

Todo un mundo de energía



DOSSIER DE APRENDIZAJE

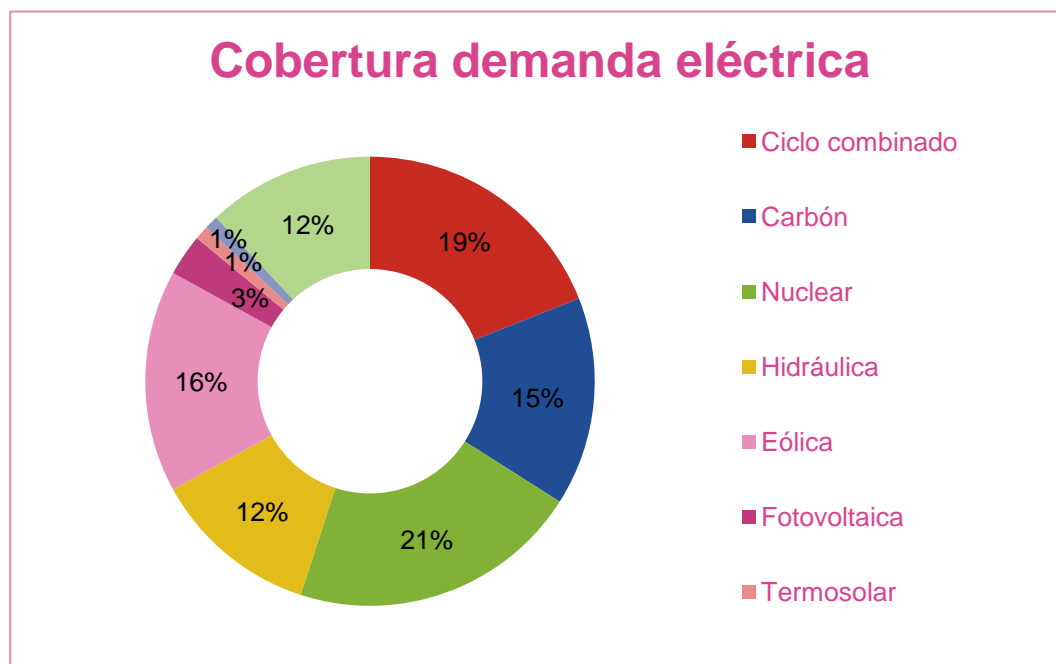
VISITA VIRTUAL: CENTRAL TÉRMICA DE CICLO COMBINADO

BACHILLERATO Y CICLOS FORMATIVOS

La electricidad: características generales

- A** La electricidad es esencial en nuestras vidas. Hay muchos momentos de nuestra vida cotidiana en los que usamos electricidad y no somos conscientes de ello. ¿De dónde viene esta electricidad? ¿Dónde se genera? ¿Es un proceso fácil o difícil?

Vamos a intentar responder a estas y otras preguntas relacionadas con el mundo de la energía.



- B** ¿De qué fuentes de energía proviene la mayor parte de la energía consumida?

.....

.....

¿Por qué creéis que la distribución porcentual es así?

.....

.....

.....

¿Por qué el gas natural se considera el combustible más limpio?

.....

Funcionamiento de una central de ciclo combinado

A

Una central de ciclo combinado, ¿por qué recibe este nombre? ¿qué es lo que combina?

.....

.....

¿Qué tipo de central será más eficiente, una térmica convencional o una de ciclo combinado, por qué?

.....

.....

El combustible que utilizan este tipo de centrales ¿necesita algún tratamiento antes de ser utilizado? ¿En qué consiste?

.....

.....

.....

Y los gases resultantes de la combustión, ¿cómo son eliminados? ¿Necesitan algún tratamiento antes de su emisión? Razonad la respuesta.

.....

.....

Además del gas y su combustión, hay otro elemento muy importante en la central. ¿Cuál es y para qué se utiliza?

.....

.....

¿Por qué no todas las chimeneas de las centrales tienen el mismo tamaño?

