



**Centro Educativo Cruz Azul
A. C.**



Congreso estudiantil de investigación del SI

Clave: CIN2018A10083

“La biomasa como energía renovable”

Nombre del (los) autor (es):

Grecia Desiree Mijangos Antonio

Ariadna Michelle Hernández Vásquez

Yaret Toledo López

Área de conocimiento: Ciencia biológicas, químicas y de la salud

Disciplina: Medio ambiente

Tipo de investigación: Experimental

Nivel: Bachillerato “Cruz Azul”

Grado y grupo: 5to grado

Nombre del asesor (es): José Alejandro Houg López

Lagunas, Oaxaca; a 15 de Febrero de 2018

Índice

Contenido

Índice.....	2
Resumen ejecutivo.....	4
Resumen.....	7
Abstract.....	7
Introducción:.....	9
Planteamiento del problema:.....	9
Objetivo general:.....	10
Objetivos específicos:.....	10
Hipótesis:.....	10
Justificación:.....	10
Marco teórico:.....	11
¿Qué es la biomasa?.....	11
Tipos de biomasa.....	12
Funcionamiento del biodigestor con la biomasa.....	14
Sistemas de aprovechamiento de la biomasa.....	14
Impacto ambiental de una central de biomasa.....	15
Impactos medioambientales del uso de biomasa para obtención de energía:	16
Uso del agua.....	16
Emisiones a la atmósfera.....	16
Uso del suelo.....	17
Efecto sobre el calentamiento global.....	17
Las ventajas y desventajas de la biomasa.....	17
Ventajas de la Biomasa:.....	17
Desventajas de la biomasa:.....	18
Biomasa en México.....	18
Metodología:.....	19
Resultados:.....	20
Análisis de resultados.....	24
Discusión:.....	25
Conclusión:.....	26
Bibliografía:.....	27

Resumen ejecutivo

En las últimas décadas el uso de la biomasa como fuente de energía ha estado presente en el escenario internacional, como una atractiva y promisoría vía para producir potencia con mínimo impacto ambiental, por ello nos cuestionamos las siguientes preguntas: Planteamiento del problema: ¿cuáles son los beneficios que tiene la biomasa en el medio ambiente?, ¿cómo funciona un biodigestor con la biomasa?, ¿qué desechos se utilizan para el funcionamiento de un biodigestor a base de biomasa?

El objetivo del proyecto es realizar dos biodigestores caseros a base de biomasa para la transformación de la materia orgánica y la obtención de energía, asimismo tomando en cuenta los impactos o aspectos sociales y ecológicos que puede influir la biomasa como fuente de energía renovable. Así como determinar los beneficios que se obtiene con la utilización de la biomasa e identificar cuáles son las ventajas que trae la biomasa en la sociedad.

Pensamos que la biomasa se utiliza a partir de la materia que ha estado viva recientemente. Pueden ser un conjunto de materia biológicamente renovable, (madera, células, resto de comida, plantas, organismos, estiércol). La energía que proviene de la fermentación o la combustión, o sea del quemado de los desechos o por la fermentación de los éstos que están sepultados. De las dos formas (estiércol y fermentación de materia orgánica) se puede obtener gas o electricidad.

Este proyecto lo realizamos con la finalidad de reutilizar los residuos orgánicos para poder producir energía a base de éstos. Asimismo, determinar que tan eficiente es para la utilización del ser humano. Actualmente se puede generar energía a partir de energías alternativas como solar, eólica, geotérmica, hidráulica, nuclear, entre otras, alguna de estas energías son caras, por ello, se ha decidido utilizar la biomasa porque es económica, no contamina como otras energías, ya que se reutilizan los residuos orgánicos y produce energía.

En el presente trabajo se llevó a cabo una metodología de tipo mixto, ya que indagamos en fuentes de internet, asimismo en libros que nos ayudaran a complementar la información necesaria, también se realizaron encuestas para conocer que tanto sabe una persona sobre el daño que se está dando en el planeta. Para poder observar cómo funcionaba un biodigestor decidimos

realizar un prototipo que nos ayudara a conocer que tan eficaz es la biomasa para producir energía.

Al realizar los dos biodigestores a partir de estiércol y desechos orgánicos se pudo producir energía. Con el digestor de desechos orgánicos se produjo una fuga de gas en el cuál todo el gas producido en los días transcurridos se escapó, por ello, hubo una falla, sin embargo, los últimos 10 días que se selló de manera correcta se pudo observar que efectivamente funcionaba ya que el globo. Con el digestor de estiércol obtuvimos mejor el aprovechamiento del biogás porque no se presentaron fugas en ningún orificio, al abrir las llaves de paso se pudo notar que el globo sí logró llenarse levemente de gas, esto se presentó ya que hizo falta estiércol o haber intentado utilizar otro tipo de estiércol de animal más contaminante, como el de vaca o de cerdo, así pudiese liberado más biogás.

Dado los resultados de la investigación realizada, pudimos darnos cuenta de que la biomasa puede producir un cambio tanto en la sociedad como ambiental, ya que al utilizar los desechos producidos por el ser vivo, en vez de tirarlo se puede reutilizar para la obtención de energía, biogás, etc.

En México ya están utilizando este tipo de energía para reducir la contaminación. En Estados como Aguascalientes, Jalisco y Veracruz ya están utilizándola; en Veracruz se construyó una nueva planta de cogeneración de energía de biomasa, por ello, se le dio un reconocimiento nacional con el premio a la innovación de la tecnología que utiliza.

En México se genera anualmente una gran cantidad de desechos orgánicos urbanos, industriales, agrícolas, ganaderos y forestales que podrían ser aprovechados para ayudar a solventar las necesidades energéticas del país. Con la puesta en marcha de esta planta se podrá ahorrar más de 3,6 millones de toneladas de dióxido de carbono en forma anual. Esta cifra equivale a quitar de circulación aproximadamente 70.000 automóviles.

