

XV.1. EL DESARROLLO TECNOLÓGICO.

Ahora mismo se necesita un cambio tecnológico. Desde el principio de la Humanidad, las tecnologías han sido reemplazadas poco a poco para aumentar la extracción de recursos del medio natural, hacia el medio humano.

Al principio, la tecnología estaba basada en los utensilios, útiles o herramientas que mejoraban el esfuerzo humano. El 1^{er} útil fue la piedra tallada, que servía para despiezar y cortar la carne, partir los huesos y extraer la médula. También para fabricar objetos con madera y huesos de animales.

Posteriormente se desarrollaron las tecnologías basadas en los sistemas que permitían los intercambios de movimiento o de energía sin la intervención humana. También se desarrollaron máquinas simples como arpones y lanzadoras de lanzas, con las cuáles podían cazar peces, aves y mamíferos migradores. Todo esto permitió el desarrollo de las primeras comunidades humanas estables.

Entre la aparición del hombre y el final de la última glaciación, unos 10.000 años a.C., la tecnología desarrollada posibilitó extraer más eficazmente los recursos del medio ambiente y aumentar su población, afectando muy poco al estado del medio.

Hacia el año 12.000 a.C. es cuando se dió un gran cambio en la civilización humana, sobre todo en las técnicas que permitían la cría y protección controlada de plantas y animales. De esta forma la agricultura y ganadería posibilitaron el desarrollo de las ciudades, así como un mayor crecimiento de la población.

El invento de la rueda fue una gran cambio. La tecnología comenzó a hacer más compleja y debido a la mayor explotación se empezó a observar un pequeño deterioro en el medio ambiente.

Pero el problema comienza a hacerse grave hace unos 200 años. Es lo que se denomina la Revolución Industrial al empezar a explotar la Biosfera en su conjunto, debido a la máquina de vapor y en una 2^a fase al desarrollo de la inteligencia artificial.

A comienzos de siglo, hacia los años 30, se utilizaban, en los sistemas de refrigeración, gases como el azufre o el amoníaco que eran tóxicos y produjeron lesiones en muchas personas. Entonces también se empezaron a usar los CFCs, gases sin olor, volátiles, fáciles de almacenar y no explosivos pero los científicos británicos dijeron que eran tóxicos para la capa de ozono y que podían llegar a destruir la misma.

Tras varios años de incredulidad, en el Protocolo de Montreal fue donde se propuso la reducción de estos gases y se empieza a buscar sustitutos para los CFCs.

Según un grupo de empresarios el mundo ha tenido 3 revoluciones: Informática, Industrial y Agrícola y falta la 4ª: Ambiental. De hecho este grupo anima a cambiar la tecnología de las fábricas por el bien del medio, pero no saben como sustituirla.

Las enseñanzas de la Biosfera se podrían traducir en que sería necesario un nuevo sistema industrial encaminado a:

- Utilizar tecnologías limpias o ecotecnologías.
- Reciclar los desechos generados por la propia industria que se podrían reciclar en la misma.
- Reutilizar la energía. Sobre todo aprovechar la energía sobrante en forma de calor en el propio circuito industrial ya que si no se disiparía y así mediante sistemas de pirólisis se podrían descomponer compuestos químicos.
- Potenciar la investigación e implantación de energías renovables de producción local, como energía solar, eólica, biomasa, geotérmica, etc.
- Someter a las empresas a un estricto control de residuos peligrosos.
- Promover con incentivos financieros la investigación y desarrollo de tecnologías limpias en las empresas y sistemas agrarios.

XV.2. LA CONTAMINACIÓN AGROINDUSTRIAL.

Las industrias agrarias se pueden dividir en agrícolas, ganaderas y forestales.

Las industrias agrícolas son todas aquellas que transforman, conservan y manipulan productos procedentes de la agricultura y que constituyen junto con las industrias ganaderas -cárnicas, lácteas y auxiliares de la ganadería- y forestales el gran grupo de las industrias agrarias.

La contaminación agraria causada por las acciones en usos propiamente agrícolas, tiene una gran relación entre la producción y transformación realizada en las industrias y en la generación de impactos ambientales considerables. (Ver **GRAFICO 11**).