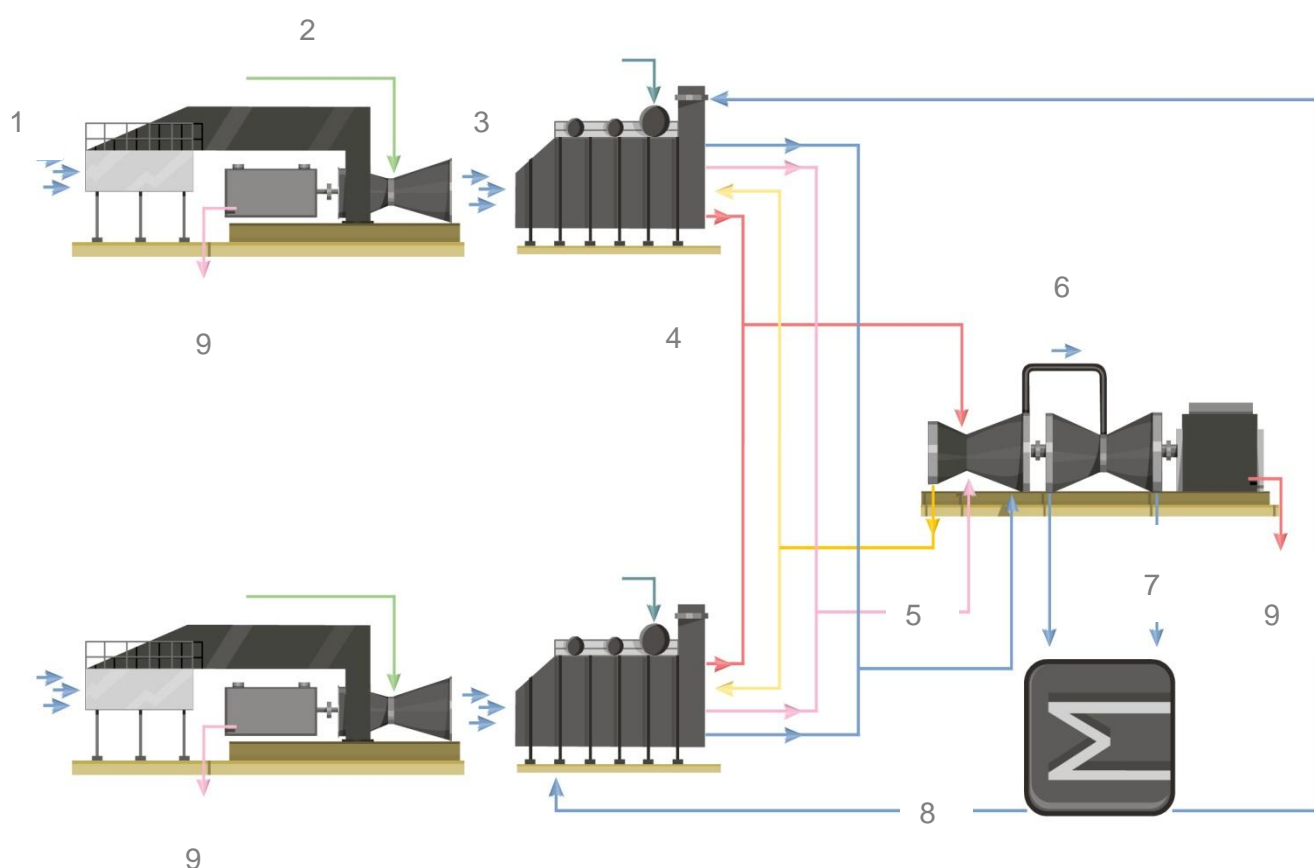
.....

.....

.....

B Observad el esquema e indicad qué representan las flechas numeradas en el esquema de funcionamiento.

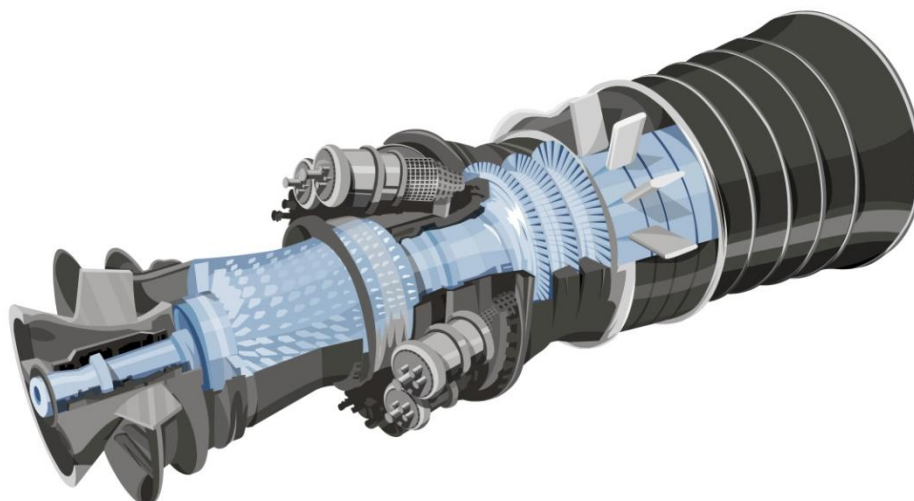
1.
2.
3.
4.



