



LA CENTRAL HIDROELÉCTRICA. THE GAME

guía para el profesor





Sistema de juego

Después de haber trabajado la energía hidroeléctrica, ha llegado el momento de ver si somos unos expertos en aprovechar la fuerza del agua.

Haremos grupos de trabajo y cada grupo deberá crear un avatar, que será su ficha para el juego.

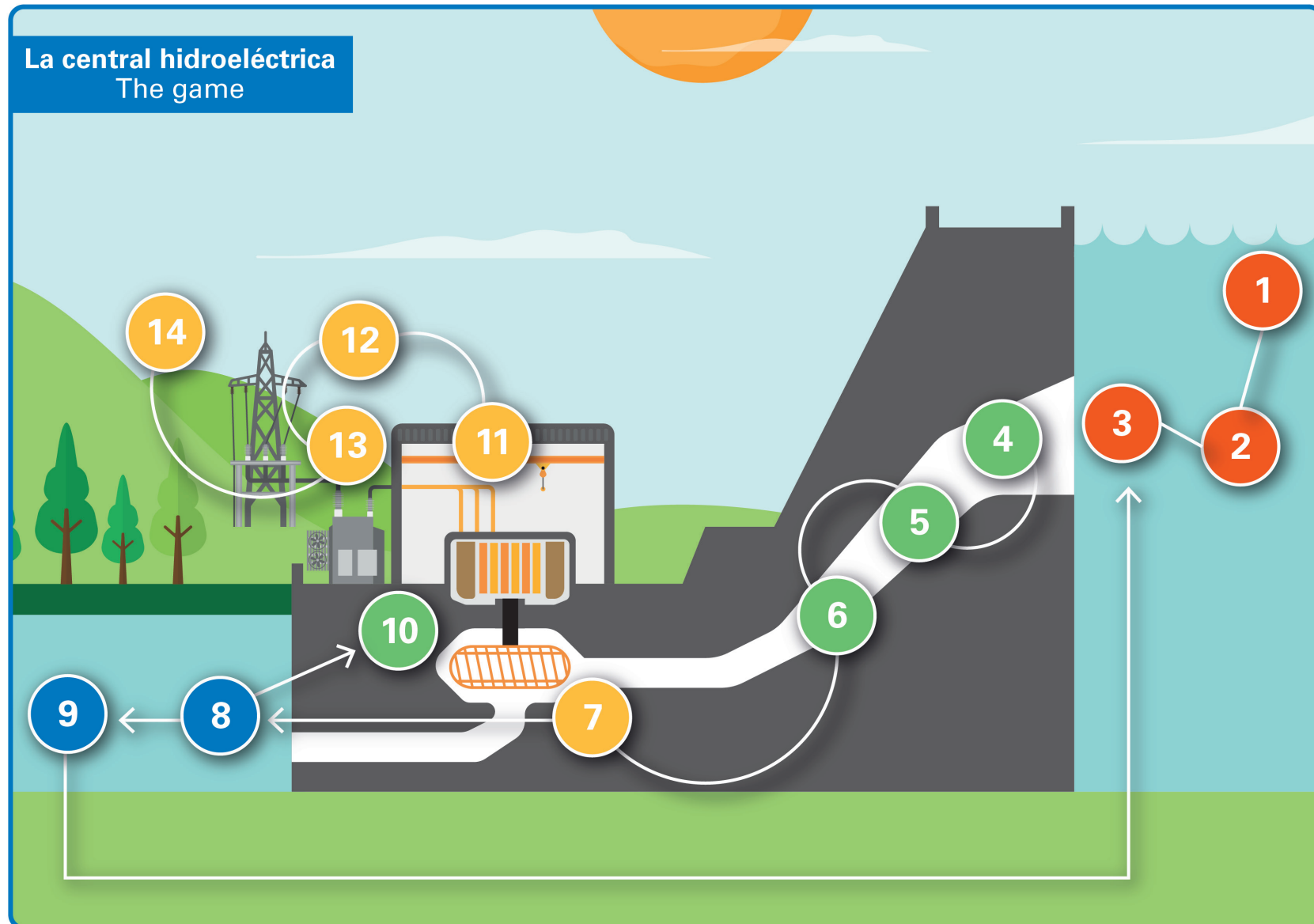
El juego consiste en **ir pasando por todas las casillas**, por lo que no es necesario ningún dado. Simplemente pasaremos por todas las casillas del tablero y en cada casilla deberemos realizar una acción. Esta acción puede ser una pregunta, un juego o un taller (los materiales de los talleres son muy simples y asequibles para cualquier persona que quiera participar en el juego, ya que son elementos que podemos encontrar en casa o en el colegio).

