

# **PROBLEMÁTICA AMBIENTAL Y DERECHO PENAL: ACERCA DE LA NECESIDAD Y EFICACIA DE LA PROTECCIÓN PENAL DEL MEDIO AMBIENTE**

*Álvaro Mendo Estrella*  
*Doctor en Derecho*

*Profesor de Derecho Penal. Universidad Católica de Ávila*

**SUMARIO:** 1. Consideraciones generales. 2. Del siglo XIX a la actualidad. Los grandes problemas ambientales: estado de la cuestión. 2.1. Problemas ambientales globales: a) Efecto invernadero y cambio climático; b) La disminución de la capa de ozono; c) Disminución de la biodiversidad. 2.2. Problemas ambientales infraglobales: a) El suelo; b) El agua; c) El aire; d) Problemas comunes: lluvia ácida, smog y residuos sólidos. 3. Reflexiones acerca de la necesidad y la eficacia de la tutela penal del medio ambiente. 3.1. Acerca de la necesidad de la tutela penal ambiental; 3.2. Acerca de la eficacia de la tutela penal ambiental; 3.3. A modo de conclusión.

## **1. Consideraciones generales**

Resulta evidente, y esto es algo que debe estar siempre presente en la mente de un jurista, que el Derecho nace con la pretensión de regular realidades cotidianas, sociales, en definitiva, como instrumento para lograr la convivencia pacífica y armónica entre los miembros de la comunidad a la que va destinado y, especialmente en cuanto al objeto de este trabajo, entre éstos y todo aquello que les rodea.

Por ello resulta obligado que en cualquier análisis jurídico se aborde con el debido detenimiento el estudio del objeto y del ámbito social sobre el que se va a proyectar la norma, así como los principales problemas que se plantean en torno al mismo, sus orígenes, sus consecuencias, para así poder, con mayor criterio, realizar valoraciones sobre la ley vigente o hacer proposiciones *in fieri*.

En consecuencia, también en el campo concreto en que nos movemos, resulta de capital importancia el estudio de tal realidad social, pues de dicho estudio podrá inferirse la dimensión del problema ambiental y, por ende, si deviene necesaria la creación o mantenimiento de normas jurídicas protectoras de nuestro entorno natural, entre ellas, también las de carácter penal.

Por lo expuesto, pretendo en este trabajo abordar primeramente los grandes problemas ambientales que acechan a la civilización actual, todo ello con la debida humildad y el requerimiento de indulgencia que desde ahora solicito para el profano que se atreve a inmiscuirse en imbricados laberintos científico técnicos pero que, aunque sea de manera superficial, deben ser expuestos en aras del propósito antes referido de conocer la realidad sobre la que se va a proyectar el

Derecho. Tras ello, aportaré una serie de reflexiones acerca de la necesidad y eficacia de la tutela penal del ambiente natural, alguna de las cuales se apoyarán en el referido estudio previo de los grandes problemas ambientales.

## **2. Del siglo XIX a la actualidad. Los grandes problemas ambientales: estado de la cuestión**

Es momento entonces de pasar a describir cuáles son y en qué consisten esos problemas así como sus consecuencias, no sin antes referirme a un fenómeno que permite enlazar, en mi opinión, los postulados capitalistas y los problemas ambientales mencionados: el consumismo.

En este sentido, la marginación a la que estaba sometida la burguesía por parte de los estamentos sociales de mayor poder del Antiguo Régimen obligó a aquélla a la progresiva acumulación de capital a fin de evitar o contrarrestar en lo posible esa marginación. Va forjándose así una ideología donde el dinero, el lucro, y la obtención del máximo beneficio con el mínimo coste se convierten en los valores predominantes. Para conseguir el máximo beneficio y la mayor acumulación de capital posible es necesario, o al menos así se consideraba en aquellos tiempos, obtener la máxima producción, necesidad que se verá favorecida por los avances de la ciencia y la aplicación de la técnica a la agricultura y, principalmente, a la industria.

Efectivamente, la aplicación de los avances tecnológicos a la industria permite una intensificación y aumento de la producción que trae como consecuencia la aparición de inventos que proporcionan al hombre un confort nunca antes experimentado así como el lanzamiento y la multiplicación de productos para consumir. Al mismo tiempo la utilización de máquinas en el trabajo permite la reducción de la mano de obra lo que implica una mayor disponibilidad para el ocio y el consumo. Pasamos así de una sociedad que se caracteriza por el autoconsumo necesario para la subsistencia del individuo, a otra sociedad marcada ahora (sobre todo en el siglo XX) por el consumo desaforado y desproporcionado con efectos perjudiciales para el ambiente natural.

Este consumismo, que era evidente ya en las clases adineradas en el S. XIX, se extiende en el S.XX al grueso de la sociedad, de manera que la clase media va a tener acceso a los productos y comodidades que, en otro tiempo, estaban reservados para las clases sociales más pujantes. A partir de aquí, y como es notorio y patente, el consumismo desaforado, insolidario e irresponsable va en aumento y será a partir de la segunda mitad del pasado siglo cuando comience a hablarse del consumo de masas que, ya establecido en EE.UU, se extiende a Europa llegando a nuestro país en los años sesenta.

Posteriormente, ya en la década de los ochenta, asistimos a lo que yo denominaría el “consumismo caprichoso”, innecesario en muchos casos, y que se identifica con una expresión mucho más conocida como el “marquismo” y que está informado por patrones tan superficiales como el status y la diferenciación social. En parecido sentido son ilustrativas las palabras de KOSTKA (et al) al

afirmar que “el nuevo consumidor construye su identidad personal y social en función de lo que consume y de lo que esto significa para otras personas o grupos sociales desde el punto de vista del status económico y la diferenciación social. Su actitud es la de transferir el sentido del consumo de la utilidad práctica del producto a lo que dicho producto pudiera significar para otros consumidores”<sup>1</sup>. En definitiva el triste “valor” de la apariencia.

El consumo, en resumen, viene favorecido como acabamos de analizar por los postulados capitalistas y favorece a su vez, de forma más o menos intensa, como vamos a tener ocasión de abordar de inmediato, los grandes problemas ambientales, de ahí su caracterización como eslabón de unión entre la ideología capitalista y los problemas ambientales que amenazan nuestro entorno.

## **2.1. Problemas ambientales globales**

Estamos, entonces, en disposición de profundizar en el estudio de los grandes problemas ambientales estableciendo una sistematización de los mismos en función de su afectación a la totalidad o parte del planeta. Hablaremos así de problemas globales para referirnos a aquéllos que afectan a la totalidad del planeta y, por el contrario, de problemas locales para mencionar aquéllos que afectan a un elemento concreto del ecosistema natural como puede ser el agua, el aire o el suelo.

Dentro de los primeros, y siguiendo la exposición de cualquier obra especializada, nos encontramos con tres grandes problemas globales o macroecológicos: efecto invernadero y cambio climático, reducción de la capa de ozono y disminución de la biodiversidad. Siendo el fin de esta primera parte del trabajo exponer tales problemas de manera que puedan ser comprendidos sin esfuerzo por cualquier jurista, como el que suscribe, expondré con la mayor sencillez posible cada uno de estos tres grandes problemas globales para pasar seguidamente, y del mismo modo, a analizar los impactos locales o microecológicos.

### **a) Efecto invernadero y cambio climático**

Así las cosas, ¿a qué hacemos referencia con la expresión efecto invernadero y cambio climático?

El proceso se entiende sencillamente si tenemos en cuenta la existencia de una fina capa de gases que rodea la Tierra (llamados invernaderos) que son transparentes a las radiaciones solares de onda corta de forma que permiten la llegada de la radiación solar a la superficie terrestre pero, al mismo tiempo, tienen la capacidad de absorber la radiación infrarroja que el suelo devuelve al espacio

---

<sup>1</sup> KOSTKA FERNÁNDEZ, E y GUTIÉRREZ BRITO, J. “Consumo y medio ambiente” en, BALLESTEROS, J y PÉREZ ADÁN, J, *Sociedad y medio ambiente*, ed. Trotta serie medio ambiente, 2ª ed, (Madrid, 2000), p. 88. Igualmente en este artículo, pp. 88-89, se hace referencia a la idea de una mayor disponibilidad para el ocio y el consumo como también se ha reflejado en el texto.

produciéndose entonces, como se puede comprender, una acumulación de calor que facilita el calentamiento de las capas bajas de la atmósfera y, en consecuencia, el aumento de las temperaturas medias del planeta. Este efecto es muy similar al que se produce en un invernadero, de ahí su nombre.

Pero ¿cuáles son esos gases invernaderos?. Se distingue en este sentido entre gases invernaderos naturales y artificiales. Entre los primeros, que son aquellos que existían antes de la aparición del hombre en la Tierra, se sitúan el vapor de agua, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano, los óxidos de nitrógeno y el ozono. Entre los segundos, que son aquéllos fabricados por la humanidad, encontramos los gases de la familia de los clorofluorocarbonos (CFC) de los que hablaremos con más detenimiento al tratar la disminución de la capa de ozono, por ser los principales responsables de la misma.

Antes de continuar es justo reconocer, no obstante, la conveniencia y necesidad de la existencia de tales gases pues sin ellos no sería soportable la vida en nuestro planeta. Se afirma en este sentido que gracias al colchón térmico que permiten los gases invernadero la temperatura media en la Tierra ronda los 15 °C pues de lo contrario soportaríamos unas temperaturas medias de -18 °C.

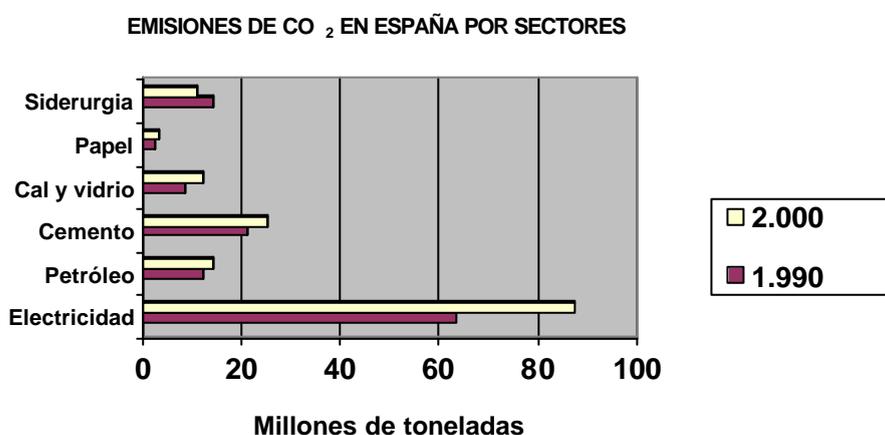
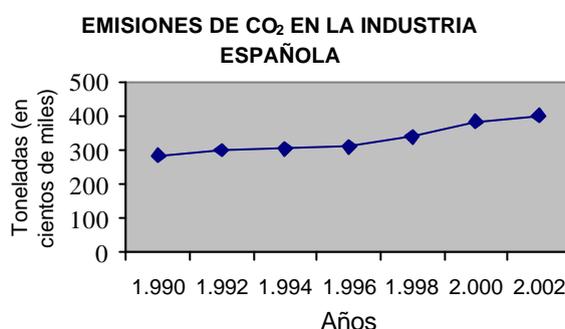
Dicho esto, y teniendo en cuenta el carácter más bien beneficioso que tienen estos gases en el sentido expuesto la pregunta es obligada ¿dónde está pues el problema?. La razón parece estibar en que si bien tales gases, en su mayoría, estaban presentes de forma natural en la atmósfera es ahora el hombre el que, de forma consciente, está contribuyendo al incremento de los mismos y, en consecuencia, al aumento del grosor de esa capa de gases invernaderos que rodea la Tierra y a la que ya he aludido por lo que en definitiva, está favoreciendo la retención de calor y el consiguiente calentamiento terrestre.

En efecto, el hombre con la combustión del carbón y el petróleo genera la emisión principalmente de un gas invernadero que antes se encontraba naturalmente como es el dióxido de carbono o CO<sub>2</sub>. La quema o combustión de estos combustibles fósiles producen la oxidación de elementos contenidos en los mismos, esencialmente carbono e hidrógeno y esta oxidación, a su vez, produce calor, energía imprescindible para el mundo actual y sobre todo a partir de la Revolución Industrial, observándose aquí la incidencia directa de ésta en el ambiente. De este modo, la constante mecanización y tecnificación de los procesos de producción que son el germen de la denominada Revolución Industrial, llevan aparejadas la utilización de máquinas que necesitan para su funcionamiento los combustibles fósiles señalados, por lo que el aumento de los niveles de CO<sub>2</sub> es patente. Pero además de en este ámbito estrictamente industrial, la emisión de CO<sub>2</sub> está presente en una variedad de actividades cotidianas; así, la energía utilizada por los diversos medios de transporte, o el funcionamiento de muchas de las calefacciones que calientan los hogares del mundo a partir de la combustión de petróleo o carbón. En definitiva, puede afirmarse que el 78% del total de la energía comercial mundial viene proporcionada por los combustibles fósiles, exactamente

el mismo porcentaje que se estima en España si se contabiliza tanto el consumo final como las actividades de transformación<sup>2</sup>.

Insisto, este aumento de emisión de CO<sub>2</sub> como puede observarse es consecuencia directa de la actividad humana a partir de la Revolución Industrial habiéndose constatado que los niveles de CO<sub>2</sub> han aumentado entre un 15 y un 25% desde finales del S.XIX es decir, cuando la Revolución Industrial se consolidaba y el consumo comenzaba a extenderse a todas las capas de la población, y un 7% desde, aproximadamente, los años setenta<sup>3</sup>.

Igualmente, BALAIRÓN<sup>4</sup>, ha advertido que la energía que se consume actualmente supone la emisión de enormes cantidades de CO<sub>2</sub>, estimándose que cada año el carbono desprendido por este consumo se encuentra en torno a los 6.000 millones de toneladas.



Fuente: *El País*, 4 de septiembre de 2004, pp. 31-32.

<sup>2</sup> SEMPERE, J y RIECHMANN, J. *Sociología y medio ambiente*, ed. Síntesis, (Madrid, 2000), p.281.

<sup>3</sup> RAMOS FERNÁNDEZ, A (et. al). *Diccionario de la Naturaleza*, ed. Espasa Calpe S.A, (Madrid, 1995), p. 221.