5.
6.
7.
8.
9.

La turbina de gas y turbina de vapor

- A** La turbina de gas es la parte más característica del ciclo combinado. Está formada por cuatro partes principalmente, ¿cuáles y qué función tienen cada una de ellas? Indicadlas en el dibujo.



- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Los gases producidos por la combustión del gas natural hacen girar la turbina de gas. Es necesario que el eje gire a 3000 rpm, ¿podéis explicar por qué debe girar a esta velocidad y no a otra?

.....

.....

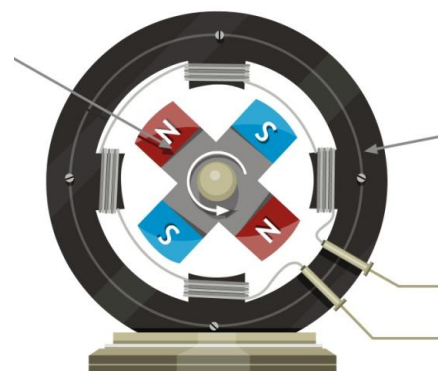
Indicad las 2 partes fundamentales del generador. ¿Cómo se transforma la energía mecánica en eléctrica?

.....

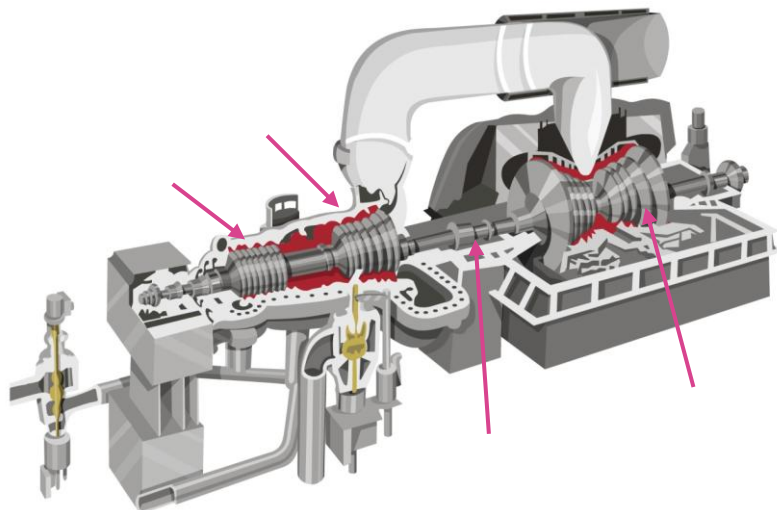
.....

.....

.....



- B** En el siguiente esquema se muestra una turbina de vapor. Indicad en el esquema las partes más importantes y responded las preguntas que aparecen a continuación.



¿Por qué el vapor entra a distinta presión y temperatura en cada cuerpo de la turbina?

.....

.....

¿Dónde va el vapor una vez sale de la turbina de vapor?

.....

Existen dos circuitos de agua en la central, ¿qué función tiene cada uno?

.....

.....

¿En qué consiste un circuito cerrado? ¿Necesita algún tratamiento el agua que se utiliza en ese circuito? Explicadlo brevemente.

.....

.....

¿Qué función tiene una torre de refrigeración?

.....

Centrales de ciclo combinado y el medio ambiente

Ahora conocéis con detalle el funcionamiento de una central de ciclo combinado pero, ¿qué sucede con esta electricidad hasta que llega a nuestras casas? ¿Sufre más transformaciones?

.....

.....

.....

En el vídeo se expone la problemática del efecto Joule. En que consiste?

.....

.....

.....

Todo este camino que realiza la electricidad supone unos impactos sobre el medio a través de las torres, las subestaciones etc... Además, en función de que tipo de central genera la electricidad hay unos u otros impactos de generación. ¿Podéis comentar los que se producen en las siguientes centrales?



.....

.....

.....

.....



