

EL MAÍZ

Lee el siguiente artículo de periódico

UN HOLANDÉS USA EL MAÍZ COMO COMBUSTIBLE

En la estufa de Auke Ferwerda arden suavemente unos cuantos troncos con pequeñas llamas. Ferwerda coge un puñado de maíz de una bolsa de papel próxima a la estufa y lo arroja a las llamas. Inmediatamente el fuego se aviva con fuerza. “Mira esto,” dice Ferwerda, “la ventana de la estufa está limpia y transparente. La combustión es completa.” Ferwerda habla sobre la utilización del maíz como combustible y como pienso para el ganado. En su opinión, esta doble utilización es el futuro.

Ferwerda señala que el maíz que se utiliza como pienso para el ganado es, en realidad, un tipo de combustible: las vacas comen maíz para conseguir energía. Pero, según explica Ferwerda, la venta del maíz como combustible en lugar de como pienso podría ser mucho más rentable para los granjeros.

Ferwerda está convencido de que, a largo plazo, el maíz se utilizará como combustible de forma generalizada. Ferwerda imagina como sería cosechar, almacenar, secar y embalar el grano en sacos para su venta posterior.

Actualmente, Ferwerda investiga si podría utilizarse como combustible la totalidad de la planta de maíz, pero esta investigación aún no ha concluido.

Lo que Ferwerda también debe tener en cuenta es toda la atención

que se está dedicando al dióxido de carbono. Se considera que el dióxido de carbono es la causa principal del aumento del efecto invernadero. Se dice que el aumento del efecto invernadero es la causa del aumento de la temperatura media de la atmósfera terrestre.

Sin embargo, desde el punto de vista de Ferwerda no existe ningún problema con el dióxido de carbono. Al contrario, él argumenta que las plantas lo absorben y lo convierten en oxígeno para los seres humanos.

Sin embargo, los planes de Ferwerda pueden entrar en conflicto con los del gobierno, que actualmente está tratando de reducir la emisión de dióxido de carbono. Ferwerda afirma: “Hay muchos científicos que dicen que el dióxido de carbono no es la causa principal del efecto invernadero.”

Pregunta 1

109

En ciencia se distingue entre lo que son las observaciones y las conclusiones.

La tabla siguiente presenta dos afirmaciones de Ferwerda relacionadas con su estufa.

Lee estas afirmaciones y marca con un círculo, para cada una de ellas, si es una *Observación* o una *Conclusión*.

Afirmación	¿Observación o Conclusión?
La ventana de la estufa está limpia y transparente.	Observación / Conclusión
La combustión es completa.	Observación / Conclusión

Pregunta 2

109

Ferwerda compara el uso del maíz que se quema como combustible con el maíz que se usa como pienso.

La primera columna de la siguiente tabla contiene una lista de procesos que tienen lugar cuando se quema maíz.

¿Tienen lugar también estos procesos cuando el maíz actúa como combustible en un cuerpo animal?

Marca con un círculo, para cada uno de ellos, *Sí* o *No*.

Quando se quema maíz:	¿Tienen lugar también estos procesos cuando el maíz actúa como combustible en un cuerpo animal?
El oxígeno se consume.	Sí / No
Se produce dióxido de carbono.	Sí / No
Se produce energía.	Sí / No

Pregunta 3

109

Ferwerda imagina como sería en el futuro “cosechar, almacenar, secar y embalar el grano en sacos para su venta posterior.”

Si Ferwerda tuviera que hacer todas estas cosas, ¿cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones serían verdaderas?

Marca con un círculo, para cada una de ellas, *Verdadero* o *Falso*.

Afirmación	¿Verdad?
Un kg de grano de maíz embalado contiene menor cantidad de agua que un kg de grano recién cosechado.	Verdadero / Falso
Un kg de grano de maíz embalado contiene menor cantidad de material combustible que un kg de grano recién cosechado.	Verdadero / Falso

Pregunta 4

109

El artículo dice: “Actualmente, Ferwerda investiga si podría utilizarse como combustible la totalidad de la planta de maíz, pero esta investigación aún no ha concluido”.

¿Cuál o cuáles de las siguientes preguntas se podrían responder con una investigación científica?

Marca con un círculo, para cada una de ellas, *Sí* o *No*.

Pregunta	¿Se podría responder con una investigación científica?
¿Qué sustancias se forman al quemarse la totalidad de la planta de maíz?	Sí / No
¿Cuánto calor se desprende en la estufa de Ferwerda al quemarse la totalidad de la planta de maíz seca?	Sí / No

Pregunta 5

019

En el artículo se describe una transformación del dióxido de carbono: “[...] las plantas lo absorben y lo convierten en oxígeno [...]”.

Además del dióxido de carbono y del oxígeno, existen otras sustancias implicadas en esta transformación. Dicha transformación podría representarse de la siguiente manera:

Dióxido de carbono + agua → oxígeno +

Escribe en el espacio en blanco el nombre de la sustancia que falta.

