



I

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

TEMA:

ADAPTAR EL MOTOR A DIESEL CHANG FA DE 22 HP M/S195H0
PARA LA UTILIZACIÓN DE ACEITE COMESTIBLE RECICLADO.

Trabajo de grado previo a la obtención del Título de Ingenieros en la
Especialidad Mantenimiento Automotriz

AUTORES:

DIEGO ANDRÉS FERNÁNDEZ RUIZ

ESTEBAN ANDRÉS RON LANCHIMBA

DIRECTOR:

ING. CARLOS SEGOVIA

Ibarra 2010

ACEPTACIÓN DEL DIRECTOR

Luego de haber sido designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Educación, Ciencia y Tecnología de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra, he aceptado con satisfacción participar como Director de la Tesis del siguiente tema **“ADAPTAR EL MOTOR A DIESEL CHANG FA DE 22 HP M/S195H0 PARA LA UTILIZACIÓN DE ACEITE COMESTIBLE RECICLADO”** trabajo realizado por los señores egresados: **DIEGO ANDRÉS FERNÁNDEZ RUIZ- ESTEBAN ANDRÉS RON LANCHIMBA**, previo a la obtención del Título de Ingenieros en la especialidad Mantenimiento Automotriz

A ser testigo presencial, y corresponsable directo del desarrollo del presente trabajo de investigación, que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sustentado públicamente ante el tribunal que sea designado oportunamente.

Esto es lo que puedo certificar por ser justo y legal.

ING. CARLOS SEGOVIA

DEDICATORIA

DEDICO PRIMERAMENTE A DIOS, POR LA FORTALEZA OTORGADA QUE HIZO QUE CULMINE MIS ESTUDIOS A PESAR DE TODAS LAS ADVERCIDADES, Y A MI FAMILIA LA CUAL ME APOYO ANIMICA Y MORALMENTE PARA CUMPLIR MI OBJETIVO.

ESTEBAN R.

DEDICATORIA

**A DIOS A MIS ALLEGADOS QUE CON PALABRAS DE ALIENTO ME
MOTIVARON PARA CUMPLIR MI OBJETIVO.**

**ESPECIALMENTE A MI FAMILIA QUE ESTUVO PRESENTE EN
BUENOS Y MALOS MOMENTOS.**

DIEGO F.

AGRADECIMIENTO

LA MÁS SINCERA GRATITUD A LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE, A LA FACULTAD DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA Y A NUESTROS QUERIDOS MAESTROS, QUIENES CON SU EJEMPLO Y CON SUS SABIOS CONOCIMIENTOS NOS SUPIERON ENCAMINAR POR EL BUEN CAMINO DEL SABER.

NUESTRO RESPETO Y ADMIRACIÓN AL DIRECTOR DE TESIS ING. CARLOS SEGOVIA, POR SU ACERTADA COLABORACIÓN Y COMPRENSIÓN HACIA LA CULMINACIÓN DEL OBJETIVO PROPUESTO.

A TODAS LAS PERSONAS QUE DE UNA U OTRA MANERA COLABORARON PARA HACER POSIBLE EL ALCANCE DE NUESTRA META.

ESTEBAN R.

DIEGO F.

INDICE TEMÁTICO.

Aceptación del Director	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice	iv
Resumen	xvi
Abastrac	xvii
CAPITULO I	
1. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACION	10
1.1 ANTECEDENTES	10
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.2.1 ARBOL DE PROBLEMAS	12
1.2.2 ARBOL DE OBJETIVOS	13
1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA	14
1.4 DELIMITACION	14
1.5 OBJETIVOS	14

1.5.1	OBJETIVO GENERAL	14
1.5.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	14
1.6	JUSTIFICACION	15

CAPITULO II

2.	MARCO TEORICO	16
2.1	RESICLAJE	16
2.1.2	CADENA DEL RECICLAJE	17
2.1.3	LAS 3 “R”	18
2.1.4	CONSECUENCIA	19
2.2	ACEITE COMESTIBLE	20
2.2.1	EXTRACCION DEL ACEITE COMESTIBLE	21
2.2.2	COMPOSICION DE LOS ACEITES	22
2.2.3	FUENTES DE ACEITE	22
2.2.4	MORFOLOGIA DE UNA SEMILLA OLEAGINOSA	22
2.2.5	PROCESO	22

2.2.6	DEPURACION DE LOS ACEITES	23
2.2.7	TECNICA	25
2.2.8	NEUTRALIZACION	26
2.2.9	PROCESO CONTINUO DE DESMUCILAGINACION	27
2.3	MOTOR ENCENDIDO POR COMPRESION (DIESEL)	27
2.4	PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO MOTOR DIESEL	30
2.4.1	MOTOR DE COMBUSTION	30
2.4.2	PANORAMA DE LAS MAQUINAS RECIPROCANES	31
2.4.3	EL CICLO DIESEL	33
2.5	GAS DE EFECTO INVERNADERO	35
2.6	EFECTO INVERNADERO	38
2.6.1	REFERENCIAS	40
2.7	SISTEMA DE ANTICONTAMINACION	42
2.7.1	POLUCION ATMOSFERICA	42
2.7.2	PROPIEDADES DE LOS COMBUSTIBLES	43
2.7.3	CONSUMO DE AIRE	43