Es importante que siga creciendo y desarrollando la industria de las energías renovables en los países subdesarrollados ya que los ayudara a mejorar su situación social y económica en el mediano y largo plazo. Además de reducir considerablemente la contaminación ambiental.

Asimismo algunas de las personas encuestadas no tienen idea la gran ayuda que existe para el medio ambiente utilizando la biomasa pues ésta es de gran ayuda para la naturaleza.

Una de las carreras que se pueden tomar para trabajar este tipo de energías; Ingeniería Agroambiental, Ciencias Ambientales + Grado de Geología, Mantenimiento y Gestión de la Producción (especialidad Energías Renovables), Ingeniería de la Energía.

Al finalizar este proyecto la hipótesis fue acertada ya que de los dos biodigestores que realizamos se pudo obtener energía, esto lo comprobamos con utilización de un globo donde nos demostró presencia de un tipo de energía producida por los desechos orgánicos y el estiércol. Asimismo, pudimos destacar que la biomasa si es una energía renovable que ayuda a la disminución de contaminantes en el medio ambiente ya que se utilizan desechos que son muy contaminantes en el planeta.

El objetivo general sí se cumplió porque se realizaron los dos biodigestores para ver la producción de biogás de cada una, al igual que la biomasa ha producido un impacto social y ecológico.

Para concluir pensamos que es importante conocer que es la biomasa y que beneficios puede traer a la sociedad y al medio ambiente, de la misma manera cabe destacar que la mayoría de la sociedad no conoce este tipo de energía, es muy importante que se comiencen a interesar por esta energía ya que en un futuro será una de las energías de mayor impacto en el mundo.

Resumen

En los últimos 150 años, la estructura natural de la atmósfera e hidrosfera de nuestro planeta ha cambiado más que en todos los millones de años, que tiene de existir. Planteamos tres interrogantes: ¿cuáles son los beneficios de la biomasa?, ¿Cómo se pueden aprovechar los biodigestores?; ¿qué desechos se podrían ocupar para producir energía a partir de la biomasa? El proyecto consiste en realizar dos biodigestores caseros para la transformación de la materia orgánica y la obtención de energía, tomando en cuenta los aspectos sociales y ecológicos que pueden influir, utilizando la biomasa como fuente de energía renovable. El propósito es encontrar alternativas para dejar de contaminar el medio ambiente, aprovechar la biomasa nos pareció interesante; descubrimos que esta fuente de energía es muy buena para la sociedad y para el medio ambiente. Biomasa es la materia orgánica producida por los vegetales y otros productores de fotosíntesis. Esta fuente energética se basa en la utilización de la materia orgánica formada por vía biológica en un pasado inmediato o en los productos derivados de esta, como pueden ser los desechos orgánicos y el estiércol de animales herbívoros.

Palabras claves: Energía, medio ambiente, renovable, biomasa, alternativa, materia orgánica, biodigestor.

Abstract

In the last 150 years, the natural structure of the atmosphere and hydrosphere of our planet has changed more than in all the millions of years, which has to exist. We raise three questions: what are the benefits of biomass? How can bio digesters be used? What waste could be used to produce energy from biomass? The project consists of carrying out two homemade bio digesters for the transformation of organic matter and obtaining energy, taking into account the social and ecological aspects that can influence, using biomass as a source of renewable energy. The purpose is to find alternatives to stop polluting the environment, take advantage of the biomass we found interesting; we discovered that this source of energy is very good for society and for the environment. Biomass is the organic matter produced by plants and other

producers of photosynthesis. This energy source is based on the use of organic matter formed by biological means in the immediate past or in products derived from it, such as organic waste and the manure of herbivorous animals.

Keywords: Energy, environment, renewable, biomass, alternative, organic matter, biodigester.

Introducción:

En los últimos 150 años el planeta ha cambiado la estructura natural de su atmósfera y su hidrósfera más que en todo el tiempo, millones de años, que tiene de existencia. Se necesitan cambios drásticos y normas muy estrictas. Debemos participar en forma activa en la creación de leyes y reglamentos que tengan un impacto benéfico para el ambiente, nuestra salud y la economía.

Ahora bien, una de las energías sustentables es la biomasa, ¿Qué es la biomasa? ésta se entiende por el conjunto de materia orgánica renovable de origen vegetal, animal o procedente de la transformación natural o artificial de la misma. La energía de la biomasa corresponde entonces a toda aquella energía que puede obtenerse de ella, bien sea a través de su quema directa o su procesamiento para conseguir otro tipo de combustible.

En las últimas décadas el uso de la biomasa como fuente de energía ha estado presente en el escenario internacional, como una atractiva y promisoría vía para producir potencia con mínimo impacto ambiental. Sin lugar a dudas, grandes potencialidades de biomasa se concentran en los residuos agroindustriales de las producciones de azúcar de caña; esto ha motivado el interés de prestigiosas instituciones científicas que hoy en día invierten cuantiosas sumas de dinero en el desarrollo de ambiciosos proyectos energéticos dedicados a la gasificación y a los ciclos combinados.

Los usos de la biomasa en aplicaciones energéticas son principalmente la producción de gas, energía calórica (térmica) y energía eléctrica. Actualmente la biomasa se está utilizando principalmente para producir electricidad e inyectarla a la red, mediante plantas de cogeneración eléctrica que aprovechan los residuos energéticos (licor negro, cortezas), de otros procesos industriales tal como la producción de célula.

