech Pascual, G.: Revista "Aranzadi de Derecho Ambiental", ¿Es proporcionado cerrar una empresa por infracciones a la Ley del Mercado de Derecho de Emisión de Gases de Efecto Invernadero?, n°9, 2006, pp77-95

Dyer, G. "Climate Wars, Random House Canada" Toronto, 2008.

Esteve Pardo, J.: "Derecho del Medio Ambiente" Ed. Marcial Pons, Madrid, 2005, pp 247-260

Estrategia Local de Cambio Climático Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, pp 47-48.

Fernández de Soto Blass, M.: "Los mecanismos de desarrollo limpio y los proyectos de aplicación conjunta" "Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión." Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 21.

Fernández García, F.: "Actas de la I reunión del grupo de Climatología de la Asociación de Geógrafos españoles" Los cambios climáticos recientes. Tendencias metodológicas y estado de la cuestión en España peninsular, Cambios y variaciones climáticas en España- Universidad de Sevilla, 1994, pp19-36.

Fernando Pablo, MM: "Noticias de la Unión Europea", Los gases de efecto invernadero: el convenio de derecho de emisión de gases de efecto invernadero: el régimen español, n°258, 2006, pp41-50

Figueroa Me, Redondo S: "Los sumideros naturales de CO₂. Una estrategia sostenible entre el Cambio Climático y el Protocolo de Kyoto desde las perspectivas urbanas y territoriales" Ed. Secretariado de publicaciones de la Universidad de Sevilla. 2007 p14

Flórez de Quiñones, C. "Fundamentos de derecho ambiental. Responsabilidad por daños ambientales" en "Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental". Vol IV-VI. Ed. IMEDES. 2005. pp 1640.

Flórez de Quiñónez, C. "Legislación sectorial del medio ambiente" en Técnicas e Instrumentos de Gestión Ambiental. Vol IV-VI. Ed. IMEDES. 2005. pp.1673 y ss

Fortes Martín, A.: “Voz : comercio de derechos de emisión de GEI, régimen europeo y transposición a España” en Alonso García, E. y Lozano Cutanda, B, “Diccionario de Derecho Ambiental” Ed. Iustel, Madrid, 2006, pp. 207.

Galarza J.: “Los mecanismos de desarrollo limpio del Protocolo de Kyoto en América latina y el Caribe: aproximación a su fiscalidad” en “Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión” Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 148.

García-Orcoyen, C: “El clima de Europa” ABC, 22.01.2010.

García Robles, J. “La desembocadura del riu Millars” Ed. Ilum. Ayuntamiento de Vila-real. Vila-real. 2005.

Garrote González, I.: “La respuesta internacional al cambio climático”, Papeles para la sostenibilidad- el cambio climático, Ed. Fundación FIDA, Madrid, 2003, pp. 5-20.

Gómez, A.: “En los próximos cien años habrá un impactante calentamiento mundial”, Expansión, 16.06,2009.

Gonzalo Aizpiri, A.: “España ante el cambio climático: un desafío compartido por todos” Ambienta: Revista del Ministerio de Medio Ambiente. 2004. 36:18-19.

Hansen, A: “Full recovery or stagnation”, Nueva York, 1938. Versión española. Volumen “Ensayos sobre el ciclo económico”, seleccionados por Gotfried Haberler, 2ª ed., FCE, México, 1956, págs 379-397.

Houghton JT, Ding Y, Griggs DJ, Noguer M, Van de Linden PY, Xiaosu: “The scientific Basis-Contribution of working Group I to the Assessment Report of the intergovernmental Panel on Climate Change (IPPC)”. 2001.Cambridge University Press, Cambridge.

Ibarra Sarlat, R.: “El mecanismo de desarrollo limpio como mecanismo de flexibilidad del Protocolo de Kyoto. Análisis de su implementación para la sostenibilidad” Tesis doctoral (pro-manuscrito) Alicante, 2010.

Informe de España a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático, Ed. Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medio Ambiente, Madrid, 1994

Iñigo Sanz Rubiales. WKE. Diciembre 2010

IPCC, 2007. Cambio Climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de expertos sobre el cambio Climático (equipo de redacción principal: Pachauri, RK. y Y Reisinger, A. (directores de la publicación)).

IPPC, 2008 Ginebra, Suiza, 104 págs.

Halvrssen, A.M.: *“The Kyoto Protocol and Developing countries the Clean Development Mechanism”*. Colorado Journal of Internacional Environment and Policy. 2005. 16 (2): 353-375.

Jonson, E. and Heinen, R.: *“Carbon trading: time for industry involvement”*. Environment Internacional, 2004:279-288.

Junceda Moreno, FJ: *“Comentarios a la Ley 1/2005, de 9 de marzo, de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero y a la normativa complementaria de aplicación del Protocolo de Kyoto”*, Ed Civitas, Madrid, 2005

Juste Ruiz, J. *“Nuevas técnicas jurídicas frente al cambio climático: Los mecanismos de flexibilidad en el Protocolo de Kyoto”*, en vva., (dir. J.J. Martín Arribas), Hacia una política comunitaria europea en cambio climático y sus consecuencias para España, Universidad de Burgos 2009, pp171y ss.

Laguna de Paz, J. C.: *“La autorización administrativa”*. Ed. Thomson-Civitas, Madrid 2006, pp51.

Lavandería Villot, X. y López Otero, X.: *“Los instrumentos económicos del protocolo de Kyoto”*. Dic 2010. Noticias de la Unión Europea. 2010. 311: 17-24

Leal Arcas, R., *“European Environmental Law Review”*: Kyoto Protocol: an adequate agreement, nº10, October 2001, pp.282-298.

León Jiménez, R.. *“El comercio de emisión de gases propuesto por el Protocolo de Kyoto: perspectiva internacional y europea”*, Unión Europea Aranzadi. 2003. 10: 5-23.

Linés-Escardó, A., “*La parametrización del clima*”, La Climatología española en los albores del siglo XXI. I Congreso de la Asociación Española de Climatología, Ed. Oikos-tau, Vilasaar de Mar (Barcelona) 1999, pp. 277-278

Loperena Rota, D., en “*El Derecho al medio ambiente adecuado*”, Ed Civitas, Madrid, 1998

Loperena Rota, D “*Los principios de Derecho ambiental*” Ed. Civitas, Madrid, 1998.