Pregunta 6

109

Supón que Jorge escribe la siguiente réplica al artículo anterior. Además, quiere enviarla al director del periódico.

“Leo sobre el temor del Sr. Ferwerda a las posibles objeciones gubernamentales sobre la emisión de dióxido de carbono procedente de las estufas que funcionen con maíz.

Pienso que este temor es infundado. El gobierno debería estar contento con una iniciativa como la del Sr. Ferwerda.

Desde el punto de vista medioambiental, el uso del carbón o del gas natural como combustibles es peor, en términos de concentración de dióxido de carbono en el aire, que el uso del maíz como combustible.

A diferencia del carbón o el gas natural, el maíz es un recurso renovable. La cantidad de dióxido de carbono emitido en la combustión de las plantas de maíz será igual a la cantidad de dióxido de carbono previamente absorbida por dichas plantas durante su crecimiento.

De modo que, ¡esperemos que el gobierno sea inteligente y aplauda los planes de Ferwerda!”

Antes de enviar este artículo al director del periódico, Jorge quiere un título apropiado para el mismo.

De las siguientes frases, ¿cuál es el mejor título para el artículo de Jorge?

- A El maíz arde mejor que el carbón o el gas natural.
- B El dióxido de carbono no es la causa principal del efecto invernadero.
- C El maíz absorbe más dióxido de carbono que el carbón o el gas natural.
- D El crecimiento y la combustión del maíz no aumentan los niveles de dióxido de carbono en el aire.

Al final del artículo, Ferwerda se refiere a los científicos que dicen que el dióxido de carbono no constituye la causa principal del efecto invernadero.

Carolina encuentra la siguiente tabla en la que se muestra el efecto invernadero relativo causado por los cuatro gases principales:

Efecto invernadero relativo por molécula de gas			
Dióxido de carbono	Metano	Óxido nitroso	Clorofluorocarbonos
1	30	160	17.000

Sólo con esta tabla, Carolina no puede determinar qué gas constituye la causa principal del efecto invernadero. Estos datos deben ser comparados con otros datos para que Carolina deduzca qué gas constituye la causa principal del aumento del efecto invernadero.

¿Qué otros datos debe conseguir Carolina?

- A Datos sobre el origen de los cuatro gases.
- B Datos sobre la absorción que realizan las plantas de los cuatro gases.
- C Datos sobre el tamaño de cada una de las cuatro moléculas.
- D Datos sobre la cantidad de cada uno de los cuatro gases en la atmósfera.

EL MAÍZ: RESPUESTAS Y CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Pregunta 1

1 0 9

En ciencia se distingue entre lo que son las observaciones y las conclusiones.

La tabla siguiente presenta dos afirmaciones de Ferwerda relacionadas con su estufa.

Lee estas afirmaciones y marca con un círculo, para cada una de ellas, si es una *Observación* o una *Conclusión*.

Afirmación	¿Observación o Conclusión?
La ventana de la estufa está limpia y transparente.	Observación / Conclusión
La combustión es completa.	Observación / Conclusión

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: Observación, Conclusión; en este orden.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento sobre la Ciencia: Investigación científica.

Competencia científica: Identificar cuestiones científicas.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Recursos naturales.

Ferwerda compara el uso del maíz que se quema como combustible con el maíz que se usa como pienso.

La primera columna de la siguiente tabla contiene una lista de procesos que tienen lugar cuando se quema maíz.

¿Tienen lugar también estos procesos cuando el maíz actúa como combustible en un cuerpo animal?

Marca con un círculo, para cada uno de ellos, *Sí* o *No*.

Cuando se quema maíz:	¿Tienen lugar también estos procesos cuando el maíz actúa como combustible en un cuerpo animal?
El oxígeno se consume.	Sí / No
Se produce dióxido de carbono.	Sí / No
Se produce energía.	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: Sí, Sí, Sí.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas vivos. Biología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Recursos naturales.

Tipo de respuesta: Elección múltiple compleja.

Pregunta 3

1 0 9

Ferwerda imagina como sería en el futuro “cosechar, almacenar, secar y embalar el grano en sacos para su venta posterior.”

Si Ferwerda tuviera que hacer todas estas cosas, ¿cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones serían verdaderas?

Marca con un círculo, para cada una de ellas, *Verdadero* o *Falso*.

Afirmación	¿Verdad?
Un kg de grano de maíz embalado contiene menor cantidad de agua que un kg de grano recién cosechado.	Verdadero / Falso
Un kg de grano de maíz embalado contiene menor cantidad de material combustible que un kg de grano recién cosechado.	Verdadero / Falso

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: Verdadero y Falso; en este orden.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas vivos. Biología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Recursos naturales.

Tipo de respuesta: Elección múltiple compleja.