Planteamiento del problema:

1. ¿Cuáles son los beneficios que tiene la biomasa en el medio ambiente?
2. ¿Cómo funciona un biodigestor con la biomasa?
3. ¿Qué desechos se utilizan para el funcionamiento de un biodigestor a base de biomasa?

Objetivo general:

Realizar dos biodigestores caseros a base de biomasa para la transformación de la materia orgánica y la obtención de energía, asimismo tomando en cuenta los impactos o aspectos sociales y ecológicos que puede influir la biomasa como fuente de energía renovable.

Objetivos específicos:

- Determinar los beneficios que se obtiene con la utilización de la biomasa.
- Realizar dos biodigestores con la finalidad de conocer el aprovechamiento de la biomasa con los desechos orgánicos, estiércol u otros materiales que se ocupen para el buen funcionamiento de esta energía, de igual manera comprender cuál es el proceso que lleva éste.
- Identificar cuáles son las ventajas que trae la biomasa en la sociedad.

Hipótesis:

La biomasa se utiliza a partir de la materia que ha estado viva recientemente. Pueden ser un conjunto de materia biológicamente renovable, (madera, células, resto de comida, plantas, organismos, estiércol). La energía que proviene de la fermentación o la combustión, o sea del quemado de los desechos o por la fermentación de los éstos que están sepultados. De las dos formas (estiércol y fermentación de materia orgánica) se puede obtener gas o electricidad.

Justificación:

Este proyecto lo realizamos con la finalidad de reutilizar los residuos orgánicos para poder producir energía a base de éstos.

Asimismo, determinar qué tan eficiente es para la utilización del ser humano. Actualmente se puede generar energía a partir de energías alternativas como solar, eólica, geotérmica, hidráulica, nuclear, entre otras, alguna de estas energías son caras, por ello, se ha decidido utilizar la biomasa porque es

económica, no contamina como otras energías, ya que se reutilizan los residuos orgánicos y produce energía.

Marco teórico:

La tierra produce cada año más de 230 mil millones de toneladas de materia viva. La biomasa es la vida en nuestra tierra: árboles, arbustos, pastos, algas, granos, animales, microbios, etc. Incluye todo tipo de materias vegetales, también grasas y otros despojos de procedencia animal, materia orgánica contenida en aguas residuales y todo deshecho de origen remotamente biológico.

Durante gran parte de la historia de la humanidad y hasta la revolución industrial, la biomasa ha servido para cubrir las necesidades de calor e iluminación tanto en la vida cotidiana como en las distintas industrias. Se utilizaba para cocinar, calefacciones, hacer cerámica, producir metales y, posteriormente, para alimentar las máquinas de vapor.

¿Qué es la biomasa?

La biomasa es la materia orgánica producida por los vegetales y otros productores fotosíntesis.

Con el nombre de biomasa se designa a un conjunto heterogéneo de materias orgánicas, tanto por su origen como por su naturaleza y composición, que puede emplearse para obtener energía. Esta fuente energética se basa en la utilización de la materia orgánica formada por vía biológica en un pasado inmediato o en los productos derivados de esta. La biomasa como materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, tiene carácter de energía renovable porque su contenido energético, la palabra renovable es un término que normalmente aplicamos en relación a aquello que es plausible de ser renovado en algún aspecto. El recurso renovable es un recurso natural, presente en nuestro medio ambiente, ahora bien, ¿qué es el medio ambiente? el medio ambiente es el espacio en el que se desarrolla la vida de los seres vivos, en oposición, los abióticos son ellos que carecen de vida. Sin embargo, estos elementos resultan esenciales para la subsistencia de los organismos vivos. Algunos de ellos son el aire, los suelos, el agua, etc.

La biomasa es sustentable, bueno, se entiende como un concepto que comenzó a configurarse a fines de la década de los sesenta. Cuando el Club

de Roma, convocó en el año 1968, a científicos, académicos y políticos de 30 países.

El desarrollo sustentable es un proceso de avance simultáneo en cuatro dimensiones: económica, humana, ambiental y tecnológica. **Sustentabilidad**

Otra definición de desarrollo sustentable es:

El desarrollo sustentable, es el desarrollo de necesidades que el hombre debe satisfacer en el presente, sin comprometer la capacidad para que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias necesidades”.



Tipos de biomasa

La biomasa se puede clasificar en tres grandes grupos:

- 1.- Biomasa natural: es la que se produce a la naturaleza sin la intervención humana.
- 2.- Biomasa residual: son los residuos orgánicos que provienen de las actividades de las personas (residuos sólidos urbanos, RSU, por ejemplo).
- 3.- Biomasa producida: son los cultivos energéticos, es decir, campos de cultivo donde se produce un tipo de especie con la única finalidad de su aprovechamiento energético.

El estado físico de la biomasa puede clasificarse según el tipo de recurso, como se indica en la tabla 1:

Tabla 1: Características físicas de distintos recursos de biomasa

Recursos de biomasa	Tipo de residuo	Características físicas
Residuos Forestales	Restos de aserrío: corteza aserrín, astillas.	Polvo, sólido, Humedad relativa (HR)>50%
	Restos de ebanistería: aserrín, trozos, astillas	Polvo sólido, HR 30-45%
	Restos de plantaciones: ramas, corteza, raíces.	Sólido, HR >55%
Residuos agropecuarios	Cáscara y pulpa de frutas y vegetales,	Sólido, alto contenido humedad
	Cáscara y polvo de granos secos	Polvo, HR<25%