Paper reciclat

Copyright: ©Endesa Educa
Continguts: ©Endesa Educa

Endesa Educa
Av. Vilanova, 12 08018 Barcelona
Tel.: 902 50 00 48
Fax: 902 50 00 87

endesaeduca@endesa.es
www.endesaeduca.com



Todo un mundo de energía

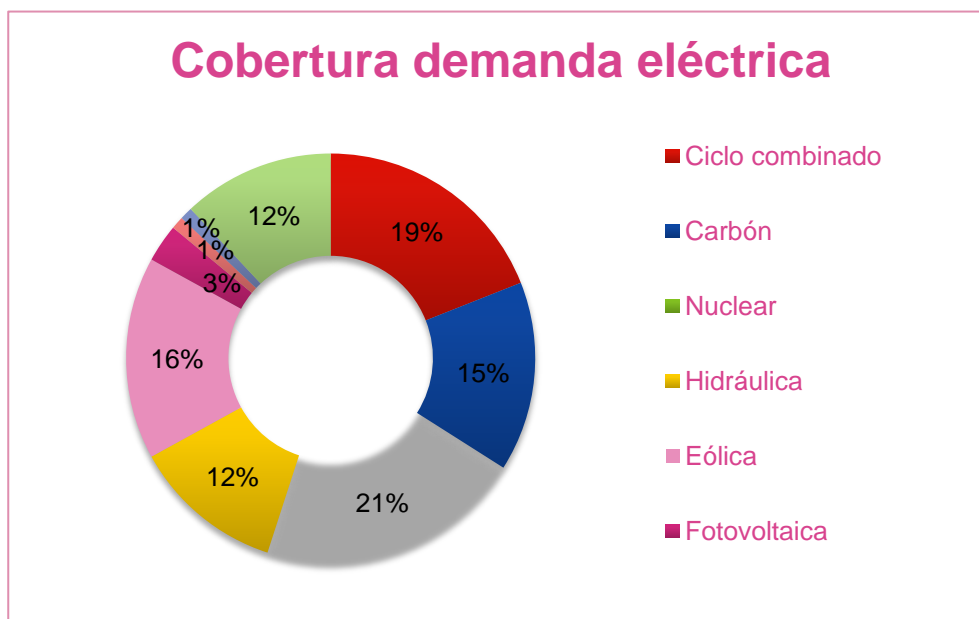


SOLUCIONARIO DOSSIER DE APRENDIZAJE
VISITA VIRTUAL: CENTRAL TÉRMICA DE CICLO COMBINADO

La electricidad: características generales

- A** La electricidad es esencial en nuestras vidas. Hay muchos momentos de nuestra vida cotidiana en los que usamos electricidad y no somos conscientes de ello. ¿De dónde viene esta electricidad? ¿Dónde se genera? ¿Es un proceso fácil o difícil?

Vamos a intentar responder a estas y otras preguntas relacionadas con el mundo de la energía.



- B** ¿De qué fuentes de energía proviene la mayor parte de la energía consumida?

Como se observa en el gráfico, más de la mitad proviene de fuentes de energía no renovable, en centrales térmicas convencionales, combinadas y nucleares.

¿Por qué creéis que la distribución porcentual es así?

Al ser fuentes que se encuentran almacenadas en reservorios naturales las podemos utilizar en la medida que las necesitemos. Las renovables son fuentes intermitentes y no siempre están disponibles cuando se necesita generar electricidad, no dependen del consumo sino de su presencia.

¿Por qué el gas natural se considera el combustible más limpio?

Es debido a su composición química. Al no contener azufre, éste tampoco se emite al ser quemado. Evitando la emisión de gases que generan lluvia ácida.

Funcionamiento de una central de ciclo combinado

A

Una central de ciclo combinado, ¿por qué recibe este nombre? ¿qué es lo que combina?

Porqué combina dos tipos de turbinas, una de gas que gira con los gases de la combustión del gas natural y otra de vapor.

¿Qué tipo de central será más eficiente, una térmica convencional o una de ciclo combinado, por qué?

Una de ciclo combinado porque el vapor que utiliza la turbina de ciclo combinado se obtiene aprovechando el calor de los gases resultantes en la turbina de gas.

El combustible que utilizan este tipo de centrales ¿necesita algún tratamiento antes de ser utilizado? ¿En qué consiste?

Estas centrales utilizan el gas natural, que al llegar a la central es filtrado y acondicionado a las necesidades de presión y temperatura requeridas por la turbina de gas.