La contaminación generada por las industrias agrarias es una contaminación industrial pero tiene unas particularidades específicas que las otras no tienen. De hecho



GRAFICO 11. Tipos de vertidos de la industria agraria.

estas industrias pueden contaminar el medio con sus residuos a los que se les da un tratamiento distinto al de otros residuos industriales.

El problema fundamental de la contaminación ambiental producida por las industrias, reside en los efluentes líquidos que generan en gran cantidad.

Las funciones del agua en la industria pueden ser:

- Materia prima. Al formar parte de los procesos de producción.
- Procesos de fabricación. Actuando sobre las materias primas -lavar, pelar, escaldar- o bien actuando en los sistemas de refrigeración y de limpieza de la maquinaria industrial.

Para todo ello se emplean grandes cantidades de agua, que una vez utilizada resulta muy contaminante. El destino de este agua residual puede ser:

- Infiltración en el terreno.
- Cauce público.
- Vertido al mar.
- Utilización agrícola.
- Reutilización industrial.

Dependiendo el destino de las aguas residuales, hay leyes que exigen una calidad de los vertidos, lo que implica una depuración previa anterior a ser vertida.

XV.2.1. Las reacciones químicas de la materia orgánica.

La materia orgánica que se descarga a las corrientes de agua da lugar a reacciones químicas con una demanda de oxígeno muy elevada. Estas reacciones disminuyen considerablemente la proporción de O₂ disuelto, que da lugar a la destrucción de la fauna y de la flora de los cursos de agua. Debido a este efecto, se puede producir un cambio en la composición de los microorganismos que viven en ese medio.

Un caso particular de la industria agroalimentaria son los mataderos. Sus aguas residuales con grandes cantidades de materia orgánica, tienen un gran potencial patógeno. Por eso después de la depuración de estas aguas hay que someterlas a una obligada desinfección enérgica. Además si las aguas son vertidas a cauces públicos sin ser tratadas debidamente, la demanda de oxígeno tan elevada que conllevan destruye la vida del sistema receptor y provoca con ello depósitos de lodos grasientos que facilitan el crecimiento de hongos y mal olor. (Ver **TABLA 5**).



