

# IMPACTO AMBIENTAL DE UNA TERMOELÉCTRICA



**DR. PEDRO MEDELLÍN MILÁN**  
Profesor Investigador de la UASLP  
pmm@uaslp.mx

*Publicado en Pulso, Diario de San Luis  
Sección Ideas, Pág. 4a del jueves 11 de julio de 2002  
San Luis Potosí, México.*

URL: <http://ambiental.uaslp.mx/docs/PMM-AP020711.pdf>

La semana pasada comentamos sobre sostenibilidad y, para aterrizar en algo muy concreto, entramos al Análisis de Ciclo de Vida de una termoeléctrica, o de la producción de energía usando combustibles fósiles. Esta sociedad industrial altamente sofisticada sigue usando combustibles fósiles para generar energía (y en particular energía eléctrica) como en los albores de la revolución industrial en el siglo 18. Más aún, en los EUA, uno de los países de mayor industrialización y desarrollo tecnológico, la mayor parte de la energía eléctrica se genera quemando carbón, el primero y más sucio de los combustibles fósiles. Por tal razón, nos pareció interesante darles una idea de la contaminación y el impacto ambiental que se generan al operar una planta termoeléctrica convencional a carbón de 500 Megawatts (potencia similar a la de TE de Villa de Reyes o la TE del Golfo).

## **¿Qué y cuántos contaminantes genera?**

El sitio de la Unión de Científicos Comprometidos (UCS por sus siglas en inglés<sup>1</sup>), establece que “*la quema de carbón es una causa principal de smog, lluvia ácida, calentamiento global y tóxicos atmosféricos*” y estima que en un año promedio, una planta típica de carbón de 500 MW genera:

- “*3,700,000 ton de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), causa antrópica principal del calentamiento global. El equivalente a cortar 161 millones de árboles.*”

---

<sup>1</sup> <http://www.ucsusa.org/>

---

- 
- *10,000 ton de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), que causa lluvia ácida que daña bosques, lagos y edificios, y forma pequeñas partículas aéreas que pueden penetrar profundo en los pulmones.*
  - *500 ton de pequeñas partículas aéreas, que causan bronquitis crónica, agravamiento del asma y muerte prematura, así como niebla que reduce la visibilidad.*
  - *10, 200 ton de óxido de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), tanto como emitirían medio millón de carros viejos. El NO<sub>x</sub> lleva a la formación de ozono (y smog) que inflama los pulmones y hace a la gente más susceptible a males respiratorios.*
  - *720 ton de monóxido de carbono (CO), que causa dolores de cabeza y pone estrés adicional en la gente con problemas cardiacos.*
  - *220 ton de hidrocarburos, compuestos orgánicos volátiles (COV), que forman ozono.*
  - *170 libras de mercurio, de las que basta 1/70 avo de cucharita vaciado en un lago de 8 hectáreas para que el pescado sea inseguro para ingerir.*
  - *225 libras de arsénico, que causará cáncer en una de cada 100 personas que beban agua conteniendo sólo 50 partes por cada mil millones.*
  - *114 libras de plomo, 4 libras de cadmio y otros metales pesados tóxicos, así como pequeñas cantidades de uranio.”*

### **¿Qué pasa antes de que el carbón llegue a la planta?**

- **Minado.** *“Aproximadamente un 60% del carbón que se usa en los EUA es sacado del suelo en minas a tajo abierto; el resto viene de minas bajo tierra. El minado de carbón puede alterar dramáticamente el paisaje. Las compañías de carbón en los Apalaches frecuentemente remueven montañas enteras para exponer el carbón. Los desechos son generalmente tirados en valles y arroyos. En West Virginia, más de 100,000 hectáreas de bosques sólidos (la mitad de Rhode Island) y 1000 millas de arroyos han sido destruidos por esta práctica. El minado subterráneo es una de las ocupaciones más riesgosas, que matan y hieren en accidentes, y causan problemas crónicos de salud.”*
- **Transporte.** *“Una planta típica de carbón requiere 40 carros de ferrocarril para abastecer 1.4 ton al día. Estos son 14,600 carros al año. Las locomotoras de tren, que usan combustible diesel, emiten casi 1 millón*

---

de ton de óxidos de nitrógeno (NOx) y 52,000 ton de partículas pequeñas y gruesas en los EUA. El polvo de carbón que vuela desde los trenes contribuye a las partículas en el aire.”

- **Almacenamiento.** “El carbón quemado por las plantas de energía eléctrica se almacena típicamente en el sitio en pilas sin cubrir. El polvo que vuela desde las pilas de carbón irrita los pulmones y frecuentemente se deposita en casas y parcelas aledañas. La lluvia crea arrastres desde las pilas de carbón. El arrastre contiene sustancias que contaminan el suelo y el agua.”

### **¿Y qué pasa después con los desechos?**

- **Desecho sólido.** “El desecho creado por una planta típica de carbón de 500 MW incluye más de 125,000 ton de ceniza y 193,000 ton de lodos del lavador de la chimenea, cada año. En el país (EUA), más del 75% de este desecho se deposita en rellenos sin protección y en tiraderos superficiales. Las sustancias tóxicas en el desecho, que incluyen arsénico, mercurio, cromo y cadmio, puede contaminar fuentes de agua potable y dañar órganos humanos vitales y el sistema nervioso. Un estudio encontró que uno de cada 100 niños que beben agua subterránea contaminada con arsénico proveniente de desechos de plantas de carbón tienen riesgo de contraer cáncer. También los ecosistemas han sido dañados, a veces severa y permanentemente, por el desecho de plantas de carbón.”
- **Descargas de agua de enfriamiento.** “Una vez que los 2.2 millones de galones de agua han cumplido el ciclo por una planta que quema carbón, se regresan al lago, río o océano. Esta agua está más caliente (unos 11 a 14 grados centígrados) que el agua que recibió. Esta “contaminación térmica” puede disminuir la fertilidad e incrementar los ritmos cardíacos de los peces. Típicamente, las plantas de energía eléctrica también añaden cloro y otras sustancias químicas tóxicas a su agua de enfriamiento para disminuir el crecimiento de algas. Estas sustancias también se descargan al ambiente.”
- **Calor desperdiciado.** “Mucho del calor producido por la quema del carbón se desperdicia. Una planta típica de carbón usa sólo del 33 al 35% de la energía del carbón para producir electricidad. La mayoría del calor se libera a la atmósfera o es absorbido por el agua de enfriamiento.”

### **Y el agua que usa la planta, ¿”Sólo” se calienta?**

- “Una planta típica de 500 MW extrae unos 114 millones de galones de agua cada año de los cuerpos de agua aledaños, tales como lagos, ríos o

---

*océanos, para crear el vapor con el que mueve las turbinas. Esta agua es suficiente para sustentar una ciudad de unas 250,000 personas. Cuando esta agua se inyecta a la planta, también se vienen con ella 21 millones de huevos de pez, larvas y peces bebés: ese es el promedio para una sola especie en un año. Además, la EPA estima que hasta unos 1.5 millones de peces adultos al año pueden quedar atrapados contra las estructuras de extracción de agua. Muchos de estos quedan dañados o mueren en el proceso.”*



Visita la página de la  
**Agenda Ambiental**  
**de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí**

<http://ambiental.uaslp.mx/>

La información y opiniones contenidas en los artículos y demás publicaciones disponibles en las páginas de la Agenda Ambiental de la UASLP, son responsabilidad exclusiva de los autores, y se publican con base en el principio universitario del libre examen y discusión de las ideas.