Y los gases resultantes de la combustión, ¿cómo son eliminados? ¿Necesitan algún tratamiento antes de su emisión? Razonad la respuesta.

Los gases de la combustión del gas natural salen por la chimenea. Al ser una combustión eficiente, y controlada no necesitan ser tratados ya que solo se quema el gas que además se ha filtrado anteriormente.

Además del gas y su combustión, hay otro elemento muy importante en la central. ¿Cuál es y para qué se utiliza?

El agua es el otro elemento imprescindible para la central ya que es el que moverá la segunda turbina, la de vapor.

¿Por qué no todas las chimeneas de las centrales tienen el mismo tamaño?

Las chimeneas se construyen a la altura que permite emitir los gases procedentes de la combustión sin que se sobrepasen los límites legales de inmisión. Al utilizar gas natural las emisiones son menores que las de quemar carbón o fuel y por tanto la altura de la chimenea también es menor.

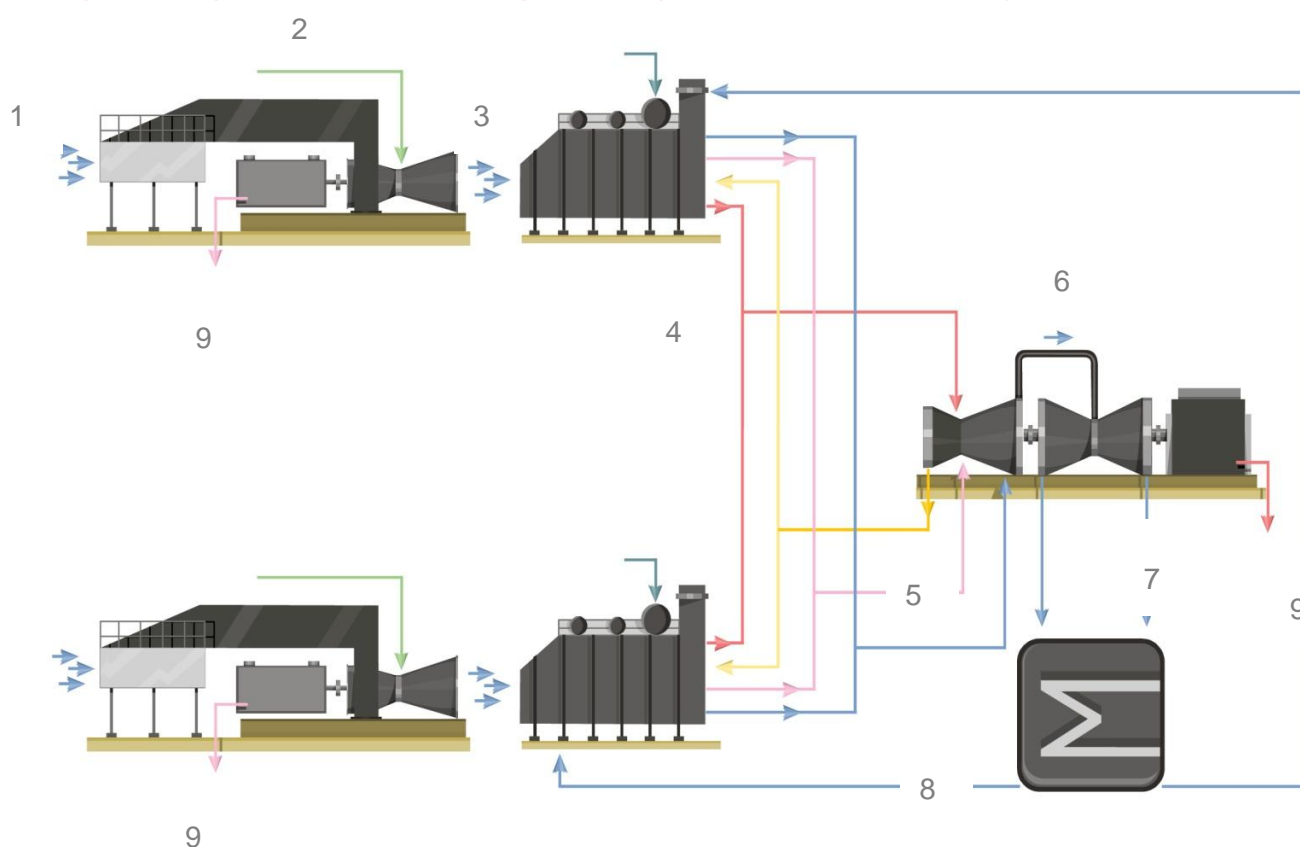
B Observad el esquema e indicad qué representan las flechas numeradas en el esquema de funcionamiento.