<sup>4</sup> BALAIRÓN PÉREZ, L. En entrevista concedida a la revista MAGAZINE bajo el título "El guardián del clima" publicada el 21 de septiembre de 2003, pp. 28-32. Balairón era, a la sazón, jefe del Servicio de Variabilidad y Predicción del Clima del Instituto Nacional de Meteorología.

Las consecuencias que pueden derivarse del aumento de tales gases pueden entenderse sin mayores problemas, y confirmarse, si se tiene en cuenta que en los últimos decenios la temperatura media de la Tierra ha aumentado en torno a 0.5 °C y que se estima que en un futuro cercano, entre 2060 y 2080, pueda duplicarse la concentración de CO<sub>2</sub> y otros gases invernaderos pudiéndose elevar la temperatura, dependiendo de los escenarios previstos, entre 1,5 a 6 °C en un espacio de tiempo relativamente corto, lo que no ha ocurrido en un espacio temporal semejante en la historia de nuestro planeta<sup>5</sup>.

Pero lo realmente preocupante de este calentamiento no es en sí el aumento cuantitativo de las temperaturas sino la alteración de los patrones climáticos que el mismo puede provocar; en efecto el equilibrio climático depende de la transferencia de calor entre los polos y el ecuador, transferencia que depende a su vez de la diferencia entre las temperaturas de ambas partes del planeta. De este modo, el aumento de temperatura en los polos como consecuencia del calentamiento, puede provocar importantes alteraciones en ese equilibrio climático y acarrear graves consecuencias. Así, “a medida que empiece a variar el patrón climático, cambian también los movimientos de los vientos y las lluvias, las inundaciones y las sequías, las praderas y los desiertos....”<sup>6</sup> con las consecuentes necesidades de adaptación que pueden provocarse y que nos podían hacer rememorar otros acontecimientos del pasado (v.gr, migraciones) nada deseables.

También algún autor advierte de la posibilidad del aumento del nivel de los mares debido a la desaparición de glaciares polares, o dilatación de las aguas marinas provocado precisamente por el aumento de temperaturas, habiéndose constatado en este sentido una elevación del nivel del mar y una disminución de los casquetes polares, si bien es cierto, igualmente, que algunos científicos dudan de la realidad de estos hechos. No obstante, esta posibilidad es preocupante si tenemos en cuenta que un alto porcentaje de la población vive en costa, pudiendo quedar anegadas bajo las aguas archipiélagos como las Islas Maldivas o ciudades como Venecia, Génova y Nápoles, además de provocar procesos erosivos y de salinización en muchas zonas costeras<sup>7</sup>.

Antes de comenzar a abordar el segundo gran impacto ambiental anunciado, la reducción del ozono, quisiera advertir, pues es justo hacerlo, la existencia de voces, no menos cualificadas, que pretenden quitar dramatismo a este problema y que afirman que no existen evidencias del pretendido calentamiento y que, desde luego, es imposible vaticinar transformaciones climáticas en el futuro. Así, se confía en la existencia de mecanismos que actúen como termostatos naturales que permitan mantener ese equilibrio climático y se

---

<sup>5</sup> *Ibidem*. Además, en el mismo reportaje, se afirma que los cinco años más cálidos desde 1861 son muy recientes: 1995, 1997, 1998, 2001 y 2002

<sup>6</sup> GORE, AL. *La Tierra en juego. Ecología y conciencia humana*, ed. Emecé, (Barcelona, 1992), p. 100.

<sup>7</sup> Para un estudio detallado de las consecuencias del cambio climático SEMPERE CARRERAS, J y RIECHMANN, J. Op. cit, pp. 270-286.

advierte de que tal calentamiento, en caso de producirse, supondrá una variación de pocos grados y que, frente a la dificultad de intentar modificar patrones de comportamiento, será más efectivo esperar a que efectivamente se produzcan esos cambios y después adaptarnos a los mismos.

Las réplicas a estas afirmaciones optimistas indican que ha resultado infructuosa la búsqueda de ese termostato natural, y la atribución, por ejemplo, de esta función al vapor de agua cae por su propio peso, pues si bien es cierto que las nubes producidas por el vapor de agua pueden evitar y desplazar la llegada a la superficie terrestre de las radiaciones de onda corta también es cierto que el vapor de agua es igualmente un gas invernadero que retiene intensamente el calor, por lo que se convierte en un arma de doble filo.

En el mismo sentido, no debe resultar insignificante la variación de unos pocos grados pues los datos demuestran que cualquier alteración en la temperatura media puede incidir enormemente en el equilibrio climático y, como se ha explicado, variar la distribución de las lluvias, la intensidad de las tormentas, etc. Por último, la posibilidad de adaptación sería a algo a lo que remotamente nunca nos hemos tenido que adaptar por lo que, desde luego, no resultaría nada fácil<sup>8</sup>.

Ahondando en estas posturas que pretenden desdramatizar los efectos del calentamiento se advierte que “la cantidad total de CO<sub>2</sub> que emite la actividad industrial es bastante pequeña en comparación con todo lo que se mueve en el planeta” y se destacan informes científicos de alto nivel como los de la Marine Science Institute de la Universidad de California en Sta. Bárbara, de la Universidad de Washington en Seattle, de la Atmospheric Research de Boulder (Colorado) o de la National Climatic Data Center de Carolina del Norte que vienen a demostrar la estabilidad de los hielos polares y a negar no sólo el aumento de temperaturas, sino a afirmar precisamente lo contrario es decir, un ligero enfriamiento en el hemisferio norte como consecuencia, quizás, del papel de las masas nubosas al que hemos hecho referencia<sup>9</sup>.

Nos encontramos, como puede observarse, ante posturas extremas, mantenidas unas y otras por prestigiosos estudios, lo que evidencia la dificultad de abarcar lo que nos puede deparar el ambiente y sus cambios.

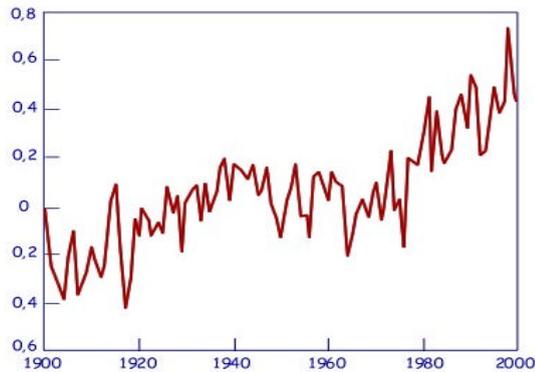
Pero desde luego considero que mientras la ciencia se pone de acuerdo no está de más tomar medidas tendentes a la reducción de estas emisiones, pues estimo que no se debe dudar de los datos empíricos (véase gráficos) que acreditan efectivamente un aumento de la temperatura media y de la seguridad con que los

---

<sup>8</sup> Las posturas optimistas y las respuestas a las mismas pueden encontrarse en GORE, AL. Op. cit, pp. 92-94.

<sup>9</sup> TAPIA GRANADOS, F y TOHARIA CORTÉS, M. *Medio Ambiente ¿alerta verde?*, ed. Acento, (Madrid, 1995), pp. 62 y 66-68.

estudios científicos que la avalan manifiestan las consecuencias que pueden producirse<sup>10</sup>.



Evolución de la temperatura global media anual durante el siglo XX, a partir de termómetros en superficie, en °C. Se parte de un valor de referencia 0, en 1900. (Fuente GISS).

## **b) La disminución de la capa de ozono**

Como he venido señalando, el segundo gran problema ambiental global al que con frecuencia se hace referencia es a la disminución de la capa de ozono. Antes de seguir adelante, y con carácter meramente preliminar, advertir que el término “capa de ozono” se presenta como una locución más periodística e ilusoria que científica, pues se ha estimado que si la comprimieramos verticalmente hasta la presión atmosférica ocuparía, a nivel del suelo, una pequeña lámina de 3mm de espesor<sup>11</sup>. Independientemente de este problema terminológico considero útil dicho término por su expresividad.

El ozono (O<sub>3</sub>) es un gas que no se encuentra distribuido de forma homogénea en la estratosfera sino que se concentra en una zona situada entre los 10 y 50 Km de altura sobre la superficie terrestre dependiendo de la latitud. La función de este gas se torna desde luego fundamental y su ausencia haría de todo punto imposible la vida en la Tierra. Efectivamente su misión, de forma sencilla, consiste en evitar que las radiaciones ultravioletas del Sol de onda corta (inferior a 300 nanómetros o millonésimas de milímetro) lleguen a la superficie terrestre. La importancia de esta función se entiende cabalmente si tenemos en cuenta que tales radiaciones tienen la energía suficiente para producir en el hombre importantes quemaduras y aumentar la posibilidad de sufrir cáncer cutáneo, problemas en la visión como cataratas, etc. Cada vez son mayores los casos de cáncer de piel y cataratas en zonas, sobre todo, del hemisferio sur.

---

<sup>10</sup> Un resumen clarificador de las consecuencias del cambio climático sobre la salud y comportamientos humanos así como sobre el entorno natural, en particular glaciares y fondos marinos, puede encontrarse en HIDALGO, M, “Cambio climático. El equilibrio se rompe” en Revista Fusión, abril 2004, pp. 16-24.

<sup>11</sup> RAMOS FERNÁNDEZ, A (et. al). Op. cit, p. 485.

Es ilustrativo el caso de la localidad de Queensland (Australia) donde un porcentaje superior al 75% de la población con edades superiores a los 65 años padecen algún tipo de cáncer de piel y los niños son obligados a llevar sombrero de ala ancha y bufanda al ir y volver del colegio para protegerse de las radiaciones ultravioletas. Igualmente en la Patagonia se han recabado testimonios de cazadores y pescadores que afirman haber capturado conejos y salmones ciegos. Del mismo modo, se van clarificando los efectos negativos de tales radiaciones sobre el sistema inmunológico humano, lo que incuestionablemente puede acelerar la aparición de enfermedades nuevas al hacernos más vulnerables.

Por otro lado, estas radiaciones afectan a sistemas esenciales de otras formas de vida; así, por ejemplo, se ha constatado como las plantas, en condiciones normales, depuran una enorme cantidad de CO<sub>2</sub> por medio de la fotosíntesis pero que al verse expuestas a una mayor radiación de este tipo, dicho proceso no puede efectuarse en la misma proporción por lo que, al mismo tiempo, aumentan los niveles de CO<sub>2</sub> en la atmósfera<sup>12</sup>. Llegados a este punto puede comprenderse que una disminución o destrucción del ozono puede acarrear consecuencias desastrosas.

Precisamente esto es lo que supone el también periodísticamente llamativo agujero de ozono; pero ¿cómo se produce este fenómeno?, ¿qué grado de intervención en su aparición puede imputarse a la actividad humana?

Es mayoritaria la opinión científica que considera como principales responsables de este problema a unos gases pertenecientes a la familia de los clorofluorocarbonos, a los que ya aludía al tratar el efecto invernadero, y que son popularmente conocidos como CFC's<sup>13</sup>. En efecto, el uso de estos gases se consideró inocuo, pues no son tóxicos ni inflamables, y beneficioso porque su estabilidad química impedía reacciones contaminantes con otros compuestos químicos en las capas bajas de la atmósfera.

Pero en estas apreciaciones se constató una laguna: los componentes de los CFC's sí pueden ser disociados por los rayos ultravioleta mencionados y, en consecuencia, esa supuesta estabilidad se ve quebrada al ser liberados los átomos de cloro que componen dichos gases, átomos que pueden comenzar una reacción con el ozono convirtiendo el mismo en multitud de moléculas de oxígeno es decir, destruyendo ozono.

No obstante la comprensión del fenómeno no se completa sólo con lo expuesto; así, si estas radiaciones de onda corta no alcanzan la superficie terrestre ¿cómo pueden llegar a interactuar con los CFC's, que se encuentran en las capas bajas de la atmósfera?.

---

<sup>12</sup> Las consecuencias expuestas pueden verse en GORE, AL. Op. cit, pp. 88-89.

<sup>13</sup> La explicación que sigue es derivada de la lectura que puede hacerse en ARROYO ILERA, F y COLABORADORES, "Análisis de los problemas medioambientales" en BALLESTEROS, J y PÉREZ ADÁN, J, *Sociedad y medio ambiente*, ed. Trotta serie medio ambiente, 2ª ed, (Madrid, 2000) pp. 60 y ss que, por otra parte, es la comúnmente admitida.

La respuesta a este interrogante la encontramos en el hecho de que tales gases, de gran estabilidad y con una vida media de 70 años, se distribuyen por el planeta a consecuencia de los vientos superficiales y al llegar a latitudes ecuatoriales entran en contacto con las intensas corrientes ascendentes que les facilitan su proyección y penetración en la estratosfera, superando la capa de ozono y quedando a merced de los rayos ultravioletas.

Otra cuestión que se plantea inmediatamente relacionada con la disminución de la capa de ozono es saber por qué la misma es más intensa en la región Antártica que en otros lugares del planeta y además en la denominada primavera austral. La explicación de este hecho parece encontrarse en la existencia del vórtice polar, un cinturón de vientos de más de 400 Km/h que envuelve la Antártida en invierno, y parte de la primavera, y que aísla su estratosfera impidiendo el intercambio de masas de aire de otros puntos, de forma que si se destruye ozono en el interior de este cinturón esta carencia no puede ser compensada con el aporte de ozono de otras zonas. Este intercambio sólo podrá producirse cuando desaparezcan esos vientos, en el mes de noviembre, de forma que la concentración de ozono en el aire del resto del mundo disminuye para contrarrestar la pérdida producida en la Antártida, por lo que este problema se configura lentamente como un problema global.

Pero ¿qué tiene que ver este problema con la actividad humana?; la respuesta a esta pregunta es sencilla si tenemos en cuenta que los CFC's se encuentran en productos utilizados en todo el mundo y cuyo uso ha ido en aumento, como fácilmente puede comprenderse, a raíz de la industrialización y del consecuente consumismo. En efecto, existen CFC's en productos como aerosoles, extintores y en todos los sistemas de refrigeración tanto domésticos (neveras, aparatos de aire acondicionado en hogares y medios de transporte) como industriales. Es, desde luego obvia, la ingente cantidad mundial de fuentes emisoras de CFC's.