2.8	PROCESO DESPUES DE RECICLAR EL ACEITE	44
2.8.1	CENTRIFUGACION	44
2.8.2	FLOTACION	44
2.8.3	FILTRADO	44
2.8.4	DESTILACION	44
2.8.5	CRISTALIZACION	45
2.8.6	PRECIPITACION ELECTROSTATICA	45
2.8.7	SEPARACION MAGNETICA	45
2.8.8	SEDIMENTACION	45
2.8.9	TAMIZADO	45
2.9	ALTERNATIVAS PARA EL ACEITE USADO	46
2.9.1	ACEITES COMBUSTIBLES	46
2.9.2	ACEITES MINERALES	46
2.9.3	ACEITES COMESTIBLES	47
2.9.4	CLASIFICACION DE LOS ACEITES	47
2.9.5	OTRAS UTILIZACIONES ALTERNAS	49

2.9.5.1	ENLACES EXTERNOS	49
2.9.5.2	JABON EN BARRA	50
2.9.5.2	JABON EN LÍQUIDO DE TOCADOR	51
2.9.6	CUANTO ACEITE TIRAMOS POR EL FREGADERO DE CASA	52
2.9.7	UN LITRO DE ACETE, ¿CONTAMINA UN MILLON DE LITROS DE AGUA?	54
2.9.8	FILTRADO DE LAS IMPUREZAS DEL ACEITE (SE APLICA SOLO A LOS ACEITES USADOS)	56
2.9.8.1	QUITAR EL AGUA PRESENTE EN EL ACEITE	56
2.9.8.2	VALORACION PARA CALCULAR LA CANTIDAD DE LEGIA	56
2.9.8.3	COMO HACER BIODIESEL.	57
2.9.84	EL ACEITE DE OLIVA USADO, BIODIESEL PARA LOS VEHICULOS	57

CAPITULO III

3.	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	58
3.1	METODOLOGIA BIBLIOGRAFICA	58
3.2	METODOLOGIA DE CAMPO	58

3.3	TIPO DE LA INVESTIGACION	58
3.4	METODOS	58
3.5	TEORICOS	58
3.5.1	EMPIRICO	59
3.6	DISEÑO TECNOLOGICO	59
3.7	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION	59
3.7.1	ENCUESTAS	59
3.7.2	POBLACION O UNIVERSO	60
3.8	MUESTRA	60
3.8.1	EN DONDE LA SIMBOLOGIA REPRESENTA	61
3.8.2	CALCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA	61
3.8.3	FORMATO DE LA ENCUESTA	63
3.9	ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS	
	TABULACION Y ANALISIS DE LAS ENCUESTAS	66
3.10	PROPUESTA ALTERNATIVA	73
3.11	TITULO DE LA PROPUESTA	73

3.12	JUSTIFICACION E IMPORTANCIA	73
3.13	FUNDAMENTACION	74
3.14	OBJETIVOS	74
3.15	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	74
3.16	METODO DE CONSTRUCCIÓN	78

CAPITULO IV

4	MARCO ADMINISTRATIVO	90
4.1	CRONOGRAMA	90
4.2	RECURSOS HUMANOS	93
4.2.1	RECURSOS TECNICOS	93
4.3	RECURSOS MATERIALES	93
4.4	RECURSOS ECONOMICOS	94

CAPITULO V

5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	96
-----------	---------------------------------------	-----------

5.1	CONCLUSIONES	96
5.2	RECOMENDACIONES	97
5.3	GLOSARIO	98
	BIBLIOGRAFIA	107

INDICE DE TABLAS.

TABLA 1:	GASES QUE PRODUCEN EL EFECTO INVERNADERO	40
-----------------	---	-----------

INDICE DE FIGURAS.

FIGURA 1.-	PROCESO DEL RECICLAJE.	16
FIGURA 2.-	RETRATO DE RODOLPHE DIESEL.	28
FIGURA 3.-	NOMENCLATURA PARA MOTORES RECIPROCANTES.	31
FIGURA 4.-	VOLÚMENES DE DESPLAZAMIENTO Y DE ESPACIO LIBRE DE UN MOTOR RECIPROCANTE.	32

FIGURA 5.- EN LOS MOTORES DIESEL, LA BUJÍA SE REEMPLAZA POR UN INYECTOR DE COMBUSTIBLE, Y SÓLO DE COMPRIME EL AIRE DURANTE EL PROCESO DE COMPRESIÓN.	33
FIGURA 6.- CONCENTRACIÓN EN LA ATMÓSFERA (PPM) DE LOS CINCO GASES RESPONSABLES DEL 97% DEL EFECTO INVERNADERO ANTROPOGÉNICO (LAPSO 1976-2003).	35
FIGURA 7.- JABONES A BASE DE ACEITE COMESTIBLE USADO.	50
FIGURA 8.- RECICLAR	52
FIGURA 9.- ACEITE USADO DE COCINA	54
FIGURA 10.- PROCESO DEL ACEITE	75

