

Generación de energía a partir de biomasas: **INNCIBUS**

Integrantes:

Arce Ochoa Luis Antonio
España Vázquez Santiago
Garfias Sarmiento Israel
Vázquez Hernández Eder Jair

Asesores:

González Soto Yessica Isabel
Evaristo Vázquez Leonardo Roman

Escuela de procedencia: Universidad Del Valle De México

Campus: Hispano

Clave del proyecto: CIN2018A10009

Área de conocimiento: Ciencias Biológicas, Químicas Y De La Salud.

Disciplina: Medio Ambiente Química

Tipo de investigación: Experimental

Lugar: Laboratorio De Química

Fecha inicio de experimentación: Diciembre 2017

Contenido

RESUMEN EJECUTIVO.....	3
RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	6
OBJETIVOS GENERALES.....	7
OBEJETIOS ESPECÍFICOS.....	7
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	7
HIPÓTESIS.....	15
JUSTIFICACIÓN.....	15
METODOLOGÍA.....	16
CONCLUSIÓN.....	18
APARTADO CRÍTICO.....	19

RESUMEN EJECUTIVO

El uso de los automóviles y medios de transportes en las grandes ciudades ha generado excesivos daños al ambiente, incluyendo la calidad del aire y formando el conocido efecto invernadero, lo que provoca la contaminación de estos autos es el combustible que utilizan, ya que este al pasar por el proceso de combustión libera químicos tóxicos que ocasionan los defectos ya mencionados.

En los últimos años el índice de contaminación provocado por el uso masivo de los medios de transporte basados en combustibles fósiles ha aumentado hasta un 60%, este alarmante dato nos hizo reflexionar sobre la situación actual y ver que los esfuerzos de hoy en día no son suficientes, por lo cual hicimos una profunda investigación acerca de la generación de energías limpias y su optima distribución, quisimos hacer un cambio de verdad, uno accesible, y de menor costo.

Todo lo anterior nos encamino a producir un sustituto a los combustibles convencionales que a su vez fuese más accesible y de menor costo, gracias a esto se reducirían los gastos tanto de producción como de consumo.

Este combustible presenta una abismal diferencia en la cantidad de residuos contaminantes en uso y producción si se es comparado con su antecesor, le otorgamos el nombre de Inncibus (Inn- de innovar, Cibus - Combustible)

En el proceso de creación de este producto descubrimos más beneficios de los esperados, que pueden otorgar a la sociedad tanto un rendimiento económico, como ambiental.

Como modelo de negocio optamos por crear un proceso que da semejanza a una cadena de producción industrial, comenzamos por considerar la materia prima, que al ser básica es extremadamente barata y dependiendo del giro de trabajo del administrador se podrán reusar los desperdicios que su trabajo inicial genere, seguido esto, la materia prima se expone a un ambiente modificado con el fin de producir el Inncibus, para tener este a un aprovechamiento máximo lo haremos atravesar diversos procesos;

Comenzando por el que se realiza en una planta hidroeléctrica y termoeléctrica, haciendo pasar el bioetanol en primera instancia por el proceso hidroeléctrico y seguidamente el termoeléctrico, aunque si, se tienen pérdidas en cantidad de Inncibus, los residuos gaseosos que se generan en estos procesos combinados afecta mucho menos al planeta, una vez atraviere este proceso todos los residuales líquidos pueden ser rehusados como combustible para automóviles y todos los medios de transporte que ocupen este tipo de alimentación, como se puede ver la energía eléctrica que se ha generado mediante todo el proceso al que se sometería al Inncibus ha sido bastante grande y con costos muy bajos de producción, con su contrario en las ganancias que se producen, contando todo el daño que se evita y los empleos que puede producir, nos parece un muy buen lugar para poner una inversión.

Enfocándonos en el producto, el Inncibus es el mejor reemplazo para todos los procesos de generación de energía que utilicen combustibles fósiles en estado gaseoso y líquido; Aunque las propiedades energéticas del Inncibus son un 25% menor a las de los combustibles convencionales, sus residuos contaminan un 85% menos que los mismos, así que, es totalmente visible que se compensa la desventaja energética que se tiene si se compara con el beneficio que genera a la lucha contra la contaminación del planeta y los daños irreparables que esta ocasiona.