Lozano Cutanda, B.: “*Derecho Ambiental Administrativo*”, 10ª ed. En Dykinson, Madrid 2009, pp 557.

Lozano Cutanda, B: “*Administración y legislación ambiental*”, Ed. Dykinson, Madrid, 2005, pp263-277

Ludevid, M: “*¿Y después de Copenhague...?*”, La Vanguardia 10.01.2010.

Margalef, R.: “*La biosfera: entre la termodinámica y el juego*”, Editorial Omega, Barcelona, 1980.

Marina Jalvo, B.: “*La cumbre de la Haya sobre el cambio climático*”, Justicia Administrativa, núm. 12, 2001, pp. 279-284.

Martín Arribas, J. J. “*La Unión Europea ante el fenómeno del cambio climático*”. Ed. Universidad de Burgos, 2005, p. 478

Martín-Mateo R. “*El medio ambiente y la crisis económica: consecuencias jurídicas*”, Revista de Documentación Administrativa, Presidencia del Gobierno, Secretaría General Técnica, Madrid, Abril-Junio 1981.

Martín-Mateo R. “*La Energía, Llibre Blanc de la Generalitat Valenciana*”, 56 págs., 1985.

Martínez López-Muñiz, J.L.: “*La actividad administrativa dispensadora de ayudas y recompensas: una alternativa conceptual al fomento en la teoría de los modos de acción de la Administración pública*”, Eds Gómez, R y Morant F, Libro homenaje al Profesor José Luís Villar Palasí, Civitas, Madrid 1989, pág. 758.

Martínez Pérez, E.: “*El Protocolo de Kyoto, inspirador del mercado comunitario: Una visión desde el Derecho internacional*” en Sanz I;

Anibarros; Caro-Patón, I; Macera, B; Pardo, M: “*El mercado de derechos a contaminar.*” Ed Lex Nova, Valladolid, 2007 pp 388 y ss

Mateos Ansótegui A.: Aspectos financieros de los mecanismos de desarrollo limpio y tratamiento contable de los CER's en “*Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión*” Eds. Mateos Ansótegui, Ana y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 167.

Mateos Ansótegui, A. I. “*Aspectos financieros de los mecanismos de desarrollo limpio y tratamiento contable de los CERs*” en “*Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión*” Eds Bilbao I, y Mateos, A. I , Madrid 2011, pp.165

McMichael AJ, Woodruff RE, Hales S: “*Climate change and human health, present and future risk*” Lancet. 2006. 367:859-869.

Miguel Perales, C, García-Atance, I: “*Aspectos prácticos de los mecanismos de desarrollo limpio- práctica jurídica en materia de mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kyoto*” en “*Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión*” Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 135 y ss.

Monjon, S. y Quirion, P. (2010): «*How to Design a Border Adjustment for the European Emissions Trading System*», *Fondazione Eni Enrico Mattei, Nota di Lavoro* 36.2010.

Monrós,A., “*La gestión internacional del cambio climático global*”, I Congreso de Derecho Ambiental (comunicaciones), Ed. CIMA Medio Ambiente, Sevilla, abril de 1995, pp. 189-199

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/1995/7/Add.1 de 24/5/1995

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/1996/15/Add.1 de 29/10/1996.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/1997/7/Add.1 de 24/3/1998

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/1998/16/Add.1 de 25/01/1999.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2000/5/Add.1 de 4/3/2001.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2001/5 de 25/09/2001.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2001/13/Add.4 de 21/01/2002.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2002/7/Add.1 de 28/3/2003.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2003/6/Add.1 de 24/3/2004.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2004/10/Add.2 de 18/4/2005.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2005/5/Add.1 de 30/03/2006.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2006/5/Add.1 de 26/01/2007.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2007/6/Add.1 de 14/03/2008.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2008/7/Add.1 de 18/03/2009.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2009/11/Add.1 de 30/03/2009.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2010/7/Add.1 de 15/03/2011.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCCC/CP/2011/9/Add.2 de 15/03/2012.

Naciones Unidas. Convenio Marco sobre el Cambio Climático. Informe FCC/CP/2012/8/Add.1 DE 28/03/2013.

Nieto, J. y Santamaría, J.: “Kyoto en España”, World Watch, nº21, 2004, pp20-22.

Núñez, M. “Alemania, Francia y Reino Unido piden recortar más las emisiones de CO₂”, ABC 19.07.2010.

Ozcáriz, J.; Noro M.; Prats, F; Scane, M; Torrego, A: “Cambio global, España 2020´s. El reto de actuar.” Ed CONAMA. Madrid, diciembre 2008 pp 43.

Padrón Fumero, N. “Los mecanismos de flexibilización en el marco del cambio climático” Gestión Ambiental 1999. nº8-9:13.

Pérez de Lucía, A: “Europa ultima sus planes de asignación de emisiones con el recelo de la industria” Revista Internacional de Energía y Medio Ambiente. 2004. 179:19-25

Pernas García, J.J. “Nacimiento, desarrollo y estado actual de la estrategia comunitaria frente al cambio climático” Anuario da facultade de Dereito da Universidade da Coruña. 2002. 6:553-584.

Picazo, L. P: Revista “Voces por el clima” Greenpeace. 2009. 3:14-29

Pogosyan K.H.P. “The air envelope of the earth”. Published by The Israel program for scientific translations. Jerusalem. 1965

Prats, F; Echagüe, G; Jiménez LM; Torrego, A; De la Cruz, JL; Diez, I: “Cambio Global España 2020/50. Programa ciudades. Hacía un pacto de las ciudades ante el cambio global”, Ed. Conama Madrid, noviembre 2009 pp 26

Quirion, P. (2010): «Climate Change Policies, Competitiveness and Leakage», *International Workshop on climate change policies*, Madrid, 18 y 19 de febrero.

Ramos Martín, J.: “De Kyoto a Marrakech: historia de una flexibilización anunciada” Revista Española de Derecho Internacional 2001. pp 50.