1. Aire de la atmosfera que entra a la turbina de gas

2. Gas natural

3. Gases de la combustión, han hecho girar la turbina y van a la caldera

4. Vapor a alta presión entra en el cuerpo de alta presión de la turbina de vapor



5. Vapor a media presión entra en el cuerpo de media presión.

6. Vapor a baja presión entra en el cuerpo doble de baja presión.

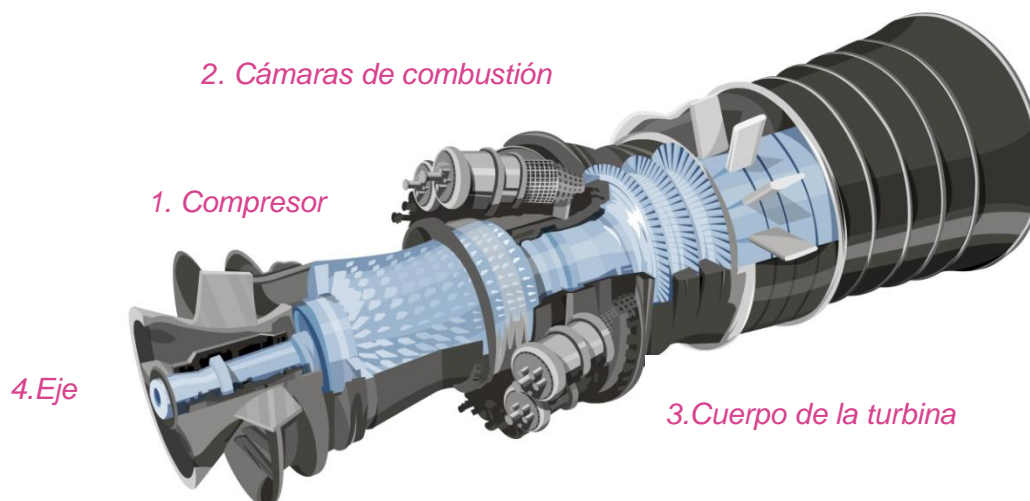
7. Vapor que entra al condensador para ser refrigerado.

8. Agua líquida que vuelve a la caldera.

9. Electricidad en corriente alterna trifásica y media tensión

La turbina de gas y turbina de vapor

- A** La turbina de gas es la parte más característica del ciclo combinado. Está formada por cuatro partes principalmente, ¿cuáles y qué función tienen cada una de ellas? Indicadlas en el dibujo.



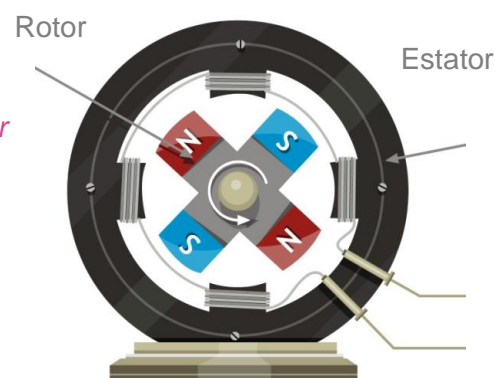
1. Compresor, aumentar la presión del aire.
2. Cámaras de combustión, realizar la combustión del gas natural.
3. Cuerpo de la turbina, aprovechar la expansión de los gases y su energía.
4. Eje, girar a gran velocidad.

Los gases producidos por la combustión del gas natural hacen girar la turbina de gas. Es necesario que el eje gire a 3000 rpm, ¿podéis explicar por qué debe girar a esta velocidad y no a otra?