En cuanto al recibimiento que este pueda tener socialmente, nos encontramos realmente despreocupados, ya que, conociendo las tendencias pro-ambiente que existen en estos días y el respeto que se ha fomentado por la naturaleza, se le abrirán los brazos al proyecto, e incluso se generara publicidad por voluntad de los espectadores, que como hemos visto, crean material visual bastante atractivo con el fin de difundir esta clase de ideas que apoyan el cuidado de nuestro planeta, se ha observado que en este tipo de programas se realizan financiamientos voluntarios para que estos puedan desarrollarse.

Este proyecto puede llevarse a cabo por sus tantos beneficios y casi nulos problemas, con lo que podría ser un gran mercado y con un apoyo numeroso en forma de inversionistas mayores o de crowdfunding, este es un gran aporte a la sociedad.

RESUMEN

Tomando en cuenta el grave problema ambiental que se sufre en la actualidad y los esfuerzos insuficientes para frenarlo decidimos aportar alguna solución que fuese más viable. Utilizando la fermentación de biomasa (residuos de frutas) puede crearse etanol, un combustible que bien puede sustituir los combustibles convencionales y en comparación a ellos los residuos contaminantes de producción y utilización son mínimos. Inncibus propone un cambio en los combustibles para así dejar de producir esas alarmantes cifras de contaminantes y sea más accesible para el público, aparte del gran recibimiento social que tendría pues es la respuesta que se ha estado buscando desde hace años.

Palabras clave: fermentación, biomasa, combustible

ABSTRACT

Taking count of the serious environmental problem that is being suffered nowadays and the insufficients efforts to stop it, we decided to aport some kind of solution that could be more viable. Using the fermentation of biomass, etanol can be created, a combustible that can easily be used instead of the conventionals combustibles and, in comparison with them, the contaminant residuals of production and use are minimal.

Inncibus proposes a change in the combustibles to stop producing that stunishing figures of contaminants and for it to be more accessible to the public, including the great social receiving that it would have, after all it's the answer that has been looked for since many years ago.

Keywords: fermentation, biomass, fuel

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la utilización de combustibles fósiles ha resultado en un problema que avanza gradualmente, pues no sólo estamos acabando con recursos no renovables que podrían ser utilizados en otros ámbitos, sino que principalmente presenta un grave deterioro del ambiente y la calidad del aire. Las energías renovables han propuesto una alternativa a este problema, sin embargo, estas no han sido debidamente aprovechadas. Estamos proponiendo un combustible que elimina el problema de contaminación casi en su totalidad aparte de ser tan accesible que casi cualquier persona podría incluso fabricarlo, otro de sus beneficios de producción es que al utilizar biomasa estaría dándole uso a esos desechos que usualmente son ignorados, y al ser usados pueden posteriormente ser utilizados como fertilizantes y a nivel industrial cabría la posibilidad de aprovechar su fabricación para obtener energía por medios hidroeléctricos y termoeléctricos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años la contaminación ambiental ha sido un problema en aumento, principalmente aquella producida por los combustibles fósiles, aunado a esto el uso del automóvil ha incrementado excesivamente y aunque se han hecho aportes a nuevas energías, estas no han sido debidamente aprovechadas o difundidas, incluso su accesibilidad ha sido afectada por sus precios o la dificultad de adquisición.

En el presente proyecto se aprovecharán los residuos orgánicos de frutas, ya que estos pueden ser fermentados y de esta forma obtener un combustible con una gran diferencia en el impacto causado en el ambiente y así mismo es más accesible, inclusive su producción no genera residuos dañinos y produce fertilizante aparte de la posible obtención de energía hidroeléctrica y termoeléctrica a nivel industrial.

OBJETIVOS GENERALES

- Producir un combustible con el menor daño ambiental.
- Promover el cambio de combustibles fósiles por Inncibus.
- Crear un medio de producción accesible y eficaz.

