

LAS CENTRALES ELECTRICAS Y EL MEDIO AMBIENTE(*)

Por FERNANDO MEJON

Ing. de Caminos, Canales y Puertos

En las presentes páginas se considera el problema del medio ambiente, dando el autor al final del artículo dos cuadros titulados "Efectos sobre el medio ambiente" e "Inconvenientes y contaminaciones debidos a la producción de electricidad", donde se resume prácticamente toda la cuestión, y lo complementa con una evaluación de los costes de las medidas de lucha contra la contaminación.

En todos los países desarrollados preocupa grandemente el problema del medio ambiente, habiendo prendido ya esta preocupación en las masas populares. En especial, en lo relativo a la contaminación del aire que respiramos.

Desde hace muchos años, médicos e ingenieros, en contacto con determinados sectores laborales, se han ocupado intensamente de la mejora de los medios de trabajo en tales sectores y tienen organizada la lucha contra una de las enfermedades típicas, consecuencia de respirar en una atmósfera impura: la silicosis. Pero actualmente los riesgos de las afecciones pulmonares se extienden a otros lugares y no solamente determinados oficios o profesiones pueden ser afectados. De ahí que la preocupación se haya generalizado.

El progreso industrial eleva el nivel de vida, pero como contrapartida, altera las condiciones iniciales del planeta en que vivimos y acrecienta los riesgos de aquellos que se benefician del progreso. Las autoridades mundiales y las nacionales, en mayor o menor medida, se ocupan de disminuir tales riesgos, pero no hay duda de que todas las medidas de seguridad entrañan un coste. La cuestión consiste en conseguir el punto de equilibrio entre la reducción de riesgos y el coste que supone tal acción.

Las masas, tanto de aire como de aguas, que pueden contaminarse en un determinado lugar, se desplazan y pueden afectar a hombres, animales y plantas que habitan o viven en lu-

gares muy distantes del centro de contaminación. Por eso los problemas del medio ambiente son universales y no son admisibles las posturas pasivas.

En estas notas trataremos de pasar revista a la influencia que tienen las centrales eléctricas en el medio ambiente.

No cabe duda de que la electricidad es una de las formas de energía más "limpias". También la electricidad tiene sus riesgos que hay que evitar con las correspondientes medidas de seguridad, pero son de otro carácter, y en relación con el medio ambiente, la electricidad en sí misma no tiene más inconveniente que la alteración que en el paisaje producen sus líneas de transporte e instalaciones complementarias, tema no despreciable pero que no da lugar a ninguna peligrosidad en el aspecto que estamos considerando.

Desgraciadamente, para generar la electricidad es preciso construir las centrales en que se produce, y hasta el momento solamente tres tipos de centrales tienen utilización práctica: hidráulicas, térmicas y nucleares.

El creciente aumento de la demanda de electricidad, consecuencia, de una parte, de los constantes aumentos de demanda de energía, y de otra parte por sus ventajas de limpieza y flexibilidad, motivan el que cada vez se precisen centrales más y más potentes, que son las que pueden dar lugar a los problemas que nos ocupan.

Las centrales hidráulicas no contaminan ni el aire ni el agua, pero alteran el paisaje y la

(*) Se admiten comentarios sobre el presente artículo, que pueden remitirse a la redacción de esta Revista hasta el 30 de junio de 1972.

geografía, mejorándola en ocasiones al crear lagos y costas, modifican el régimen de los ríos mejorándolos, pero crean en ocasiones problemas a los peces. También alteran las aportaciones sólidas de los ríos, dando lugar a dificultades que, no por no ser ostentosas no dejan de ser dignas de ser tenidas en cuenta. A pesar de todo, son las que menos problemas crean respecto al medio ambiente, pero desgraciadamente los aprovechamientos de esta naturaleza tienen un límite, en muchos países ya alcanzado, y aunque en España los recursos hidroeléctricos aún no explotados, ya proyectados, son considerables (del orden de otro tanto de lo que está en explotación) no son suficientes para atender los aumentos de demanda que se prevén. No obstante, es del mayor interés por muchas razones (pero aunque sólo fuera por la de no contaminar ni el aire ni el agua) la puesta en servicio cuanto antes de todos estos recursos.