Siguiendo el mismo esquema que el adoptado cuando tratábamos el efecto invernadero y el cambio climático, deben resaltarse algunas posturas que culpan a otros elementos, en mucha mayor medida que a los CFC's, de ser los causantes de la disminución de la capa de ozono. Así se ha advertido que es obvia la presencia de átomos de cloro en la estratosfera pero no se han detectado moléculas enteras de CFC's y sin embargo se ha supuesto, sin evidencia experimental, que estos átomos procedían de moléculas de CFC's. Se duda, por algunos científicos, de la verosimilitud del proceso por el cual los CFC's, mucho más densos que el aire, pueden llegar a capas tan altas, así como de la verdadera función de esas corrientes de aire ascendentes. Se sugiere además que esos átomos de cloro puedan provenir más fácilmente de fuentes naturales como los volcanes o la sal del mar y además en cantidades muy superiores a las de los CFC's.

Para estas posturas, el supuesto de los volcanes parece a priori más fácilmente comprensible que el proceso de inyección a la estratosfera de CFC's. En efecto la propia erupción volcánica puede inyectar directamente esos átomos en la estratosfera sin necesidad de otros mecanismos y además, en el polo sur, existe a

tan sólo 10 Km de la estación McMurdo, uno de los centros pilares de la investigación sobre la concentración de cloro estratosférico, el volcán Erebus que está emitiendo cenizas y lava casi constantemente, habiéndose medido una emisión de cloro anual equivalente a la mitad de todo el cloro procedente de los CFC's de todo el mundo<sup>14</sup>.

Sea como fuere, esto supone una muestra más de las incógnitas de la ciencia y un punto de controversia importante, pero siendo cierto que el agujero de ozono abarca una superficie equivalente a treinta veces la de España<sup>15</sup>, al igual que proponía al hablar del efecto invernadero, no debemos bajar la guardia, por lo que es importante modificar hábitos de comportamiento "por si acaso" es cierto que los CFC's tienen que ver con la disminución del ozono estratosférico.

### **c) Disminución de la biodiversidad**

Llegamos así al tercer problema global, no por ello menos importante, cual es la disminución de la biodiversidad, problema éste de comprensión más sencilla y de causas y consecuencias más comúnmente admitidas que las referentes a los otros problemas mencionados. Aludimos con esta expresión a la extinción o desaparición de especies animales y vegetales así como de sus hábitats.

Ciertamente la extinción de especies ha sido una constante a lo largo de la historia de nuestro planeta principalmente por causas naturales. Son conocidas las extinciones masivas producidas, entre otros motivos, por glaciaciones, extinciones que se cifran con sorprendente exactitud hace 360, 253, 213 y 65 millones de años siendo ésta la más conocida porque en ella se extinguieron los famosos dinosaurios además de otros muchos animales y vegetales, si bien todas tienen en común la reducción de la biodiversidad en un porcentaje muy elevado, destacando la del Pérmico, hace 250 millones de años, en la que se calcula que pudieron desaparecer cerca del 96% de todas las formas vivas existentes

Pero desgraciadamente esto no es algo que pertenezca al pasado, ni mucho menos; "el desarrollo tecnológico vuelve a incidir sobre este mecanismo, acelerándolo hasta extremos probablemente similares a los de aquéllas épocas de extinción" hasta el punto que algunos datos, preocupantemente relevantes, ponen de manifiesto como en los últimos 30 años se extingue una especie de mamífero cada dos años, cuando hace sólo tres siglos la extinción obedecía a la razón de una cada cinco años<sup>16</sup>.

En consecuencia se constata la presencia de otro agente que está influyendo de forma decisiva en el empeoramiento de esta situación: la actividad humana. A ello está contribuyendo desde luego la alarmante deforestación en zonas tropicales húmedas donde se estima que la selva viene reduciéndose a un ritmo de 100.000

---

<sup>14</sup> Las dudas expuestas en relación a los CFC's pueden observarse con más detenimiento en TAPIA GRANADOS, F y TOHARIA CORTÉS, M. Op cit, pp. 84 a 86.

<sup>15</sup> RAMOS FERNÁNDEZ, A (et. al), op. cit, p. 486.

<sup>16</sup> Estos datos y otros igualmente significativos pueden encontrarse en TAPIA GRANADOS, F y TOHARIA CORTÉS, M. Op. cit, pp. 116-121.

Km2 anuales o equivalente a varios campos de fútbol cada minuto, algo parecido a la superficie de toda Suiza en términos anuales. En latitudes medias y zonas desarrolladas la causa se encuentra en la sorprendentemente creciente expansión urbana, infraestructuras, etc<sup>17</sup>.

Es obvia y parece unánimemente admitida la influencia del hombre en este problema y una vez más, no debe perderse de vista como a raíz de la consolidación de la industrialización y de los hábitos consecuentes del capitalismo esa influencia camina, tristemente, en sentido ascendente. Así, la utilización de determinadas prendas de vestir compuestas por pieles naturales, por poner un ejemplo candente, está informada no tanto por la necesidad innata de protegerse del frío sino, en la mayoría de los casos, por los mismos factores que guían el consumismo: diferenciación social, identidad personal, status económico, a los que ya me he referido en otro lugar.

Pero ¿qué consecuencias puede acarrear este problema?. Las mismas son evidentes y también, como se ha apuntado, unánimes. Dejando a un lado razones de tipo ético, solidario y de equilibrio natural que por sí solas debieran bastar, deben destacarse otras de corte utilitarista que por afectar más directamente al bienestar humano pueden facilitar una llamada de atención más eficaz.

En este sentido, se afirma que de la gran variedad de especies que habitan la Tierra únicamente se han descrito un millón y medio y que sólo un uno por mil de las mismas ha sido suficientemente analizado para conocer su *utilidad* terapéutica, alimenticia o como recurso natural. Así, desde el punto de vista alimenticio, se advierte que las tres cuartas partes de los alimentos que consumimos provienen únicamente de siete especies como son el trigo, el arroz, el maíz, la patata, cebada, batata y tapioca, que por su carácter homogéneo genéticamente son susceptibles de ser afectados por plagas de todo tipo.

Igualmente, desde una perspectiva terapéutica y farmacológica, en la investigación contra el cáncer se están extrayendo sustancias activas contra la enfermedad de una gran cantidad de especies vegetales y animales marinos<sup>18</sup>. Por tanto, si contribuimos con nuestra actitud a la pérdida de estas especies quizás estemos renunciando a la oportunidad de encontrar la solución a muchos de los males que pueden afectar a nuestra salud en un futuro o a los que ya la estén afectando. Considero que estas razones, junto a las meramente éticas y solidarias, deben servir para recapacitar y llevar a afecto un comportamiento más positivo ambientalmente.

Hasta aquí el tratamiento de los grandes problemas ambientales de carácter global, expuestos con la pretensión de máxima sencillez para su cabal comprensión pero, al mismo tiempo, mostrando las diversas posturas que sobre la realidad o no de los mismos mantienen diferentes posiciones científicas supliendo de este modo, en la medida de lo posible, mi ignorancia científica e intentando

---

<sup>17</sup> ARROYO ILERA, F y COLABORADORES, *op. cit.*, p. 63.

<sup>18</sup> TAPIA GRANADOS, F y TOHARIA CORTÉS, M. *Op. cit.*, pp. 118 y 120.

evidenciar, igualmente, la influencia del capitalismo y de sus consecuencias, y por tanto de la actividad humana, en la aceleración de tales problemas.

## **2.2. Problemas ambientales infraglobales**

Estas mismas directrices son las que pretendo seguir con la exposición, que seguidamente abordaré, de otros problemas que en páginas precedentes denominé locales o regionales (también calificados como microecológicos) y que afectan a los tres elementos básicos constitutivos del medio natural: suelo, agua y aire. Así, me limitaré a destacar cuáles son los principales enemigos de estos tres elementos y las consecuencias que pueden derivarse de la afectación de los mismos sin entrar a exponer (salvo excepciones) fríos datos estadísticos que, por otro lado, pueden consultarse en cualquier obra al efecto<sup>19</sup>.

### **a) El suelo**

Abordaré en primer lugar, y siguiendo el orden expuesto, el problema referente al suelo. Debe dilucidarse a priori cuál es la importancia de este elemento para entender así la gravedad de las consecuencias que puede acarrear, y que ya está acarreado, su utilización descuidada.

La importancia de este recurso es vital y se manifiesta reparando en que “la existencia de la vida sobre la Tierra se sustenta mayoritariamente sobre las plantas verdes de las que [...] somos auténticos parásitos”. En efecto, “los animales superiores debemos ingerir cotidianamente las imprescindibles y complejas moléculas (proteínas, hidratos de carbono y grasas) que necesitamos para sobrevivir y que son fabricadas por las plantas o bien por los animales que de ellas se alimentan. Por eso somos absolutamente dependientes de la existencia de esas plantas verdes”.

Esta vital importancia del suelo se termina de entender si consideramos, a su vez, que “estas plantas que colonizaron los continentes emergidos dependen del agua, como las plantas marinas, pero esa dependencia se ejerce exclusivamente a través del suelo que las sustenta, gracias a un complejo sistema de raíces que capta, disueltos en el agua, los elementos vitales que la planta requiere”.

En consecuencia se alcanza a comprender, sin mayor esfuerzo, como los daños o, incluso, la desaparición del suelo sobre el que se asientan las plantas puede generar importantes problemas en la cadena alimenticia derivando en la

---

<sup>19</sup> Así, pueden destacarse los datos proporcionados por JAQUENOD DE ZSÖGÖN, S., *El Derecho Ambiental y sus principios rectores*, ed. Dykinson, 3ª edición, (Madrid, 1991), pp. 48 a 53, sobre todo en referencia a deforestaciones. Igualmente, MARTÍN MATEO, R. *Tratado de Derecho Ambiental*, op. cit, pp. 60 a 63, referentes a contaminación de ríos y campos de países del Este europeo y MORENO MOLINA, J. A. “La protección de los bosques” en ORTEGA ÁLVAREZ, L. (dir.) *Lecciones de Derecho del Medio Ambiente*, ed. Lex Nova, 4ª ed, (Valladolid, 2005) p. 319.

desaparición de otras formas de vida, en particular, animales superiores<sup>20</sup>. De ahí la importancia de arbitrar medidas que contribuyan a reducir las actividades degenerativas del suelo.

Y es que tristemente son diversas las actividades humanas que inciden de forma negativa sobre el mismo, sin perder de vista que también causas naturales influyen y han influido a lo largo de la historia en el mismo sentido. Así, se cifra como principal problema edáfico la erosión, que supone una remoción física o química de suelos con la consecuente desaparición de la capa fértil que permite el contacto, esencial como hemos visto, entre el agua y la planta. Acabo de señalar como la misma puede producirse por causas naturales como las fuertes lluvias (erosión hídrica) o el viento (erosión eólica) pero desde luego este problema se ha visto acelerado, como todos los hasta ahora examinados, por la acción del hombre sobre todo a partir de la consolidación de las transformaciones agrícolas e industriales.

Efectivamente, la creciente mercantilización del suelo y la intensificación agrícola necesaria para alimentar a una ascendente población facilitan la deforestación de amplias zonas del planeta, provocando la erosión del suelo y arrebatando a éste su principal capa protectora. Así, la utilización de suelo para la construcción, cada vez más especulativa y mercantilista, por encima de necesidades meramente vitales, obliga a la roturación de bosques lo mismo que ocurre con la agricultura que, basada en la intensificación y especialización de los cultivos, provoca el agotamiento del suelo y el abandono de grandes superficies que se tornan improductivas.

Es importante resaltar en este momento como una de las causas principales de la deforestación, los incendios forestales, producidos en algunas ocasiones por causa estrictamente naturales (rayos, etc) y en otras, tristemente, por la mano del hombre, incluso de forma consciente, para lograr, precisamente, terreno para la agricultura o provocar la recalificación del mismo que permita la construcción de viviendas o urbanizaciones.

Algunos datos sobre los incendios, unos cuantitativos y otros referentes al origen de los mismos son hartamente preocupantes: en 1995 se estimaba que desde la década de los sesenta habían ardido en España más de cinco millones de hectáreas lo que equivale a cerca de un tercio de la superficie forestal. Igualmente, y según datos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de 1993, el rayo ocasionó un 4,4% de los mismos mientras que el hombre, negligente o intencionadamente, fue responsable de un 72%; el resto se debieron a causas desconocidas<sup>21</sup>.

---

<sup>20</sup> Esta conclusión, y el entrecomillado precedente, proceden de TAPIA GRANADOS, F y TOHARIA CORTÉS, M. Op. cit, pp. 107-108.

<sup>21</sup> MERINO GARCÍA, J y NIETO RODRÍGUEZ, C. “Los retos ambientales del entorno mediterráneo”, en BALLESTEROS, J y PÉREZ ADÁN, J. *Sociedad y medio ambiente*, ed. Trotta serie medio ambiente, 2ª ed, (Madrid, 2000), p. 343. Más recientemente, los datos facilitados por el Ministerio de Medio Ambiente en agosto de 2004, ponen de manifiesto que en los primeros ocho meses del referido año se habían declarado en España 4.722 incendios siendo arrasadas 86.182

Aparte del problema de la erosión generada por la deforestación, con la consecuente ruptura vital de la cadena alimenticia a la que hemos aludido, son destacables igualmente otras consecuencias no menos preocupantes que generan importantes alteraciones climáticas. Son ilustrativas a este respecto las palabras de AL GORE <sup>22</sup> cuando intenta mostrar los efectos de la deforestación en la distribución de las lluvias; afirma que sobrevolando el bosque pluvial amazónico pudo comprobar como después de alejarse una tormenta “no había acabado de llover cuando ya la humedad procedente de los mismos árboles se elevaba para formar nuevas y espesas nubes que se desplazaban hacia el oeste, aportando el agua necesaria para alimentar nuevas tormentas”.

Continúa el autor mencionado reflexionado sobre como “cualquier irrupción de este proceso natural podría tener un impacto inimaginable. Cada vez que se queman grandes zonas de bosque pluvial se está reduciendo de manera drástica la cantidad de agua de lluvia reciclada hacia zonas adyacentes. Si la zona deforestada es muy amplia la cantidad de agua de lluvia que dejan de recibir las zonas adyacentes podría llegar a provocar un ciclo de sequías...”.

Igualmente debe destacarse, continuando con las consecuencias de la deforestación, cómo la retirada del manto boscoso y el repentino calentamiento del suelo, antes protegido, provoca una especie de “quema bioquímica”<sup>23</sup> que libera grandes cantidades de metano y CO<sub>2</sub> que, como se explicó, contribuyen a la producción del efecto invernadero y el consecuente calentamiento global.