Rodríguez, M., “Cambio climático: el Protocolo de Kyoto sobrevive”. Revista Interdisciplinar de Gestión Ambiental. 2002. 39: 2

Rodrigo Hernández, A.J. “*Los acuerdos de Marrakech adoptados en la séptima reunión de la Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*”, 2001: 53: 331-342.

Rodríguez López, F. “*Derechos de emisión transferibles. Un nuevo instrumento de la política ambiental comunitaria frente al cambio climático*”, Noticias de la Unión europea. 2005. 240: 95-105.

Rodríguez Martínez, I. “*Los derechos especiales de dióxido de carbono en el Derecho español*” Derecho Bancario y Bursátil. 2007 106: 83-132.

Rodríguez Martínez I. “*Las reducciones certificadas de emisiones en el derecho español*” en “Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión” Eds. Mateos Ansótegui., A y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 103-118.

Rodríguez Martínez, I. “*Las reducciones certificadas de emisiones en el derecho español: su distinta configuración frente a los derechos de emisión. Consecuencias*” en “Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión” Eds. Mateos Ansótegui, A y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 131-134.

Roma, J.; Alemany, S.; Björnulf B.; Trigo, J.; Curcou, S.; Nadal, M.; Nadal, M.; Bel, S.; Corona, JF: “*Infraestructuras en Cataluña. Retos de futuro*”, Colección Informes, Foment del Treball Nacional, Barcelona, núm 3, septiembre de 2009 p.30.

Rosembuj González-Capitel, F. “*El Mercado financiero de derivados de derechos de emisión*”. Gestión Ambiental. 2004. 66: 29-37.

Rosembuj González-Capitel,F. “*El precio del aire. Aspectos jurídicos del mercado de derechos de emisión*” Revista española de derecho administrativo. 2005. 183: 319-320.

Sánchez-Biezna Diaz, P. “*El efecto invernadero y el cambio climático*”. Centro de salud. 1995. 3:219-223

Sanz rubiales, I. “*Una aproximación al nuevo mercado de derechos de emisión de gases de efecto invernadero*”. Civitas. 2005. 125:31-64.

Sanz Rubiales, I.: “*Los mecanismos basados en proyectos y su vinculación con el mercado de derechos de emisión*” en “El mercado de derechos a

contaminar. Régimen jurídico-público del Mercado comunitario de derechos de emisión en España”, Ed. Lex Nova, Valladolid 2007, pp 418-419;

Sanz Rubiales I.: “*Los mecanismos de desarrollo limpio. Una aproximación desde el ordenamiento jurídico español.*” en: “Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión” Eds. Mateos Ansótegui, A. y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 98 y ss.

Sanz Rubiales I.: “*Los mecanismos de desarrollo limpio. Una participación desde el ordenamiento jurídico español*” en “*las reducciones certificadas de emisiones en el derecho español*” en “Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión” Eds. Mateos Ansótegui, Ana y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 53-67.

Sanz Rubiales, I.:”Los mecanismos basados en proyectos y su vinculación con el mercado de derechos de emisión”, pp 421-442 en “*Aspectos jurídicos, contables y fiscales de los mecanismos de desarrollo limpio y las reducciones certificadas de emisión*” Eds. Mateos Ansótegui, A y Bilbao Estrada I. Madrid 2011, pp 60 y ss.

Sarasíbar Iriarte, M. “*Régimen Jurídico del Cambio Climático*” Ed Lex Nova, colección Derecho Público. Valladolid. 2006. pp 52 y ss.

Sarisibar Iriarte, M. “Régimen jurídico del cambio climático, Lex Nova, Valladolid, 2006, p.232

Sarasíbar Iriarte, M “*Régimen jurídico del cambio climático*” Ed. Lex Nova. Valladolid. 2007. En su totalidad.

Saura Estapá, J.: “*El cumplimiento del Protocolo de Kyoto sobre el cambio climático*” Ed. Publicaciones de la Universitat de Barcelona, Barcelona, 2003.

Sebastián de Diego, E.: “*El mercado de emisiones ya es una realidad en España*”. Meda: Medio Ambiente, biodiversidad y desarrollo sostenibles 2004. 27:87-89.

Stern, N. ”*Stern: La economía del cambio climático*”. Ed Hmtreasury, 2007 p3

Steven D. y Caldeira K., “*Consumption-based accounting of CO₂ emissions*” del *Institution Carnegie*”, Revista *PANS* (Proceedings of the National Academy of Sciences of USA 102(2):5687-5692.

Tamames R. “*Conferencia que impartió sobre las consecuencias económicas del calentamiento global*”, dentro de las Jornadas sobre el Cambio Climático en Valencia en el 2007.

Tamames, T.: “*Cambio Climático en Bangkok 2007: ¿Estamos todavía a tiempo?*” Estrella Digital, 24.05.2007.

Toharia, M: “*El cambio climático y otros problemas de la humanidad*”, Fundación ECOEM, Sevilla, 2010.

Tomás Carpi, J.A.: “*Desarrollo sostenible I, Modulo A.4.2.2.*” Máster en estrategias y Gestión Ambiental, mimeo. Universidad de Valencia, 1999. (ver al completo).

UIT Wijnen, R. “*Emissions trading under article 17 of the Kyoto Protocol*” in Freestone, D. and Streck, C., “*Legal aspects of implementing the Kyoto Protocol Mechanisms*” Ed. Oxford, New York, 2005, pp 403-415.

Vicente A.B., Sanfeliu T., Jordán M.M., Sánchez A., Esteban M^aD “*Air prediction models pollutants in an industrialized area of the Mediterranean basin*” *Fresenius Environmental Bulletin*, 2008. 17:1554-1564

Vicente A B, Sanfeliu T., Jordán MM.: “*Propuesta de un Plan de Saneamiento atmosférico en el clúster cerámico de Castellón*”. 2008. *Revista Residuos* 106:2-10

Vicente, A.B., Sanfeliu, T., Jordan, M.M., “*Comparison between industrial-urban and rural particle stations in a ceramic cluster (NE, Spain)*”. *Water, Air, and Soil Pollution*. 2011. 215, 83-96

Vicente A.B., Sanfeliu T., Jordán M.M. “*Assessment of PM₁₀ pollution episodes in a ceramic cluster (NE Spain): Proposal of a new quality index for PM₁₀, As, Cd, Ni and Pb*” *Journal of Environmental Management*. 2012 108:92-101

Vieillefosse, A.: “*Le Protocole de Kyoto: forces et faiblesses*” en “*Le changement climatique-quelles solutions*” Ed. Les études de la documentation Française. Paris, 2009 pp 75.