Las centrales térmicas convencionales son, sin género de dudas, las más perniciosas. Recientemente el Comité de Energía Eléctrica de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas, ha difundido un trabajo con el título "Estudio de los problemas de contaminación de aire y agua, ruido, etc., provocados por las centrales térmicas", en el que se comienza exponiendo el problema en los siguientes términos:

"1.º La producción de electricidad en las centrales térmicas de condensación que queman combustibles fósiles (sólidos, líquidos o gaseosos) puede influir en el ambiente, incluso alejado de estas centrales, por perjuicios que tienen su origen en:

a) Mantenimiento de almacenaje de combustibles por sí mismos.

- Nubes de polvo desprendido de los combustibles.
- Nubes de polvo por efecto del viento sobre los stocks de combustibles.
- Fugas de combustibles gaseosos en las instalaciones de transporte de estos combustibles.

Productos de combustión evacuados a la atmósfera por las chimeneas (polvo, hollines, óxido de azufre, carbono, nitrógeno).

Manutención y almacenamiento de residuos sólidos de la combustión (cenizas volantes, escorias).

Vapor de agua que escapa de los refrigerantes atmosféricos.

b) Calentamiento del agua de condensación preelevada y restituida (ríos, embalses, mares).

Contaminación de las aguas superficiales por los efluentes de las centrales.

— Efluentes de las instalaciones de transporte y almacenamiento de residuos sólidos.

— Efluentes de las instalaciones de tratamiento químico.

— Otros efluentes líquidos de toda naturaleza de las centrales (lavados químicos internos o externos de generadores, refrigeradores de aire, chimeneas, fugas de combustibles líquidos, etc.).

c) Ruido de las máquinas y diversos equipos estáticos (tales como transformadores).

d) Molestias particulares que pueden provocar la instalación de centrales, por ejemplo (lista no limitada):

— Molestias a la recepción de emisiones de televisión.

— Molestias debidas al paso de dispositivos de abastecimiento de combustible y evacuación de energía.

— Protección estética del medio ambiente, etc.

2.º Todas estas influencias de las centrales térmicas, sobre todo cuando son de gran potencia, pueden tener una acción desfavorable sobre el medio ambiente tanto en lo que concierne a la vida de los hombres y animales como a la vegetación y a la conservación de los materiales.

3.º Con el crecimiento continuo del tamaño de las centrales, y también con el hecho de las exigencias legítimamente crecientes en materia de protección del medio ambiente, los problemas de prevención de los inconvenientes de las centrales (térmicas) toman una gran importancia cada vez más grande.

4.º La solución de estos problemas es, lo más corriente, difícil, exigiendo no solamente trabajos importantes de estudio e investigación, sino igualmente gastos elevados de prevención y control.

5.º Actualmente se puede hacer frente a estos problemas sin dificultades excesivas, pero hay que prever que no sea igual en el futuro. El crecimiento importante de la producción eléctrica puede conducir a un crecimiento aún más importante de las dificultades que pueden resultar de la explotación de las grandes centrales de hoy y de mañana.

6.º Es necesario consagrar esfuerzos más y más intensos a la búsqueda de soluciones positivas para remediar estas dificultades y a la puesta en vía rápida y eficaz de estas soluciones."

La transcripción íntegra de los primeros párrafos del estudio citado es suficientemente elocuente y demuestra la preocupación existente en Europa de cara al futuro por la influencia de las centrales térmicas tradicionales en el medio ambiente.

De la lectura de los párrafos anteriores se desprende que las centrales térmicas dan lugar a perjuicios graves (contaminación de aire y aguas) y a molestias que no por menos graves deben dejar de considerarse.

Todo ello, que puede ser importante cuando las centrales estén alejadas de los centros urbanos, lo es mucho más cuando para reducir el transporte, están enclavadas en el propio centro urbano consumidor, como ocurre en Barcelona con las térmicas del Besós y Badalona.

Las centrales nucleares, en general, son mucho más "limpias" y solamente una avería importante, cuya probabilidad es remotísima por las medidas de seguridad que se toman (una avería de tal tipo podría ser catastrófica) puede dañar la atmósfera.