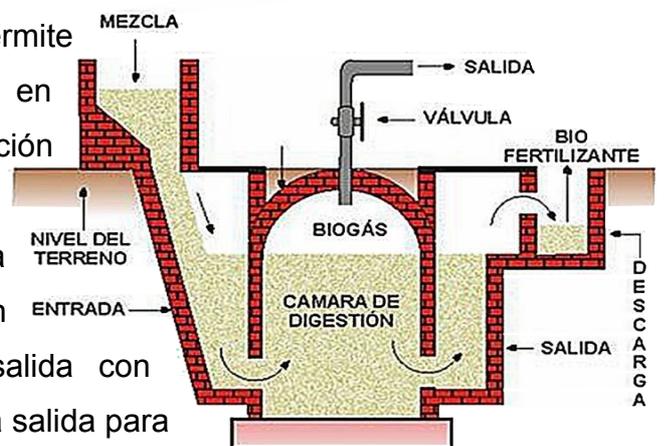
	(arroz, café)	
	Estiércol	Sólido, alto contenido humedad
	Residuos de cosechas: tallos y hojas, cáscaras, maleza, pastura.	Sólido HR>55%
Residuos industriales	Pulpa y cáscara de frutas y vegetales	Sólido, humedad moderada
	Residuos de procesamiento de carnes	Sólido, alto contenido humedad
	Aguas de lavado y pre cocido de carnes y vegetales	Líquido
	Grasas y aceites vegetales	Líquido, grasoso
Residuos Urbanos	Aguas negras	Líquido
	Desechos domésticos orgánicos (cáscaras de vegetales)	Sólido, alto contenido humedad
	Basura orgánica (madera)	Sólido, alto contenido humedad

Funcionamiento del biodigestor con la biomasa

El biodigestor forma parte importante para la biomasa

ya que es un contenedor hermético que permite la descomposición de la materia orgánica en condiciones anaeróbicas y facilita la extracción del gas resultante para su uso como energía. El biodigestor cuenta con una entrada para el material orgánico, un espacio para su descomposición, una salida con válvula de control para el gas (biogás), y una salida para el material ya procesado (bioabono).

BIODIGESTOR



Los biodigestores permiten la descomposición anaeróbica de la materia orgánica (sin contacto con el aire). En otras palabras, la falta de oxígeno favorece algunas bacterias que descomponen la materia (basura) y libera biogás.

El biometano puede ser reinsertado en la grilla de gas natural o utilizado como combustible para vehículos. Los motores Diésel son una buena alternativa para el aprovechamiento del biodigestor ya que permiten una mezcla como combustible (hasta de un 80% de biogás y 20% de gasoil o diésel), éste motor no requiere de modificaciones para este uso.



Sistemas de aprovechamiento de la biomasa

Si a la gran variedad de biomasa existente aplicamos distintas tecnologías podemos transformar esta energía para usarla en:

1.- Producción de energía térmica

Son sistemas de combustión directa. Se utilizan para dar calor, que se puede utilizar directamente para, por ejemplo, cocinar alimentos o secar productos agrícolas.

El inconveniente, sin embargo, es la contaminación.

2.- Producción de biogás

La finalidad es conseguir combustible, principalmente el metano, muy útil para aplicaciones térmicas para el sector ganadero u agrícola, suministrando electricidad y calor.

3.- Producción de biocombustibles

Son una alternativa a los combustibles tradicionales del transporte y tienen un grado de desarrollo desigual en los diferentes países. Existen dos tipos de biocombustibles:

- Bioetanol: sustituye a la gasolina. En el caso del etanol, y en cuanto a la producción de materia prima, actualmente se obtiene de cultivos tradicionales como el cereal, el maíz y la remolacha.
- Biodiesel: su principal aplicación va dirigida a la sustitución del gasoil. En un futuro servirá para variedades orientadas a favorecer las calidades de producción de energía.

4.- Producción de energía eléctrica

La electricidad se puede producir por combustión o gasificación y se pueden obtener potencias de hasta 50MW.

Impacto ambiental de una central de biomasa

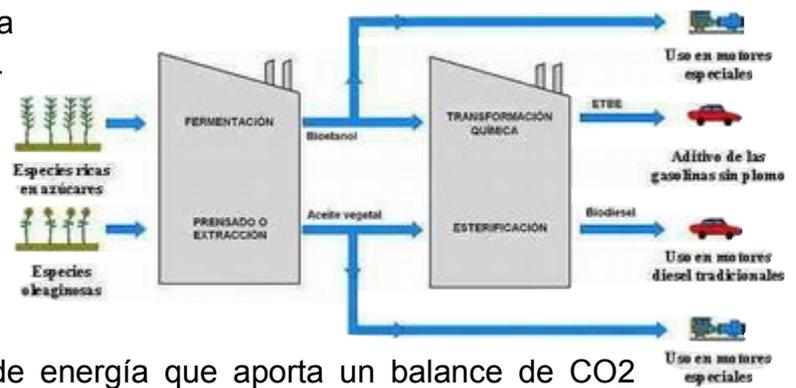
La biomasa es la única fuente de energía que aporta un balance de CO₂ favorable, siempre y cuando la obtención de la biomasa se realice de una forma renovable y sostenible, de manera que el consumo del recurso se haga más lentamente que la capacidad de la Tierra para regenerarse. De esta manera, la materia orgánica es capaz de retener durante su crecimiento más CO₂ del que libera en su combustión, sin incrementar la concentración de CO₂. Aunque el potencial energético existente en el planeta sería suficiente para cubrir todas las necesidades energéticas, esta no se puede utilizar en su totalidad, ya que exigiría el aprovechamiento a gran escala de los recursos forestales. Esto haría imposible mantener el consumo por debajo de la capacidad de regeneración, lo cual reduciría muy considerablemente la energía neta resultante y conduciría a un agotamiento de dichos recursos a la vez que daría lugar a efectos medioambientales negativos.

Los efectos producidos serían tales como la deforestación y el aumento notable de emisiones de CO₂, lo que implicaría una contribución al cambio climático.

