

## **CÁLCULO DEL CO<sub>2</sub> PRODUCIDO EN UNA CENTRAL TERMICA**

### Objetivo del trabajo.

Dada una central térmica de carbón de 500 MW de potencia eléctrica, estimar la cantidad de dióxido de carbono que generará en 25 años de operación y el volumen necesario para secuestrar este CO<sub>2</sub> bajo tierra.

### Presentación del trabajo.

El trabajo se presentará escrito a máquina o impresora de ordenador. Constará al menos de los siguientes apartados:

- Breve introducción ( unas 3 páginas ) sobre el protocolo de Kioto y la captación y secuestro del CO<sub>2</sub>.
- Descripción del cálculo que se pretende hacer y del procedimiento empleado.
- Resultados obtenidos
- Discusión y comentario de los resultados

Para cualquier dato que se emplee en el trabajo se deberá citar de donde se obtuvo.

### Procedimiento

Los datos y expresiones teóricas que se necesiten para resolver el problema se obtendrán fundamentalmente de búsquedas en Internet, de la biblioteca de la Universidad y de consultas con el profesor.

Algunas direcciones útiles para iniciar la búsqueda son:

<a href="http://www.idae.es">www.idae.es</a>	Instituto para la diversificación y ahorro de la Energía
<a href="http://www.worldcoal.org">www.worldcoal.org</a>	World Coal Institute
<a href="http://www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/">www.mma.es/portal/secciones/cambio_climatico/</a>	Ministerio del Medio Ambiente
<a href="http://www.ipcc.ch/languages/spanish.htm">www.ipcc.ch/languages/spanish.htm</a>	Expertos Cambio Climático

## Guía del cálculo

Para efectuar el cálculo supondremos que la central térmica que produce 500 MW de energía eléctrica, emplea carbón de alta calidad con un poder calorífico de 31 MJ/kg, y sus turbinas y generadores tienen una eficiencia neta del 31%. Si la central funciona a plena potencia pero sólo el 70% del tiempo, es trivial calcular su consumo anual de carbón en kg y su producción total de electricidad en kWh.

Por cada átomo de carbón que se quema se genera una molécula de  $\text{CO}_2$ , es decir por cada kg de Carbón se producen 3,66 kg de  $\text{CO}_2$ . Entonces dado el consumo anual de carbón podremos estimar el  $\text{CO}_2$  generado en 25 años. Si este  $\text{CO}_2$  queremos enterrarlo en el subsuelo para evitar el cambio climático, calcular el tamaño que tendría que tener la caverna donde almacenaríamos todo ese dióxido de Carbono, suponiendo que las condiciones de almacenamiento son 5 atmósferas de presión y 20°C de temperatura.

Además podemos estimar los beneficios obtenidos por la venta de la electricidad durante esos años, suponiendo que se obtiene un beneficio neto de 0,01 € por cada kWh, y si parece una cantidad suficiente para que la central asuma sin problemas el coste de construcción de dicha caverna. Para estimar el coste de construcción de la caverna se puede comparar con el de construcción de un túnel de carretera.