RESUMEN

Porque el presente es el reciclaje y el futuro la utilización de energías renovables, y si el aceite comestible es un proceso de energía, Hay la necesidad de reciclarlo para re utilizarlo, y así intentar reducir la explotación descontrolada del petróleo que además de ser altamente contaminante, se está agotando. El proceso consta de darle mayor purificación y limpieza al aceite comestible vegetal usado, lo primero que se realizo fue colocarlo en un deposito inoxidable para calentarlo, se lo calentó hasta que pase los 35 grados centígrados de temperatura, para que mediante densidad lo más pesado se hunda a la base del depósito, para medir estos 35 grados centígrados se utilizó un termómetro, se recoge en otro depósito el aceite comestible usado más limpio, esta técnica se le conoce como el periodo de flotación, ya que separa líquidos y sólidos o líquidos inmiscibles en función de su densidad, el resultado es una buena banda correspondiente a la fase más densa sobre la que flota la de menor densidad. A continuación se realizó la técnica de filtrado que separa líquidos y sólidos por medio de un filtro, este proceso se lo llevo por medio de la gravedad del tanque inoxidable a un deposito muy limpio. Como siguiente paso se hizo el proceso de destilación es un periodo que separa sustancias liquidas en disolución en función de su volatilidad. Suministrando calor al aceite vegetal comestible usado, las sustancias se van evaporando escalonadamente, comenzando por las más volátiles. Se siguió con la técnica de la cristalización este es un sistema que separa sustancias en disolución provocando su cristalización disminuyendo la temperatura, pues de esta manera se reduce su producto de solubilidad. El siguiente paso fue el de tamizar que es un método que separa sólidos que se encuentra en una corriente liquida, por medio de enrejados. El tamaño de los orificios del enrejado será en función del tamaño de los sólidos que se necesite separar, en este caso utilizamos un paño grueso preferiblemente que sea blanco para saber qué es lo que tamizamos, este método, entre más se demore es mucho mejor. Como último paso es el de deshidratación, es un proceso que se retira el agua contenida en un cuerpo sólido evaporándola, para ello el cuerpo es nuevamente sometido a mayores temperaturas, debido a que se asemeja al periodo de destilación. Estos pasos se lo hizo muy aparte del filtrado propio del motor, por el cual se lo denomino pre filtración.

ABSTRACT

Because this is the future recycling and renewable energy use, and if the edible oil is an energy process, there is the need to recycle it for re use, and thus try to reduce the uncontrolled exploitation of oil in addition to being highly polluting is getting low. The process consists of giving further purification and cleaning used vegetable cooking oil, the first thing we did was put him in a steel tank to heat, it heated until it passes 35 degrees centigrade, so that through the heavier density sink to the bottom of the tank to measure the 35 degrees centigrade thermometer was used, is collected in another tank used cooking oil cleaner, this technique is known as the period of floating, and separating liquids and solids or immiscible liquids depending on its density, the result is a good band for the heavier phase floating on the lowest density. This was followed by the filter technique that separates liquids and solids by means of a filter, this process took him through the steel tank gravity to a tank very clean. As a next step was the distillation process is a period that separates liquid substances in solution in terms of their volatility. Heat supplying edible vegetable oil used, the substances are evaporated in stages, starting with the most volatile. It continued with the technique of crystallization this is a system that separates substances in solution leading to their crystallization temperature decreased, since this reduces its solubility product. The next step was to sift which is a method that separates solids in a liquid stream, through the railings. The size of the holes in the lattice is based on the size of solids separation is needed in this case we use a thick cloth preferably be white to know what we sift, this method, the more the delay is much better. As a last step is dehydration, it is a process that removes water from evaporating a solid body, for which the body is again subjected to higher temperatures, because it resembles the distillation period. These steps made it quite apart from its own filtering engine, by which I call pre filtration.

CAPITULO I

1.- EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.1.- Antecedentes.

La necesidad de reciclar y combatir la contaminación ambiental es la prioridad de este trabajo, ya que al pasar los años el mundo poco a poco se está destruyendo, es por esto que se necesita tomar medidas urgentes, pero para un cambio radical no solo serviría este proyecto, si no que necesita la concientización de todos a favor de el reciclaje, y culminar con la explotación y el mal uso de los recursos naturales y energías renovables o no renovables.

Se sabe que vulnerable es este planeta en la actualidad, y se conoce que no hay repuesto para cambiar todo el mal que se ha causado, pero si se pone empeño y se intenta, no contaminar y apoyar a proyectos como este que aportan con un grano de arena a este futuro inmediato, de una mejor vida para el bien de todos, se sabrá que se lucha, porque no hay peor derrota que la que nunca se ha luchado.

Hay un principio, el cual lleva a ideas que tal vez alguien ya las hizo, pero se tiene la necesidad de hacer fuerza por que entre más pase el tiempo menos posibilidades de salvar a este planeta, que a grito pide ayuda, este principio es el reciclaje de aceite comestible, que servirá como combustible, la idea es reciclar para utilizar, el cual lleva al fin de no abusar de la explotación del petróleo que se está agotando y sus derivados son altamente contaminantes, Este proyecto lleva a la

conclusión que también podemos utilizar energías renovables y por ende se debe tener mayor énfasis en estudiarlos y predefinirlos en mayores formas de trabajo pese a que muchos países industrializados solo miran la forma de hacer dinero, y no la forma de dejar de contaminar este ambiente, formando un efecto invernadero.