Vieillefosse, A.: “*Le Protocole de Kyoto: forces et faiblesses*”. Etudes de la documentation française 2009. N° 5290-5291:61-83

Wallace S. Broecker. Elperiodico.com, 15.06.2009

Yábar Sterling, A: “*La aplicación de los mecanismos derivados del Protocolo de Kyoto para mitigar los efectos del cambio climático. Balance de situación en el mundo, en la Unión Europea y en España y Cambio climático, políticas internacionales de protección del clima y el Plan Nacional sobre el clima de España*”. Noticias de la Unión Europea, 1995.122:123-140.

Anexos



ANEXOS

Anexo 1: Legislación

Unión Europea. Energía

- Decisión de la Comisión , de 12 de enero de 2011 relativa a determinado tipo de información sobre los biocarburantes y los biolíquidos que los agentes económicos deben presentar a los Estados miembros.
- Decisión del Consejo, de 24 de junio de 2010, relativa a la celebración por parte de la Unión Europea del Estatuto de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA).
- Directiva 2010/30/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010 relativa a la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada.
- Decisión de la Comisión, de 30 de junio de 2009, por la que se establece un modelo para los planes de acción nacionales en materia de energía renovable en virtud de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo
- Corrección de errores de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.
- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.
- Reglamento (CE) nº 1275/2008 de la Comisión, de 17 de diciembre de 2008, por el que se desarrolla la Directiva 2005/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo concerniente a los requisitos de diseño ecológico aplicables al consumo de energía eléctrica en los modos «preparado» y «desactivado» de los equipos eléctricos y electrónicos domésticos y de oficina
- Directiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, sobre la eficiencia del uso final de la energía y los

servicios energéticos y por la que se deroga la Directiva 93/76/CEE del Consejo.

- Libro verde: Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura
- Libro verde sobre la eficiencia energética o cómo hacer más con menos COM (2005) 265 final
- Directiva 2003/96/CE del Consejo de 27 de octubre de 2003 por la que se reestructura el régimen comunitario de imposición de los productos energéticos y de la electricidad.
- Directiva 2001/77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2001, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad.
- Directiva 96/92/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de diciembre de 1996 sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.
- Propuesta de directiva del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el fomento de la cogeneración sobre la base de la demanda de calor útil en el mercado interior de la energía /* COM/2002/0415 final - COD 2002/0185 */

Unión Europea. Emisión de gases

- Reglamento (UE) n° 1193/2011 de la Comisión, de 18 de noviembre de 2011, por el que se establece el Registro de la Unión para el período de comercio que comienza el 1 de enero de 2013, y para los períodos de comercio posteriores, del régimen de comercio de derechos de emisión de la Unión de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y con la Decisión n° 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, y por el que se modifican los Reglamentos (CE) n° 2216/2004 y (UE) n° 920/2010 de la Comisión.
- Reglamento (UE) n° 1210/2011 de la Comisión, de 23 de noviembre de 2011, por el que se modifica el Reglamento (UE) no 1031/2010, en particular con el fin de determinar el volumen de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero por subastar antes de 2013.
- Decisión de la Comisión 2011/389/UE, de 30 de junio de 2011, sobre la cantidad total de derechos de emisión para la Unión a que se refiere el artículo 3 sexies, apartado 3, letras a) a d), de la Directiva

2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad.

- Reglamento (UE) n° 550/2011 de la Comisión, de 7 de junio de 2011, por el que se determinan, de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, algunas restricciones a la utilización de créditos internacionales derivados de proyectos sobre gases industriales.
- Decisión de la Comisión, de 27 de abril de 2011, por la que se determinan las normas transitorias de la Unión para la armonización de la asignación gratuita de derechos de emisión con arreglo al artículo 10 bis de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (UE) N° 920/2010 de la Comisión, de 7 de octubre de 2010, relativo a un sistema normalizado y garantizado de registros de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Decisión n° 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión de la Comisión, de 9 de julio de 2010, relativa a la cantidad de derechos de emisión que deben expedirse para el conjunto de la Comunidad en 2013 de conformidad con el régimen de comercio de derechos de emisión de la UE.
- Reglamento (UE) n° 606/2010 de la Comisión, de 9 de julio de 2010, relativo a la aprobación de un instrumento simplificado elaborado por la Organización Europea para la Seguridad de la Navegación Aérea (Eurocontrol) para calcular el consumo de combustible de algunos operadores de aeronaves que son pequeños emisores.
- Decisión 2010/345/CE, de 8 de junio de 2010, por la que se modifica la Decisión 2007/589/CE a fin de incluir directrices para el seguimiento y la notificación de emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de la captura, el transporte y el almacenamiento geológico de dióxido de carbono.
- Reglamento (UE) N° 82/2010 de la Comisión, de 28 de enero de 2010, que modifica el Reglamento (CE) n o 748/2009 sobre la lista de operadores de aeronaves que han realizado una actividad de aviación enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE el 1 de enero de 2006 o a partir de esta fecha, en la que se especifica el Estado miembro responsable de la gestión de cada operador.