Impactos medioambientales del uso de biomasa para obtención de energía:

Las plantas termoeléctricas de biomasa comparten características similares con las centrales eléctricas convencionales alimentadas con combustibles fósiles: ambas implican la combustión de materias primas para generar electricidad. Por lo tanto, también presentan inconvenientes similares en tanto a emisiones a la atmósfera y uso del agua. Por el contrario, la gran diferencia entre ambas es que las materias primas de las centrales termoeléctricas de biomasa pueden ser producidas de manera sostenible, mientras que los combustibles fósiles son no renovables.

Dependiendo de cada uno de ellos y de los modos como se obtengan, su impacto sobre el medio ambiente variará considerablemente.



Uso del agua

Las plantas de biomasa requieren prácticamente la misma cantidad de agua para enfriamiento que una planta térmica a base de carbón. Aunque la cantidad final depende mucho de la tecnología de enfriamiento que utilicen. Si son plantas que se abastecen del agua de fuentes naturales de alrededor, la usan directamente y la devuelven tal cual (refrigeración de circuito abierto), su consumo es mucho mayor que aquellas que reutilizan el recurso hídrico mediante sistemas de recirculación (circuito cerrado con aerocondensador).

Emisiones a la atmósfera

La combustión de biomasa para producir energía puede afectar a la calidad del aire. Las emisiones a la atmósfera asociadas en las plantas termoeléctricas dependerán del tipo de materia prima, la tecnología de combustión, dispositivos de control de las emisiones que tengan instalados. Los contaminantes más abundantes son óxidos de nitrógeno, dióxido de azufre, monóxido de carbono y partículas. Sin embargo, es cierto que la combustión de la biomasa produce emisiones menores de dióxidos de azufre y mercurio que el carbón.

Uso del suelo

El manejo de los suelos cuando se extrae biomasa debe garantizar la fertilidad del terreno y la prevención de la erosión. Cuando la biomasa se extrae de terrenos forestales, se debe garantizar la sostenibilidad de estos ecosistemas con el fin de evitar la destrucción de los hábitats y garantizar la salud y biodiversidad de los bosques.

Una buena solución sería aplicar las mismas técnicas de cultivo sostenible empleadas en los cultivos tradicionales, como la rotación de cultivos, control integrado de plagas y manejo adecuado del suelo.

Efecto sobre el calentamiento global

Cuando la biomasa procede directamente de prácticas como la deforestación de bosques y selvas, o la transformación de ecosistemas silvestres en nuevas tierras de cultivo, se produce un gran impacto ambiental.

Sin embargo, de forma general, se considera que las emisiones de CO₂ a la atmósfera procedentes de la biomasa son mucho menores que las generadas a

partir del gas natural, carbón o cualquier otro combustible fósil y por tanto su impacto sobre el medio ambiente puede considerarse mucho menor.

Las ventajas y desventajas de la biomasa

Ventajas de la Biomasa:

1. Es una fuente de energía renovable, inagotable, limpia y segura.
2. La biomasa puede producir energía térmica y/o eléctrica.
3. La biomasa es una forma de reciclaje y disminución de residuos.
4. Posee un equilibrio entre CO₂ y CO, ya que en el proceso de combustión se produce una mínima concentración de contaminantes sulfurados o nitrogenados.
5. Colabora en la prevención de incendios forestales, ya que la limpieza de los montes optimiza las necesidades de biomasa.
6. Contribuye la creación de puestos de trabajo en los medios rurales.
7. Hay una amplia variedad de tipos de biomasa y de calderas.
8. El coste de este tipo de energía es hasta 3 o 4 veces más barato.
9. Actualmente, el rendimiento, eficacia y tecnología de este tipo de calderas es muy provechoso.

Desventajas de la biomasa:

1. En ocasiones, la biomasa contiene mucha humedad, que hay que eliminar, lo que conlleva una etapa más y un consumo de energía previo.
2. Posee una menor densidad energética que los combustibles fósiles, por tanto, se necesita mayor concentración de biomasa para obtener la misma porción de energía.
3. Originan un almacenamiento mayor, ya que ocupan un volumen más grande que los combustibles fósiles.
4. Las calderas de biomasa tienen un rendimiento algo inferior a las de combustible fósil líquido o gaseoso.
5. Los canales de distribución de la biomasa no están tan desarrollados como los de los combustibles fósiles.

En resumen, es una energía renovable con más aspectos positivos que negativos, el uso de la materia orgánica le ha facilitado un salto muy importante a la hora de invertir en su desarrollo.

Biomasa en México

La biomasa involucra cualquier combustible de origen animal o vegetal, y toda materia orgánica obtenida de manera natural o a través de procesos industriales. En México se genera anualmente una gran cantidad de desechos orgánicos urbanos, industriales, agrícolas, ganaderos y



forestales que podrían ser aprovechados para ayudar a solventar las necesidades energéticas del país.

La biomasa fue la fuente de energía más utilizada por la humanidad hasta la Revolución Industrial, cuando fue sustituyéndose por el uso de combustibles fósiles. Actualmente, es considerada una de las posibles alternativas energéticas frente a la inminente crisis petrolera; pero su aplicación se ha polemizado, pues para su producción llegan a utilizarse tierras y cultivos con alto valor alimentario, como el maíz.

La tecnología para aprovechar esos desechos ya está disponible y hay muchas universidades en el país que estudian nuevas y mejores formas de producir bioenergéticas.