Pregunta 4

1 0 9

El artículo dice: “Actualmente, Ferwerda investiga si podría utilizarse como combustible la totalidad de la planta de maíz, pero esta investigación aún no ha concluido”.

¿Cuál o cuáles de las siguientes preguntas se podrían responder con una investigación científica?

Marca con un círculo, para cada una de ellas, *Sí* o *No*.

Pregunta	¿Se podría responder con una investigación científica?
¿Qué sustancias se forman al quemarse la totalidad de la planta de maíz?	Sí / No
¿Cuánto calor se desprende en la estufa de Ferwerda al quemarse la totalidad de la planta de maíz seca?	Sí / No

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: Sí, Sí.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento sobre la Ciencia: Investigación científica.

Competencia científica: Identificar cuestiones científicas.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Recursos naturales.

Tipo de respuesta: Elección múltiple compleja.

Pregunta 5

1 0 9

En el artículo se describe una transformación del dióxido de carbono: “[...] las plantas lo absorben y lo convierten en oxígeno [...]”.

Además del dióxido de carbono y del oxígeno, existen otras sustancias implicadas en esta transformación. Dicha transformación podría representarse de la siguiente manera:

Dióxido de carbono + agua → oxígeno +

Escribe en el espacio en blanco el nombre de la sustancia que falta.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: Cualquiera de las siguientes palabras:

- glucosa
- azúcar/es
- hidrato/s de carbono
- sacárido/s
- almidón

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento de las Ciencias: Sistemas vivos. Biología.

Competencia científica: Explicar fenómenos científicos.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Abierta construida breve.

Pregunta 6

1 0 9

Supón que Jorge escribe la siguiente réplica al artículo anterior. Además, quiere enviarla al director del periódico.

“Leo sobre el temor del Sr. Ferwerda a las posibles objeciones gubernamentales sobre la emisión de dióxido de carbono procedente de las estufas que funcionen con maíz.

Pienso que este temor es infundado. El gobierno debería estar contento con una iniciativa como la del Sr. Ferwerda.

Desde el punto de vista medioambiental, el uso del carbón o del gas natural como combustibles es peor, en términos de concentración de dióxido de carbono en el aire, que el uso del maíz como combustible.

A diferencia del carbón o el gas natural, el maíz es un recurso renovable. La cantidad de dióxido de carbono emitido en la combustión de las plantas de maíz será igual a la cantidad de dióxido de carbono previamente absorbida por dichas plantas durante su crecimiento.

De modo que, ¡esperemos que el gobierno sea inteligente y aplauda los planes de Ferwerda!”

Antes de enviar este artículo al director del periódico, Jorge quiere un título apropiado para el mismo.

De las siguientes frases, ¿cuál es el mejor título para el artículo de Jorge?

- A El maíz arde mejor que el carbón o el gas natural.
- B El dióxido de carbono no es la causa principal del efecto invernadero.
- C El maíz absorbe más dióxido de carbono que el carbón o el gas natural.
- D El crecimiento y la combustión del maíz no aumentan los niveles de dióxido de carbono en el aire.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: D. El crecimiento y la combustión del maíz no aumentan los niveles de dióxido de carbono en el aire.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento sobre la Ciencia: Explicaciones científicas.

Competencia científica: Identificar cuestiones científicas.

Contexto o marco: Global.

Área de aplicación: Recursos naturales.

Tipo de pregunta: Elección múltiple.

Al final del artículo, Ferwerda se refiere a los científicos que dicen que el dióxido de carbono no constituye la causa principal del efecto invernadero.

Carolina encuentra la siguiente tabla en la que se muestra el efecto invernadero relativo causado por los cuatro gases principales:

Efecto invernadero relativo por molécula de gas			
Dióxido de carbono	Metano	Óxido nitroso	Clorofluorocarbonos
1	30	160	17.000

Sólo con esta tabla, Carolina no puede determinar qué gas constituye la causa principal del efecto invernadero. Estos datos deben ser comparados con otros datos para que Carolina deduzca qué gas constituye la causa principal del aumento del efecto invernadero.

¿Qué otros datos debe conseguir Carolina?

- A Datos sobre el origen de los cuatro gases.
- B Datos sobre la absorción que realizan las plantas de los cuatro gases.
- C Datos sobre el tamaño de cada una de las cuatro moléculas.
- D Datos sobre la cantidad de cada uno de los cuatro gases en la atmósfera.

CRITERIOS DE CORRECCIÓN

Puntuación máxima:

Código 1: D. Datos sobre la cantidad de cada uno de los cuatro gases en la atmósfera.

Sin puntuación:

Código 0: Otras respuestas.

Código 9: Sin respuesta.

CARACTERÍSTICAS DE LA PREGUNTA

Conocimiento científico: Conocimiento sobre la Ciencia: Investigación científica.

Competencia científica: Identificar cuestiones científicas.

Contexto: Global.

Área de aplicación: Medio ambiente.

Tipo de respuesta: Elección múltiple.