Otro problema que afecta al suelo es la salinización, consecuencia igualmente de la intensificación agrícola. El riego incrementa el rendimiento de los cultivos pero al mismo tiempo, el contenido en sales del agua de riego, recubre las raíces de las plantas y las mata lo que trae como consecuencia la disminución de los cultivos e impide su desarrollo, llegando a dejar improductivo el terreno.

Según la FAO, cada año se pierden por esta causa un millón de hectáreas, lo que equivale a un 0,5% de la superficie total de regadío mundial. De 20 a 30 millones de hectáreas están afectadas gravemente por este fenómeno y de 60 a 80 pierden productividad a causa del mismo.<sup>24</sup>

Y es que la contaminación del suelo no es un hecho potencial o futuro sino que ya ha generado graves consecuencias en algunos lugares del planeta. Un claro exponente lo constituye Polonia, donde en 1985 una cuarta parte del suelo estaba tan contaminado que no era apto para el cultivo de alimentos; en 1988 el gobierno declaró cinco aldeas de Silesia no aptas para la vida debido a los altos niveles de

---

hectáreas frente a los 3.675 incendios y 50.718 hectáreas en el mismo periodo del año anterior. *La Razón*, 8 de agosto de 2004. Y desgraciadamente, en 2005, las hectáreas calcinadas sufrieron un más que considerablemente aumento, llegando a ser arrasadas 153.285 hectáreas, siendo, a fecha de 18 de agosto de 2006, 123.617 las hectáreas calcinadas (86.000 de ellas en Galicia), todo ello según datos del Ministerio de Medio Ambiente.

<sup>22</sup> GORE, AL. Op. cit, p. 59.

<sup>23</sup> *Ibidem*, p. 60.

<sup>24</sup> SEMPERE CARRERAS, J y RIECHMANN, J, op. cit, p. 123, citando datos obtenidos de LANZ, K y GREENPEACE ESPAÑA en *El libro del agua* (Madrid, 1997).

metales tóxicos en el suelo. Igualmente, en la región de Cracovia, se consideran no aptos para el consumo humano cerca del 60% de los alimentos debido a la contaminación del suelo por metales tóxicos<sup>25</sup>.

## **b) El agua**

El segundo elemento natural al que he hecho referencia y cuyo ataque constituye un gravísimo problema ambiental es el agua. Es notorio que este elemento se torna fundamental en el mantenimiento y desarrollo de la vida en la Tierra, por lo que se comprende fácilmente la gravedad de las consecuencias que puede llevar aparejada la contaminación de este líquido esencial. Y es que precisamente la contaminación constituye, junto con la escasez, los dos grandes problemas que afectan, de forma más que preocupante, al agua. Veámoslo con mayor detenimiento.

Por lo que respecta a la escasez, ésta puede estar determinada obviamente por circunstancias naturales que se identifican principalmente con la falta de lluvias, sobre todo en países del área mediterránea si bien es cierto, por otro lado, que en otras zonas geográficas la disponibilidad de agua es tan elevada que no plantea problemas.

Dejando de lado la discusión sobre si el hombre puede o no estar provocando esta escasez pluvial natural, lo que es evidente es que el uso doméstico, industrial y agrícola del agua contribuye en gran medida a su disminución y obliga al planeamiento del mismo sobre todo en las zonas donde la pluviosidad, como hemos dicho, es escasa. Además esta situación se verá intensificada si se cumplen las expectativas de crecimiento poblacional y desarrollo económico.

Algunos datos sobre la demanda de agua referente a los tres usos referidos (doméstico, industrial y agrícola) nos permiten extraer una visión global del problema. Según la Organización Meteorológica Mundial, durante el siglo XX el consumo de agua se multiplicó por seis, es decir, el doble del crecimiento de la población en el mismo periodo, debido a la demanda doméstica, agrícola e industrial<sup>26</sup>. En concreto, y refiriéndonos a nuestro país, se prevé que para el año 2012 el 83% de la demanda hidrológica procederá de estos tres usos: 63% agricultura, 14% abastecimiento doméstico y 6% usos industriales, constituyendo el 17% restante otras demandas<sup>27</sup>.

Lo que se quiere decir con todo ello es que la voluntad del hombre tiene mucho que ver en el mantenimiento y gestión adecuada de este bien esencial para la vida, pues la correcta utilización del mismo depende de actividades humanas

---

<sup>25</sup> ARROYO ILERA, F y COLABORADORES. Op. cit, p. 70.

<sup>26</sup> DELGADO PIQUERAS, F. "La protección ambiental de las aguas continentales" en ORTEGA ALVAREZ, L (dir.), *Lecciones de Derecho del Medio Ambiente*, ed. Lex Nova, 4ª ed, (Valladolid, 2005) p. 168.

<sup>27</sup> "El agua en España: presente y futuro de un recurso escaso", en *Ecología y sociedad* (1993) cit. por MERINO GARCÍA, J y NIETO RODRÍGUEZ, C. Op. cit, p. 357.

que previsiblemente irán en aumento, de forma que sólo una gestión planificada y un uso responsable pueden contribuir eficazmente a conseguir esas metas.

Pero el problema más acuciante y devastador en relación al agua es la disminución de su calidad, es decir, lo que se conoce con el nombre de contaminación. Contaminar consiste en “alterar nocivamente la pureza o las condiciones normales de una cosa o un medio por agentes químicos o físicos”<sup>28</sup>. Por deducción me estoy refiriendo entonces a la alteración nociva del agua mediante la liberación de agentes químicos o físicos de efectos adversos sobre la misma, ya sea continental o marina. Esta contaminación supone, sin ningún género de dudas, uno de los más graves, por no decir el mayor, de los problemas ambientales, aunque sólo sea por sus consecuencias inmediatas.

En efecto, la deficiente calidad de las aguas lleva aparejada consecuentemente daños en la salud humana, interfiere en el desarrollo de animales y vegetales y favorece la degradación edáfica. Además, y conectado con el problema de la escasez, ésta aumenta ya que el agua disponible queda inutilizado para otros usos. En este sentido, son escalofrantes los datos que sobre la salud produce la contaminación del agua: cada año millones de personas contraen enfermedades como diarreas y filariasis (1.000 millones por cada patología), tracoma (500 millones) y esquistosomiasis (200 millones), a parte de los 25.000 seres humanos que fallecen cada día en el mundo subdesarrollado a causa de la mala calidad del agua.<sup>29</sup>

Pero como nos preguntábamos cuando abordábamos otros problemas ambientales, ¿qué grado de incidencia tiene el hombre en la contaminación del agua?. La respuesta a este interrogante es evidente si tomamos en consideración cuáles son las fuentes de esta contaminación; en este sentido, se señalan como fuentes principales los desechos del agua doméstica, los residuos industriales, la escorrentía (movimiento producido por el agua) de las tierras cultivadas y la lluvia ácida (vid *infra*). Como vemos, fuentes directa o indirectamente generadas por el hombre, lo que responde por sí solo a la pregunta formulada. Y es que estas fuentes contienen una serie de elementos que se califican como elementos contaminantes entre los que suelen destacar los siguientes<sup>30</sup>:

- Agentes patógenos: se trata de bacterias y virus que son las principales transmisoras de enfermedades o causantes de las altas tasas de morbilidad en algunos países. Se encuentran principalmente en aguas residuales humanas y proceden de vertidos industriales, destacándose las procedentes de mataderos, industrias de conservas vegetales, etc. El contacto humano con las mismas puede llevarse a cabo por ingestión o por el baño en aguas contaminadas.

---

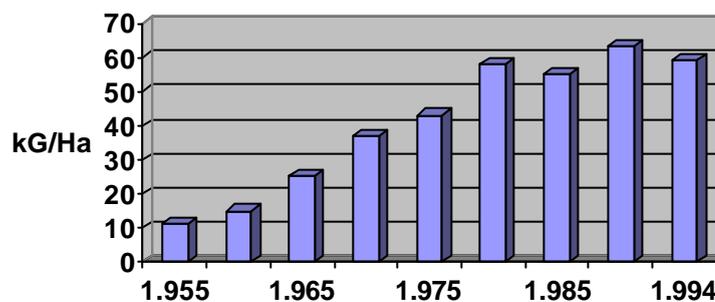
<sup>28</sup> DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA, op. cit, p. 635.

<sup>29</sup> SEMPERE CARRERAS, J y RIECHMANN, J. Op. cit, p. 130. Igualmente se afirma que la simple diarrea provocada por el agua, mata en el Tercer Mundo a unos 4 millones de niños cada año.

<sup>30</sup> RAMOS FERNÁNDEZ, A (et. al), op. cit, pp. 181-182. ARROYO ILERA, F y COLABORADORES, op. cit, pp. 67-68.

- Residuos que demandan oxígeno: se trata de desechos orgánicos aportados por efluentes domésticos e industriales, desechos que a su vez son descompuestos por bacterias aerobias que en este proceso también necesitan oxígeno, por lo que la ausencia de éste genera la desaparición de peces y otras formas de vida acuática.
- Nutrientes vegetales y minerales: principalmente nitratos y fosfatos que como tales nutrientes facilitan el nacimiento de plantas y algas. Proceden de las aguas residuales domésticas e industriales y sobre todo de la escorrentía de suelos cultivados. Así, la intensificación agrícola favorecida por la técnica poco ecológica de los monocultivos o la utilización de productos químicos como pesticidas o fertilizantes.

### CONSUMO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS



Fuente: elaboración propia a partir de los datos proporcionados por MERINO GARCÍA, J y NIETO RODRÍGUEZ, C, op. cit, p. 352. Igualmente SEMPERE CARRERAS, J y RIECHMANN, J, op. cit, p. 64.

Pues bien, es precisamente en este punto donde estos productos originan sus más graves consecuencias teniendo en cuenta, además, el constante aumento en la utilización de los mismos hasta finales del pasado siglo, apreciándose una disminución en su utilización debido a la cada vez más presente agricultura ecológica. Las principales consecuencias de su aportación son la contaminación de aguas subterráneas por nitritos y nitratos, acumulación de metales tóxicos como plomo o cadmio y, como han demostrado algunos estudios recientes, el uso de fertilizantes nitrogenados (véase gráfico) puede provocar que el suelo produzca cantidades excesivas de metano y óxido nitroso que, en conjunto, provocan más del 20% del calentamiento global<sup>31</sup>.

---

<sup>31</sup> GORE, AL. Op. cit, p. 138. Sobre la afectación a aguas subterráneas también se pronuncia, entre otros muchos, SOTELO NAVALPOTRO, J.A. *Desarrollo y medio ambiente: algo más que un tópico en Europa*, ed. Oxford University Press (Madrid, 2002), p. 189 y ss.

Del mismo modo, otra consecuencia grave de la aportación de estos nutrientes, es la denominada eutrofización provocada por el aumento de la biomasa vegetal acuática que al morir se deposita en el fondo y junto a otros sedimentos van rellorando la masa de agua lo que facilita el enraizamiento en el fondo de aguas estancadas, lagos, embalses y estuarios principalmente, aunque también algunos ríos, de las comunidades vegetales ribereñas.

De esta forma se produce una coloración verdosa o amarillenta consecuencia de la pigmentación de las algas y plantas y su descomposición produce una disminución del oxígeno en las aguas lo que redundará en la desaparición de su fauna y origina, a su vez, productos tóxicos que dan sabor y mal olor a las aguas haciéndola inservible para usos recreativos, industriales, agrícolas y domésticos con las consiguientes pérdidas económicas.

Este mismo fenómeno, aunque en menor medida, puede tener lugar en aguas marinas y se han constatado ya consecuencias graves relacionadas con el mismo<sup>32</sup>. Así, a principios de la década de los noventa apareció en el Adriático una invasión de algas que hizo impracticables algunas playas italianas y yugoslavas con las consecuentes pérdidas económicas por la disminución del turismo. Algo parecido ocurrió en la costa azul francesa e italiana e incluso en nuestras rías gallegas donde las mareas de algas rojas son especialmente tóxicas cuando se acumulan en mejillones, ostras o almejas.

- Sedimentos o materias suspendidas: son partículas insolubles del suelo y otros materiales sólidos y que proceden de la erosión del suelo, remoción de arena de las orillas y de vertidos domésticos e industriales. Su depósito reduce la transparencia de las aguas y el paso de luz por lo que se impide el desarrollo de las plantas y, en consecuencia, el de la fauna acuática. Fácilmente pueden provocar, además, la obstrucción de lagos, embalses y canales y la interferencia en procesos industriales.
- Productos tóxicos: se incluyen en este grupo de contaminantes sustancias químicas inorgánicas como el mercurio y el plomo, altamente nocivos, y sustancias orgánicas como el petróleo, la gasolina, plásticos, plaguicidas, detergentes, disolventes limpiadores, etc. Las fuentes productoras son las aguas residuales domésticas, industriales y la escorrentía de tierras cultivadas. Sus consecuencias pueden ser gravísimas para el hombre incluso en concentraciones extremadamente bajas. Su presencia puede causar envenenamientos e incluso la muerte a corto plazo, y a más largo plazo pueden inducir procesos cancerígenos e incluso malformaciones congénitas.
- Sustancias radiactivas: su suministro a las aguas procede de la minería y del tratamiento de minerales radiactivos, operaciones en instalaciones de energía atómica, de su uso para fines científicos y médicos y de pruebas nucleares y pueden ocasionar defectos congénitos, cáncer y daños genéticos.

---

<sup>32</sup> TAPIA GRANADOS, F y TOHARIA CORTÉS, M, op. cit, p. 99.

- Descargas de agua caliente: el aporte de agua caliente, procedente de los sistemas de refrigeración de industrias y de centrales energéticas, contribuye al aumento de la temperatura de las masas de agua donde se vierte el mismo, pudiendo provocar efectos perjudiciales sobre la vida acuática pues el calentamiento disminuye la solubilidad del oxígeno con las consecuencias evidentes para la fauna y flora acuáticas.

### **c) El aire**

Pasemos a hora a analizar el último de los tres elementos naturales a los que hacemos referencia: el aire. Ya se han expuesto con detenimiento dos de los principales problemas que afectan a este medio y a la atmósfera en general, como son el cambio climático y la destrucción de la capa de ozono, a lo que me remito, por lo que, obviamente, huelga su tratamiento en este punto.

No obstante sí quiero referirme en esta sede a un tercer problema que afecta a este elemento como es la contaminación con productos nocivos hecho que, una vez más, ha experimentado un constante aumento desde la consolidación de la Revolución Industrial.