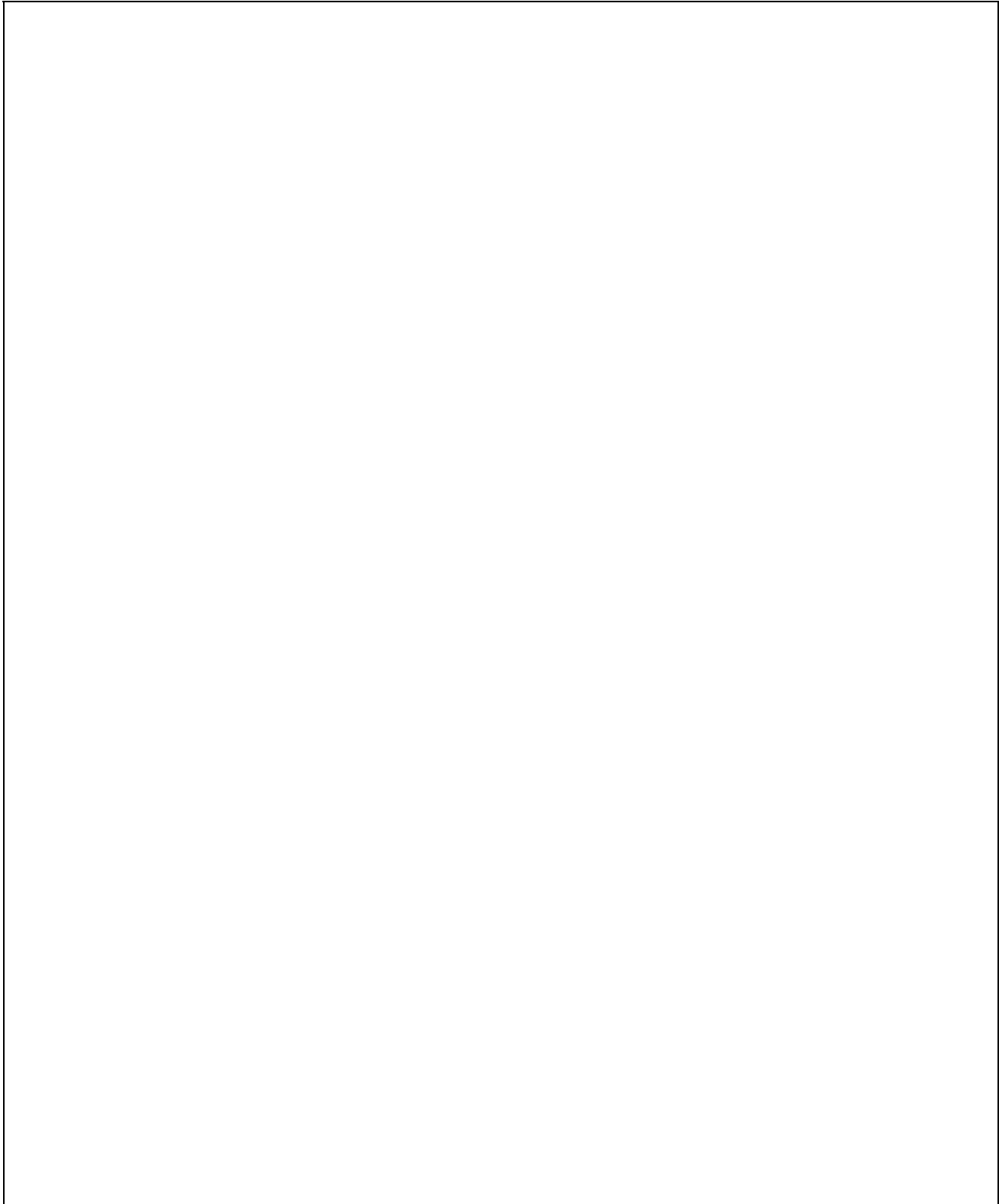


TABLA 5. Consecuencias en el medio por vertidos agrarios.

XV.3. CATASTROFES INDUSTRIALES.

XV.3.1. La mayor catástrofe de la historia.

En Bhopal hace algo más de una década, se produjo un escape de gas pesticida fabricado en una factoría de una compañía química norteamericana. Actualmente se sigue

considerando como uno de los mayores desastres ocurridos en el mundo y que en España podría repetirse.

La industria química, sobre todo la del cloro, disolventes y pesticidas, maneja sustancias tan peligrosas que si hay un escape o incendio pueden ocasionar graves daños a la salud de la población de los núcleos urbanos vecinos.

En España las zonas de mayor riesgo por este tipo de actividades son: Barcelona, Tarragona, Huelva y Bilbao.

En el accidente de Bhopal mucha gente murió y muchas personas sobrevivieron aunque hubiesen deseado fallecer ya que la mayoría al final se quedó con escasos recursos. Por ello todas las familias de los afectados han demandado a la compañía americana por lo que ocurrió.

Todo comenzó cuando en 1979 la Unión Carbide, decidió instalar una fábrica de isocianato de metilo -base del pesticida "carbaril"- en un área bastante poblada de la ciudad de Bhopal.

El isocianato de metilo era almacenado en depósitos de más de 60.000 l. cuando lo habitual en estos productos peligrosos es utilizar tanques mucho más pequeños.

En 1990 comenzaron los trámites para elaborar la lista de afectados que serían beneficiados con una pensión mensual irrisoria, 1.500 ptas. Por ello los grupos de ayuda a las víctimas, tanto nacionales como internacionales aprovechando el décimo aniversario del accidente, quisieron llamar la atención sobre el creciente poder de las multinacionales, que parecen estar por encima de la legislación internacional que se aplica en las relaciones entre Estado.

XV.3.2. Inquinosa.

Esta empresa se dedicó a la producción y comercialización del pesticida lindano, un producto autorizado por el Gobierno español cuando está prohibido en otros países debido a su toxicidad. En la actualidad solamente 5 trabajadores siguen en la factoría que se limita a comercializar lindano importado.

En la fabricación de este pesticida, se producen distintos residuos, principalmente hexaclorociclohexano altamente tóxico y además se produce las peligrosas y temidas dioxinas.

