

Capítulo 9

Medidas de protección ambiental



Contenido

1. Introducción
2. Importancia de la gestión ambiental
3. Sistemas de gestión ambiental. Normas ISO
4. Herramientas en la gestión medioambiental
5. Ahorro hídrico y energético
6. Alternativas energéticas
7. Sistemas de depuración de vertidos
8. Medidas de prevención y protección
9. Resumen

1. Introducción

En la actualidad, la gestión global de una empresa no puede concebirse sin incluir medidas para la gestión medioambiental.

Dentro del sector alimentario, existe una gran variedad de industrias e instalaciones con diferentes grados de repercusión ambiental en función a las materias primas y procesos que realicen, de modo que la gestión no puede entenderse como algo general y común para todas ellas y debe estudiarse en cada caso la forma de producción más sostenible.

No obstante, todas tienen en común la apuesta actual por el establecimiento de modelos de producción más limpios y respetuosos con el medio.

Las ventajas derivadas de un sistema de producción más sostenible con el medio hacen que cada vez sean más numerosas las empresas que, de forma voluntaria, implantan sistemas de calidad basados en los requisitos impuestos por normas estandarizadas, posteriormente certificadas mediante auditorías, lo que las dota de un reconocimiento a nivel internacional.

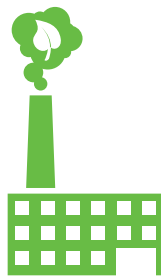
2. Importancia de la gestión ambiental

La industria alimentaria es consciente de la necesidad de avanzar hacia modelos de producción respetuosos con el medio. La gestión ambiental hace referencia a las políticas en materia medioambiental de la empresa y a su actitud responsable y comprometida en el modo de operar.

La implantación de sistemas de gestión medioambientales recae en primer lugar en el establecimiento de un modelo de producción sostenible y responde a las exigencias impuestas por un mercado cada vez más comprometido con la protección medioambiental y a las exigencias impuestas por la Administración.

Además, la integración del medio ambiente en la gestión global de la empresa ofrece ventajas, no solo ambientales, sino también socio-económicas, entre las se encuentran:

- La optimización en el consumo de recursos, apostando por aquellos que presentan una menor peligrosidad.
- La reducción en la generación de residuos y de los peligros de contaminación asociados a ellos.
- El posicionamiento de la empresa y su diferenciación positiva, aumentando su competitividad.
- La aplicación de técnicas innovadoras y de gran productividad.
- Se promueve la motivación del personal.



Importancia de la integración del medio ambiente en la gestión de la empresa

3. Sistemas de gestión ambiental. Normas ISO

Un sistema de gestión medioambiental es la parte del sistema general de gestión que incluye los mecanismos a poner en práctica para optimizar el uso de recursos naturales, minimizar los residuos generados y disminuir el consumo de materias primas. Están basados en el establecimiento de un mecanismo de control de los aspectos que afectan al medioambiente, permitiendo una mejora continua de los procesos desde el punto de vista medioambiental.

Dada la gran preocupación por alcanzar un sistema de producción sostenible con el medio, cada vez son más las empresas que, de forma voluntaria, implantan sistemas de gestión ambiental a causa de las ventajas que se derivan de ellos, como una mayor competitividad, mejor imagen, sostenibilidad, responsabilidad, eficiencia energética, etc.

El sector de la industria alimentaria es consciente de la importancia de tener implantado un sistema de gestión de la calidad, ya que no solo es sufi-

ciente la obtención de alimentos seguros, sino que también debe perseguirse la seguridad ambiental de las operaciones necesarias para su obtención.

Muchas empresas, para la implantación del sistema de gestión medioambiental, se basan en requisitos establecidos por las normas ISO, solicitando posteriormente un reconocimiento internacional mediante una certificación que es realizada por entidades reconocidas por ENAC (Entidad Nacional de Acreditación).



Definición

ISO (*International Organization for Standardization*)

Federación internacional que desarrolla estándares requeridos por el mercado.

Las ISO 14001 constituye una familia de normas internacionales sobre sistemas de gestión medioambiental. Actualmente, está vigente la norma ISO 14001:2004. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso.

La aplicación de esta norma es voluntaria y, una vez aplicada, la posterior certificación constituye un reconocimiento del cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma y de su correcta aplicación, lo que aumenta la confianza en clientes y proveedores y lleva a una actitud más responsable del personal trabajador para la superación y consecución de dicho reconocimiento.