OBEJETIOS ESPECÍFICOS

- Determinar las condiciones óptimas para la creación del Inncibus
- Aprovechar los residuos orgánicos.
- Determinar las mejores estrategias para su impacto socioeconómico
- Producirlo a mayor escala.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El biodiesel es un biocarburante líquido producido a partir de los aceites vegetales y grasas animales, siendo la colza, el girasol y la soja las materias primas más utilizadas en la actualidad para este fin. Las propiedades del biodiesel son prácticamente las mismas que las del gasóleo (gasoil) de automoción en cuanto a densidad y número de cetano. Además, presenta un punto de inflamación superior. Por todo ello, el biodiesel puede mezclarse con el gasoleo para su uso en motores e incluso sustituirlo totalmente si se adaptan éstos convenientemente.

A diferencia de otros combustibles, los biocarburantes o biocombustibles presentan la particularidad de utilizar productos vegetales como materia prima. Esto es la causa de que sea preciso tener en cuenta las características de los mercados agrícolas, junto a la complejidad que ya de por sí presentan los mercados energéticos. En este sentido, hay que destacar que el desarrollo de la industria de los biocombustibles no depende principalmente de la disponibilidad local de materia prima, sino de la existencia de una demanda suficiente. Al asegurar la existencia de una demanda de biocombustibles, el desarrollo de su mercado puede aprovecharse para potenciar otras políticas como la agrícola, favoreciendo la creación de empleo en el sector primario, la fijación de

población en el ámbito rural, el desarrollo industrial y de actividades agrícolas, y reduciendo a la vez los efectos de la desertización gracias a la plantación de cultivos energéticos.

El biogás es producido en plantas de biogás por la degradación bacteriana de la biomasa bajo condiciones anaeróbicas, existen 3 categorías de biomasa, substractos de origen de granja como el estiércol líquido, desperdicios de comida, desperdicios de agricultura y cultivos

Es producido por una bacteria anaeróbica que degrada el material orgánico a biogás en 4 pasos: hidrólisis, acidificación, producción de ácidos acéticos y producción de metano

Antes de que el biogás se pueda convertir en electricidad por medio de turbinas en donde se produce, el biogás crudo debe limpiarse en un primer proceso en el cual el biogás saturado con vapor de agua se desulfura y se seca por enfriamiento.

Existen condiciones básicas que deben conocerse para habilitar que la bacteria degrade el sustrato eficientemente: Ausencia de aire (atmósfera anaeróbica), temperatura uniforme, suplir nutrientes de manera óptima y la concentración uniforme ph. Por ello en varios de estos proyectos se ha tenido que experimentar para obtener las forma óptimas de obtener el resultado deseado.

El Biodiesel (Ésteres metílicos de ácidos grasos) no daña el medio ambiente por ser un combustible de origen vegetal en su estado 100% puro. Su uso en el referido estado sería completamente inocuo con nuestro medio.

El combustible puede utilizarse en motor de combustión regular o en generadores eléctricos, ya que al ser una sustancia de propiedades similares pues fácilmente reemplazar a la gasolina, pero con las ventajas de ser menos costoso en producción, sin mencionar que no estaría gastando recursos no renovables, y que su nivel de residuos contaminantes son mínimos.

Para poder usarse se debería efectuar unas pequeñas modificaciones técnicas en los motores diésel, como sería modificar el compuesto de la goma y/o cauchos de los manguitos y latiguillos del circuito del combustible. Ello es debido a que el biodiesel 100% tiene la particularidad de disolver la goma. Desde los años 90, casi todos los

fabricantes de vehículos (principalmente marcas alemanas), ya han sustituido dichos conductos fabricados con materiales plásticos o derivados, que el biodiesel 100% puro no los disuelve.

En España, y ante la imposibilidad de controlar si los vehículos que lo reposten en las EESS están o no preparados para la utilización de Biodiésel 100% puro, se comercializa una mezcla Bionor MX-15 (12% Biodiésel +88% Gasóleo), y así cualquier vehículo lo puede utilizar sin ningún tipo de problema.