Inquinosa tuvo que suspender su fabricación al no tener autorización para seguir depositando los residuos en el vertedero urbano de Bailín. En Europa, en cambio, solo

hay una factoría que se encuentra en Francia ya que la otra existente en Alemania tuvo que cerrar por emisión de dioxinas.

El lindano, como ya se ha comentado en el apartado de residuos, es un herbicida que se suele usar para eliminar malas hierbas de los cultivos agrícolas y para prevenir de plagas. Pertenece a la familia de los argnohalogenados.

Tras una exposición es absorbido por el organismo por vía oral o cutánea y puede ser localizado en la piel, músculos, tejidos grasos y cerebro. Fue en 1.984 cuando la OMS detalló algunos de los efectos negativos para la salud por la exposición a ese producto tóxico.

XV.3.3. En defensa de la explotación agrícola.

Empresarios agrícolas llevan más de 10 años defendiendo su explotación agrícola familiar contra la empresa Azucareras Reunidas, a la que acusan de delito ecológico.

Este caso se inició en Jaén, hacia 1.972, cuando Azucareras se instaló a 1 km. aguas arriba del río Guadalimar, junto a la finca familiar citada. Esta fábrica contaminó los manantiales envenenando varias reses, la propia tierra y la explotación agraria con las bolsas sin impermeabilizar de residuos tóxicos y peligrosos.

En 1.985 el farmacéutico del pueblo certificó la contaminación del agua y los granjeros acudieron a los tribunales. Según los afectados ha quedado la evidencia de que, además de contaminar el agua, esta fábrica tiene otras muchas irregularidades como el hecho de que está asentada sobre suelo no urbanizable e incluso que carece de licencia de apertura.

Por el contrario, todos los hechos no han repercutido en la empresa para que haya recibido miles de millones a modo de subvenciones.

Las consecuencias han sido que algunos de los empresarios de la explotación agrícola han emigrado ante la imposibilidad de obtener una rentabilidad. Por otro lado la empresa azucarera ha tratado de acabar con el conflicto mediante la compra de la finca pero los dueños afectados se niegan rotundamente a su venta.

Actualmente en la finca agrícola se tienen que duchar con agua residual de la industria y el agua potable lo tienen que comprar, viviendo, por tanto, en condiciones precarias.

XV.3.4. Accidentes en Cataluña.

El accidente más temido en una planta química es que un escape de gas forme una nube tóxica ya que su evolución depende de las condiciones meteorológicas. Esto ocurrió en el puerto de Barcelona y también al poco tiempo en Flix (Tarragona).

El suceso del puerto de Barcelona ocurrió cuando se escapó un derivado de cloro de un buque y días más tarde un derivado de sodio, pero en ambos casos no se originaron daños en la salud de la población.

En cambio el accidente de Flix fue más grave. Se ocasionó al romperse una tubería por la que se escaparon 6 Tn. de cloro líquido causando 3 heridos. En realidad el problema hubiera sido mayor de haberse producido durante el día ya que ocurrió a las 2 h. de la madrugada. Este suceso no fue el primero de esta empresa que se dedica a fabricar disolventes clorados. A pesar de ello se asegura que la empresa era una de las más modernas y cuidadas de la compañía explotadora.

En concreto en 1.994 estalló un depósito de ácido clorhídrico del complejo químico y desde entonces la factoría está siendo investigada por presuntas irregularidades en el funcionamiento de las instalaciones y por vertidos al río Ebro.

Otro accidente similar ocurrió en Sant Celoni, una localidad de 12.000 habitantes distante 50 km. de Barcelona. En él 70 personas resultaron intoxicadas por un accidente de una industria química fabricante de medicinas y productos veterinarios. La rotura de un tanque que contenía 7.000 l. de lejía rompió una tubería de cloro que contaminó a varios habitantes de dicha localidad.

Como consecuencia una mujer de 72 años murió la noche del accidente, aunque no se sabe a ciencia cierta si fue a causa del escape. Si parece estar clarificado que la empresa tardó en comunicar el accidente, pero los vecinos lo advirtieron y avisaron al Ayuntamiento que activó el Plan de Emergencia Municipal.