A medida que avanzamos por el tablero y realizamos la acción que nos toca en cada casilla, recibiremos puntos o no. Si tenemos éxito, conseguiremos puntos, y, si no, nuestro marcador no subirá. Cada casilla tiene un valor distinto dependiendo de la dificultad del reto. El objetivo es sumar el máximo de puntos. Cuantos más puntos consigamos, más eficientes seremos al generar electricidad mediante la fuerza del agua.

Hay que tener cuidado en un par de situaciones porque es posible que tengamos que volver a empezar de cero y con 0 puntos.



Tablero de juego



Casillas 1, 2 y 3

1

Vamos a adentrarnos en el mundo de la generación hidroeléctrica. ¿Estáis listos? Para seguir avanzando deberéis responder las siguientes preguntas:

¿Qué fuente de energía usan estas centrales?

¿Es una fuente de energía renovable o no renovable?

1 PUNTO

2

Ahora mismo estáis en la zona del embalse, donde se acumula el agua. Las presas que acumulan el agua pueden ser de muchos tipos. Construid una presa con plastilina para seguir avanzando.

4 PUNTOS

3

Cuando construimos una presa para acumular agua, **¿causamos algún impacto en el medio natural?**
Si la respuesta es NO, ¿por qué?
Si la respuesta es SÍ, ¿cuál o cuáles?

1 PUNTO



Casillas 3, 4 y 5

4

El agua baja por la tubería forzada.
¿Hay alguna malla en la entrada de la tubería? Tanto si respondéis que **SÍ** como si respondéis que **NO**, tenéis que explicarlo.

1 PUNTO

5

El agua que baja por la tubería es la que se usa para generar electricidad. La velocidad a la que va el agua dependerá de la anchura de la tubería, de su inclinación, etc.

Os proponemos el siguiente experimento para seguir adelante con el juego: Coged un **tubo de cartón de papel de cocina**. Forradlo por dentro y por fuera con film transparente o con cinta aislante para que no se moje. A continuación, poned el tubo con distintas inclinaciones y anotad el tiempo que tarda en pasar por la tubería la cantidad de agua que habéis tirado. ¿Tarda más cuando está más vertical o cuando está más horizontal?

4 PUNTOS

6

El agua que ha pasado por la tubería llega a la turbina. Allí, el impacto del agua hará mover las palas de la turbina. Por lo tanto, se realiza una **transformación energética**, ya que pasamos de **energía potencial** (el agua cayendo por la tubería) a energía.

1 PUNTO



Casilla 7: Turbina

7

¿Cuáles son vuestras habilidades manuales? Para superar esta prueba, tenéis que construir una central hidroeléctrica utilizando las instrucciones que os facilitamos.

7 PUNTOS

1
Material



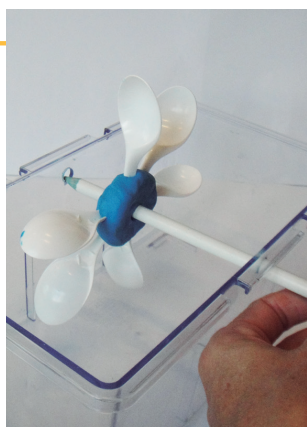
2

Empezamos haciendo la parte más importante: la rueda hidráulica o turbina. Poned las cucharas alrededor de la plastilina y, luego, coged el lápiz y atravesad la plastilina hasta que salga por el otro lado, tal y como podéis ver en la imagen. Debéis poner cucharas alrededor de toda la plastilina.



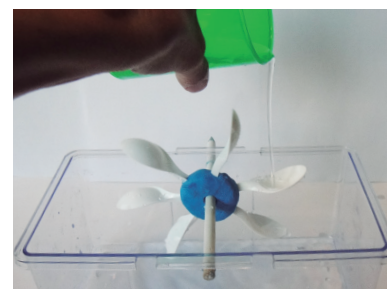
3

Ya tenéis la rueda hidráulica preparada. Ahora debemos ponerla en el sitio para que pueda girar. Cogemos los dos extremos del lápiz (recordad que habéis pasado el lápiz a través de la plastilina) y pondremos cada uno en los agujeros de la caja de metacrilato.



