



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

ESPAÑA PREPARA EL MAYOR MOLINO EÓLICO DEL MUNDO



REFERENCIA: 2ACH80

Los desafíos ambientales

España prepara el mayor molino eólico del mundo

El proyecto, de 25 millones de euros, podría cuajar en 2020



Un parque eólico marino en Great Yarmouth, al este de Inglaterra. BLOOMBERG

MANUEL ANSEDE Madrid 25/11/2010 08:00

Un consorcio de 11 empresas españolas se ha unido para desarrollar el mayor aerogenerador del mundo, un gigante marino de 15 megavatios, el doble que el récord actual, en poder de un molino de la compañía alemana Enercon en la ciudad de Emden. Unos 65 *monstruos* como este serían capaces de producir **tanta electricidad como una central nuclear**. El proyecto, bautizado Azimut, requerirá una inversión de 25 millones de euros hasta 2013. El Ministerio de Ciencia e Innovación aportará 11 millones.

El coordinador del proyecto, Mauro Villanueva, es cauto. "Los primeros resultados, en forma de conocimiento puro, llegarán hacia 2013, cuando finalice el proyecto. Ya fuera del Azimut, que permite investigar pero no desarrollar, cada empresa podrá comenzar a fabricar sus prototipos, que estarían listos en 2015 y llegarían al mercado en 2017, con unos siete megavatios. Y el objetivo final, el aerogenerador marino de quince megavatios, **podría estar hacia 2020**, si los mercados lo requieren", explica.

El Gobierno no ha autorizado ningún campo de pruebas de aerogeneradores

La aprobación del proyecto ha creado una situación paradójica. El Gobierno financia la investigación de aerogeneradores marinos, pero ha creado una trama de trabas burocráticas que impide probarlos. Actualmente, en España no hay **ningún campo de ensayos de aerogeneradores marinos**. La española Gamesa, uno de los líderes

mundiales en fabricación de molinos eólicos, probará sus prototipos marinos de cinco megavatios en el estado de Virginia (EEUU).

Villanueva, que además de coordinar la carrera hacia el aerogenerador gigante es director de desarrollo tecnológico de Gamesa, lanza un dardo al Gobierno. "Desde el proyecto Azimut hacemos un llamamiento para recordar que necesitamos una plataforma de ensayos en España. **[El Gobierno] está fomentando que se deslocalice la I+D** a países como Dinamarca o Alemania, que sí tienen parques eólicos marinos", advierte. Por su boca hablan los tres fabricantes de aerogeneradores españoles - Gamesa, Alstom Wind y Acciona Windpower- y los dos grandes promotores de parques eólicos, Iberdrola Renovables y Acciona Energía.

Palas de 80 metros

El Delta del Ebro se perfila como lugar de ensayo a partir de 2014

El Institut de Recerca en Energia de Catalunya pretende instalar el primer campo de pruebas español de aerogeneradores marinos en la costa de Tarragona, cerca del Delta del Ebro. Estaría completamente operativo en 2014. "Es una de las posibilidades", admite Villanueva.

Ignacio Cruz, responsable de la unidad eólica del Ciemat, un organismo público que no es uno de los 22 centros de investigación que colaboran en el Azimut, achaca **el atasco de los permisos administrativos** a "la complejidad del proceso, que implica a los ministerios de Defensa, Medio Ambiente e Industria". Según los cálculos de Cruz, el futuro aerogenerador de 15 megavatios podría alcanzar una altura de 120 metros sobre el mar y 40 metros bajo el agua, con palas de 80 metros de longitud.



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Ficha de catalogación

Título:	España prepara el mayor molino eólico del mundo	
Autor:	Manuel Ansedé	
Fuente:	<i>Público</i> (España)	
Resumen:	Crear un aerogenerador de 15 megavatios con una altura de 120 metros (y 40 más bajo la superficie del mar) y palas de 80 metros de longitud es un proyecto ambicioso, pero realizable. Quizá Don Quijote estaba en lo cierto y algunos molinos pueden llegar a ser realmente gigantes.	
Fecha de publicación:	25/11/10	
Formato	☒	Noticia
	☐	Reportaje
	☐	Entrevista
	☐	Artículo de opinión
Contenedor:	☐	1. Los retos de la salud y la alimentación
	☒	2. Los desafíos ambientales
	☐	3. Las nuevas fronteras de la materia y la energía
	☐	4. La conquista del espacio
	☐	5. El hábitat humano
	☐	6. La sociedad digital
	☐	7. Otros temas de cultura científica
Referencia:	2ACH80	



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Agencia Española
de Cooperación
Internacional
para el Desarrollo

Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Actividades para el alumnado

1. Señala cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas teniendo en cuenta lo que se dice en el texto sobre los molinos eólicos:

1. A finales de 2010 el aerogenerador más grande del mundo era de 7,5 megavatios.	V	F
2. El molino eólico que proyectan construir conjuntamente 11 empresas españolas podría producir tanta energía como 65 centrales nucleares juntas.	V	F
3. El proyecto de construcción del molino eólico gigante corre por cuenta únicamente de la iniciativa privada.	V	F
4. El Azimut es el nombre del aerogenerador más grande del mundo que ha sido construido en la ciudad de Emden.	V	F
5. En 2020 podrían existir aerogeneradores marinos de 15 megavatios.	V	F
6. El gobierno español facilita la experimentación sobre los aerogeneradores marinos.	V	F
7. Las empresas españolas reclaman al gobierno facilidades para disponer de lugares en los que probar los aerogeneradores marinos.	V	F
8. Quizá sea posible probar aerogeneradores marinos en las costas catalanas.	V	F
9. El Ciemat es uno de los 22 centros de investigación que colaboran en el proyecto del Azimut.	V	F
10. El futuro aerogenerador de 15 megavatios podría alcanzar una longitud total de 160 metros.	V	F

2. Con los datos que se incluyen en el reportaje, representa con dibujos el tamaño relativo del aerogenerador que se proyecta comparándolo con la altura de edificios conocidos del mundo o del lugar en el que vives.