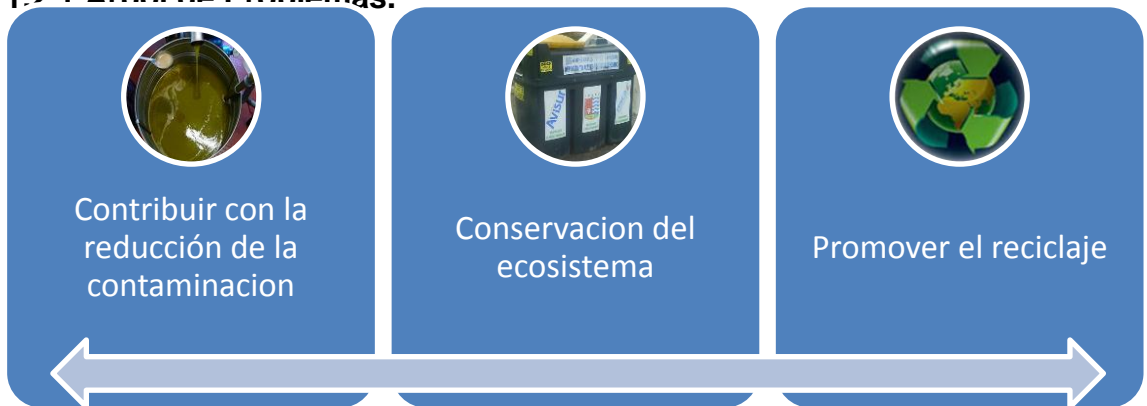
1.2.- Planteamiento de problema.

Sobra decir que el problema es la contaminación por no tener la costumbre de reciclar, en este caso el aceite comestible usado, que por lo general es drenado por los alcantarillados, y tratándose de lo automotriz en este país no se tiene automóviles que circulen mediante la utilización de energías renovables, es más los combustibles utilizados por los automotores son no renovables, lo que necesita es reducir su causa y efectos de tan grande problema, con este proyecto también se lanza a que se reduzca la explotación abusiva del petróleo, para así reducir la contaminación y preservar el ecosistema.

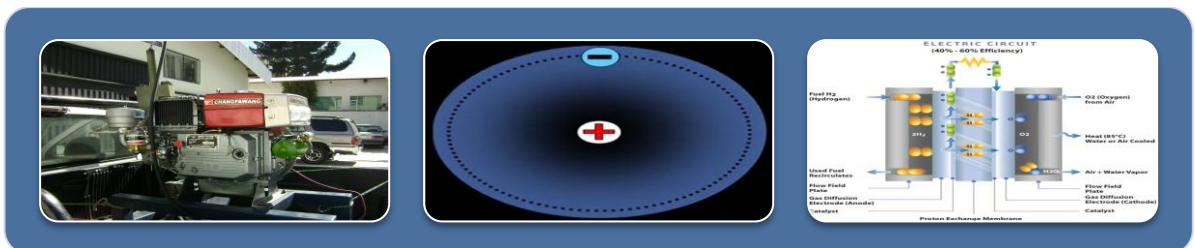
En términos generales, este análisis permite constatar que no solo hay barreras a nivel de conciencia si no que también en lo legal que se debe superar, en lo que se debe a la contaminación, aunque el aceite vegetal biodiesel y otros combustibles menos contaminantes están en un período de desarrollo y, puesto a que los resultados que se obtienen con éstos, son bastante positivos y hay nuevas normativas en camino, pronto comenzará a tener fuerza en el mercado y competir con el diesel de petróleo. Al seguir drenando el aceite comestible usando o botando en acequias quebradas estamos botando un tipo de energía renovable que se puede utilizar como combustible, aparte de esto se sabe que un litro de aceite, contamina mil litros de agua, y se continúa alimentando el calentamiento global y acortando la vida del planeta sin haber

aprovechado esta energía renovable y por ende supervivencia humana, es por esto que se lanzan proyectos con el fin de parar la contaminación, y se requiere de manera urgente la aportación de la lucha a favor de el reciclaje que contaminan este planeta y toda clase de vida que existe en su entorno.

1.2 1 Árbol de Problemas.



Reciclar el aceite comestible de preparación de alimentos desecho, para usarlo mediante la adaptación del motor a diesel Chang fa de 22 HP M/S195H0 para la utilización de aceite.



Promover el uso del aceite comestible reciclado como biocombustible.

Reducir la explotación del petróleo.

Promover la utilización de combustibles renovables

1.2.2 Árbol de objetivos.

Reciclar el aceite comestible de preparación de alimentos desecho, para usarlo mediante la adaptación del motor a diesel Chang fa de 22 HP M/S195H0 para la utilización de aceite.



Adaptar el motor a diesel Chang fa de 22 HP M/S195H0 para la utilización de aceite comestible reciclado.



Investigar el mercado de recolección de aceite comestible usado

Procesar el aceite contaminado o reciclado.

Reciclaje del desecho del aceite comestible usado

Realizar pruebas de funcionamiento y elaborar la guía del proceso de conversión del motor y reciclaje del aceite usado

1.3.- Formulación del problema.

La poca utilización de combustibles reciclados en los motores de combustión interna, el agotamiento del petróleo a nivel mundial, la contaminación por no reciclar el aceite comestible vegetal usado, y la alta contaminación por opacidad en los motores a diesel. Por la falta de cultura de no utilizar energías alternas renovables.