Esta certificación se realiza mediante auditorías, que son el proceso encaminado a la evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de las actividades productivas para detectar su situación en relación con los requerimientos aceptados de calidad ambiental.

4. Herramientas en la gestión medioambiental

Las herramientas disponibles para poner en práctica una correcta gestión medioambiental son:

- Evaluación del impacto ambiental.
- Análisis del ciclo de vida.
- Ecodiseño o diseño ambiental.
- Ecoetiquetado o etiqueta ecológica.
- Implantación de sistemas de gestión medioambiental y auditorías.

Evaluación del impacto ambiental

La evaluación del impacto ambiental se realiza para determinar el efecto que tendrá sobre el medioambiente la puesta en marcha de un determinado proyecto.

Están obligados a realizarla los proyectos incluidos en el Anexo I de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos. En el caso de la industria alimentaria, recogida en el Anexo II, la obligación de llevarla a cabo dependerá de las características del proyecto, ubicación e impacto ambiental, siendo ello decidido por el órgano ambiental.

Para llevar a cabo la evaluación del impacto ambiental, es necesario realizar:

- Un estudio del impacto ambiental, de modo que permita identificar y valorar los impactos ambientales, estableciendo medidas de prevención y control.
- Una declaración de impacto ambiental, en el que se valora si se debe o no poner en práctica dicho proyecto.



Importancia de un estudio previo del impacto ambiental



Nota

De esta manera, se autoriza o no el establecimiento de una empresa o proyecto en base al impacto ambiental que pueda suponer.

Análisis del ciclo de vida

Consiste en analizar y evaluar todos los aspectos ambientales de un producto a lo largo de toda su vida, es decir, desde el consumo de materia prima y energía hasta los desechos generados, la posibilidad de reutilización o reciclaje, etc., para así introducir mejoras en los métodos de producción encaminadas a reducir el impacto medioambiental.



Nota

Mediante este análisis, se pueden detectar aquellas fases en las que se producen mayores efectos ambientales para actuar sobre ellas, así como los derivados del final del ciclo de consumo.



Ecodiseño o diseño ambiental

Se trata de incorporar criterios ambientales en el desarrollo de cada producto, es decir que, a la hora de diseñar el producto final, va a primar aquel en cuyo proceso de producción se minimicen los impactos ambientales derivados de cada fase (selección de materia prima, energía, tratamiento final, transporte, envasado, etc.), de manera que se pueda producir el producto deseado

usando la mínima materia y energía para alcanzar la máxima garantía en el producto reduciendo los impactos ambientales.



Recuerde

A la hora de diseñar un producto, se debe elegir aquel en cuyo proceso de producción se minimicen los impactos ambientales.

Ecoetiquetado o etiqueta ecológica

Es un distintivo de carácter voluntario otorgado a aquellos productos que presenten las mejores alternativas para el medioambiente, de modo que son reconocidos por cumplir dichos estándares de calidad. El evaluador debe comprobar que se cumple con una serie de requisitos ecológicos en función del producto que se trate y, si es así, se podrá usar el logotipo asociado, lo que constituye una garantía para el consumidor.

La certificación es llevada a cabo por AENOR, la Asociación Española para la Normalización y Certificación.



Ecoetiqueta europea concedida por AENOR

Implantación de sistemas de gestión medioambiental y auditorías

Es la herramienta de la que dispone una empresa para asegurar que sus prácticas se hacen de acuerdo a los requisitos establecidos por una norma reconocida. Esta norma puede ser:

- Norma UNE-EN ISO 14000. Sistemas de Gestión Ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- Reglamento (CE) N° 1221/2009, por el que, de forma voluntaria, las empresas pueden adherirse a un sistema de gestión y auditoría medioambiental (EMAS).



*Verificación de la gestión
ambiental en base al
Reglamento (CE) N° 1221/2009*

5. Ahorro hídrico y energético

El mayor impacto ambiental relacionado con la industria alimentaria se encuentra en el elevado consumo de recursos energéticos y de agua. Por este motivo, los retos hacia una producción sostenible pasan por reducir este consumo, apostando por métodos alternativos y más eficientes en los diversos procesos de fabricación.



Nota

Para conseguir un ahorro energético, es necesario conocer los consumos de energía que requiere cada fase del proceso, tomando en consideración los sectores más representativos.

Las operaciones que requieren un mayor consumo energético pueden resumirse en:

- La generación de vapor y agua caliente, como principal operación de consumo de energía térmica.
- Las cámaras de refrigeración/congelación y el funcionamiento de equipos, en el consumo de energía eléctrica.