- Decisión de la Comisión, de 24 de diciembre de 2009, por la que se determina, de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, una lista de los sectores y subsectores que se consideran expuestos a un riesgo significativo de fuga de carbono.
- Reglamento (CE) nº 748/2009 de la Comisión, de 5 de agosto de 2009, sobre la lista de operadores de aeronaves que han realizado una actividad de aviación enumerada en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE el 1 de enero de 2006 o a partir de esta fecha, en la que se especifica el Estado miembro responsable de la gestión de cada operador.
- Directiva 2009/31/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al almacenamiento geológico de dióxido de carbono y por la que se modifican la Directiva 85/337/CEE del Consejo, las Directivas 2000/60/CE, 2001/80/CE, 2004/35/CE, 2006/12/CE, 2008/1/CE y el Reglamento (CE) no 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Directiva 2009/29/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, 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.
- Decisión nº 406/2009/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, sobre el esfuerzo de 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 2009/450/CE, de 8 de junio de 2009 sobre la interpretación detallada de las actividades de aviación relacionadas en el anexo I de la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión 2009/339/CE, de 16 de abril de 2009, por la que se modifica la Decisión 2007/589/CE en relación con la inclusión de directrices para el seguimiento y la notificación de emisiones y datos sobre las toneladas-kilómetro resultantes de las actividades de aviación.
- Directiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE con el fin de incluir las actividades de aviación en el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Decisión de la Comisión 2009/73/CE, de 17 de diciembre de 2008, por la que se modifica la Decisión 2007/589/CE, en relación con la

inclusión de directrices para el seguimiento y la notificación de emisiones de óxido nitroso.

- Reglamento (CE) n° 994/2008 de la Comisión, de 8 de octubre de 2008, relativo a un sistema normalizado y garantizado de registros de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Decisión n° 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Reglamento (CE) n° 916/2007, de 31 de julio de 2007, por el que se modifica el Reglamento (CE) n° 2216/2004, relativo a un sistema normalizado y garantizado de registros de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Decisión n° 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión de la Comisión 2007/589/CE de 18 de julio de 2007 por la que se establecen directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión de la Comisión, de 26 de febrero de 2007, relativa al plan nacional de asignación de derechos de emisión 2008-2012.
- Directiva 2006/40/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, relativa a las emisiones procedentes de sistemas de aire acondicionado en vehículos de motor y por la que se modifica la Directiva 70/156/CE del Consejo.
- Reglamento (CE) n° 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 17 de mayo de 2006, sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero.
- Comunicación de la Comisión (COM(2005) 703 final), de 22 de diciembre de 2005, «Orientaciones complementarias para los planes de asignación del período 2008-2012 en el ámbito del régimen de comercio de derechos de emisión de la UE»

- Decisión 2004/156/CE, de 29 de enero, por la que se establecen las directrices para el seguimiento y la notificación de las emisiones de gases de efecto invernadero de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- 2004/280/CE: Decisión del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004 relativa a un mecanismo de seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad y de la aplicación del Protocolo de Kioto.
- Directiva 2004/101/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de octubre de 2004, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad con respecto a los mecanismos de proyectos del Protocolo de Kioto.
- Reglamento (CE) n° 2216/2004 de la Comisión de 21 de diciembre de 2004 relativo a un sistema normalizado y garantizado de registros de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y la Decisión n° 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- Decisión de la Comisión de 27 de diciembre de 2004, relativa al plan nacional de asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero notificado por España de conformidad con la Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.
- COM (2005) 35 final, SEC (2005) 180, Comunicación de 9 de febrero de 2005 de la Comisión al Consejo, al Parlamento Europeo, al comité Económico y Social y al Comité de las Regiones, "Ganando la batalla contra el Cambio Climático Global".

- Decisión de la Comisión 2005/166/CE, de 10 de febrero de 2005, por la que se establecen disposiciones de aplicación de la Decisión nº 280/2004/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a un mecanismo para el seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero en la Comunidad y para la aplicación del Protocolo de Kioto.
- Directiva 2008/101/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE con el fin de incluir las actividades de aviación en el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Directiva 2003/87/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2003, por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo (Texto pertinente a efectos del EEE).
- Orientaciones para los Estados miembros sobre la aplicación de los criterios del anexo III de la Directiva 2003/87/CE por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad y por la que se modifica la Directiva 96/61/CE del Consejo, y circunstancias en las que queda demostrada la situación de fuerza mayor
- Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2001 sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos.
- Directiva 2001/80/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, 23 de octubre de 2001, sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión.

- Directiva 96/61/CE del Consejo de 24 de septiembre de 1996 relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación (IPPC).
- Decisión del Consejo 2002/358/CE, de 25 de abril de 2002, relativa a la aprobación, en nombre de la Comunidad Europea, del Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y al cumplimiento conjunto de los compromisos contraídos con arreglo al mismo.
- Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero /* COM/2003/0492 final
- Comunicación de la Comisión al Consejo y al Parlamento Europeo Sobre Políticas y medidas de la UE para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero: Hacia un Programa Europeo sobre el Cambio Climático (PECC).
- Libro Verde sobre el comercio de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Unión Europea (presentado por la Comisión).

Unión Europea. Transporte

- Directiva 2011/76/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de septiembre de 2011, por la que se modifica la Directiva 1999/62/CE, relativa a la aplicación de gravámenes a los vehículos pesados de transporte de mercancías por la utilización de determinadas infraestructuras.
- Reglamento (UE) n° 510/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de mayo de 2011, por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de los vehículos comerciales ligeros nuevos como parte del enfoque integrado de la Unión para reducir las emisiones de CO₂ de los vehículos ligeros.
- Estrategia europea sobre vehículos limpios y energéticamente eficientes – COM (2010) 186 final.
- Reglamento (CE) n° 443/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de los turismos nuevos como parte del enfoque integrado de la Comunidad para reducir las emisiones de CO₂ de los vehículos ligeros.

- Directiva 2009/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por la que se modifica la Directiva 98/70/CE en relación con las especificaciones de la gasolina, el diésel y el gasóleo, se introduce un mecanismo para controlar y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, se modifica la Directiva 1999/32/CE del Consejo en relación con las especificaciones del combustible utilizado por los buques de navegación interior y se deroga la Directiva 93/12/CEE.
- Directiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2003, relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte.
- Directiva 2000/304/CE: Recomendación de la Comisión, de 13 de abril de 2000, sobre la reducción de las emisiones de CO₂ de los automóviles (JAMA) [notificada con el número C(2000) 803] (Texto pertinente a efectos del EEE).
- Directiva 2000/303/CE: Recomendación de la Comisión, de 13 de abril de 2000, sobre la reducción de las emisiones de CO₂ de los automóviles (KAMA) [notificada con el número C(2000) 801] (Texto pertinente a efectos del EEE).
- Directiva 1999/125/CE: Recomendación de la Comisión de 5 de febrero de 1999 sobre reducción de las emisiones de CO₂ producidas por los automóviles [notificada con el número C(1999) 107] (Texto pertinente a los fines del EEE).
- Libro Blanco - La política Europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad. /* COM/2001/0370 final */

Unión Europea. Residuos

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.