Antes de pasar a describir cuáles son los elementos contaminantes y las principales fuentes de producción, estimo conveniente determinar de forma análoga a como hacíamos cuando hablábamos del agua, qué se entiende por contaminación atmosférica. En este sentido, entendemos por tal, “la presencia en el aire de materias o formas de energía que impliquen riesgo, daño o molestia grave para las personas y bienes de cualquier naturaleza”<sup>33</sup>.

Entre los elementos contaminantes del aire suelen destacarse habitualmente el venenoso monóxido de carbono, los óxidos de nitrógeno (también responsable del cambio climático) y azufre, los hidrocarburos y metales pesados como el plomo. Pero como ya nos hemos preguntado insistentemente analizando otros problemas ambientales ¿qué incidencia tiene el hombre en este tipo de contaminación?. La respuesta es similar a la ya esgrimida en otras ocasiones y se comprende sin esfuerzos si atendemos, una vez más, a las fuentes contaminantes.

Así, y principalmente en países desarrollados, los elementos contaminantes provienen, en su mayor parte, de la quema de combustibles fósiles en plantas industriales y de energía, en calefacciones y de la combustión de tales combustibles para el funcionamiento de todo tipo de medios de transporte. En los países en vía de desarrollo destacan su procedencia de la combustión de madera, estiércol y fuegos de bosques y pastizales. La descripción efectuada nos permite alcanzar a comprender la ingente cantidad de fuentes contaminantes del aire, por lo que considero que el arbitrio de todo tipo de medidas, incluidas lógicamente las legales, está plenamente justificado.

---

<sup>33</sup> Artículo 1.2 de la Ley 38/1972 de 22 de diciembre de Protección del Ambiente Atmosférico.

Se ha resaltado en la definición de contaminación atmosférica el daño, potencial o real, que la contaminación puede causar a las personas, bienes de cualquier naturaleza y, podría añadirse, a la flora y fauna. Baste destacar como exponente de estas consecuencias el informe de la Agencia Norteamericana para el Desarrollo Internacional de febrero de 1995 en el que se relaciona la muerte anual de 33.000 personas y los 11.600 ataques cardíacos, también en cómputos anuales, en la capital de Egipto, El Cairo, con la contaminación del aire por plomo, monóxido de carbono y dióxidos de azufre y nitrógeno.

También se han señalado como otra forma de agresión a la atmósfera las radiaciones electromagnéticas y el ruido. En cuanto a las primeras, entre las que se encuentran ondas de radio y televisión, ordenadores y videojuegos, microondas, teléfonos portátiles, rayos X, conducciones eléctricas, etc, se ha afirmado que no parece que los habitantes de las grandes ciudades deban preocuparse en exceso, al menos hasta donde la ciencia ha podido llegar<sup>34</sup>. En este punto puede incluirse también la contaminación lumínica que, como otra forma de agresión a un elemento natural como el aire, puede llegar a producir alteraciones en el comportamiento de especies animales y vegetales.

Por su parte el ruido, lejos de ser inocuo para elementos naturales, como pudiera pensarse a priori, supone, muy al contrario, una contaminación del aire, pues no en vano se transmite a través de este medio. Ello es una razón evidente para incluir el tratamiento jurídico del mismo dentro del denominado Derecho Ambiental pero es que, además, también puede influir en el resto de elementos.<sup>35</sup>

#### **d) Problemas comunes: lluvia ácida, smog y residuos sólidos**

Hasta aquí, por tanto, el análisis de los grandes problemas ambientales que afectan a nuestra civilización, pero antes de terminar definitivamente con esta problemática, como se advirtió, queda por hacer una breve referencia a algunos fenómenos que he preferido dejar para el final por la incidencia común en los tres medios analizados es decir, agua, suelo y aire.

---

<sup>34</sup> En esta línea se expresa MARTÍN MATEO, R, *Tratado de Derecho Ambiental IV* (actualización), ed. Edisofer S.L (Madrid, 2003), pp. 169-171.

<sup>35</sup> En este sentido GONZÁLEZ PASTOR, C.P, “La nueva ley del ruido: regulación administrativa y regulación penal, como delito contra el medio ambiente. Comentario de la Sentencia del Tribunal Constitucional de 23 de febrero de 2004” en *Diario La Ley*, núm. 5982 de 24 de marzo de 2004, quien comentando la Sentencia del Tribunal Supremo de 30 de enero de 2002 señala como la gravedad que exige el artículo 325 del Código Penal “atribuye a los Tribunales una labor de concreción típica para la que habrá que acudir a la medida en que son puestos en peligro el factor antropocéntrico [...] como las condiciones naturales del ecosistema, esto es suelo, aire y agua al influir en la gea, flora y fauna puestas en peligro; de tal manera que [...] pueda decidirse si la contaminación acústica es o no penalmente relevante”. Igualmente, insistiendo en la influencia del ruido sobre elementos naturales, ALONSO GARCÍA, C, “La contaminación acústica” en ORTEGA ÁLVAREZ, L (dir.), *Lecciones de Derecho del Medio Ambiente*, ed. Lex Nova, 4ª ed, (Valladolid, 2005), p. 362, afirma que “el ruido puede ser altamente perjudicial para las especies animales” y explica como “los visones, asustados por el ruido de un bang supersónico, matan a sus crías”.

Me estoy refiriendo a los fenómenos de la lluvia ácida y el *smog* y al problema de los residuos sólidos. Hablamos de lluvia ácida cuando aludimos a aquella precipitación en forma de lluvia, y también de nieve, que está compuesta por ácidos como consecuencia de la unión, principalmente, de óxidos de azufre y nitrógeno (en proporción de dos tercios y un tercio, respectivamente) tradicionalmente denominados anhídridos (sin agua) que al entrar en contacto con el agua existente en el aire forman ácidos de azufre (sulfúrico y sulfuroso) y de nitrógeno (nítrico y nitroso) como se sabe altamente tóxicos y contaminantes.

Por su parte el *smog*, que proviene de la contracción de dos palabras inglesas *smoke* (humo) y *fog* (niebla), es un tipo de contaminación atmosférica agresiva para la salud humana y el medio ambiente. Existen dos variantes de *smog*, el ácido y el oxidante o fotoquímico. El primero, propio de zonas con inviernos fríos y brumosos y estabilidad atmosférica se provoca por la aparición de dióxido de azufre que, con humedad elevada se convierte en ácido sulfúrico; el segundo, habitual en meses de verano cuando la luz y la temperatura son más elevadas, procede de la concentración de óxidos de nitrógeno. No obstante debe señalarse que la aparición del *smog* en las ciudades viene facilitado también por circunstancias meteorológicas y geográficas. Así, fenómenos como la inversión térmica, consistente en que el aire de las capas inferiores no puede ascender debido a una capa superior más cálida, o situaciones geográficas como valles encajonados impiden la difusión de estos humos contaminantes y facilitan su acción degradante<sup>36</sup>.

En todos estos supuestos la acción del hombre es igualmente evidente. En efecto las emisiones de óxidos de azufre y nitrógeno, además de otras como las de carbono e hidrógeno, que en menor medida también componen los ácidos mencionados, provienen de combustiones domésticas e industriales de carbones y otros combustibles como el petróleo con alto contenido en azufre, nitrógeno, carbono e hidrógeno. No se olvide, en este sentido, las emisiones provenientes de los motores de combustión de los medios de transporte<sup>37</sup>. Todas estas emisiones que permanecen en el aire contaminándolo, vuelven al suelo o al agua transportadas por la lluvia, nieve o niebla en forma de ácidos con las consecuencias que se destacan seguidamente.

Así, y en cuanto a la lluvia ácida, son destacables los daños en edificios, estatuas y metales; muerte de fauna y flora en lagos y corrientes de agua; debilitamiento de árboles haciéndolos más vulnerables a enfermedades; detiene el crecimiento de cultivos como el tomate, espinacas, zanahoria y algodón, lixivia metales tóxicos de las conducciones derivándolos al agua destinado a consumo humano y ocasiona graves enfermedades respiratorias<sup>38</sup>. Se entiende así como este

---

<sup>36</sup> La explicación del *smog* y sus efectos, así como de la lluvia ácida, puede consultarse en RAMOS FERNÁNDEZ, A (et. al). Op. cit, pp. 382 y 635-636.

<sup>37</sup> Para un mayor conocimiento de los impactos del transporte y la industria en los tres elementos descritos (agua, suelo y aire), vid. SOTELO NAVALPOTRO, J.A, op. cit, pp. 212-215.

<sup>38</sup> ARROYO ILERA, F y COLABORADORES. Op. cit, p. 66.

fenómeno que procede de la contaminación del aire, ya estudiada, afecta igualmente, como se dijo, a los otros medios es decir, al agua y al suelo.

Como efectos del *smog ácido* merecen ser resaltadas sus consecuencias sobre la salud humana con molestias respiratorias, irritación de ojos y afecciones cardiacas y pulmonares. Sobre la flora produce una decoloración de las hojas proporcionándoles una textura de papel, siendo también digna de mención la corrosión de edificios y metales expuestos a la intemperie. En cuanto al *oxidante o fotoquímico* sus efectos se manifiestan en irritación de mucosas oculares, nasales así como de laringe y traquea, problemas visuales y empeoramiento de la forma física, dolores de cabeza, sinusitis y problemas respiratorios. Los daños a la flora, la corrosión de metales, fachadas de edificios y el ataque a fibras textiles son otras consecuencias atribuibles a este tipo de smog. Evidente también, por tanto, la incidencia perturbadora del smog sobre otros elementos además del aire.

En nuestro país, la incidencia de este tipo de fenómenos, principalmente la lluvia ácida, es leve. Así, se estima que la media es de 0,3 gramos al año por metro cuadrado y que sólo Galicia y la provincia de Castellón se sitúan en la franja de 2 a 5 gramos/año por metro cuadrado<sup>39</sup>. En parecido sentido, y del mismo modo que cuando abordaba el tratamiento de otros problemas como el calentamiento global o la disminución de la capa de ozono, existen voces que pretenden quitar dramatismo a estos fenómenos y a sus incidencias y frecuencia, aunque reconocen que su nocividad es evidente en determinados casos<sup>40</sup>.

El último problema ambiental anunciado y que afecta igualmente al suelo y al agua y, de forma indirecta también al aire, es el de los residuos sólidos y su gestión. He hecho ya referencia a una gran cantidad de residuos líquidos y principalmente gaseosos con efectos perjudiciales para el ambiente natural y la salud humana. Ahora, insisto, me voy a referir al problema que plantean los residuos sólidos.

Así, consideramos residuos sólidos todo material no deseado o descartado que no es líquido ni gaseoso. Generación de residuos sólidos ha habido durante toda las épocas de la historia pero su consideración como problema social y ambiental es relativamente reciente. Una vez más, el industrialismo y el consecuente consumismo han contribuido sobremanera a la consecución del mismo.

Efectivamente este último se basa como tal en unos patrones que obedecen a usos efímeros, necesidad secundaria y presentación gratificante<sup>41</sup>. Muchos productos, adquiridos con los únicos fines a los que ya he hecho referencia en otro

---

<sup>39</sup> MARTÍN MATEO, R. *Manual de Derecho Ambiental*, ed. Trivium, 2ª edición, (Madrid, 1998), p. 271.

<sup>40</sup> TAPIA GRANADOS, F y TOHARIA CORTÉS, M., op. cit, pp. 89 a 94 cuando advierten de la existencia de lluvia ácida natural, de los efectos, incluso beneficiosos, de la lluvia ácida para la vegetación de suelo alcalinos y de la demostración de que muchas zonas boscosas del centro de Europa, que en principio se pensaba estaban afectadas por este fenómeno, lo era por otras causas diferentes.

<sup>41</sup> MARTÍN MATEO, R. Op. cit, p. 198.

momento, como la calificación social o el status económico, responden a la cultura del “usar y tirar” observándose además que en muchos casos no son de estricta necesidad y podría fácilmente prescindirse de los mismos, pero quedamos atrapados en la red del consumismo engañados por una presentación, vía publicidad o simples embalajes, que con el único fin de lucro y de sorprender al destinatario final olvida, desde luego, las implicaciones ecológicas que ello puede traer consigo.

Permítase reseñar aquí las palabras de AL GORE<sup>42</sup>, ilustrativas de lo que pretendo exponer, cuando advierte que debemos “cuestionar la idea de que absolutamente todo se gasta o se rompe y debe reemplazarse por un modelo más moderno y mejor que, a su vez, acabará por consumirse o romperse. Este reto no será fácil, ya que nuestra civilización se fundamenta en una serie de actividades sociales y económicas interdependientes que fomentan el constante consumo de objetos nuevos. [...] este supuesto avance ha significado sin duda un enorme progreso en el nivel de vida de millones de personas. Sin embargo [...] como cualquier producto es fácilmente reemplazable por otro idéntico no se considera que deba guardarse, protegerse o cuidarse con tanta atención como el pasado. [...] en resumen cualquier producto nuevo y reluciente puede convertirse rápidamente en un objeto desechable”.

En definitiva, puede decirse que las principales causas que han generado la problemática de los residuos son el hacinamiento o concentración de la población en las ciudades, la industrialización que propicia la aparición de materiales no orgánicos y duraderos y, como ya se ha mencionado y sea quizás el máximo responsable, los hábitos de consumo que implican un incremento considerable del volumen de residuos. Correlativamente son tres las grandes preocupaciones que se derivan de esta problemática: sanitaria, de agotamiento de recursos naturales y energéticos y por último, aunque no menos importante, medioambiental<sup>43</sup>.

Se distinguen diversas fuentes de residuos destacándose los generados en actividades agrícolas (como restos de cosechas que quedan en el suelo en forma de raíces, tallos, hojas o frutos no aprovechables, granjas de explotación ganadera), industriales, cuya influencia es evidente como hemos resaltado, los propios sistemas depuradores de agua y aire, los procedentes de actividades mineras (escorias y sustancias de las aguas de drenaje) e igualmente los procedentes de fuentes domésticas (papel, cartón, telas, gomas, vidrio, cerámicas, restos de albañilería, pescado, pan, etc) que han de relacionarse, como también he señalado, con el creciente problema del consumismo.

Las consecuencias de un depósito (me refiero a la acción y no al espacio físico) incontrolado de residuos sólidos pueden ocasionar graves problemas que coinciden con las tres grandes preocupaciones a las que ya he hecho referencia

---

<sup>42</sup> Op. cit, p. 153.