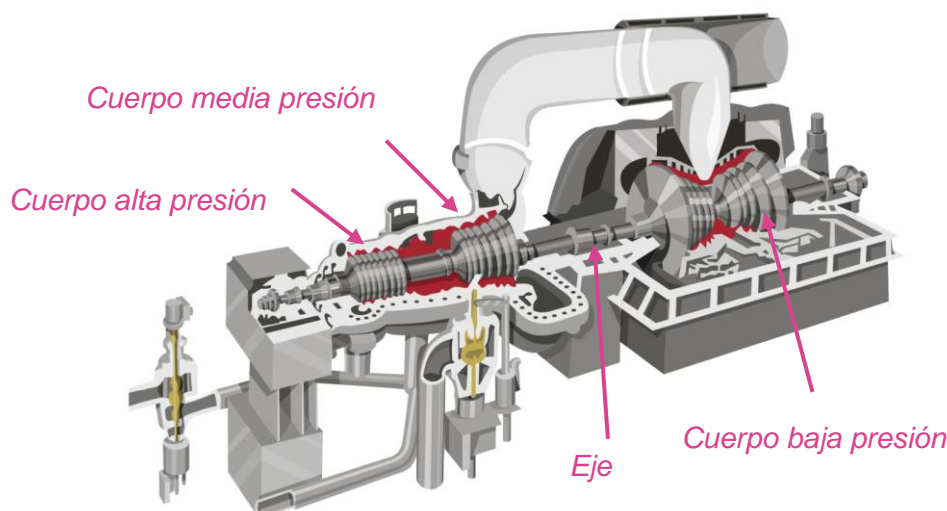
En Europa la electricidad se consume a 50 Hz de frecuencia y por tanto la velocidad de rotación del eje debe ser de 3000 rpm. Viene dado por la fórmula $F = \frac{P \cdot V_g}{60}$ (F es la frecuencia, P es el par de polos del alternador, V_g es velocidad de rotación)

Indicad las 2 partes fundamentales del generador. ¿Cómo se transforma la energía mecánica en eléctrica?

El eje de la turbina transmite su movimiento al rotor del alternador que está formado por electroimanes. Éstos generan un campo magnético variables que induce electricidad al bobinado del estator.



- B** En el siguiente esquema se muestra una turbina de vapor. Indicad en el esquema las partes más importantes y responded las preguntas que aparecen a continuación.



¿Por qué el vapor entra a distinta presión y temperatura en cada cuerpo de la turbina?

Porque al topar con los álabes pierde presión y temperatura.

¿Dónde va el vapor una vez sale de la turbina de vapor?

Al condensador a refrigerar y volver a tenerlo disponible en estado líquido en la caldera.

Existen dos circuitos de agua en la central, ¿qué función tiene cada uno?

El circuito agua líquida-vapor que hace girar la turbina, y el del condensador que permite reaprovechar el agua del primero.

¿En qué consiste un circuito cerrado? ¿Necesita algún tratamiento el agua que se utiliza en ese circuito? Explicadlo brevemente.

Un circuito cerrado es aquel en el que se reutiliza el mismo producto una y otra vez, no hay aporte nuevo de energía o materia. El agua del circuito cerrado debe ser agua desmineralizada para no estropear la maquinaria.

¿Qué función tiene una torre de refrigeración?

Forma parte del circuito abierto de la central en las que se encuentran lejanas al mar, para enfriar el agua antes de devolverla al medio.

Centrales de ciclo combinado y el medio ambiente

A Ahora conocéis con detalle el funcionamiento de una central de ciclo combinado pero, ¿qué sucede con esta electricidad hasta que llega a nuestras casas? ¿Sufre más transformaciones?

La electricidad se genera en media tensión y se eleva a alta mediante los transformadores. Antes de llegar a los centros de consumo se vuelve a reducir en las subestaciones y en los centros de transformación justo antes de entrar en las casas en baja tensión.

En el vídeo se expone la problemática del efecto Joule. En que consiste?

El efecto Joule es el resultado del choque de los electrones al pasar por un material conductor en forma de emisión de calor. Cuanto más ancho es el conductor menos se calienta su superficie, cuanto más alta es la tensión también.

Todo este camino que realiza la electricidad supone unos impactos sobre el medio a través de las torres, las subestaciones etc... Además, en función de que tipo de central genera la electricidad hay unos u otros impactos de generación. ¿Podéis comentar los que se producen en las siguientes centrales?



Central termosolar

Ocupan mucha superficie

Visualmente antinatural



Central térmica ciclo combinado

Emisión de gases

Consumo combustible elevado



Aerogeneradores

Impacto avifauna

Sonoro



Paper reciclat

Copyright: ©Endesa Educa
Continguts: ©Endesa Educa

Endesa Educa
Av. Vilanova, 12 08018 Barcelona
Tel.: 902 50 00 48
Fax: 902 50 00 87

endesaeduca@endesa.es
www.endesaeduca.com