Se trata de operaciones que requieren un gran aporte energético para su puesta en marcha. De esta manera, el ahorro se consigue optimizando estas operaciones. La Administración General del Estado, en base a la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación, ha elaborado una serie de guías sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en cada sector con claves para la optimización del gasto energético.

Algunas de las propuestas para el ahorro energético en el sector alimentario son:

- Recuperar el calor en las operaciones de tratamiento térmico.
- Usar evaporadores de múltiples efectos en los procesos de evaporación.
- Usar sistemas de recompresión de vapor en las evaporadoras.
- Aislamiento térmico de superficies calientes y frías.
- Aislamiento térmico y control del nivel del agua en el tanque de escaldado.
- Control y optimización de la etapa de evaporación.

El ahorro de agua es una de las medidas más importantes a adoptar por la industria alimentaria, dadas las grandes cantidades de agua que utiliza en las

diversas operaciones (lavados, escaldado-enfriado, limpieza de equipos, cocción, enfriamiento por inmersión en agua, etc.).



Recuerde

El agua utilizada da como resultado elevados volúmenes de aguas residuales que pueden causar importantes impactos medioambientales, si no son tratadas de forma adecuada.

Existen multitud de alternativas a los procesos habituales para conseguir una mayor eficiencia en el uso del agua. Algunas de estas son:

- Recogida del agua tras el último enjuagado en la limpieza CIP.
- Recirculación de las aguas de servicio (purga de calderas, agua de refrigeración, etc.).
- Optimización del consumo de agua en los túneles de pasteurización.
- Reparación de las fugas de agua.
- Control de la presión del agua y del estado de las boquillas de pulverización.
- Realización de la limpieza en seco siempre que sea posible.

El ahorro hídrico, así como el energético, son el objetivo de los planes de gestión ambiental en las empresas alimentarias, constituyéndose como una de las principales medidas de prevención del impacto medioambiental.



Importancia del ahorro hídrico

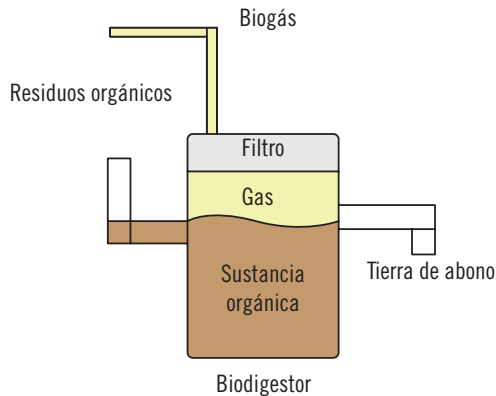
6. Alternativas energéticas

El uso de energías renovables dentro de la industria alimentaria, aunque su implantación actual es todavía incipiente, propone una forma de producción de energía limpia muy ventajosa, cabiendo destacar las relacionadas con la utilización de los subproductos en forma de biomasa para la producción de energía.

Algunos subproductos de la industria alimentaria, como la cáscara de frutos secos o las grasas animales, pueden ser utilizados como biomasa en co-combustión para la producción de energía térmica y/o eléctrica.

A través de la bio-metanización o digestión anaerobia, se consigue transformar la materia orgánica de los residuos en un biogás capaz de producir energía mediante su combustión en motores, turbinas o calderas, consiguiendo una reducción de las emisiones de efecto invernadero.

Esquema de un biodigestor para la obtención de biogás





Nota

En muchas industrias alimentarias, se requiere la producción simultánea de electricidad y calor, por lo que la aplicación del biogás se prevé como una herramienta emergente en la mejora de la eficiencia energética.

Otras alternativas energéticas de aplicación en la industria alimentaria vienen dadas por la aplicación de la energía solar en el precalentamiento del agua (para el calentamiento del agua de circulación en las calderas o del agua caliente para las operaciones de limpieza y desinfección), así como otras aplicaciones que en la actualidad se encuentran en pleno proceso de investigación.



Aplicación práctica

Imagine que trabaja en una industria cárnica, concretamente en una sala de despiece en la que se generan gran cantidad de residuos orgánicos. Un compañero le comenta que, a partir de esos residuos, se puede obtener energía. ¿Sabría decir qué tipo de energía puede obtenerse y cómo?

SOLUCIÓN

Puede obtenerse tanto energía térmica como energía eléctrica sometiendo a los residuos a una digestión anaerobia que da como resultado la generación de biogás, que puede ser usado como combustible.