1.4.- Delimitación.

Geográfica: Ecuador – Imbabura – Ibarra.

Temporal: Enero a Agosto 2010.

Espacial: Ciudad de Ibarra.

1.5.- OBJETIVOS.

1.5.1.- Objetivo general.

- Adaptar el motor a diesel Chang fa de 22 HP M/S195H0 para la utilización de aceite comestible reciclado.

1.5.2.- Objetivos específicos.

- Investigar el mercado de recolección de aceite comestible usado.
- Procesar el aceite contaminado reciclado.
- Reciclaje del desecho del aceite comestible usado.
- Diseñar la adaptación del motor a diesel Chang fa de 22 HP M/S195HO para el funcionamiento con aceite comestible reciclado.

- Realizar pruebas de funcionamiento, y elaborar la guía del proceso de conversión del motor y reciclaje del aceite usado.

1.6.- Justificación.

Porque el presente es el reciclaje y el futuro la utilización de energías renovables, y si el aceite comestible es un proceso de energía, Hay la necesidad de reciclarlo para re utilizarlo, Y así intentar reducir la explotación descontrolada del petróleo que además de ser altamente contaminante, se está agotando, y se abriría campo para los agricultores, con mayor demanda de materia prima para la fabricación de aceite comestible. Por ello nosotros vamos a preparar un motor que funcione con aceite comestible reciclado a inyección. En los vehículos el sistema de alimentación de combustible a gasolina puede ser a inyección o el sistema convencional de carburador que es uno de los más contaminantes. El sistema a diesel al contrario del a gasolina solo funciona a inyección por lo cual en este sistema nos vamos a centrar para este proyecto, por ser el menos contaminante e incluso el aceite necesita un mismo trabajo para su explosión, En lo que se refiere a troqué y régimen del motor debe conservarse ya sea para velocidad o fuerza necesaria del automotor o del demandante, Pero la prioridad básica de este proyecto no es la fuerza ni la velocidad, si no dar una cultura de reciclaje, Este combustible puede ser utilizado sin inconvenientes por cualquier motor diesel, por lo que no implicaría grandes cambios internos en él, y presenta grandes ventajas ambientales por el motivo del reciclaje del aceite comestible, a la vez que representa la posibilidad de comenzar a independizarse de la importación de petróleo. En todo el mundo la producción de estos combustibles se está expandiendo de manera considerable, fundamentalmente en los países desarrollados, apoyada en todos los casos por programas de subsidios. La contaminación es el mal que asecha a todo el mundo y contaminación también es no tener la costumbre de reciclar, sin e sección a nadie, no respeta clase social, ni

religión y será la que acabara con el planeta. Lo único que se puede hacer es comenzar a reciclar y utilizar energías renovables, hay datos llevados desde hace veinte años comparados con la actualidad y los resultados son escalofriantes lo que nos lleva a una simple resolución si seguimos con esta abusiva forma de contaminar, en pocos años no habrá vida en este planeta. Para realizar este proyecto no se necesita miles de dólares solo es de concientización del reciclaje y optar por energías renovables como lo es el aceite comestible usado

CAPITULO II

2.- MARCO TEORICO

2.1.- Reciclaje.

Figura 1.- Proceso del reciclaje.



FUENTE: www.wikipedia.com. Ackerman, Frank (2008)

Según Wikipedia, la enciclopedia libre, Ackerman, Frank. (2008). El reciclaje es un proceso que consiste en someter a un proceso físico - químico y/o mecánico a una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo

producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales, marco económico y para eliminar de forma eficaz los desechos.

2.1.2.-La cadena de reciclaje.

La cadena de reciclado posee varios eslabones:

- Origen: que puede ser doméstico (RSU) o industrial (RSI).

- Recuperación: que puede ser realizada por empresas públicas o privadas. Consiste únicamente en la recolección y transporte de los residuos hacia el siguiente eslabón de la cadena.

- Plantas de transferencia: se trata de un eslabón voluntario o que no siempre se usa. Aquí se mezclan los residuos para realizar transportes mayores a menor coste (usando contenedores más grandes o compactadores más potentes)

- Plantas de clasificación (o separación): donde se clasifican los residuos y se separan los valorizables.

- Reciclador final (o planta de valorización): donde finalmente los residuos se reciclan (papeleras, plásticos...), se almacenan

(vertederos) o se usan para producción de energía (cementeras, biogás, etc.)

Para la separación en origen doméstico se usan contenedores de distintos colores ubicados en entornos urbanos o rurales:

- Contenedor amarillo (envases): en este se deben depositar todo tipo de envases ligeros como los envases de plásticos (botellas, terrinas, bolsas, bandejas, etc.), de latas (bebidas, conservas, etc.).
- Contenedor azul (papel y cartón): En este contenedor se deben depositar los envases de cartón (cajas, bandejas, etc.), así como los periódicos, revistas, papeles de envolver, propaganda, etc. Es aconsejable plegar las cajas de manera que ocupen el mínimo espacio dentro del contenedor.
- Contenedor verde claro (vidrio): En este contenedor se deposita vidrio.
- Contenedor verde oscuro: En él se depositan el resto de residuos que no tienen cabida en los grupos anteriores, fundamentalmente materia biodegradable.