Se produce a partir de materias primas renovables. El Biodiésel se produce a partir de aceites vegetales, vírgenes y reciclados. El aceite vegetal virgen se extrae de la semilla cultivada dejando atrás la harina de semilla que puede usarse como forraje animal. El aceite es refinado antes de incorporarlo al proceso de producción del biodiesel. Aunque existen más de trescientos tipos de oleaginosas, las más comunes en la producción de biodiésel son la colza, la soja, el girasol y la palma.

Los aceites reciclados proceden de la recogida de sectores como la hostelería, alimentarios, cocinas domésticas, etc.

Con el reciclaje de los aceites usados, evitamos su vertido, salvaguardando la contaminación de las aguas subterráneas, fluviales y marinas, así como la vida que en ellas habita. Y evitamos su uso en la alimentación animal.

Con los aceites vegetales, se contribuye de manera significativa al suministro energético sostenible, lo que permite reducir la dependencia del petróleo, incrementando la seguridad y diversidad en los suministros, así como el desarrollo socioeconómico del área rural (producción de oleaginosas con fines energéticos), y la conservación de nuestro medio ambiente.

No contiene prácticamente nada de azufre. Evita las emisiones de SO_x (lluvia ácida o efecto invernadero). El Biodiésel no contiene azufre, agente que se encuentra en el gasóleo por su poder de lubricación. En la actualidad los modernos gasóleos bajos en azufre, por su proceso de desulfuración pierden el poder de lubricación, incrementando el ruido y desgaste de los motores. Las compañías petroleras deben por este motivo agregar un aditivo al gasóleo con aditivos químicos y sintéticos para paliar esa

anomalía. En Francia se aditiva todo el gasóleo que se comercializa en EESS con Biodiésel al 2% como aditivo lubricador.

Mejora la combustión, reduciendo claramente emisiones de hollín(hasta casi un 55% desapareciendo el humo negro y olor desagradable). Dado que la molécula de biodiésel aporta, por unidad de volumen, más átomos de oxígeno que lo que aporta el mismo volumen de gasóleo convencional, la presencia de inquemados es menor utilizando biodiesel dado que hay menos moléculas de carbono elemental (hollín) y menos de monóxido de carbono (CO).

Produce, durante su combustión menor cantidad de CO₂ que el que las plantas absorben para su crecimiento (ciclo cerrado de CO₂). El dióxido de carbono CO₂ que emite a la atmósfera el Biodiesel durante la combustión es neutro, ya que es el mismo que captó la planta oleaginosa utilizada para extraer el aceite durante su etapa de crecimiento. Con lo cual, la combustión de Biodiesel no contribuye al efecto invernadero, es neutra y ayuda a cumplir el protocolo de Kyoto.

No contiene ni benceno, ni otras sustancias aromáticas cancerígenas (Hidrocarburos aromáticos policíclicos). El Biodiesel, como combustible vegetal no contiene ninguna sustancia nociva, ni perjudicial para la salud, a diferencia de los hidrocarburos, que tienen componentes aromáticos y bencenos (cancerígenos). La no-emisión de estas sustancias contaminantes disminuye el riesgo de enfermedades respiratorias y alergias.

Es fácilmente biodegradable, y en caso de derrame y/o accidente, no pone en peligro ni el suelo ni las aguas subterráneas. El Biodiésel, es biodegradable (aprox. 21 días), su origen vegetal lo hace compatible con la naturaleza y la ausencia de compuestos químicos y sintéticos lo hace inocuo con nuestro medio.

No es una mercancía peligrosa (el punto de inflamación se encuentra por encima de 110° C). El Biodiesel tiene su punto de inflamación por encima de 110°C, por eso no está clasificado como mercancía peligrosa, siendo su almacenamiento y manipulación segura.

Posee un alto poder lubricante y protege el motor reduciendo su desgaste, así como sus gastos de mantenimiento. El Biodiesel por ser su origen los aceites vegetales, tiene

un alto poder de lubricación, alargando la vida de los motores, reduciendo el ruido en los mismos, así como notablemente abaratando los costes de mantenimiento. Así mismo como característica del Biodiesel, cabe reseñar el poder detergente, que mantiene limpios los sistemas de conducción e inyección del circuito de combustible de los motores.