<sup>43</sup> SERRANO LOZANO, R. “Régimen Jurídico Español de los residuos” en ORTEGA ÁLVAREZ, L (dir.), *Lecciones de Derecho del medio ambiente*, ed. Lex Nova, 4ª ed, (Valladolid, 2005), p. 390.

afectando a la salud humana y al ambiente natural y concretamente, a los tres medios tantas veces referidos.

Efectivamente tales depósitos contaminan las aguas superficiales y subterráneas de las cuales se abastece el hombre; el suelo, haciéndolo inutilizable para otros usos, deteriora valores estéticos y recreativos, produce desplazamientos de la fauna y flora local favoreciendo la proliferación de especies portadoras de enfermedades (roedores e insectos), malos olores y, como se verá, contaminación atmosférica como consecuencia de su necesario tratamiento<sup>44</sup>.

Y es que precisamente el tratamiento de los residuos causa, a su vez, graves efectos y, en algunos casos, no es posible llevarlo a cabo. En este sentido, son dos principalmente los métodos de gestión de residuos<sup>45</sup>. *En primer lugar* la eliminación, que implica el depósito de los mismos donde se produce, o su quema o enterramiento. Sin embargo, como se ha adelantado, este método puede ocasionar graves consecuencias: para empezar, el depósito o enterramiento genera a su alrededor mucho tránsito de medios de transporte con la consiguiente emisión de gases tóxicos, además de ruido, polvo y malos olores. Habitual, y especialmente preocupante, es la contaminación de las aguas subterráneas por la lixiviación de tintas, compuestos metálicos hidrosolubles y otros materiales tóxicos que se infiltran por las grietas de los vertederos o rellenos sanitarios derivando, principalmente, en corrientes subterráneas de uso agrícola o doméstico. Igualmente, la descomposición subterránea de basura orgánica produce metano, sulfuro de hidrógeno y otros compuestos que facilitan la formación de smog con las consecuencias ya estudiadas.

Aparte del depósito o enterramiento son también graves los efectos que se derivan del tratamiento de residuos como consecuencia de la quema de los mismos. La implantación de incineradoras, además de su alto coste, y a pesar de algunos efectos beneficiosos como la reducción del volumen de residuos, transfiere a la atmósfera parte de los mismos en forma de gases tóxicos (como efecto de toda combustión como ya se señaló en su momento) como ácido clorhídrico, dioxinas y furanos también tóxicos así como diminutas partículas de plomo, cadmio o mercurio con la misma característica<sup>46</sup>.

*El segundo método* de tratamiento al que aludía es el aprovechamiento, que integra la reutilización (uso del mismo residuo para el mismo fin, como por ejemplo los envases de vidrio), la recuperación o reciclado (se emplean los mismos materiales para recrear el mismo artículo) y la transformación (aplicando los residuos a otros fines como la obtención de energía u obtención de productos distintos).

---

<sup>44</sup> RAMOS FERNÁNDEZ, A (et. al). Op. cit, p. 597, donde nos habla tanto de las fuentes como de las consecuencias.

<sup>45</sup> SEMPERE CARRERAS, J y RIECHMANN, J. Op. cit, pp. 147-151.

<sup>46</sup> Las consecuencias de la incineración, depósito y enterramiento tomadas de ARROYO ILERA, F y COLABORADORES, op. cit, pp. 72-73.

El aprovechamiento es el método más aconsejable y beneficiosos y al que se ha de tender, pues supone realmente una disminución de residuos, o al menos una estabilidad, y que, hay que reconocerlo, está siendo impulsado por políticas municipales dentro de las competencias que las entidades locales tienen asignadas. Pero como también he señalado a veces es imposible llevarlo a cabo. Algunos productos poseen características que imposibilitan o dificultan su reciclaje: así, el papel satinado de algunos suplementos de periódicos o la composición de algunos envases de plástico que están creados con la única finalidad de incidir, publicitariamente, en el consumidor, obviando el espacio que ocupan en el vertedero y las sustancias contaminantes que se depositan en los medios naturales como consecuencia de su incineración o descomposición<sup>47</sup>.

### **3. Reflexiones acerca de la necesidad y la eficacia de la tutela penal del medio ambiente**

Ha sido mi empeño y mi principal objetivo, con la exposición de los problemas ambientales que se ciernen sobre nuestra civilización, mostrar el indudable valor que ostenta nuestro entorno natural no sólo desde un punto de vista estrictamente utilitarista, en cuanto su cuidado redunda indiscutiblemente en la salud humana, sino también desde una perspectiva autónoma en cuanto alberga un patrimonio incalculable donde cada elemento integrador constituye una pieza clave para el equilibrio y mantenimiento del mismo. Los acontecimientos expuestos y sus consecuencias degradantes, también referidas, justifican por sí mismas la necesaria atención que nuestro entorno merece a través del arbitrio de medidas extrajurídicas, como la educación, concienciación, pero también jurídico preventivas, reparadoras y sancionadoras.

Ahora bien, siendo indiscutible el arbitrio de medidas jurídicas protectoras de nuestro ambiente natural debemos preguntarnos si es necesario<sup>48</sup> que el Derecho Penal aporte a tal empresa su grano de arena a la vez que indagamos acerca de la eficacia que la actual tutela penal despliega, extremo éste en el que entra en juego el carácter simbólico o no de la misma. De todo ello me ocuparé en las siguientes líneas.

#### **3.1. Acerca de la necesidad de la tutela penal ambiental**

Son diversos los argumentos que podemos encontrar en la Doctrina y que tratan de avalar la necesidad de la referida tutela al hilo de los cuales, obviamente, surgen objeciones no menos razonables. Exponer unos y otros es lo que pretendo

---

<sup>47</sup> En el mismo sentido, GORE, AL. Op. cit, p. 152.

<sup>48</sup> En este sentido MARTÍNEZ CAMARERO, C., “La necesaria modificación del delito ecológico. Propuestas para una ampliación de la protección penal del medio ambiente” en *Jornadas sobre la protección penal del medio ambiente*, 20-21 de octubre de 1990, CODA/AEDENAT, ed. Agencia de Medio Ambiente, (Madrid, 1991). p. 111. La autora, después de aludir a la necesidad del arbitrio de medidas administrativas, advierte que “lo que no ha sido una idea tan comúnmente aceptada es que esa protección deba ampliarse al ámbito penal”.

realizar en las siguientes líneas sin ocultar, desde luego, mi posición al respecto. Vaya también por delante que en éste, como en otros sectores, el Derecho Penal juega un papel secundario, cediendo protagonismo a otras ramas del Derecho o a políticas preventivas extrajurídicas, respetando así el principio de última ratio o intervención mínima, coherente, a su vez, con las exigencias y el marco que un Estado Social y Democrático de Derecho brinda a nuestra disciplina.

Por lo que respecta a la necesidad de tutela penal, ya en su momento se alzaron voces denunciando que la misma era opuesta “a la tendencia, absolutamente dominante en la ciencia y legislaciones penales actuales, a la discriminación de conductas”<sup>49</sup>. Desde luego que tal afirmación debe ser analizada en el contexto histórico en que fue vertida pero no es menos cierto que a la sazón emanaron Resoluciones y se celebraron reuniones que aconsejaban el arbitrio de medidas penales frente a los ataques más graves al entorno.

En este sentido podemos referirnos a la Resolución 77/28 de 28 de septiembre de 1977 sobre la *contribución del Derecho Penal a la protección del medio ambiente* adoptada por el Comité de Ministros del Consejo de Europa, en la que se aconseja a los países miembros el recurso al Derecho Penal frente a los ataques ambientales más graves.

Igualmente, la recomendación tercera del XII Congreso Internacional de la Asociación Internacional de Derecho Penal celebrada en Hamburgo en septiembre de 1979, establecía expresamente que “*en la preservación del medio ambiente corresponde el papel esencial a las disciplinas no penales. El Derecho Penal debe intervenir, sin embargo, para asegurar la eficacia de la normativa de carácter no penal, principalmente de Derecho Administrativo y de Derecho Civil. En este ámbito, el Derecho Penal cumple ante todo una función auxiliar. Es preciso, no obstante, que el Derecho Penal intervenga de forma autónoma en supuestos de atentado grave al medio ambiente*”.

Avanzando en el tiempo, la Resolución nº1 de la 17ª Conferencia de Ministros de Justicia reunida en Estambul en junio de 1990 incidía en “*la necesidad de desarrollar el Derecho Penal del medio ambiente*” y recomendaba al Comité de Ministros “*invitar al Comité Europeo para los Problemas Criminales a que elabore líneas directrices comunes, en forma de recomendación o, en su caso de convenio, con el fin de luchar contra los atentados al medio ambiente*”<sup>50</sup>.

A la vista de lo expuesto apreciamos como, frente a la tendencia a la mencionada discriminación de conductas, se aboga precisamente en este ámbito por la tutela penal y es que como ha señalado magistralmente PRATS CANUT<sup>51</sup>, también a principios de los ochenta, “el avance de la sociedad hacia

---

<sup>49</sup> A tales opiniones, aunque no las comparte, se refiere JAQUENOD DE ZSÖGÖN, S., *El Derecho Ambiental y sus principios rectores*, op. cit, p.160.

<sup>50</sup> Cit por DE LA MATA BARRANCO, N, “Derecho Comunitario y Derecho Estatal en la tutela penal del ambiente” [en línea] <http://criminet.ugr.es/recpc/recpc>, p. 14. Publicado el 7 de agosto de 2000 en Revista Electrónica de Ciencia Penal y Criminología.

<sup>51</sup> PRATS CANUT, J.M, “Observaciones críticas sobre la configuración del delito ecológico en el Proyecto de Código Penal de 1980” en *Estudios Jurídicos en Homenaje al profesor Pérez Vitoria*, Tomo II, ed. Bosch, Casa Editorial S.A, (Barcelona, 1983), pp. 750-751.

formas democráticas e igualitarias y el desarrollo político-económico y social, hacen *necesaria* una evolución del Derecho Penal hacia formas de protección de bienes jurídicos, en otros momentos inexistentes...” añadiendo que la existencia y aparición de nuevos tipos penales se debe “a la propia desprotección existente y a las nuevas formas de destrucción consecuencia del avance tecnológico”.

Esta apreciación encaja a la perfección con la Exposición de Motivos del Código Penal de 1995 en cuanto advierte que “*se ha afrontado la antinomia existente entre el principio de intervención mínima y las crecientes necesidades de tutela en una sociedad cada vez más compleja, dando prudente acogida a nuevas formas de delincuencia, pero eliminando, a la vez, figuras delictivas que han perdido su razón de ser. En el primer sentido, merece destacarse la introducción de los delitos contra el orden socioeconómico o la nueva regulación de los delitos relativos a la ordenación del territorio y de los recursos naturales*”.

Contribuye a avalar la necesidad de protección penal del ambiente natural un argumento de Derecho Comparado, cual es la constatación del hecho de que gran parte de los ordenamientos jurídicos recurren al Derecho Penal para tipificar determinadas agresiones ambientales, ya sea en los Códigos Penales o en leyes especiales, pudiéndose considerar tal recurso como “un criterio absolutamente consolidado”<sup>52</sup>.

Del mismo modo, criterios de justicia material que derivan de principios informadores del moderno Derecho Penal, como el de proporcionalidad, así como la necesaria coherencia que debe reclamarse de un arma estatal tan delicada como es el ordenamiento punitivo, obligan a sancionar penalmente a aquéllos que “alteran impunemente nuestros ecosistemas, revistiendo unas consecuencias sociales incomparablemente más graves”, como ya se ha advertido en este trabajo, que aquellas que producen “amplios sectores marginados de la sociedad sufriendo penas privativas de libertad por delitos de escasa entidad (contra la propiedad o por el tráfico menor de drogas)”<sup>53</sup>.

Otro argumento de mayor pureza dogmática es el que conecta la necesidad de protección penal del medio ambiente con la teoría del bien jurídico penal. Baste ahora recordar, siguiendo a la mejor Doctrina, que una de las principales funciones del Derecho Penal es la de protección de bienes jurídicos, pero no la de cualquier bien jurídico y ante cualquier ataque sino la de los bienes jurídicos socialmente más importantes y sólo “en los casos de ataques muy graves a la convivencia pacífica en la comunidad”<sup>54</sup>. Y es que si por bienes jurídicos socialmente importantes entendemos “aquellos presupuestos que la persona necesita para su autorrealización y el *desarrollo de su personalidad* en la vida

---

<sup>52</sup> DE LA MATA BARRANCO, N, op. cit, p. 12, quien hace referencia a Códigos Ambientales que acogen en su articulado prescripciones penales como Japón, Suecia, Dinamarca, Noruega, Suiza, Grecia o Reino Unido, sin olvidar desde luego los propios Códigos Penales.

<sup>53</sup> MARTÍNEZ CAMARERO, C, op. cit, p. 115.

<sup>54</sup> MUÑOZ CONDE, F y GARCÍA ARÁN, M. *Derecho Penal, Parte General*, ed. Tirant lo Blanch, 4ª ed, (Valencia, 2000), p. 65.

social”<sup>55</sup> entenderemos como el medio ambiente es uno de ellos, pues está constitucionalmente declarado que el *derecho* a disfrutar del medio ambiente y el deber de conservarlo han de redundar en “*el desarrollo de la persona*”.

Abundando en la importancia de este bien jurídico y en la gravedad de las agresiones a las que está sometido baste, al menos, con tener presente lo expuesto en la primera parte de este trabajo para advertirnos de la relevancia de los ataques de que es objeto el ambiente natural y de la importancia que el mismo posee para la vida y salud humana, además del valor que en sí mismo supone, pues gozamos de una riqueza natural no evaluable en la que cada elemento, cada componente, cumple una importante función que contribuye a mantener el equilibrio biológico y a conservar ese patrimonio natural. Y es que como también ha resaltado gran parte de la Doctrina “la utilización de sanciones penales es necesaria [...] y está plenamente justificada por la relevancia del bien jurídico protegido y por la trascendencia de los ataques de que éste es objeto”<sup>56</sup> ya que “hablamos de fuentes de existencia insustituibles y absolutamente necesarias para la vida tanto de los seres humanos como de los animales y plantas y, en definitiva, del equilibrio del ecosistema en el que se integra el ser humano”<sup>57</sup>.

También resultan de interés aquellas opiniones que tratan de fundamentar la necesidad de sanciones penales frente a los atentados al medio ambiente en el descrédito que merecen las sanciones administrativas tanto por motivos cuantitativos como de prevención general negativa. Por lo que respecta a los primeros se aduce habitualmente, lo cual comparto, que el coste que supone la sanción gubernativa, normalmente pecuniaria, puede ser fácilmente integrado en las previsiones de gastos<sup>58</sup> de los presupuestos empresariales, ámbito éste donde normalmente van a surgir los más graves ataques al entorno natural. Resulta fácilmente comprensible como esos costes pueden ser repercutidos en el consumidor final mediante el aumento de los precios de los correspondientes productos o servicios ofertados.