Metodología:

En el presente trabajo se llevó a cabo una metodología de tipo mixto, ya que indagamos en fuentes de internet, asimismo en libros que nos ayudaran a complementar la información necesaria, también se realizaron encuestas para conocer que tanto sabe una persona sobre el daño que se está dando en el planeta. Para poder observar cómo funcionaba un biodigestor decidimos realizar un prototipo que nos ayudara a conocer que tan eficaz es la biomasa para producir energía. Se realizó con los siguientes materiales:

Se utilizaron los siguientes materiales:

- 2 garrafrones de 5 galones
- 15 libras de estiércol de reses
- 2 llaves de paso de $\frac{1}{4}$
- 2 T de $\frac{1}{4}$
- 1 cinta de Teflón para gas
- 2 globos sencillos

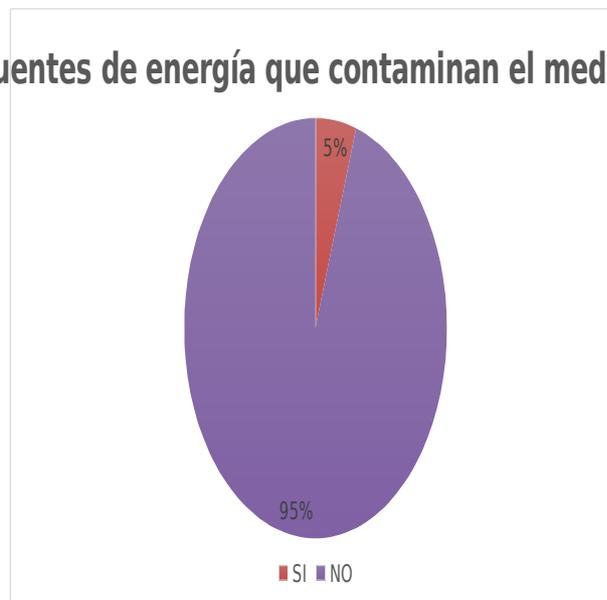
- 10 pitones (acopladores) de $\frac{1}{4}$
- 2 mangueras para gas
- 2 galones de agua

Procedimiento:

- 1._ Se corta a la mitad una manguera de 4 metros para gas. Después, los dos metros se cortaron a la mitad para que quedara 1 metro de cada uno.
- 2.- Se conecta una T de $\frac{1}{4}$ en el garrafón, para que las mangueras se unan por ambos lados de la T.
- 3.- Para que las mangueras estén más ajustadas a la T, se utilizarán abrazaderas para que no se suelten fácilmente.
- 4.- Se cortan a la mitad las mangueras de 1 metro para poder insertarles una llave de paso de $\frac{1}{4}$ a cada una y ajustarlas con abrazaderas.
- 5.- A una de las dos mangueras se inserta un pivote.
- 6.-En cada garrafón echar los desechos producidos; el estiércol de ganado y los desechos orgánicos.
- 7.- En la boquilla del garrafón se pega la T de manera que no se pueda despegar, con una cinta de Teflón para gas.
- 8.- Se inserta el globo para ver la producción de biogás de cada digestor.

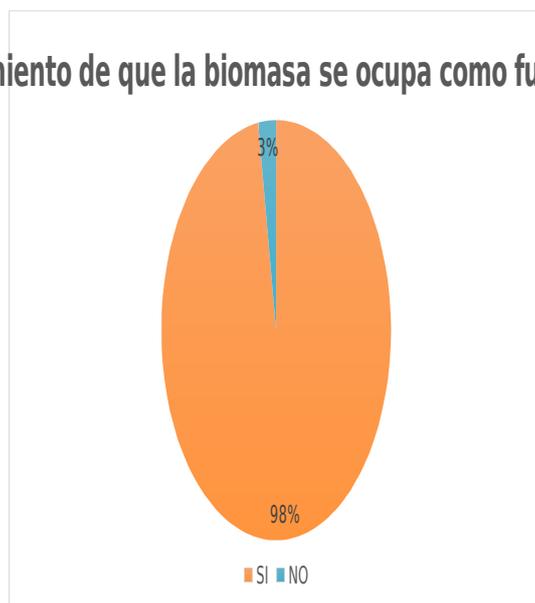
Resultados:

¿Conoces fuentes de energía que contaminan el medio ambiente?



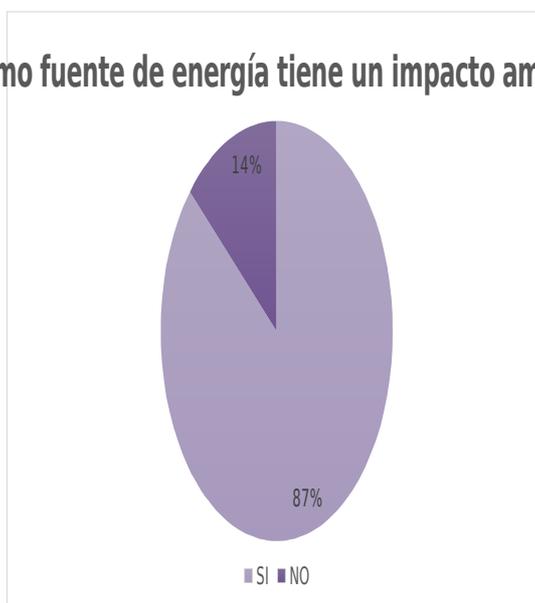
En la primera pregunta ¿Conoces fuentes de energía que contaminan el medio ambiente? El 5% de la población respondió que sí, sin embargo, el 95% de ellos no conocen las fuentes de energía contaminantes.

¿Tienes conocimiento de que la biomasa se ocupa como fuente de energía?



En la segunda pregunta ¿Tienes conocimiento de que la biomasa se ocupa como fuente de energía? El 3% de la población dijo que no tiene el conocimiento que la biomasa funciona como fuente de energía, y el 97% sí sabe que la biomasa se ocupa como fuente de energía.