No ocurre lo mismo con las aguas. Las centrales nucleares exigen unos caudales de refrigeración mucho más importantes, lo que da lugar a una elevación de la temperatura de las aguas utilizadas notable, con los consiguientes inconvenientes para la flora y fauna de ellas e

incluso para los abastecimientos de agua potable aunque sea cierto que la probabilidad de la contaminación radiactiva de las aguas a través de los circuitos de refrigeración sea muy remota.

En estas centrales también hay que contar con los inconvenientes de la evacuación de efluentes, cuyo riesgo de contaminación radiactiva es menos remoto, con la evacuación de residuos cuya propia naturaleza entraña peligrosidad y con el impacto psicológico que se produce en los habitantes de la comarca y de las poblaciones abastecidas con aguas que se han utilizado en la refrigeración de ellas o que han experimentado vertidos procedentes de la central.

También la O.C.D.E. está preocupada por los problemas del medio ambiente y ha preparado un estudio preliminar titulado "La producción de electricidad y el medio ambiente", en el que se analiza la influencia que en él ejercen las centrales eléctricas y la que se espera que en un futuro pueden ejercer. En este estudio se considera el medio influido y aparecen dos cuadros que a continuación reproducimos, en los que se resume prácticamente toda la cuestión y se complementa con una evaluación de los costes de las medidas de lucha contra la contaminación, que en térmicas oscila de 5 a 20 dólares por kW instalado, y en nucleares de 3 a 13.

Como conclusión de todo lo anterior, resulta que prácticamente las centrales eléctricas que más pueden influir en el medio ambiente, en especial en los aspectos más preocupantes, son las térmicas convencionales. Las nucleares, que teóricamente serían las más nefastas, precisamente por ello y por las medidas de seguridad que se toman entrañan muchos menos riesgos y las hidroeléctricas son las que crean menos dificultades. Desgraciadamente, las posibilidades de estas últimas son limitadas, si bien debería dárseles, desde el punto de vista de protección ambiental, un trato de preferencia, con la esperanza de que retrasando al máximo la construcción de térmicas, el hombre mejore la tecnología de ellas e incluso consiga poner a punto otras fuentes de energía menos inquietantes.

EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE

Contaminación del aire	CARBON	FUEL	GAS	NUCLEAR	HIDROELECTRICA
	Azúfre, partículas, óxidos de nitrógeno		Señales de azúfre Eventualmente partículas	Débil	Nula
Desprendimiento de calor	Importante		Variable	Muy importante	Nulo
Transporte	Suministro de combustibles, evacuación de cenizas	Suministro de combustibles	Suministro de combustibles	Poco importante	Nulo
Accidentes	Raro	Pérdida de fuel	Explosión	Catastrófico, variable según precauciones tomadas	condiciones naturales
Clima	Efectos locales + contaminación atmosférica			Efectos locales	
Salud	Efectos posibles de la contaminación atmosférica			Ningún efecto	
Incidencia estética	Mínima si la central está implantada en una aglomeración			Alteración importante del paisaje	

INCONVENIENTES Y CONTAMINACIONES DEBIDOS A LA PRODUCCION DE ELECTRICIDAD

Hidroelectricidad	AIRE		AGUA		SUELO		PAISAJE	
	A corto plazo	A largo plazo	A corto plazo	A largo plazo	A corto plazo	A largo plazo	A corto plazo	A largo plazo
	Nada		Nada		Nada		Carreteras. Construcción de líneas de transporte	Construcciones importantes en regiones pintorescas
Carbón	Importantes	Poco importante	Importantes		Menores	Menores	Poco importantes	
	SO SO ₂	CO ₂	Descarga térmica		Almacenamiento	Evacuación de cenizas	Altas chimeneas	
	NO NO ₂ Partículas	Calor			Nada			
Gas natural								
Nuclear	Menores		Importantes	Poco importantes (1)	Menores	Menores		
	K, 85 Tritium Sustancias radiactivas		Descarga térmica	Accidente	Evacuación de radioisótopos y sustancias	Altas chimeneas	Evacuación de combustibles agotados	

(1) La principal contaminación que puede producirse en una situación tecnológica dada, reside en el riesgo relativamente grave que puede resultar para el hombre y el medio ambiente.