Unión Europea. Residencial, comercial e institucional

- Directiva 2010/31/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de mayo de 2010 relativa a la eficiencia energética de los edificios.

- Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios.
- Directiva 2000/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, relativa a los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.
- Directiva 1996/57/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de septiembre de 1996 relativa a los requisitos de rendimiento energético de los frigoríficos, congeladores y aparatos combinados eléctricos de uso doméstico.

Unión Europea. Agricultura y ganadería

- Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura.

España. Energía

- Plan de Energías Renovables 2011-2020. (Vol. I.)
- Plan de Energías Renovables 2011-2020. (Vol. II.)
- Resumen del Plan de Energías Renovables 2011-2020.
- Planificación energética indicativa según lo dispuesto en la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.
- Real Decreto 1597/2011, de 4 de noviembre, por el que se regulan los criterios de sostenibilidad de los biocarburantes y biolíquidos, el Sistema Nacional de Verificación de la Sostenibilidad y el doble valor de algunos biocarburantes a efectos de su cómputo.
- Real Decreto 1390/2011, de 14 de octubre, por el que se regula la indicación del consumo de energía y otros recursos por parte de los productos relacionados con la energía, mediante el etiquetado y una información normalizada.
- Real Decreto 459/2011, de 1 de abril, por el que se fijan los objetivos obligatorios de biocarburantes para los años 2011, 2012 y 2013.
- Real Decreto 187/2011, de 18 de febrero, relativo al establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Real Decreto-ley 14/2010, de 23 de diciembre, por el que se establecen medidas urgentes para la corrección del déficit tarifario del sector eléctrico.

- Real Decreto 1614/2010, de 7 de diciembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica a partir de tecnologías solar termoeléctrica y eólica.
- Real Decreto 1565/2010, de 19 de noviembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Real Decreto 1003/2010, de la Dirección General de Política Energética y Minas, por la que se define el colectivo de instalaciones de tecnología fotovoltaica que serán requeridas para acreditar la disposición de los equipos, en aplicación de lo previsto en el real decreto por el que se regula la liquidación de la prima equivalente a las instalaciones de producción de energía eléctrica de tecnología fotovoltaica en régimen especial.
- Orden ITC/1732/2010 de 28 de junio, por la que se revisan los peajes de acceso a partir de 1 de julio de 2010 las tarifas y primas de determinadas instalaciones de régimen especial.
- Resolución de 30 de abril de 2009, de la Subsecretaría, por la que se dispone la publicación de la Resolución conjunta de la Secretaría General de Energía y de la Secretaría General del Mar, por la que se aprueba el estudio estratégico ambiental del litoral español para la instalación de parques eólicos marinos.
- Real Decreto-ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.
- REAL DECRETO 1578/2008, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.
- REAL DECRETO 1028/2007, de 20 de julio, por el que se establece el procedimiento administrativo para la tramitación de las solicitudes de autorización de instalaciones de generación eléctrica en el mar territorial.
- Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4) (2Mb)
- Resumen Ejecutivo del Plan de Acción 2008-2012 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España (E4)

- REAL DECRETO 661/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- CORRECCIÓN de errores de la Orden ITC/1522/2007, de 24 de mayo, por la que se establece la regulación de la garantía del origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia.
- ORDEN ITC/1522/2007, de 24 de mayo, por la que se establece la regulación de la garantía del origen de la electricidad procedente de fuentes de energía renovables y de cogeneración de alta eficiencia.
- REAL DECRETO 616/2007, de 11 de mayo, sobre fomento de la cogeneración.
- Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética para España
- Plan de Energías Renovables para España, 2005-2010 (4,5 Mb)
- REAL DECRETO 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
- Orden PRE/472/2004, de 24 de febrero, por la que se crea la Comisión Interministerial para el aprovechamiento energético de la biomasa.
- REAL DECRETO 2818/1998, de 23 de diciembre, sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energía renovables, residuos y cogeneración.
- LEY 54/1997, de 27 noviembre, del sector eléctrico.

España. Comercio de Emisiones y Plan Nacional de Asignación

- Real Decreto 1494/2011, de 24 de octubre, por el que se regula el Fondo de Carbono para una Economía Sostenible.
- Real Decreto 101/2011, de 28 de enero, por el que se establecen las normas básicas que han de regir los sistemas de acreditación y verificación de las emisiones de gases de efecto invernadero y los datos toneladas-kilómetro de los operadores aéreos y de las solicitudes de asignación gratuita transitoria de instalaciones fijas en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 40/2010, de 29 de diciembre, de almacenamiento geológico de dióxido de carbono
- 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.
- Ley 5/2009, de 29 de junio, por la que se modifican la Ley 24/1988, de 28 de julio, del mercado de valores, la Ley 26/1988, de 29 de julio, sobre disciplina e intervención de las entidades de crédito y el texto refundido de la Ley de ordenación y supervisión de los seguros privados, aprobado por Real Decreto Legislativo 6/2004, de 29 de octubre, para la reforma del régimen de participaciones significativas en empresas de servicios de inversión, en entidades de crédito y en entidades aseguradoras. (La disposición adicional segunda establece obligaciones de información para sectores que se incorporan al régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero)
- Asignación individual definitiva al primer conjunto de nuevos entrantes del Plan 2008-2012: Acuerdo de Consejo de Ministros de 20 de marzo de 2009.
- Asignación individual definitiva al segundo conjunto de nuevos entrantes del Plan 2008-2012: Acuerdo de Consejo de Ministros de 20 de marzo de 2009.
- Plan Nacional de asignación, 2008-2012. Acuerdo de Consejo de Ministros de 2 de noviembre de 2007.