4

A continuación, tiramos agua sobre las cucharas. ¿Qué sucede?



Casillas 8, 9 y 10

8

Una vez que el agua ha hecho mover la turbina, se vuelve a enviar al río.

¿Este agua ha sido tratada químicamente antes de devolverla al río?

Si respondes **SÍ**, ve a la casilla azul.

Si respondes **NO**, ve a la casilla verde.

1 PUNTO

9

Has dicho que el agua está tratada químicamente y eso **te lleva a la casilla de inicio** para volver a empezar.

1 PUNTO

10

Hemos conseguido que la turbina gire gracias al impulso del agua al caer por la tubería forzada.

Ahora tenemos **energía mecánica** que debemos transformar en **energía...**

1 PUNTO



Casilla 11

11

GENERADOR

El generador es el encargado de transformar la energía mecánica en energía eléctrica. Este proceso se realiza mediante imanes y bobinas de cobre. Un generador no es nada más que un motor, pero al revés.

Para que entendáis cómo funciona el generador vamos a hacer el siguiente experimento:

Motor eléctrico:

<https://blog.endesaeduca.com/el-motor-electrico/>

Fabricar un electroimán:

<https://blog.endesaeduca.com/electromagnetismo-electroiman/>

Hay que seleccionar uno.

7 PUNTOS



Casillas 12, 13 y 14

12

El transformador prepara la electricidad para que salga de la central hacia los usuarios de la manera más eficiente posible.

¿Qué significa que algo es eficiente?

A ver si resolvéis el siguiente enigma:

¿Qué bombilla es más eficiente?

A- Consume 1kw/h, puede estar encendida 1000 horas y da 100 unidades de luz (lumen).

B- Consume 0,70kw/h, puede estar encendida 1000 horas y da 100 unidades de luz (lumen).

3 PUNTOS

13

La electricidad que sale del transformador tiene valores de tensión muy altos. Esta electricidad se desplaza hasta nuestros hogares mediante:

A.- Cables.

B.-Cables y torres de alta tensión.

C.-Torres de alta tensión.

D.-Repartidores de electricidad.

1 PUNTO

14

Cuando esta electricidad llega a nuestras casas, la usamos para infinidad de electrodomésticos, entre los que se encuentran las bombillas. Para finalizar el reto solo tenéis que seguir el protocolo para **construir una bombilla en el aula**:

<https://blog.endesaeduca.com/experimento-bombilla-incandescente/>

7 PUNTOS



Anexo. Respuestas



Casillas 1, 2 y 3

1

Vamos a adentrarnos en el mundo de la generación hidroeléctrica. ¿Estáis listos? Para seguir avanzando deberéis responder las siguientes preguntas:

¿Qué fuente de energía usan estas centrales?

¿Es una fuente de energía renovable o no renovable?

La fuente de energía es el agua y es renovable.

1 PUNTO

2

Ahora mismo estáis en la zona del embalse, donde se acumula el agua. Las presas que acumulan el agua pueden ser de muchos tipos. Construid una presa con plastilina para seguir avanzando.

4 PUNTOS

3

Cuando construimos una presa para acumular agua, **¿causamos algún impacto en el medio natural?**

Si la respuesta es NO, ¿por qué?

Si la respuesta es SÍ, ¿cuál o cuáles?

La respuesta correcta es SÍ.

1 PUNTO



Casillas 3, 4 y 5

4

El agua baja por la tubería forzada.
¿Hay alguna malla en la entrada de la tubería? Tanto si respondéis que **SÍ** como si respondéis que **NO**, tenéis que explicarlo.

La respuesta correcta es **SÍ**.

1 PUNTO

5

El agua que baja por la tubería es la que se usa para generar electricidad. La velocidad a la que va el agua dependerá de la anchura de la tubería, de su inclinación, etc.

Os proponemos el siguiente experimento para seguir adelante con el juego: Coged un **tubo de cartón de papel de cocina**. Forradlo por dentro y por fuera con film transparente o con cinta aislante para que no se moje. A continuación, poned el tubo con distintas inclinaciones y anotad el tiempo que tarda en pasar por la tubería la cantidad de agua que habéis tirado. ¿Tarda más cuando está más vertical o cuando está más horizontal?

La respuesta correcta es **vertical**.

4 PUNTOS

6

El agua que ha pasado por la tubería llega a la turbina. Allí, el impacto del agua hará mover las palas de la turbina. Por lo tanto, se realiza una **transformación energética**, ya que pasamos de **energía potencial** (el agua cayendo por la tubería) a energía.