¿La biomasa como fuente de energía tiene un impacto ambiental positivo?



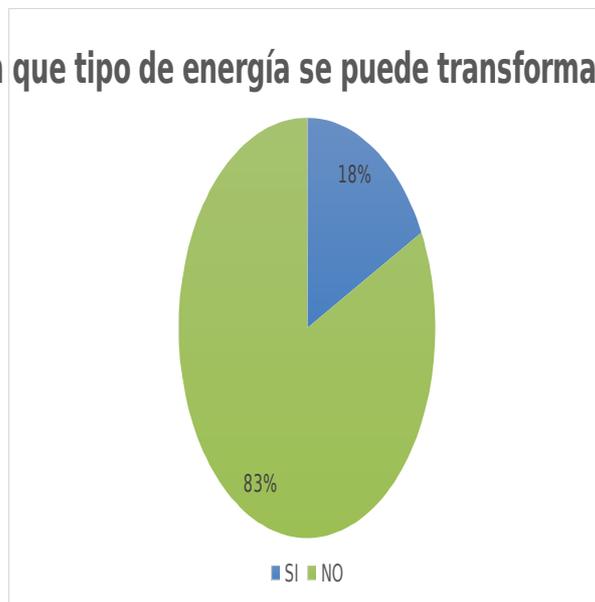
En la pregunta 3 ¿La biomasa como fuente de energía tiene un impacto ambiental positivo? El 86% de las personas encuestadas dijeron que sí tiene un

impacto ambiental positivo, mientras que los 14% restantes respondieron que no tiene un impacto ambiental positivo.



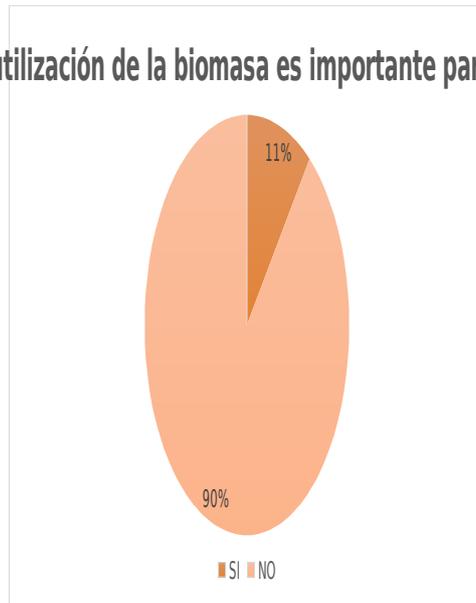
En esta cuarta encuesta, con la pregunta ¿Sabes para que se utiliza la biomasa? Un 10% respondió que no saben para que se utilice esta energía, aunque el 90% sí sabe para que se utilice la biomasa.

¿Conoces en que tipo de energía se puede transformar la biomasa?



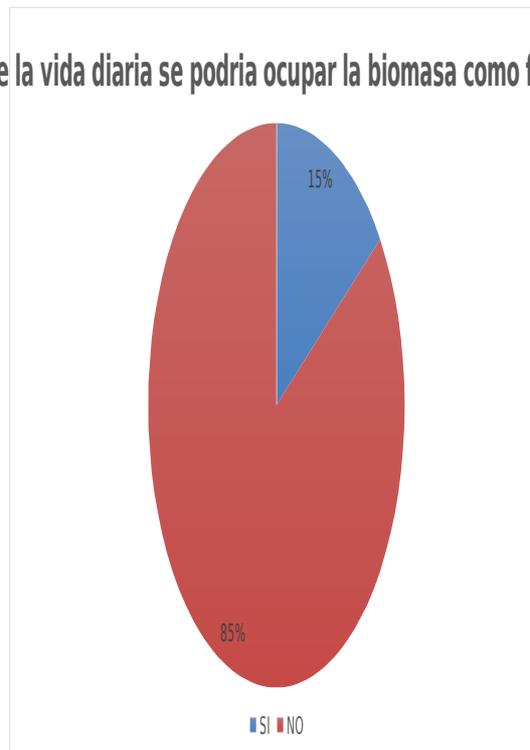
La quinta pregunta fue la siguiente ¿Conoces en qué tipo de energía se puede transformar la biomasa? Un 17% de las personas no tienen alguna idea de que la biomasa se puede transformar en energía, pero el 83% de estas personas sí conocen que esta materia orgánica se puede transformar en algún tipo de energía.

¿Consideras que la utilización de la biomasa es importante para el desarrollo social?



En la penúltima pregunta ¿Consideras que la utilización de la biomasa es importante para el desarrollo social? El 90% de las personas encuestadas respondieron que sí consideran que la biomasa puede ser un factor importante para el desarrollo social, sin embargo, el 10% de los encuestados no considera o no sabe que la biomasa puede ser importante para el desarrollo social.

¿Conoces en qué aspectos de la vida diaria se podría ocupar la biomasa como fuente alternativa de energía?



La última pregunta que fue ¿Conoces en qué aspectos de la vida diaria se podría ocupar la biomasa como fuente alternativa de energía? El 85% de estos encuestados dijo que la biomasa no se puede ocupar como fuente alternativa en los aspectos de la vida diaria, mientras que el 15% de los restantes respondió que la biomasa sí se puede ocupar en los aspectos de la vida diaria.