- Real Decreto 1402/2007 de 29 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Decisión de la Comisión, de 26 de febrero de 2007, relativa al plan nacional de asignación de derechos de emisión 2008-2012.
- CORRECCIÓN de errores del REAL DECRETO 1031/2007, de 20 de julio, por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto.
- REAL DECRETO 1031/2007, de 20 de julio, por el que se desarrolla el marco de participación en los mecanismos de flexibilidad del Protocolo de Kioto.
- REAL DECRETO 1030/2007, de 20 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Nota de prensa sobre el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 23 de marzo de 2007, por el que se aprueba la asignación individual de derechos de emisión a las instalaciones que solicitan asignación como nuevos entrantes y se encuentran incluidas en el ámbito de aplicación de 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.
- Informe de aplicación del comercio de derechos de emisión en España, año 2006 (artículo 21 de la directiva 2003/87/CE).
- Informe de aplicación, instalación por instalación, en el año 2006.
- Balance global/sectorial en el año 2006
- REAL DECRETO 1370/2006, de 24 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Nacional de Asignación de derechos de emisión de gases de efecto invernadero, 2008-2012.
- Asignación a las instalaciones afectadas por la ampliación del ámbito de la Ley: Acuerdo del Consejo de Ministros de 14 de julio de 2006.
- REAL DECRETO 777/2006, de 23 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación de derechos de emisión, 2005-2007.
- Corrección de errores de la Orden MAN/1445/2006, de 9 de mayo, sobre tarifas del Registro Nacional de Derechos de Emisión.
- ORDEN MAM/1445/2006, de 9 de mayo, sobre tarifas del Registro Nacional de Derechos de Emisión.

- REAL DECRETO 202/2006, de 17 de febrero, por el que se regula la composición y funcionamiento de las mesas de diálogo social, previstas en el artículo 14 de la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Acuerdo del Consejo de Ministros, 31 de marzo de 2006, por el que se aprueba la asignación individual de derechos de emisión a las instalaciones que solicitan asignación como nuevos entrantes y se encuentran incluidas en el ámbito de aplicación de 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.
- RESOLUCIÓN de 8 de febrero de 2006, del Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas, por la que se aprueban normas para el registro, valoración e información de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Informe de aplicación, instalación por instalación, en el año 2005.
- Balance global/sectorial en el año 2005.
- REAL DECRETO 1315/2005, de 4 de noviembre, por el que se establecen las bases de los sistemas de seguimiento y verificación de emisiones de gases de efecto invernadero en las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación de 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.
- REAL DECRETO 1264/2005, de 21 de octubre, por el que se regula la organización y funcionamiento del Registro nacional de derechos de emisión.
- Resolución de 21 de octubre de 2005, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático, por la que se da publicidad al Acuerdo de Consejo de Ministros, de 19 de noviembre de 2004, por el que se encomienda la llevanza del Registro Nacional de derechos de Emisión a la Sociedad de Gestión de los Sistemas de Registro, Compensación y Liquidación de Valores, S.A.
- 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.
- LEY 22/2005, de 18 de noviembre, por la que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas directivas comunitarias en materia de fiscalidad de productos energéticos y electricidad y del régimen fiscal común aplicable a las sociedades matrices y filiales de

estados miembros diferentes, y se regula el régimen fiscal de las aportaciones transfronterizas a fondos de pensiones en el ámbito de la Unión Europea. (La disposición final tercera establece modificaciones a la Ley 1/2005, de 9 de marzo)

- REAL DECRETO LEY 5/2005, de 11 de marzo, de reformas urgentes para el impulso a la productividad y para la mejora de la contratación pública. (El Título III establece modificaciones a la LEY 1/2005, de 9 de marzo).
- REAL DECRETO 60/2005, de 21 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación de derechos de emisión, 2005-2007.
- Resolución de 26 de enero de 2005, de la Subsecretaría, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 21 de enero de 2005, por el que se aprueba la asignación individual de derechos de emisión a las instalaciones incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- REAL DECRETO 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación de derechos de emisión, 2005-2007. (Publicado en el BOE num. 216 de 7 de septiembre de 2004).
- Real Decreto Ley 5/2004, de 27 de agosto, por el que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. (Publicado en el BOE num. 208 de 28 de agosto de 2004).
- LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación (IPPC).

España. Transporte

- Orden ITC/3219/2011, de 18 de noviembre, por la que se dictan normas para el cumplimiento del Reglamento (CE) n.º 443/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por el que se establecen normas de comportamiento en materia de emisiones de los turismos nuevos como parte del enfoque integrado de la comunidad para reducir las emisiones de CO₂ de los vehículos ligeros.
- Real Decreto 1700/2011, de 18 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 648/2011, de 9 de mayo, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para la adquisición de vehículos eléctricos durante 2011, en el marco del Plan de Acción 2010-2012 del Plan integral de impulso al vehículo eléctrico en España 2010-2014, para prorrogar el plazo de admisión de solicitudes de ayuda.
- Real Decreto 648/2011, de 9 de mayo, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para la adquisición de vehículos eléctricos durante 2011, en el marco del Plan de acción 2010-2012 del Plan integral de impulso al vehículo eléctrico en España 2010-2014.
- Real Decreto 898/2009, de 22 de mayo, por el que se regula la concesión directa de subvenciones para la adquisición de vehículos, Plan 2000 E de apoyo a la renovación del parque de vehículos.
- Orden ITC/2877/2008, de 9 de octubre, por la que se establece un mecanismo de fomento del uso de biocarburantes y otros combustibles renovables con fines de transporte
- LEY 39/2003, de 17 de noviembre, del Sector Ferroviario
- RESOLUCIÓN de 27 de junio de 2008, de la Subsecretaría del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 27 de junio de 2008, por el que se establece la normativa reguladora de los préstamos previstos en el Plan elaborado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para la renovación del parque automovilístico (Plan Vive. 2008-2010).
- LEY 39/1997, de 8 de octubre, por la que se aprueba el programa PREVER para la modernización del parque de vehículos

automóviles, el incremento de la seguridad vial y la defensa y protección del medio ambiente.