Igualmente razones prevencionistas abogan por la necesidad de tutela penal ante los ataques más graves al medio ambiente natural “ya que el infractor siente un mayor temor a la sanción penal que a la administrativa”<sup>59</sup>. Y creo que especialmente en este campo tal afirmación goza de mayor crédito que en otros

---

<sup>55</sup> *Ibidem*.

<sup>56</sup> CONDE-PUMPIDO TOURON, C. “La tutela del medio ambiente. Análisis de sus novedades más relevantes”, *La Ley* 1996-2, D-133, p.1551.

<sup>57</sup> DE LA MATA BARRANCO, N. “Derecho Comunitario...”, *op. cit*, p. 15.

<sup>58</sup> En este sentido, entre otros muchos, CONDE-PUMPIDO TOURON, C, *op. cit*, p. 1551 alude a la “mayor eficacia disuasoria que tiene la sanción penal en un área de actividad en la que las sanciones administrativas generalmente pecuniarias pueden ser integradas en los costes, no afectando de forma directa y personal a los responsables”. Igualmente LLANEZA GONZÁLEZ, P, “El delito ambiental” [en línea] <http://www.palomallaneza.com/articulos/ambiental.htm>, señala que “en la regulación de los delitos ambientales subyace la certeza de que el coste ambiental se traduce en un coste económico que se integra como otro más en el tráfico mercantil”.

<sup>59</sup> SOLA IBARRA, A.M<sup>a</sup> y COTELO LÓPEZ, M<sup>a</sup>.C, “Consideraciones en torno a los delitos relativos a la protección del medio ambiente en el nuevo Código Penal”, en *Revista de Derecho Ambiental*, nº. 17, 1996, p. 31.

sectores pues, si como hemos adelantado, gran parte de la criminalidad ambiental tiene su origen en el ámbito empresarial, también es sabido que la sanción penal tiene en el mismo<sup>60</sup> mayor efecto disuasorio que la administrativa, precisamente por el temor de los infractores “de cuello blanco” a enfrentarse a consecuencias jurídicas con las que no se encuentran familiarizados.

En la línea que venimos trazando no podemos dejar de aludir a los argumentos que la *Propuesta de Directiva relativa a la protección del medio ambiente por medio del derecho penal* esgrimía para justificar la tutela penal ambiental, Directiva que fue presentada por el Parlamento Europeo y el Consejo en marzo de 2001, modificada por la Comisión en octubre de 2002 y que finalmente ha tomado forma de *Decisión Marco 2003/80/JAI del Consejo relativa a la protección del medio ambiente a través del Derecho Penal* anulada sin embargo por el TJCE en su sentencia de 13 de septiembre de 2005.

Y es que, en efecto, la mencionada propuesta establecía desde un punto de vista preventivo que “*la imposición de sanciones penales simboliza una desaprobación social de naturaleza cualitativamente diversa a las sanciones administrativas o a un mecanismo de compensación conforme al Derecho Civil. Son un serio mensaje a los delincuentes con un efecto disuasorio mucho mayor*”. Al mismo tiempo, y desde una perspectiva economicista, continuaba proponiendo que “*las sanciones administrativas u otras pecuniarias pueden no ser disuasorias en el caso de que los delincuentes sean indigentes o, al contrario, excesivas desde el punto de vista financiero*”.

Pues bien, en este punto, y al hilo de las argumentaciones transcritas, resultan interesantes, por su incitación al debate, a la reflexión y su cuidada elaboración y exposición, las críticas vertidas sobre las mismas por MUÑOZ LORENTE,<sup>61</sup> que en su mayoría, sin embargo, no comparto. Como objeción al argumento preventivo expuesto por la Directiva considera el autor citado que “aún hoy está por demostrar el mayor efecto disuasorio o la mayor eficacia del Derecho Penal, no sólo en el marco del medio ambiente sino en general” a lo que añade que “diversas investigaciones llevadas a cabo durante los últimos lustros han demostrado cómo medidas no penales, en términos de prevención de conductas, se muestran mucho más eficaces que las sanciones penales”.

Por lo que respecta a la primera objeción apuntada, me remito a lo acabado de exponer acerca de la eficacia y efecto disuasorio de la sanción penal en un

---

<sup>60</sup> En esta misma línea consideran BAJO FERNÁNDEZ, M y BACIGALUPO SAGGESE, S, *Derecho Penal Económico*, ed. Centro de Estudios Ramón Areces, (Madrid, 2001), p. 63, que “a nuestro juicio, es la pena privativa de libertad la más adecuada para el castigo de los delitos económicos como respuesta a las exigencias de proporcionalidad (con la gravedad del hecho y la culpabilidad) y la necesidad de una prevención general” añadiendo que “las penas cortas privativas de libertad son aquí de especial interés porque las dificultades que se le atribuyen para la función de resocialización carecen aquí de sentido, ya que el delincuente de las capas altas y medias de la sociedad no está normalmente necesitado de ello”.

<sup>61</sup> MUÑOZ LORENTE, J. “Reflexiones críticas en torno a la Propuesta de Directiva relativa a la protección del medio ambiente por medio del derecho penal” [en línea] <http://www.ecoiuris.com/biblio/articulos/art123htm>. También publicado en Revista Interdisciplinaria de Gestión Ambiental, ed. La Ley, vol. 4, nº. 39, marzo 2002, pp. 16-38.

ámbito en el que un alto porcentaje de las conductas típicas se van a cometer en el seno de una organización mercantil. Por otro lado no pongo en duda la certeza de la segunda objeción, pues es obvia y creo que unánimemente compartida en la Doctrina penal, pero ello no es óbice para renegar de la intervención penal, pues precisamente ésta debe aparecer cuando todos esos medios, amén de la concurrencia de otras exigencias típicas, fracasen; el Derecho Penal debe cumplir una función de reforzamiento de políticas y medidas preventivas<sup>62</sup>.

En cuanto al argumento *economicista* previsto en la Propuesta de Directiva, considera el autor mencionado que precisamente no van a ser los indigentes los que causen los grandes problemas medioambientales que puedan subsumirse en el ámbito de aplicación de la norma, a la vez que advierte que considerar que las sanciones administrativas puedan ser excesivas desde un punto de vista financiero le hacen sospechar que la pretensión del legislador comunitario es abaratar los costes financieros para esas empresas. Pues bien, en relación a estas objeciones creo, modestamente, que el autor citado está obviando la pretensión última que subyace en la Propuesta de Directiva y que se configura como un argumento más a favor de la necesidad de sanciones penales: evitar situaciones de insolvencia<sup>63</sup> que de ningún modo podrían ser compensadas con la mera intervención administrativa. Además considero que es precisamente con ésta como se facilita que en muchos casos los costes ambientales resulten realmente abaratados pues ya se ocupará la entidad, como hemos dicho, de hacer repercutir los costes en el usuario final.

Pero lo que es evidente es que, independientemente de la postura que se mantenga acerca de la necesidad o no de la protección penal del medio ambiente, la polémica está jurídicamente zanjada desde el momento en que el constituyente realiza en el apartado tercero de nuestra Carta Magna una llamada al legislador penal para el establecimiento de sanciones penales. Esta realidad ha llevado a algunos autores a hablar de “una regulación penal necesaria”<sup>64</sup>.

### **3.2. Acerca de la eficacia de la tutela penal ambiental**

Como adelanté en su momento, junto a la discusión acerca de la necesidad del establecimiento de sanciones penales frente a la degradación ambiental surge

---

<sup>62</sup> En el mismo sentido, la Exposición de Motivos de la Ley 8/1983 de 25 de junio por la que se introdujo el artículo 347 bis) en el Código Penal de 1973 señalaba expresamente que “unos preceptos penales no han de poder por sí solos lograr la desaparición de toda industria o actividad nociva para personas o el medio ambiente; pero también es evidente que cualquier política tendente a introducir rigurosidad en ese problema requiere el auxilio coercitivo de la ley penal”.

<sup>63</sup> Así podemos hacer referencia, entre otras muchas normas sectoriales, a la Ley 16/2002 de 1 de julio de Prevención y Control Integrados de la Contaminación que sanciona las infracciones muy graves con multa de hasta 2.000.0000 de € (art. 32. a) infracciones que, por otra parte, difícilmente se distinguen de aquellas que pueden integrar el tipo penal.

<sup>64</sup> SERRANO GÓMEZ, A y SERRANO MAILLO, A., *Derecho Penal, Parte Especial*, ed. Dykinson, 10ª ed, (Madrid, 2005), p. 638. De igual modo CONDE-PUMPIDO TOURON, C, op. cit, p. 1551, señala que “la utilización de sanciones penales es necesaria en la protección del medio ambiente ya que responde a un mandato constitucional (art. 45.3 de la Constitución)”.

otra, no menos interesante, en torno a la eficacia que la actual tutela penal despliega, entendiendo por tal la capacidad para la *solución* de conflictos y la *aplicación* a los supuestos para los que ha sido prevista, extremos de cuya constatación dependerá la calificación de aquella tutela como simbólica o no. Y como casi siempre, nos encontramos con opiniones doctrinales críticas con la misma, negando eficacia a la regulación penal ambiental, junto a posturas que reconocen su virtualidad en algunos puntos.

Empezando por éstas podemos hacer referencia expresa a la contenida en la ya aludida *Propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a la protección del medio ambiente por medio del Derecho Penal* al señalar que “*hay una garantía adicional de imparcialidad de la investigación, porque las autoridades competentes de una investigación criminal son distintas de las autoridades administrativas que han concedido permisos de explotación o autorizaciones de contaminar*”. Algún autor, sin embargo, considera que “la atribución a la jurisdicción penal de la investigación y sanción tampoco resuelve por completo el problema” añadiendo que “los órganos jurisdiccionales penales no suelen tener constancia de los hechos atentatorios al medio ambiente sino es a través de la denuncia de la Administración que les remite el tanto de culpa”<sup>65</sup>.

No puedo compartir esta objeción; la misma se muestra hoy débil ante la actividad que en ese sentido desempeñan, entre otros grupos, las asociaciones ecologistas, que sin lugar a dudas están legitimadas para ejercitar la acción popular<sup>66</sup>, ex artículos 270 en relación con el 101 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal, siendo evidente, además, que el Derecho Penal no va a resolver por completo el problema pues tampoco es ésta su pretensión.

En íntima conexión con la mayor eficacia de investigaciones judiciales a través de las autoridades encargadas de las mismas, se ha puesto de manifiesto que en ocasiones el inicio de investigaciones por parte de la fiscalía favorece la voluntaria corrección de conductas atentatorias al medio ambiente por los responsables de las mismas<sup>67</sup>, lo que de alguna manera denota la eficacia de la amenaza penal desde un punto de vista de prevención general negativa.

Del mismo modo, y frente a las denuncias de ineficacia por inaplicación de la regulación penal ambiental contenida en el Código Penal de 1973, sobre todo por lo que al 347 bis) se referían, es importante llamar hoy la atención sobre como la Memoria de la Fiscalía General del Estado del año 2000 refleja que en 1999 se incoaron en España 525 diligencias previas relativas a delitos contra los recursos

---

<sup>65</sup> MUÑOZ LORENTE, J, op. cit, p. 4, quien al mismo tiempo reconoce que “no le falta razón a este argumento”.

<sup>66</sup> En este sentido en “Contribución del Ministerio Fiscal a la investigación y persecución de los delitos contra el medio ambiente”, anexo I, en *Jornadas sobre la protección penal del medio ambiente*, 20-21 de octubre de 1990, CODA/AEDENAT, ed. Agencia de Medio Ambiente, (Madrid, 1991), p. 178, se alude a que “tampoco debe desecharse como forma de contacto con la realidad medioambiental, la posibilidad de recepción de denuncias a través de autoridades locales, grupos ecológicos, universidades, etc”.

<sup>67</sup> Así lo pone de manifiesto la *Memoria de la Fiscalía General del Estado* de 1999, p. 334.

naturales y el medio ambiente<sup>68</sup>, ascendiendo a 636 en 2002 <sup>69</sup> según datos relacionados en la Memoria de la Fiscalía General del Estado de 2003, descendiendo, a su vez, a 410 en 2003<sup>70</sup>. Ciertamente es que la incoación de diligencias previas no demuestra por sí misma la eficacia de la regulación penal en cuanto no supone la emisión de una sentencia condenatoria, pero constituye una manifestación de voluntad nada desdeñable.

No obstante, de nuevo MUÑOZ LORENTE<sup>71</sup>, aún reconociendo un aumento significativo de las condenas en los últimos tiempos, considera que las mismas ofrecen una “falsa imagen de eficacia” pues se trata de “casos que formalmente se integran en los tipos penales pero que, en realidad, son delitos de bagatela o, si se quiere, conductas que no causan graves daños ecológicos” frente a las que “existen claras infracciones administrativas que pueden hacer frente a los mismos e incluso con mayor eficacia porque prevén sanciones de mayor cuantía que las finalmente impuestas por los Tribunales penales”.

Frente a ello, baste ahora con incidir, precisamente, en la duda sobre la eficacia de las sanciones administrativas en base a las objeciones que ya se han apuntado *supra*, sobre todo cuando son cometidas en el ámbito empresarial, aparte de entender que las afirmaciones del autor citado sugieren, antes que la ineficacia de la normativa penal, una incorrecta aplicación del tipo por parte de los operadores jurídicos, sin perjuicio de reconocer que a aquélla ineficacia puedan contribuir las técnicas utilizadas en la configuración de los tipos penales, sobre lo que volveré más adelante. Pero no creo, ciertamente, que ante casos especialmente graves, presupuesto del ilícito penal, haya obstáculos para imponer sanciones penales, salvo oscuros intereses cuasi delictivos<sup>72</sup> o dificultades fácticas y probatorias, que sin duda también van a presentarse en otras disciplinas jurídicas.

Continuando ahora con las causas que pueden redundar en la ineficacia de la protección penal de nuestro entorno natural, merecen ser destacadas, aún

---

<sup>68</sup> Datos facilitados por MESTRE DELGADO, E, “Delitos relativos a la ordenación del territorio y la protección del patrimonio histórico y del medio ambiente” en LAMARCA PÉREZ, C (Coord.), *Manual de Derecho Penal, Parte Especial*, ed. Colex, (Madrid, 2001), p. 420.