Análisis de resultados

Con la realización de los dos biodigestores a partir de estiércol y desechos orgánicos se puede producir energía. Con el digestor de desechos orgánicos se produjo una fuga de gas en el cuál todo el gas producido en los días transcurridos se escapó, por ello, hubo una falla, sin embargo, los últimos 10 días que se selló de manera correcta se pudo observar que efectivamente funcionaba ya que el globo. Con el digestor de estiércol obtuvimos mejor el aprovechamiento del biogás porque no se presentaron fugas en ningún orificio, al abrir las llaves de paso se pudo notar que el globo sí logró llenarse levemente de gas, esto se presentó ya que hizo falta estiércol o haber intentado utilizar otro tipo de estiércol de animal más contaminante, como el de vaca o de cerdo, así pudiese liberado más biogás.

BIODIGESTOR DE DESECHOS ORGÁNICOS:



BIODIGESTOR DE ESTIERCOL DE CABALLO



Discusión:

Dado los resultados de la investigación realizada, pudimos darnos cuenta de que la biomasa puede producir un cambio tanto en la sociedad como ambiental, ya que al utilizar los desechos producidos por el ser vivo, en vez de tirarlo se puede reutilizar para la obtención de energía, biogás, etc.

En México ya están utilizando este tipo de energía para reducir la contaminación. En Estados como Aguascalientes, Jalisco y Veracruz ya están utilizándola; en Veracruz se construyó una nueva planta de cogeneración de energía de biomasa, por ello, se le dio un reconocimiento nacional con el premio a la innovación de la tecnología que utiliza.

Están existiendo alternativas para poder cuidar el ambiente, y la biomasa puede ser una buena opción para el cuidado del planeta, ya que ésta puede sustituir a los combustibles fósiles que son más dañinos en la Tierra, en cambio la biomasa produce menos contaminación. En México se genera anualmente una gran cantidad de desechos orgánicos urbanos, industriales, agrícolas, ganaderos y forestales que podrían ser aprovechados para ayudar a solventar las necesidades energéticas del país. Con la puesta en marcha de esta planta se podrá ahorrar más de 3,6 millones de toneladas de dióxido de carbono en forma anual. Esta cifra equivale a quitar de circulación aproximadamente 70.000 automóviles. La energía de biomasa puede ser una alternativa relevante en cuestión de combustibles y forma de producción de energía.

Por eso es importante que siga creciendo y desarrollando la industria de las energías renovables en los países subdesarrollados ya que los ayudara a mejorar su situación social y económica en el mediano y largo plazo. Además de reducir considerablemente la contaminación ambiental.

Una de las carreras que se pueden tomar para trabajar este tipo de energías; Ingeniería Agroambiental, Ciencias Ambientales + Grado de Geología, Mantenimiento y Gestión de la Producción (especialidad Energías Renovables), Ingeniería de la Energía.

Asimismo, algunas de las personas encuestadas no tienen idea la gran ayuda que existe para el medio ambiente utilizando la biomasa pues ésta es de gran ayuda para la naturaleza. Hasta ahora se ha puesto en marcha 30 o 40 proyectos similares a la biomasa.

Conclusión:

Al finalizar este proyecto la hipótesis fue acertada ya que de los dos biodigestores que realizamos se pudo obtener energía, esto lo comprobamos con utilización de un globo donde nos demostró presencia de un tipo de energía producida por los desechos orgánicos y el estiércol. Asimismo, pudimos destacar que la biomasa si es una energía renovable que ayuda a la disminución de contaminantes en el medio ambiente ya que se utilizan desechos que son muy contaminantes en el planeta como es el caso del estiércol de caballo o de vaca esto se debe a que liberaran dióxido de carbono a la atmosfera, la liberación de biogás pudo ser más efectiva si se dejaba más

tiempo en reposo o si se le echaba otro tipo de desecho orgánico con más efectividad.

El objetivo general sí se cumplió porque se realizaron los dos biodigestores para ver la producción de biogás de cada una, al igual que la biomasa ha producido un impacto social y ecológico ya que en empresas ha sido un éxito premiándolos con reconocimientos nacionales, también conocimos las ventajas que puede traer la utilización de la biomasa, sin embargo, también hay desventajas de ésta, pero son menores.

Para concluir pensamos que es importante conocer que es la biomasa y que beneficios puede traer a la sociedad y al medio ambiente, de la misma manera cabe destacar que la mayoría de la sociedad no conoce este tipo de energía, es muy importante que se comiencen a interesar por esta energía ya que en un futuro será una de las energías de mayor impacto en el mundo.

Bibliografía:

Curtis, H, Barnes, S, Schnek, A, Flores, G. (2001). Biología. España. Editorial Médica Panamericana. (Págs1441).

Fried, G. (2005). Biología. México... Interamericana de México. Pág. 347

Miller, T. (1992). Ecología y Medio Ambiente. México, D.F. Grupo Editorial Iberoamérica S.S de C.V (pág. 104).

Guerrero, L. (2016). ¿Qué es un biodigestor? 15 de Octubre de 2017. About Español Recuperado de: <https://www.aboutespanol.com/que-es-un-biodigestor-3417683>

(2014). Centrales de la biomasa. 18 de Octubre de 2017. Endesa Recuperado de: http://www.endesaeduca.com/Endesa_educa/recursos-interactivos/produccion-de-electricidad/xiv.-las-centrales-de-biomasa

Nieto, P. (2015). Biomasa: ventajas y desventajas. 18 de Octubre de 2017. Blog Pilar Nieto Recuperado de: <http://www.pilarnieto.es/biomasa-ventajas-y-desventajas/>

De Royers, H. (2016). ¿Cómo funciona un biodigestor? 21 de Octubre de 2017. Sustentator Recuperado de: <http://www.sustentator.com/blog-es/2016/06/como-funciona-un-biodigestor/>

SD. Definición de Desarrollo sustentable. 21 de Octubre de 2017. Recuperado de:http://cidecame.uaeh.edu.mx/lcc/mapa/PROYECTO/libro3/21_definicion_de_desarrollo_sustentable.html