7. Sistemas de depuración de vertidos

La industria alimentaria genera grandes volúmenes de aguas residuales, que se caracterizan por presentar gran cantidad de materia orgánica, lo que

las hace propensas a ser usadas por las bacterias descomponedoras, que consumen grandes cantidades de oxígeno para poder degradar esta materia. Por este motivo, si los vertidos se realizan directamente sobre una masa de agua limpia, el impacto medioambiental que produce es debido al consumo del oxígeno disponible, que alteraría el ecosistema acuático inicial, con la muerte de muchas especies que no pueden vivir en esas condiciones de falta de oxígeno.

La depuración de vertidos no siempre puede ser asumida por las plantas municipales de tratamiento de residuos, lo que hace que muchas industrias alimentarias tengan que instalar un sistema de depuración adecuado al tipo de residuos generados, lo que supone una elevada inversión económica.



Importante

Un adecuado plan de control de aguas residuales debe asegurar la eliminación de sólidos orgánicos sin ser descargados en las alcantarillas, mediante sistemas de recogida en seco.

Los sistemas de depuración de las aguas residuales pueden clasificarse en:

- Métodos físicos:
 - Sedimentación.
 - Flotación.
 - Filtración.
 - Evaporación.
 - Adsorción.
 - Desecación.
 - Extracción.

- Métodos químicos:
 - Coagulación-floculación.
 - Precipitación.
 - Oxidación-reducción.
 - Reducción electrolítica.
 - Intercambio iónico.
 - Ósmosis inversa.

- Métodos biológicos:
 - Lodos activos.
 - Filtros bacterianos.
 - Biodiscos.
 - Lagunas aireadas.
 - Degradación anaerobia.

7.1. Esquema de una depuradora de aguas residuales

Para poder verter aguas residuales en los sistemas de depuración municipales, se deben cumplir con una serie de requisitos, lo que hace que muchas empresas requieran realizar pretratamientos que conducen a la eliminación de contaminantes del agua, como son el aceite y las grasas, tejidos animales y vegetales y materiales de desperdicio.



Nota

Algunos de estos contaminantes son recuperables, presentando un buen valor comercial.

Operaciones de pretratamiento

Estas operaciones son:

- **Cribado:** conduce a la eliminación de sólidos mediante el empleo de mallas de determinados diámetros, según la técnica a usar.
- **Desengrasado:** busca la eliminación de grasas, aceites y espumas. Normalmente, se usan técnicas que, mediante la inyección de aire, desmenuzan las grasas, haciendo que asciendan a la superficie para ser retiradas.



Tanque de desengrasado

- **Desarenado:** proceso de eliminación de sólidos en suspensión, como grava, arena y partículas minerales. Normalmente, se combina el desarenado con el desengrase, a no ser que haya gran cantidad de grasas.
- **Neutralización:** operación en la que se regula el pH para mejorar las siguientes fases de depuración.

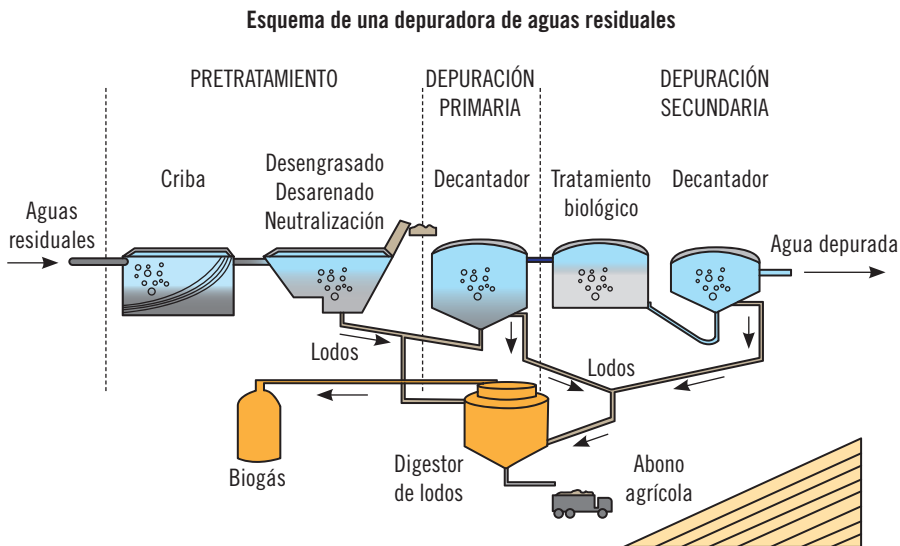
Depuración primaria

La depuración primaria o decantación es el proceso mediante el cual se deja reposar el agua para que sedimenten los materiales en suspensión.