Es el único combustible no contaminante alternativo a los motores de gasóleo convencional. El Biodiesel, es el único combustible renovable alternativo en los motores Diesel. Por su composición vegetal, es inocuo con el medio, es neutro con el efecto invernadero, y es totalmente compatible para ser usado en cualquier motor diésel, sea cual sea su antigüedad y estado. La mezcla que se comercializa, siguiendo la normativa recién aprobada en España, cumple con todas y cada una de las especificaciones de Gasóleo de Automoción (EN-590), mejorando los parámetros deficitarios de dicha norma.

Una evaluación positiva del ciclo de vida es un objetivo prioritario de cualquier planta de biogás. El nivel relativamente alto de insumos necesarios para la producción de biogás, más la conversión del gas en electricidad, calor o combustible para el transporte solo pueden justificarse si esta forma de producción de energía renovable también contribuye a reducir las emisiones de gases climáticos nocivos. Con respecto al biogás, cabe señalar, además, que el biogás es la única fuente de energía versátil y en la actualidad el único gas disponible de fuentes renovables; la infraestructura de hidrógeno renovable no está ampliamente implementada y las tecnologías aún no están disponibles comercialmente. Otro punto a favor del biogás es que, independientemente de si se convierte en electricidad en el lugar donde se produce o al final de la red de gas, la electricidad y el calor que se obtiene de ella están disponibles para satisfacer la demanda. De esta forma, el biogás puede compensar otras fuentes de energía renovables fluctuantes y de ese modo cumplir una función importante en el suministro de energía del futuro. Por lo tanto, una evaluación del ciclo de vida por sí sola no puede determinar si la producción de biogás es viable económicamente, pero el biogás debe considerarse como parte de todo el sistema de suministro de energía sostenible.

Las plantas de biogás son instalaciones técnicas que procesan productos y subproductos de la agricultura y el procesamiento de alimentos, diferentes tipos de residuos orgánicos y cultivos energéticos. La digestión produce biogás y un producto digerido que, en la mayoría de los casos, proporciona una entrada valiosa como fertilizante. El biogás es inflamable pero no explosivo; sin embargo, se puede desarrollar un ambiente explosivo si el metano está presente a concentraciones muy bajas de 6-12%. Todas las partes mecánicas y móviles de la planta de biogás pueden presentar riesgos y el escape incontrolado de biogás o productos de fermentación es otra fuente potencial de peligro. Durante la construcción y operación de una planta de biogás, se deben observar las regulaciones aplicables para la seguridad del dispositivo y del producto, así como la salud y la seguridad. Dependiendo del tamaño, tipo y ambiente de la planta, diferentes países han establecido conjuntos de reglas para la seguridad técnica de las plantas que, al menos en parte, están prescritas por las directivas europeas. Las plantas de biogás construidas principalmente para el tratamiento de residuos orgánicos provenientes de procesos industriales u hogares están sujetas a las regulaciones vigentes para las plantas de tratamiento de residuos industriales. Las plantas que procesan los lodos digeridos de las plantas de tratamiento de aguas residuales se rigen por las normas de tratamiento de aguas residuales. Muchas plantas de biogás en las granjas están cubiertas por normas que se aplican a la agricultura o se promulgan nuevas reglamentaciones específicamente para dichas plantas.

El objetivo para cada planta de biogás debe ser garantizar el mayor nivel de seguridad posible para los seres humanos y el medio ambiente. Es importante que las normas de seguridad puedan ser entendidas por aquellos que se espera que las observen y que puedan aplicarse en el marco económico aplicable. A la luz de esto, las reglas para las plantas de tratamiento de residuos industriales pueden y deben ser diferentes de las que se aplican a la construcción y operación de plantas de biogás en granjas que procesan principalmente estiércol y productos primarios renovables.