2.1.3.- Las 3 "R"

El reciclaje se inscribe en la estrategia de tratamiento de residuos de las Tres Erres.

- Reducir, acciones para reducir la producción de objetos susceptibles de convertirse en residuos.
- Reutilizar, acciones que permiten el volver a emplear un producto para darle una segunda vida, con el mismo uso u otro diferente.
- Reciclar, el conjunto de operaciones de recogida y tratamiento de residuos que permiten reintroducirlos en un ciclo de vida.

2.1.4.- Consecuencias

El reciclaje tiene dos consecuencias ecológicas principales:

- Reducción del volumen de residuos, y por lo tanto de la contaminación que causarían (algunas materias tardan decenas de años e incluso siglos en degradarse)

- Preservación de los recursos naturales, pues la materia reciclada se reutiliza

Reducción de costes asociados a la producción de nuevos bienes, ya que muchas veces el empleo de material reciclado reporta un coste menor que el material virgen (como el HDPE reciclado o el cartón ondulado reciclado)

Según Wikipedia, la enciclopedia libre, Porter, Richard C. (2002). Que normalmente siempre se hizo con el aceite de cocina fue tirarlo por el fregadero o el inodoro, actualmente sabemos que no porque esto genera contaminación, se dice que un litro contamina un millón de litros de agua, esto esta exagerado es mil litros sin embargo es una cifra alarmante, así que yo prefiero dejar de hacer esto, acá les dejo dos formas para poder evitar un poco la contaminación.

La primera es volver a usarlo pero sabiendo que para esto tenemos que guardarlo lo más limpio posible tratando de colarlo y que como mucho (el aceite de girasol) se puede usar tres veces mas...una forma de saber que ya no sirve mas es el color si no puede ser malo para nuestra salud, el aceite de oliva sin embargo solo se podría usar una vez más, aunque este sea más sano crudo, una vez usado es muy fuerte y se quema más rápido.

La segunda esperar a que se enfríe un poco e ir guardándolo en un frasco al final estando lleno se cierra y se tira entre la basura normal. Según Wikipedia, la enciclopedia libre, Porter, Richard C. (2002).

2.2.- ACEITE COMESTIBLE

Según DANEC S.A. 2010. La principal materia prima utilizada por Danec es el aceite de palma y palmiste. El clima tropical del Ecuador y la situación geográfica de la planta procesadora le permite a Danec obtener materia prima fresca y de primera calidad.

Luego de seleccionar cuidadosamente el fruto de la Palma, Danec, en sus extractoras, lo somete a un proceso de clarificación mediante el cual se obtiene el aceite crudo de palma y el aceite de almendra de palma (palmiste). Los aceites crudos se envían inmediatamente desde las extractoras a la planta industrial de Danec S.A. para refinarlos y procesarlos. Otras materias primas utilizadas por Danec son el aceite refinado de soya y el aceite refinado de maíz. Estas materias primas provienen de proveedores calificados. www.danec.com (2010)

2.2.1. EXTRACCION DE ACEITE COMESTIBLE

Según GIMENEZ Jorgelina (2006). Los aceites de origen vegetal o animal son triglicéridos ya que la glicerina se eterifica en sus 3 posiciones con ácidos grasos. La glicerina es un alcohol glicerol cuyos carbonos están sustituidos por 3 oxidrilos OH (propanodiol). Los ácidos grasos son cadenas hidrocarbonadas con grupos carboxilo (COOH) en el extremo de la cadena lineal, pueden ser saturados o insaturados

- Ácidos grasos saturados butirico4s caproico6s caprilico8s caprico10s laurico12miristico 14 palmítico 16 esteárico 18.

- Ácidos grasos insaturados miristoleico, palmitoleico oleico, linoleico, linolenico, araquidónico.

La mayoría de los ácidos grasos tienen un número par de átomos de carbono esto se debe a la forma en que se van sintetizando dentro de la célula. El sistema enzimático va agregando de a 2 o demoliendo de a 2, cuando ocurre la oxidación biológica de las grasas como fuente de energía.

Si en lugar de glicerina hubiera otro alcohol de alto peso molecular tendríamos una cera, normalmente suelen aparecer como impurezas en las grasas y aceites.

En los alimentos las cadenas llegan hasta carbono 18.

La diferencia que existe es dividir a las grasas (sólidas a temperatura ambiente) y los Aceites (son líquidos a temperaturas ambiente). , Punto fijo 20°C temperatura ambiente.

2.2.2 COMPOSICIÓN DE LOS ACEITES.

Cuando hacemos la extracción del aceite, aparecen otros constituyentes. Ácidos grasos libres, gomas y mucilagos, fosfolípidos, pigmentos liposolubles, vitamina liposoluble (A- D- E- K) componentes odoríferos (dan olor y sabor).

2.2.3 FUENTES DE ACEITE

Las más comunes girasol, maíz, soja, algodón lino (industrialmente para pinturas porque es secante), oliva maní, uva, coco, colza tubérculo semejante a la papa usado en España.

2.2.4 MORFOLOGÍA DE UNA SEMILLA OLEAGINOSA

- **Cáscara** (fibra alta concentración de lípido)
- **Pepita** (alta concentración de lípido)
- **Pared celular** (hemicelulosa y proteínas)
- **Germen**

Dentro de la célula, el aceite esta en las vacuolas (pepita) y generalmente emulsionada con agua debido a que en el interior de la vacuola la, membrana está constituido fundamentalmente por fosfolípidos y proteínas que le otorgan ciertas propiedades funcionales.