<sup>69</sup> MESTRE DELGADO, E, “La preocupación ecológica del Código Penal”, *La Ley Penal*, ed. La Ley, nº 6, año 1, Junio de 2004, p. 4.

<sup>70</sup> MESTRE DELGADO, E, “Delitos relativos a la ordenación del territorio y la protección del patrimonio histórico y del medio ambiente” en LAMARCA PÉREZ, C (Coord.), *Manual de Derecho Penal, Parte Especial*, ed. Colex, 3ª edición, (Madrid, 2005), p. 436.

<sup>71</sup> Op. cit, p. 5.

<sup>72</sup> Así, HORMAZÁBAL MALARÉE, H, “Delito ecológico y función simbólica del Derecho Penal”, en TERRADILLOS BASOCO, J.M<sup>a</sup>, *Delito ecológico*, ed. Trotta (Madrid, 1992), p. 60, advierte que “las investigaciones de la sociología criminal han destacado los factores que condicionan la no persecución de estas conductas. Se aprecian factores de carácter social (prestigio de los autores, convivencia entre clase política y agentes económicos privados, la ausencia de un aparato represivo que cuente con medios materiales y humanos para su persecución) [...] o de naturaleza económica (mejores defensas, posibilidad de ejercer presiones sobre los denunciados)”.

cuando sólo sea por su orden sistemático y expositivo, las que señala MATA Y MARTÍN<sup>73</sup>.

Destaca este autor algunas causas de carácter procesal <sup>74</sup> práctico que van desde dificultades probatorias hasta la escasez de una doctrina jurisprudencial unificada al suceder que “los delitos contra el medio ambiente no tienen acceso ordinario al recurso de casación”, pasando por aquellas que denuncian la falta de colaboración de la Administración, llegando incluso a una “abierto obstaculización del proceso con falta de asistencia a los juicios como peritos o testigos, retrasos injustificados en la emisión de informes o en la remisión de documentos”. Sin perjuicio de reconocer la existencia de estas deficiencias, es lo cierto que algunas de ellas corresponden ser tratadas por ramas del ordenamiento diversas al Derecho Penal Ambiental, al tiempo que otras, especialmente las probatorias, también se van a presentar en ámbitos de protección como el administrativo o el civil, debiéndose además, en mi modesta opinión, y ante la constatación de casos donde la prueba ha permitido acreditar las exigencias del tipo penal, considerar en sus justos términos aquellas posturas que casi tópicamente desconfían de la eficacia de la regulación penal, sin que ello obste a seguir buscando alternativas que mejoren la misma.

Por lo que respecta a la dificultad de acceso a la vía casacional de los delitos que nos ocupan hemos de decir que la misma es relativa, habiéndose pronunciado ya el Alto Tribunal en múltiples ocasiones, pues no olvidemos que la imperatividad de imponer la pena superior en grado en los casos en que concurra alguna de las circunstancias del artículo 326 ó 338 del Código Penal permitiría, en los casos del 325 ó 330, aplicar una pena superior a 5 años de privación de libertad, siendo competente para conocer en ese caso las Audiencias Provinciales (art. 14.4º, Ley de Enjuiciamiento Criminal), quedando expedita entonces la vía casacional ante el Tribunal Supremo (ex art. 847 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal)<sup>75</sup>.

---

<sup>73</sup> MATA Y MARTÍN, R.M. “Problemas y eficacia del Derecho Penal del medio ambiente: (especial referencia a la contaminación de las aguas subterráneas)” en Cuadernos de política criminal, 2000, N° 72, pp. 659 y ss.

<sup>74</sup> Por lo que respecta a la vertiente probatoria, específicamente, NIEVA FENOLL, J, VIVES-REGO, J y CORCOY B IDASOLO, M., “Eficacia y admisibilidad de la prueba pericial en el enjuiciamiento de delitos contra el medio ambiente”, en Diario La Ley nº 6551, lunes 18 de septiembre de 2006, año XXVII. En el mismo sentido, DOLZ LAGO, M. J. “Ministerio Fiscal y medio ambiente: algunas cuestiones sobre la investigación de los delitos medioambientales”, Diario La Ley, núm. 6667, Año XXVIII, 8 de marzo de 2007. Igualmente, resulta de interés en el ámbito procesal la modificación introducida en el Estatuto Fiscal por la Disposición final primera de la Ley 10/2006 de 28 de abril por la que se modifica la Ley de Montes, y por la que se ordena la creación de secciones, en las Fiscalías de TSJ o Audiencias Provinciales, especializadas en delitos contra el medio ambiente y los recursos naturales.

<sup>75</sup> Al respecto cabe hacer referencia a lo expuesto por RIFÁ SOLER, J. M<sup>a</sup> y VALLS GOMBAU, J. F en *Derecho Procesal Penal*, ed. Iurgium Editores, (Madrid, 2000), p. 75, quienes aludiendo a las Sentencias del Tribunal Supremo de 12 de junio de 1993 y 30 de abril de 1994, señalan que “en aquellos delitos en que se pueden imponer distintos grados de pena, según las circunstancias de los mismos, debe distinguirse el carácter preceptivo o facultativo de la elevación o degradación de la pena. Cuando el aumento de la pena sea preceptivo, la pena más grave determinará la competencia”. Aplicado al supuesto que nos ocupa es evidente que de la dicción

También se ha tratado de relacionar la ineficacia de la regulación en general, no sólo penal, con la ausencia de una Ley General del Medio Ambiente que contribuyera a dotar de uniformidad a todo el sistema jurídico ambiental. Así algún autor, amparándose en fundamentos técnico jurídicos, explica que “las disputas por las competencias entre departamentos ministeriales, consejerías o regidurías [...] desde una perspectiva horizontal; o entre las propias administraciones entre sí, desde la óptica vertical, han tenido como consecuencia la promulgación de normas promovidas por aquel que consideraba tener la competencia más específica, pero careciendo de un referente común que informase toda la legislación a nivel de principios básicos sobre ambiente, produciéndose, no sólo descoordinación en la regulación vigente, sino que en muchos casos una abierta contradicción”<sup>76</sup>.

No obstante, en relación a este extremo, y sin dejar de reconocer la virtualidad de abogar por una uniformidad en el complejísimo entramado normativo ambiental, además de que ello pueda evitar algunos problemas de inconstitucionalidad e inseguridad jurídica que normalmente se imputan a la técnica de la ley penal en blanco, habitual en los delitos ambientales, considero que la distribución constitucional de competencias y la asunción competencial por parte de los Estatutos de Autonomía del desarrollo legislativo en materia de protección del medio ambiente no impiden, sino que abonan en la práctica, la continuidad de la dispersión normativa. La interpretación de cuáles serían los criterios básicos que esa eventual legislación general impusiese, no sólo iban a reducir sino a aumentar los conflictos de competencias ante el Tribunal Constitucional en esta materia.

De mayor interés resultan, por lo que a este trabajo se refiere, aquellas opiniones que culpan de la ineficacia de la regulación penal ambiental a la propia normativa penal; son las que podríamos denominar dificultades de orden sustantivo penal<sup>77</sup>. Las mismas inciden en la utilización de la técnica de peligro o de la ley penal en blanco, así como en el criterio de la gravedad para diferenciar entre ilícito administrativo e ilícito penal. Pero pronunciarse sobre tales técnicas merece, desde luego, un estudio mucho más amplio de las mismas, por lo que desde estas líneas se reclama una mayor implicación “de la doctrina científica para clarificar, conceptualizar y sistematizar la difícil tarea de los operadores jurídicos que día a día tienen que enfrentarse a tales hechos con la única herramienta de una legislación imprecisa atécnica y compleja”<sup>78</sup>.

---

literal del artículo 326 C.P, “*se impondrá la pena superior en grado*”, se desprende el carácter imperativo de tal agravación, pudiendo en ese caso llegar a imponerse una pena de 4 a 6 años.

<sup>76</sup> PRATS CANUT, J.M y MARQUÈS I BANQUÉ, M., “De los delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente” en QUINTERO OLIVARES, G (dir.) y MORALES PRATS, F (coord.), *Comentarios a la parte especial del Derecho Penal*, ed. Thomson Aranzadi, 5ª edición, (Navarra, 2005), p. 1163.

<sup>77</sup> MATA Y MARTIN, R.M, op. cit, pp. 661-662. Identifica los mismos problemas en la normativa penal MUÑOZ LORENTE, J, “Reflexiones...”, op. cit, p. 6.

<sup>78</sup> BLANCO LOZANO, C. “Algunas aplicaciones de la teoría jurídica del delito a casos concretos de criminalidad ambiental”, *La Ley* 2000-5, p. 1890, D- 160.

### 3.3. A modo de conclusión

A la vista de todo lo expuesto podemos concluir que existen argumentos más que suficientes para avalar la necesidad de protección penal de nuestro entorno natural, sobre todo aquellos que inciden en la función de protección de los bienes jurídicos más importantes frente a los ataques más graves a los mismos, o en el jurídicamente indiscutible mandato del legislador constituyente al ordinario. Mi diálogo con la necesidad de protección penal pudiera parecer ingenuo, pero más inocente me parece obviar que las medidas extrapenales también fallan, no pudiendo entonces evitar conductas cargadas de los presupuestos que justificarían una intervención penal.

Por lo que atañe a la eficacia de la actual tutela penal ambiental, la cual es calificada habitualmente de simbólica, debemos percatarnos que muchas de las objeciones que se le realizan denuncian aspectos procesales o fácticos<sup>79</sup> que poco o nada tienen que ver con el Derecho Penal pues además de que vamos a encontrarlos en otros sectores del ordenamiento, a los que más oportunamente corresponde solucionarlos, no es menos cierto que, especialmente, la tutela penal ambiental necesita contar con medios a ella ajenos<sup>80</sup> (*ad. ex*, tecnológicos) que faciliten su eficacia, de forma que si no se le proporcionan no es justo ni acertado culparle, sistemáticamente, de ineficacia, máxime cuando se ha ido desarrollando doctrinal y jurisprudencialmente para adoptar técnicas que, dentro de sus posibilidades, redunden en mejores resultados.

Pudiera tachársele de ineficaz si entendemos por tal su incapacidad para solucionar problemas, pero tal acusación sería extensible a todo el Derecho Penal pues no debemos perder de vista la premisa de que el Derecho Penal no ha sido, ni lo será nunca, la panacea que resuelva todos los problemas, teniendo muy claro que antes de su utilización debemos acudir a otras medidas, jurídicas o no, que contribuyan a reducir la degradación ambiental.

Ahora bien, distinto será, sin embargo, que la protección penal de nuestro entorno natural no despliegue la eficacia que fuera deseable por las técnicas habitualmente utilizadas en los tipos objeto de estudio, observación a la que no le

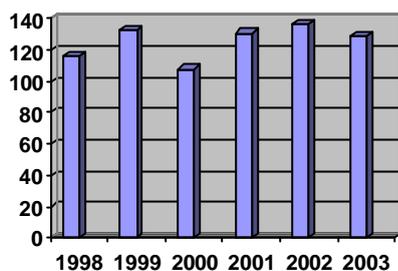
---

<sup>79</sup> Sobre ello ROLDÁN BARBERO, H., “Detección e investigación de los delitos ecológicos” en DE LA CUESTA ARZAMENDI, J. L. (Dir.), Cuaderno del Instituto Vasco de Criminología, nº 17, ed. Instituto Vasco de Criminología, (S. Sebastián 2003), p. 58, donde afirma que “los delitos ecológicos son de difícil detección e investigación” llegando incluso a encuadrarlos dentro de los “delitos *invisibles*”. Con mayor énfasis GONZÁLEZ-CUÉLLAR SERRANO, N., “La prueba de los delitos contra el medio ambiente”, Diario La Ley, año XXVI, núm 6328, de 28 de septiembre de 2005, [en línea], <http://authn.laley.net>, afirma que “el gran obstáculo para el castigo de los delitos medioambientales consiste en su complicada detección por los órganos de persecución penal” y ello por circunstancias fácticas o procesales tales como impercepción del daño o manifestación a largo plazo, desidia de la Administración en la denuncia, inspección y sanción de infracciones e, incluso, indeterminación de la víctima.

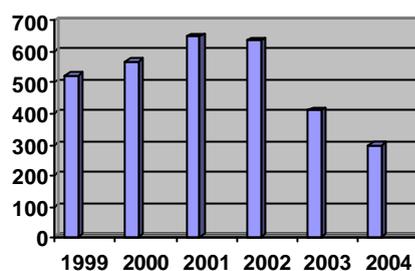
<sup>80</sup> En este sentido, recientemente, el Fiscal Jefe de la Audiencia Provincial de Ávila reclamaba “mejores medios para actuar contra los delitos ecológicos”, Diario de Ávila, sección Tribunales, 3 de mayo de 2007, p. 4.

falta razón, pero frente a ello, o precisamente por ello, se ha reclamado en este trabajo la atención de la Doctrina científica, y quien suscribe pretende dedicar parte de sus esfuerzos en el futuro a aportar alternativas a la actual configuración de los tipos penales, nuevas interpretaciones o, en su caso, dar por buena, como mal menor, la actual estructura típica <sup>81</sup>.

#### SENTENCIAS CONDENATORIAS <sup>82</sup>



#### DILIGENCIAS PREVIAS <sup>83</sup>



---

<sup>81</sup> Advierte HORMAZÁBAL MALARÉE, H, op. cit, p. 52, que “ante la falta de certeza y la ausencia de bs instrumentos policiales y judiciales que posibiliten la aplicación efectiva de la norma sancionadora, la norma no pasa a tener vigencia real. Existe sólo como una manifestación simbólica del *ius puniendi* estatal”. Tal falta de certeza vendría provocada por lo que en el texto hemos denominado causas sustantivas penales, así como la ausencia de instrumentos policiales y judiciales se asimilarían a las causas de ineficacia ajenas al Derecho Penal.

<sup>82</sup> Según datos de la Estadística judicial del Instituto Nacional de Estadística en <http://www.ine.es/inebase> referida a datos comunes de los Juzgados de lo Penal y Audiencias Provinciales. Téngase en cuenta que en dichos datos se incluyen también los delitos contra la Ordenación del Territorio.

<sup>83</sup> Según las Memorias de la Fiscalía General del Estado referente a dichos años, aquí sí referidas únicamente a delitos contra los recursos naturales y el medio ambiente.