El biogás es una fuente de energía renovable y versátil producida por la digestión anaeróbica de diferentes sustratos. Debido a la amplia gama de materiales de entrada,

se puede producir una cantidad significativa de energía con biogás. Thran et al. (2007) estimaron que 28 Estados de la Unión Europea y la sucesión europea de la antigua Unión Soviética podrían producir 250 mil millones de metros cúbicos estándar de biometano de la digestión en plantas de biogás para 2020. Según los datos del estudio de Thran et al. esta cifra podría duplicarse si se agrega biometano de la producción termoquímica de gas natural sintético. En total, 500 mil millones de metros cúbicos estándar de biometano serían suficientes para cumplir con el consumo actual de gas natural de los 28 estados miembros de la UE. Incluso si es probable que no sea posible producir el potencial volumen de biometano previsto por el estudio, es muy claro que el potencial de biometano disponible a nivel europeo puede hacer una contribución considerable al suministro de energía del futuro.

Además del volumen total, la calidad del biogás como fuente de energía es de extrema importancia. El biogás no tratado se puede convertir en electricidad y calor por cogeneración en el lugar donde se produce el gas: el calor puede usarse localmente y la electricidad puede alimentarse en la red pública. Esta es la forma preferida en que se utiliza la energía en Europa en la actualidad. La electricidad producida por cogeneración está disponible en cualquier momento y puede satisfacer la demanda de carga base, pero también podría generarse para satisfacer la mayor demanda si se dispusiera de una capacidad de almacenamiento de gas suficientemente grande. Con el biogás crudo actualizado a nivel de gas natural, se puede alimentar a la red de gas disponible y, en ese caso, la infraestructura de la red de gas permitiría el uso de biometano para cualquier fin para el que se use gas natural.

CENTRALES TERMOELECTRICAS

Una central termoeléctrica es una instalación empleada para la generación de energía eléctrica a partir de calor. Este calor puede obtenerse tanto de combustibles como de la fisión nuclear del uranio u otro combustible nuclear. Dependiendo de cómo se obtenga el calor estas centrales se clasifican de la siguiente forma:

Centrales Térmicas A Vapor

En estas centrales, se utiliza agua en un ciclo cerrado. El agua se calienta en grandes calderas para producir vapor, usando como combustible el carbón, gas, biomasa, energía solar, fisión nuclear, etc. La turbina se mueve debido a la presión del vapor de agua, y su energía cinética es transformada en electricidad por un generador. Estas centrales son consideradas las centrales más económicas y rentables, por lo que su utilización está muy extendida. Independientemente de cuál sea el combustible fósil que utilicen, el esquema de funcionamiento de todas las centrales termoeléctricas es prácticamente el mismo. Las únicas diferencias consisten en el distinto tratamiento previo que sufre el combustible antes de ser inyectado en la caldera y en el diseño de los quemadores de esta, que varían según sea el tipo de combustible empleado. En una instalación clásica de vapor existen tres flujos fundamentales: el de vapor de agua, el de los gases de combustión y el de agua de refrigeración y cuatro dispositivos básicos: la caldera, la turbina, las bombas de agua de alimentación y los condensadores.

Centrales Térmicas A Gas

En vez de agua, estas centrales utilizan gas, el cual se calienta utilizando diversos combustibles. El resultado de esta combustión es que gases a altas temperaturas movilizan a la turbina, y su energía cinética es transformada en electricidad.

Centrales De Ciclo Combinado

Utilizan dos turbinas, una a gas y otra a vapor. El gas calentado moviliza a una turbina y luego calienta agua, la que se transforma en vapor y moviliza otra turbina.

Energía Hidráulica

Por medio de una presa se acumula cierta cantidad de agua formando un embalse. Con el fin de generar un salto cuya energía pueda transformarse en electricidad, se sitúan aguas arriba de la presa una toma de admisión protegidas por una rejilla metálica.

Esta toma de admisión tiene una cámara de compuertas que controla la admisión del agua a una tubería forzada que tiene por fin llevar el agua desde las tomas hasta las

máquinas de la central. El agua en la tubería forzada transforma su energía potencial en cinética, es decir, adquiere velocidad.