2.2.5.-PROCESO

Partimos de una oleaginosa traído del acopio o de una industria, como la uva, que no es de la región. Al llegar a la planta lo almacenamos adecuadamente. Como el producto viene con impurezas lo primero que hacemos es colocarlo en un silo y limpiarlo, ya sea por aspiración, por zarandeo, mesa den simétrica o depiedradora, imanes, etc. Cuando se encuentra en el silo lo primero que hay que hacer es bajarle la humedad en los en oleaginosas hasta un 8- 10%.

El secado es importante para evitar el racionamiento y la hidrólisis que generarían los ácidos grasos libres y deteriorarían tanto la materia prima como el producto. No se debe olvidar que la respiración del grano genera calor al igual que un posterior desarrollo microbiológico y esto en aquellos que tienen un contenido alto de aceite como el girasol puede conducir a un auto ignición de la masa cosa que no ocurre en los cereales.

Se libera energía y empiezan a producirse reacciones oxidativas, además el mismo aceite cuando entra en auto oxidación genera una alta concentración de calor. Si el silo es poco controlado se puede prender fuego. Semilla ardida, se refiere a la aparición de puntitos negros en la unión entre el germen y endospermo debido a un secado excesivo, a la intemperie al sol, por heladas. Se almacenan en silos verticales comunes o silos celdas. Nuestra industria por manejar grandes volúmenes trabaja con silos celdas 200 m largo x 40 m ancho x 25 m altura y debajo de la tierra otros 25 m

2.2.6.- DEPURACIÓN DE LOS ACEITES

Aceite crudo: trae consigo impurezas como partículas en suspensión, agua, mucilagos coloides, etc., se deben sacar para mejorar la calidad del mismo. La extracción por prensado deja en el aceite mayor cantidad de partículas en suspensión y menos partículas solubles que la extracción por solvente.

Depuración: operación de separación rápida de los componentes grasos, mucilagos, gomas agua, coloides, sustancias en suspensión.

Separación de agua y/o partículas en suspensión.

Lo primero que se hace al aceite puro es una centrifugación, la cual debe ser rápida para evitar la hidrólisis de los triglicéridos que aumentaría la acidez libre.

Se usa una centrifuga tubular si la concentración de sólidos retenidos es menor al 1%. Si tiene 25% de sólidos se utiliza centrifuga autodeslodante de boquilla (continua). Por filtración no porque el agua no pasa ya que es la fase pesada. Decantación se podría pero es muy lenta y muy costosa.

Separación de colores: los mismos mecanismos de depuración van haciendo que el color desaparezca ya que este se absorbe en los elementos que se van separando. En caso de que el color persista se lo elimina en el proceso de decoloración en la etapa de refinación.

Desmucilagacion o desgomado: es la separación de sustancias proteicas, coloides o partículas pequeñas en emulsión, fosfolípidos, ceras mucilaginosas, gomas, sustancias resinoides, etc. que con el tiempo pueden polimerizar y precipitar.

Eliminación de las gomas por medio de ácidos: consiste en aplicar pequeñas cantidades de ácido sulfúrico a temperatura baja o moderada.

El ácido hace que carbonice y precipiten las proteínas, gomas, pigmentos, sin embargo también pueden atacar a los glicéridos y producir una ligera sulfatación de los mismos, esto debe evitarse pues esto significa la aparición a menudo de un color rojizo que ya no puede eliminarse. La concentración del ácido no debe ser demasiado elevada y la temperatura no debe exceder de los 25- 30°C. Habitualmente se emplea ácido sulfúrico de 66°Be.

2.2.7.- Técnica:

Se agrega una llovizna de ácido sulfúrico conc. 66°Be, dispersado sobre el aceite que se encuentra en un tacho con un agitador, éste ejerce una acción deshidratante haciéndola a la emulsión inestable en la fase oleosa, aumentando su solubilidad en la fase acuosa.

Se deja unos minutos, luego se para el agitador y se separa por centrifugación o se deja decantar. El ácido se separa por el fondo del recipiente. Por último se lava rápidamente con agua, se agita se deja decantar y se separa, este lavado se repite 2- 3 veces.

Eliminación de gomas por hidratación: Los fosfolípidos, proteínas y otras impurezas coloidales que están disueltas en el aceite o forman una firme dispersión coloidal cuando este está seco, cuando se les agrega agua, se hinchan considerablemente hidratándose y forman geles de menor peso específico que se separan del aceite en forma de partículas floculentas, si se deja en reposo, van cayendo gradualmente al fondo del recipiente.

Los aceites brutos extraídos con solvente reciben con frecuencia un tratamiento de hidratación para eliminar residuos del solvente, se hace

pasar corriente de vapor para recuperar la lecitina que en el aceite de soja está presente en un 1.5

- 3%, por su aprovechamiento económico.
- Técnica 1: se calienta el aceite bruto hasta 50°C , mas agitación intensa, luego se rocía su superficie con 2- 4 % de agua caliente. las temperaturas más bajas en este proceso favorecen la separación e hidratación y en unos 15 a 30 minutos la mezcla queda lista para ser centrifugada ya que en ese intervalo de tiempo se produce la floculación
- Técnica2: se utiliza para la recuperación de lecitina, consiste en dispersar en el aceite una pequeña cantidad de agua a 60°C y luego enfriar la mezcla hasta temperatura ambiente en menor de 30 minutos.