- REAL DECRETO 837/2002, de 2 de agosto, por el que se regula la información relativa al consumo de combustible y a las emisiones de CO₂ de los turismos nuevos que se pongan a la venta o se ofrezcan en arrendamiento financiero en territorio español.
- RESOLUCIÓN de 25 de septiembre de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 3 de agosto de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Vehículos al final de su vida útil (2001-2006).

España. Residuos

- RESOLUCIÓN de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Real Decreto 1823/2009, de 27 de noviembre, por el que se regula la concesión directa de una subvención a las comunidades autónomas para la ejecución urgente de actuaciones para el cumplimiento de la legislación de vertederos, incluyendo la clausura de vertederos ilegales y la captación de biogás en vertederos, y otras actuaciones complementarias.
- Real Decreto 949/2009, de 5 de junio, por el que se establecen las bases reguladoras de las subvenciones estatales para fomentar la aplicación de los procesos técnicos del Plan de biodigestión de purines.
- LEY 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

España. Residencia, comercial e institucional

- Resolución de 10 de mayo de 2011, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se publica la Resolución de 28 de abril de 2011, del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, por la que se modifica la de 23 de febrero de 2010, por la que se establecen las líneas de apoyo económico e incentivación a la participación de las empresas de servicios energéticos en el Plan de activación de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado.
- Resolución de 14 de enero de 2010, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros del 11 de diciembre de 2009, por el que se aprueba el plan de activación de la eficiencia energética en los edificios de la Administración General del Estado
- Ley 19/2009, de 23 de noviembre, de medidas de fomento y agilización procesal del alquiler y de la eficiencia energética de los edificios.
- REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- REAL DECRETO 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- ORDEN PRE/2118/2007, de 13 de julio, por la que se da publicidad al Acuerdo de Consejo de Ministros por el que se adoptan medidas de ahorro de energía en los edificios de la Administración General del Estado.
- REAL DECRETO 1218/2002, de 22 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1751/1998, de 31 de julio, por el que se aprobó el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios y sus Instrucciones Técnicas Complementarias y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios.
- LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

España. Forestal

- Plan Forestal Español.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes

España. Fiscalidad

A continuación se presenta una descripción de algunas medidas adoptadas por la Administración Central. Entre las medidas no se incluyen las de las CCAA ni las de las Administraciones Locales.

Impuesto de sociedades:

- Artículos 11 y 33 de la Ley 43/1995, de 27 de diciembre, del Impuesto sobre Sociedades: Los gastos efectuados en investigación y desarrollo relacionados con la protección del medio ambiente, podrán beneficiarse del régimen general aplicable a los gastos en investigación y desarrollo.
- Real Decreto-Ley 2/2003, de 25 de abril, de Medidas de Reforma Económica. El Artículo 13 establece incentivos fiscales para las inversiones en bienes del activo material que eviten o reduzcan la contaminación atmosférica o del agua, que reduzcan, recuperen o traten residuos industriales; vehículos industriales o comerciales; e instalaciones de energías renovables. El Artículo 14 establece beneficios fiscales para las inversiones en edificios para el aprovechamiento térmico o eléctrico de la energía solar.

Impuestos especiales:

- Resolución de 18 de noviembre de 2008, de la Subsecretaría del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 14 de noviembre de 2008, por el que se modifica la normativa reguladora de los préstamos previstos en el Plan elaborado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para la renovación del parque automovilístico (Plan VIVE 2008-2010).

- Real Decreto-Ley 13/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen medidas urgentes en relación con el programa PREVER para la modernización del parque de vehículos automóviles, el incremento de la seguridad vial y la defensa y protección del medio ambiente.
- Ley 51/2002, de 27 de diciembre, de reforma de la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, Reguladora de las Haciendas Locales. El Art. 28 establece incentivos fiscales para los usuarios y productores de energías renovables, cogeneración y planes de movilidad del sector privado. El Art. 31, para los vehículos más eficientes. El Artículo 32, para la retirada de vehículos de más de 15 años de antigüedad, y el Art. 35 para los edificios que aprovechen la energía solar.

España. Agricultura y ganadería

- REAL DECRETO 987/2008, de 13 de junio, por el que se establecen bases reguladoras para la concesión de las subvenciones destinadas a determinados proyectos de mejora de la gestión medioambiental de las explotaciones porcinas

España. Ayudas y subvenciones

- Resolución de 15 de diciembre de 2008, de la Secretaria de Estado de Cambio Climático, por la que se conceden las ayudas convocadas por Orden PRE/2429/2008, de 14 de agosto, por la que se efectúa la convocatoria del año 2008, para la concesión de las ayudas públicas en investigación, desarrollo e innovación en energía y cambio climático en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2008-2011 en la acción estratégica energía y cambio climático, subprograma para la mitigación no energética del cambio climático, observación del clima y adaptación al cambio climático.
- Orden PRE/2429/2008, de 14 de agosto, por la que se efectúa la convocatoria del año 2008, para la concesión de las ayudas públicas en investigación, desarrollo e innovación en energía y cambio

climático en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2008-2011.

- Orden PRE/968/2008, de 4 de abril, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de ayudas públicas en investigación, desarrollo e innovación en energía y cambio climático en el marco del Plan Nacional de Investigación Científica, Desarrollo e Innovación Tecnológica, 2008-2011.

ENTREVISTAS/CONTACTOS REALIZADOS:

-Con miembros de la Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y pavimentos cerámicos (ASCER).

-Técnicos de la EDAR de la Comunidad Valenciana.

-Técnico de la Diputación de Castellón.

-Técnicos del Ayuntamiento de Vila-real de diferentes departamentos, Medio Ambiente, Urbanismo, Comercio y Catastro.

-Trabajador de Acciona.

-Ex consejero de Iberdrola

- Senadores.

-Federación de Municipios y Provincias

-Técnicos Cerámicos

-Delegado de gobierno Valenciano en Castellón.

-Equipo de trabajo del Grupo Porcelanosa.

-Butech, Grupo Porcelanosa

-Grupo Gimeno.