La respuesta correcta es **cinética o mecánica**.

1 PUNTO



Casilla 7: Turbina

7

¿Cuáles son vuestras habilidades manuales? Para superar esta prueba, tenéis que construir una central hidroeléctrica utilizando las instrucciones que os facilitamos.

7 PUNTOS

1
Material



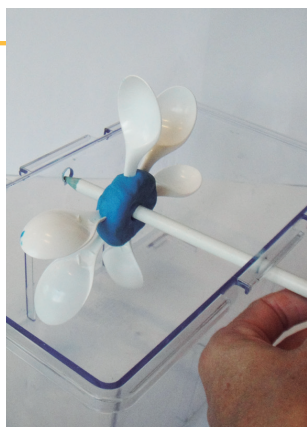
2

Empezamos haciendo la parte más importante: la rueda hidráulica o turbina. Poned las cucharas alrededor de la plastilina y, luego, coged el lápiz y atravesad la plastilina hasta que salga por el otro lado, tal y como podéis ver en la imagen. Debéis poner cucharas alrededor de toda la plastilina.



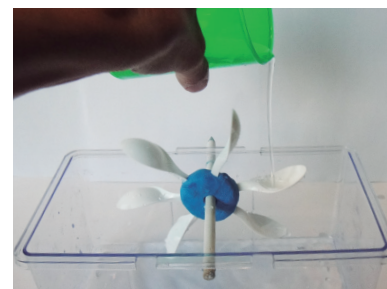
3

Ya tenéis la rueda hidráulica preparada. Ahora debemos ponerla en el sitio para que hacerla girar. Cogemos los dos extremos del lápiz (recordad que habéis pasado el lápiz a través de la plastilina) y pondremos cada uno en los agujeros de la caja de metacrilato.



4

A continuación, tiramos agua sobre las cucharas. ¿Qué sucede?



Casillas 8, 9 y 10

8

Una vez que el agua ha hecho mover la turbina, se vuelve a enviar al río.

¿Este agua ha sido tratada químicamente antes de devolverla al río?

Si respondes **SÍ**, ve a la casilla azul.

Si respondes **NO**, ve a la casilla verde.

La respuesta correcta es NO.

1 PUNTO

9

Has dicho que el agua está tratada químicamente y eso **te lleva a la casilla de inicio** para volver a empezar.

¡La respuesta correcta era NO!

1 PUNTO

10

Hemos conseguido que la turbina gire gracias al impulso del agua al caer por la tubería forzada.

Ahora tenemos **energía mecánica** que debemos transformar en **energía...**

La respuesta correcta es eléctrica.

1 PUNTO



Casilla 11

11

GENERADOR

El generador es el encargado de transformar la energía mecánica en energía eléctrica. Este proceso se realiza mediante imanes y bobinas de cobre. Un generador no es nada más que un motor, pero al revés.

Para que entendáis cómo funciona el generador vamos a hacer el siguiente experimento:

Motor eléctrico:

<https://blog.endesaeduca.com/el-motor-electrico/>

Fabricar un electroimán:

<https://blog.endesaeduca.com/electromagnetismo-electroiman/>

Hay que seleccionar uno.

7 PUNTOS



Casillas 12, 13 y 14

12

El transformador prepara la electricidad para que salga de la central hacia los usuarios de la manera más eficiente posible.

¿Qué significa que algo es eficiente?

A ver si resolvéis el siguiente enigma:

¿Qué bombilla es más eficiente?

A- Consume 1kw/h, puede estar encendida 1000 horas y da 100 unidades de luz (lumen).

B- Consume 0,70kw/h, puede estar encendida 1000 horas y da 100 unidades de luz (lumen).

La respuesta correcta es la B.

3 PUNTOS

13

La electricidad que sale del transformador tiene valores de tensión muy altos. Esta electricidad se desplaza hasta nuestros hogares mediante:

A.- Cables.

B.-Cables y torres de alta tensión.

C.-Torres de alta tensión.

D.-Repartidores de electricidad.

La respuesta correcta es la B.

1 PUNTO

14

Cuando esta electricidad llega a nuestras casas, la usamos para infinidad de electrodomésticos, entre los que se encuentran las bombillas. Para finalizar el reto solo tenéis que seguir el protocolo para **construir una bombilla en el aula**:

<https://blog.endesaeduca.com/experimento-bombilla-incandescente/>

7 PUNTOS