Al llegar a las máquinas, actúa sobre los álabes del rodete de la turbina, haciéndolo girar y perdiendo energía. El rodete de la turbina está unido por un eje al rotor del alternador que, al girar con los polos excitados por una corriente continua, induce una corriente alterna en las bobinas del estator del alternador.

Solidario con el eje de la turbina y el alternador, gira un generador de corriente continua llamado excitatriz, que es el que excita los polos del rotor del alternador. El agua, una vez que ha cedido su energía, es restituida al río.

HIPÓTESIS

La sustitución de los combustibles fósiles por Inncibus con el ambiente permitirá un mejor cuidado ambiental, así como una mayor accesibilidad a ellos, de esta forma se reducirían considerablemente los problemas causados por los combustibles convencionales, como su creación, la cual gasta recursos no renovables, y su uso el cual crea una cantidad excesiva de CO_2 . A su vez será más accesible y tendrá beneficios en su producción.

JUSTIFICACIÓN

La glucosa encontrada en diversos productos orgánicos puede ser debidamente aprovechada ya que esta puede ser fácilmente transformada en otra fuente de energía, así como lo es el etanol. Los desechos en diversos centros de distribución de frutas no deben ser desperdiciados, contrario a esto deben ser aprovechados, al fermentarlos y obtener un combustible amigable con el ambiente también estaríamos produciendo un fertilizante.

La sociedad en la actualidad está cada vez más abierta al cuidado del planeta, pero lamentablemente el acceso a las tecnologías amigables no es tan fácil; con Inncibus se eliminaría este problema y tendría una amplia aceptación social, por lo que su difusión y crecimiento serían óptimos para los planes de su fabricación a niveles industriales.

METODOLOGÍA

Material	Equipo	Sustancia
250 gr Cascara de plátano	Bureta de 50 ml	100 ml Hidróxido de sodio
250 gr Cascara de mandarina	Soporte universal	10ml Indicador de fenolftaleína
10 gr de levadura	Pinzas mariposa	500 ml Ácido acético
12 frascos con tapa (orificio en el centro de la tapa) de 250 ml	24 matraces Erlenmeyer de 50 ml	Frasco de fenolftaleina
50 gr Azúcar	Pipeta volumétrica de 10 ml	
600 ml de agua	Balanza de precisión	
6 popotes de plástico	Espátula	
Algodón	Incubadora térmica	
Cinta parafilm		

Procedimiento:

1- Enumerar los frascos de acuerdo a las 4 formas de experimentación.

Frascos	1-3	4-6	7-9	10-12
Ph	4.5	Sin modificar	4.5	Sin modificar
Azúcar	0.1 gr	0.1 gr	Sin azúcar	Sin azúcar

2- Modificar el PH de los frascos 1-3 y 7-9 agregando ácido acético hasta que el PH sea 4.5 utilizando un medidor de PH para conocer este dato.

3- Agregar 0.1 gr de azúcar a los frascos 1-6 determinándolos con la balanza de precisión.

- 4- A cada frasco se le agrega 40 gr de biomasa (cascara de plátano o mandarina) y 1gr le levadura.
- 5- Tapar los frascos poniendo el popote en el orificio y tapándolo con algodón.
- 6- Dejar en una incubadora a 25 °C por 15 días.
- 7- Comprobar por medio del algodón si se ha producido etanol, si es así retirar los popotes y sellar ese orificio con cinta parafilm.
- 8- Dejar nuevamente en la incubadora por 15 días a 25 °C.
- 9- Tomar dos muestras de 5 ml de cada frasco y colocarlas en matraces Erlenmeyer.
- 10- Administrar dos gotas de fenolftaleína a cada matraz.
- 11- Colocar en posición las pinzas mariposa sosteniendo la bureta y llenarla de hidróxido de sodio.
- 12- Uno por uno titular los matraces con la sustancia hasta que se perciba un cambio de coloración rosada o púrpura.
- 13- Anotar los mililitros necesarios para el cambio en cada matraz.
- 14- Aplicar la fórmula de concentración $(C_1)(V_1)=(C_2)(V_2)$ para conocer la cantidad de etanol producido en cada muestra.
- 15- Obtener un promedio de los resultados de los matraces de mismas variables de la sustancia y en base a los resultados elegir la variable más



Ilustración 1 Muestra de la sustancia después de 30 días en incubadora.