3. Busca información sobre los elementos que componen un aerogenerador y sobre su funcionamiento y prepara un informe con esquemas e ilustraciones que permitan comprender en qué consiste este sistema de producción eléctrica.

4. ¿Te atreves a diseñar a escala una maqueta de un aerogenerador como el que se describe en ese reportaje?

5. Averigua cuántas centrales nucleares hay en tu país y calcula cuántos aerogeneradores como el que se describe en el reportaje serían necesarios para sustituir la energía eléctrica que ellas producen. Haz también ese cálculo teniendo en cuenta el número de centrales nucleares que puede haber en total en el mundo.

6. ¿Hay molinos eólicos cerca de donde vives? ¿Has estado cerca de ellos? Si resulta posible podría ser una buena ocasión para visitarlos y comentar las impresiones que se tienen al acercarse a ellos.

7. ¿Cuáles pueden ser las causas por las que en España parece haber dificultades para encontrar lugares en los que instalar los prototipos de los aerogeneradores marinos?

8. ¿Afecta al paisaje y a la vida en ese entorno la instalación de aerogeneradores? ¿De qué manera? ¿En qué lugares crees que se debe permitir que se instalen aerogeneradores? ¿En

cuáles no? ¿Quién debe decidir sobre ese tema? ¿Quién debe recibir los beneficios que produce un aerogenerador?

9. Imagina que se encuentra una nueva forma de producir energía eléctrica sumamente limpia y barata que permite eliminar todos los sistemas actuales de producción de energía eléctrica (centrales térmicas, centrales nucleares, huertos solares, aerogeneradores...) ¿Qué huellas quedarían en el paisaje o qué riesgos y daños permanecerían tras la supresión de cada uno de los sistemas actuales? Puedes sacar alguna conclusión respecto a la sostenibilidad y la responsabilidad hacia las generaciones venideras de cada una de esas formas de producir energía.

10. *“Mire vuestra merced, respondió Sancho, que aquellos que allí se parecen no son gigantes, sino molinos de viento, y lo que en ellos parecen brazos son las aspas...”* En el capítulo VIII del Quijote, Sancho se muestra así de sensato ante lo que su señor cree que son gigantes. Ahora que los molinos de viento son tan gigantes podría ser una buena ocasión para revisitarlos en forma literaria. ¿Cómo verían esos dos personajes a los molinos que ahora se alzan en mares y montañas? ¿Qué dirían de ellos los pintores que retrataron esos paisajes? ¿Es posible encontrar belleza en los molinos de viento del siglo XXI?



CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
CENTRO DE ALTOS
ESTUDIOS UNIVERSITÁRIOS



Proyecto Iberoamericano de Divulgación Científica
Comunidad de Educadores Iberoamericanos para la Cultura Científica

Propuesta didáctica
Sugerencias para el profesorado

- De entre las actividades propuestas conviene elegir cuáles se adaptan mejor al grupo y a sus intereses. En todo caso, antes de proponer la realización de las actividades se recomienda una lectura atenta del texto.

- La actividad 1 facilita el análisis del contenido del texto. Su revisión permitirá aclararlo y resolver posibles dudas. Las actividades 2, 3 y 4 plantean distintas estrategias para conocer la estructura, el funcionamiento y el tamaño relativo de los modernos aerogeneradores. La actividad 5 sugiere estimar sus posibilidades para competir con la energía nuclear en la generación de energía eléctrica. La realización de la actividad 6 dependerá de si en el propio entorno existen o no parques eólicos. Las actividades 7 y 8 se centran en la cuestión del impacto paisajístico y ambiental de este tipo de instalaciones. La actividad 9 sugiere valorar la huella que quedaría de cada una de las formas de producir energía eléctrica una vez hubieran desaparecido las instalaciones correspondientes. La actividad 10 propone acercarse de una manera creativa a este tema imaginando que Don Quijote y Sancho Panza se enfrentaran ante estos nuevos molinos gigantes o analizando su efecto estético en el paisaje con la mirada de un pintor.

- Aunque las actividades propuestas están redactadas para ser realizadas individualmente, varias de ellas son especialmente propicias para ser desarrolladas en equipo o incluso en debate abierto con toda la clase. Es especialmente interesante, en este sentido, compartir los trabajos sobre las actividades 2, 3 y 4.

- Podría ser oportuno registrar algunos de los comentarios y las respuestas que aparecen en el aula en torno a las actividades que tienen un mayor sentido valorativo y controvertido como son las actividades 8, 9 y 10. Tales apreciaciones pueden ser útiles para entender las percepciones que los jóvenes tienen sobre el impacto de las diferentes formas de producción de energía y la importancia que tienen en la correspondiente evaluación los valores estéticos.