Depuración secundaria

En esta depuración, sucede lo siguiente:

- **Tratamiento biológico:** es llevado a cabo por microorganismos que, en condiciones adecuadas de pH, temperatura, presencia de luz y oxígeno, van a llevar a cabo la degradación de compuestos orgánicos a inorgánicos.
- **Decantación:** se trata de una segunda etapa de decantación para eliminar las partículas y materiales en suspensión.



Aplicación práctica

Se encuentra trabajando en una industria láctea y, durante las operaciones de limpieza y desinfección, para ahorrar tiempo, trata los residuos sólidos con agua a presión para desprenderlos, yendo estos a parar a las alcantarillas. Al llegar el supervisor, le reprende y le dice que no vuelva a hacerlo. ¿Por qué cree que no se debe proceder de esa manera?

Continúa en página siguiente >>

<< Viene de página anterior

SOLUCIÓN

Porque al arrastrar los materiales sólidos con agua se está produciendo un gasto inadecuado de este recurso, ya que, siempre que sea posible, se debe proceder a la retirada en seco de residuos sólidos. Además, al arrastrarlos hacia las alcantarillas, van a dar lugar a aguas residuales con un contenido muy elevado de materia en suspensión, lo que va a entorpecer las posteriores labores de depuración del agua residual.

8. Medidas de prevención y protección

Las medidas de prevención y protección ambiental en la industria alimentaria están reguladas por la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación (Ley IPPCC), que nace, según su artículo 1, con el objetivo de:

Evitar o, cuando ello no sea posible, reducir y controlar la contaminación de la atmósfera, del agua y del suelo, mediante el establecimiento de un sistema de prevención y control integrados de la contaminación, con el fin de alcanzar una elevada protección del medioambiente en su conjunto.

En la consecución de este objetivo, todas las instalaciones incluidas en el Anexo 1 de dicha ley deben contar con una Autorización Ambiental Integrada, que será otorgada por la Autoridad Competente cuando se demuestre que:

- Se adoptan las medidas adecuadas para prevenir la contaminación, particularmente mediante la aplicación de las mejores técnicas disponibles (MTD).
- Se evita la producción de residuos o, si esto no fuera posible, se gestionan mediante procedimientos de valorización, preferentemente mediante reciclado o reutilización.
- Se utilizan la energía, el agua, las materias primas y otros recursos de manera eficiente.



Nota

En el supuesto de que tampoco fuera factible la aplicación de dichos procedimientos, por razones técnicas o económicas, los residuos se eliminarán de forma que se evite o reduzca al máximo su repercusión en el medioambiente, de acuerdo con la normativa aplicable en la materia.

- Se adoptan las medidas necesarias para prevenir los accidentes graves y limitar sus consecuencias sobre la salud de las personas y el medioambiente, de acuerdo con la normativa aplicable.
- Se establecen las medidas necesarias para evitar cualquier riesgo de contaminación cuando cese la explotación de la instalación y para que el lugar donde se ubique quede en un estado satisfactorio, de acuerdo con la normativa aplicable.

De esta manera, la Autorización Ambiental Integrada contendrá:

- Valores límite de emisión (VLE) de contaminantes, parámetros o medidas técnicas equivalentes.
- Prescripciones para protección del suelo y aguas subterráneas.
- Procedimientos y métodos de gestión de residuos.
- Prescripciones para minimización de la contaminación transfronteriza (si procede).
- Sistemas y procedimientos para el tratamiento y control de emisiones y residuos.
- Medidas para condiciones de explotación distintas a las normales.
- Otras medidas que se establezcan reglamentariamente.



Importancia de la sostenibilidad ambiental del planeta



Recuerde

Mediante la aplicación de la Ley de Prevención y Control Integrado de la Contaminación, se definen importantes actuaciones de protección y de prevención de la contaminación ambiental derivada de la actividad industrial.

9. Resumen

Las medidas de protección ambiental en la industria alimentaria deben establecerse como un requisito básico en el sistema de gestión global de la empresa.

Los requerimientos de actitudes respetuosas hacia el medio son una exigencia no solo de la Administración, sino también de una sociedad cada vez más concienciada con los problemas ambientales.

Las ventajas derivadas de un sistema de producción más sostenible con el medio hacen que cada vez sean más numerosas las empresas que, de forma voluntaria, implantan sistemas de calidad basados en los requisitos impuestos

por normas estandarizadas, posteriormente certificadas mediante auditorías, lo que las dota de un reconocimiento a nivel internacional.