Ilustración 2 Titulación

Ilustración 3 Sustancia después de la titulación

$$C_1 V_1 = C_2 V_2$$
$$C = \frac{C_2 V_2}{V_1}$$
$$C = \frac{(1)(0.9)}{3 \text{ ml}} = 0.3 \text{ M}$$
$$\left(\frac{0.3 \text{ mol}}{\text{L}}\right)(0.125 \text{ L}) = 0.0375 \text{ mol}$$

5g Biomasa - 0.0675 mol
10000 g - 2.5 mol

$$\left(\frac{0.3 \text{ mol}}{\text{L}}\right)(10 \text{ L}) = 3 \text{ mol}$$

Ilustración 4 Ejemplificación de los cálculos realizados

CONCLUSIÓN

Finalizada la exitosa y satisfactoria experimentación al modificar aspectos básicos tales como el pH y el nivel de glucosa , podemos decir que los argumentos planteados tienen las suficientes bases para sostener la factibilidad que tiene este innovador combustible; el proyecto muestra una prometedora aplicación, tomando en cuenta las estadísticas de la inmensa cantidad de la biomasa que es desaprovechada y tirada cada año, sin tomar en cuenta la magnitud del desperdicio que se está realizando; gracias a la creciente e insaciable demanda de alimentos de origen vegetal, la materia aprovechable no hace más que aumentar, y con los combustibles fósiles encontrándose en su acelerado e irreversible agotamiento, es el momento de revelar el potencial humano y encontrar las mejores propuestas de nuevos combustibles y energía renovable, necesitamos enfocarnos en los nuevos proyectos innovadores para la obtención de energía y más en los que ayudan a emitir menos desechos dañinos y sobre todo si son renovables, desde que el mundo empezó a moverse gracias a los combustibles no ha parado de hacerlo y no lo hará aunque el combustible líder de las últimas décadas desaparezca, por eso necesitamos encontrar como sustituirlo y hacerlo rápido, incluso antes de que los combustibles fósiles desaparezcan.

APARTADO CRÍTICO

Arthur Wellinger, Jerry Murphy and David Baxter, The biogas handbook Science, production and applications, Woodhead Publishing, 80 High Street, Sawston, Cambridge CB22 3HJ, UK, 2013.

- Comité de Seguridad Alimentaria Mundial (2007); “Evaluación de la Situación de la Seguridad Alimentaria Mundial”, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, mayo de 2007

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Fondo de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2007); “Oportunidades y Riesgos del Uso de la Bioenergía para la Seguridad Alimentaria en América Latina y el Caribe”

- Neofronteras.com “Biocombustibles” <http://neofronteras.com/especiales/?p=27>

- Secretaria de Energía SENER, Potenciales y Viabilidad del Uso de Bioetanol y Biodiesel para el transporte en México, México D.F., 2007.
- R. Mythili; P. Venkatachalam; P. Subramanian; D. Uma. Production characterization and efficiency of biodiesel: a review. *Int.J. Energy Res.*, 2014; 38, 1233-1259.
- Árevalo, Barba; et.al. The production of Biodiesel from Blended Commercial Oil in Mexico: A comparative study. *J.Mex.Chem.Soc.*, 2008, 52, 136-139.
- Biernat, Krzysztof. *Biofuels—Status and Perspective*. Edit. InTech, 2015, 413-424.
- Baier, Scott, et.al. *Biofuels Impact on Crop and Food Prices: Using an Interactive Spreadsheet*. *International Finance Discussion Papers*, 2009, 967.
- Demirbas, Ayhan. *Biodiesel: A Realistic Fuel Alternative for Diesel Engines*. Edit. Springer, 2007, Turkey