En la actualidad, son diversas las herramientas de las que dispone una empresa para una correcta gestión medioambiental para la consecución de los objetivos previstos, en las que el ahorro de recursos y la optimización del consumo de energía se constituyen como los pilares básicos en la gestión ambiental, junto a la reducción en el consumo de materias primas y en la generación de residuos y con unas adecuadas medidas de depuración de los vertidos y de gestión de los residuos.

El empleo de alternativas energéticas limpias y renovables es la apuesta actual y futura para conseguir un modelo de producción sostenible.

Por último, cabe resaltar la Ley de Prevención y Control Integrado de la Contaminación, en la que se establecen medidas de protección y prevención de la contaminación ambiental derivada de la actividad industrial.



Ejercicios de repaso y autoevaluación

1. Seleccione la ventaja que ofrece la implantación de un sistema de gestión ambiental.

- a. La única ventaja que ofrece es que se reduce la contaminación.
- b. La producción es más cara, pero se controla la emisión de gases contaminantes.
- c. Optimiza el consumo de recursos y reduce la generación de residuos.
- d. Todas las opciones son incorrectas.

2. El establecimiento de un sistema de gestión ambiental basado en las normas ISO...

- a. ... es obligatorio para las empresas potencialmente contaminantes.
- b. ... es voluntario, aunque cada vez son más las empresas que lo implantan por las ventajas que se derivan de él.
- c. ... es obligatoria tanto su implantación como la certificación para todas las empresas alimentarias.
- d. Todas las opciones son incorrectas.

3. La familia de normas internacionales sobre sistemas de gestión ambiental es:

- a. La ISO 14000.
- b. La ISO 9000.
- c. La ISO 22000.
- d. Las respuestas a. y b. son correctas.

4. Relacione las siguientes oraciones.

- a. La evaluación del impacto ambiental...
- b. El análisis del ciclo de vida...
- c. El diseño ambiental...

___ permite introducir mejoras en los métodos de producción, ya que se detectan las fases en las que se produce un mayor impacto ambiental.

___ se realiza para determinar el posible impacto ambiental que tendrá un proyecto.

___ trata de incorporar criterios ambientales en el diseño de cada producto.

5. De las siguientes afirmaciones, indique cuál es verdadera o falsa.

a. La generación de vapor y agua caliente apenas tienen repercusión en el consumo de energía en el sector alimentario.

- Verdadero
- Falso

b. Las operaciones que requieren un mayor consumo eléctrico son las cámaras de refrigeración/congelación y el funcionamiento de equipos.

- Verdadero
- Falso

c. El agua generada tras la actividad industrial no tiene una repercusión medioambiental importante.

- Verdadero
- Falso

6. Seleccione la respuesta incorrecta.

La digestión anaerobia de la biomasa...

- a. ... es la fase de eliminación de partículas sólidas en la depuración de las aguas.
- b. ... permite la obtención de biogás capaz de generar energía eléctrica y/o térmica.
- c. ... también es denominada bio-metanización.
- d. Todas las opciones son incorrectas.

7. Relacione los siguientes elementos.

- a. Las operaciones de pretratamiento de aguas residuales se realizan...
- b. La depuración primaria se realiza...
- c. La depuración secundaria se realiza...

- ___ mediante tratamiento biológico y decantación.
 - ___ mediante el cribado, desengrasado, desarenado y neutralización.
 - ___ mediante decantación.
-

8. ¿Por qué debe asegurarse la recogida de los residuos orgánicos sólidos mediante sistemas de recogida en seco sin ser descargados en las alcantarillas?

9. La Ley 16/2002, de Prevención y Control Integrado de la Contaminación, establece...

- a. ... una serie de medidas de prevención encaminadas a alcanzar una elevada protección del medioambiente en su conjunto.
- b. ... el control de los proyectos e instalaciones a las que le exige la consecución de una Autorización Ambiental Integrada.
- c. ... la aplicación de las mejores técnicas disponibles como medidas adecuadas para prevenir la contaminación.
- d. Todas las opciones son correctas.

10. La Autorización Ambiental Integrada es:

- a. Una guía en la que se establecen las mejores técnicas disponibles en cada sector productivo.
- b. Una autorización otorgada por la Autoridad Competente cuando se demuestre que se cumplen una serie de requisitos en materia ambiental.
- c. Una certificación que las empresas pueden adoptar con carácter voluntario.
- d. Todas las opciones son correctas.