2.2.8.- NEUTRALIZACIÓN

Se elimina la acidez libre, provocada por los ácidos grasos libres, mediante el agregado de una solución de álcali que puede ser hidróxido de sodio, o carbonato de sodio. La proporción y concentración de álcali a utilizar depende de la acidez que presente el aceite. También se van partes de las sustancias colorantes y oloríferas, adsorbidas en los jabones. El álcali modifica la condición de hidratación de las gomas por eso los debo eliminar antes para que no precipiten cuando neutralizo.

Aceite +acidez libre + hidróxido de sodio = aceite neutro + jabón

Proceso discontinuo: se rocía el aceite con el álcali elegido, generalmente hidróxido de sodio, se agita para hacer una dispersión obteniéndose un jabón, esto tiene que estar bien regulado para que no se forme mucha espuma con el agua y para evitar la saponificación de los triglicéridos por eso se trabaja en 2 etapas:

Primera etapa: se agrega una cantidad de álcali suficiente para neutralizar el 90- 95 % de los ácidos grasos libres, se decantan y se separan los jabones y se lava con agua.

Segunda etapa. Se agrega la cantidad de álcali restante para neutralizar el 5- 10 % de acidez. Esta etapa tiene la ventaja de que se trabaja con un menor volumen de solución que en la primer etapa y se tiene menos perdida de aceite por saponificación (se agrega un exceso de solución de álcali).

2.2.9.- Proceso continuo combinación de neutralización desmucilagínacion.

Cuando la producción es de grandes volúmenes de aceite se realiza un proceso continuo, en la cual se combinan las etapas de neutralización con la desgomado. Se parte de un tanque pulmón de aceite que lo envía por bombeo a un recipiente donde se dosifica un deshidratante para desmucilaginarlo (desgomarlo), es una cantidad regulada por una bomba.

El deshidratante generalmente es ácido fosfórico concentrado que no es corrosivo, no carboniza las sustancias orgánicas. En el recipiente se

mezcla y de ahí se lleva a una centrifuga que separa la fase ácida de los mucilagos .Luego se agrega hidróxido de sodio para neutralizar la acidez del ácido fosfórico mas la que haya quedado de los ácidos grasos libres. Se obtienen jabones que se separan por centrifugación y a los remanentes en el aceite se los separa con un lavado con agua y se vuelve a centrifugar. Posteriormente se realiza una segunda neutralización con hidróxido de sodio, se centrifuga y se hacen 2 etapas más de lavado semejante a las anteriores. Como en el aceite queda una cierta cantidad de agua, se separan por calentamiento con vacío o inyección de vapor vivo. El aceite ingresa precalentada a temperaturas mayores que la de vacío de manera que cuando ingrese en el equipo se evapore rápidamente el agua sin alterar el aceite.www.monografias.com

2.3. Motor encendido por comprensión (diesel).

Características del Motor.

Según Gil Martínez H, Manual del automóvil, (2002).- Aun sin pretender hacer mención a los orígenes y evolución del motor Diesel, no podemos evitar la cita histórica de un año 1897. Rodolphe Diesel, que corresponden al año en que este parisino de nacimiento y alemán de formación, obtuvo los primeros resultados prácticos con un motor de combustión interna que usaba el gas – oil como combustible.

Figura 2.- Retrato de



Rodolphe Diesel.

FUENTE: Manual del Automóvil Gil Martínez H. Pág., 6 (2002).

Desde que en los años treinta Mercedes equipó con ellos una pequeña serie de automóviles de turismo (el 260D), este tipo de motores no ha cejado en su empeño de desmitificar la creencia de que el gas – oil era un combustible de clase inferior; un primer desmentido lo constituye el hecho de que un moderno motor Diesel es más sensible a la mala calidad del combustible que uno de explosión lo puede ser a la gasolina.

Este tipo de motor de combustión interna (endotérmico) se encuentra en el grupo de los motores alternativos, constituyendo su principal diferencia el sistema de alimentación y la forma en que se realiza la combustión. Los elementos constitutivos del motor son muy similares a los de un motor de explosión aunque existen algunas diferencias constructivas muy específicas con el fin de dotar de mayor robustez todas aquellas partes del motor que soportan unas presiones de trabajo mucho más elevadas.

Así pues, la principal característica de un motor Diesel es la que motivó su creación y desarrollo: La obtención de un mayor rendimiento al del motor de gasolina, empleado para ello un combustible más pesado y una relación volumétrica de compresión mucho más elevada (entre 8:1 y 10:1 para gasolina y 14:1 y 23:1 para los modernos Diesel). En el motor Diesel, estas compresiones las posibilita el hecho de aspirar y comprimir únicamente aire, en lugar de una mezcla, que estallaría antes de llegar al fin de la fase de compresión.

Como ya se ha apuntado, en el interior del cilindro comprimimos pues solamente aire. La relación volumétrica al fin de la fase de compresión ha hecho que la presión de este aire comprimido sea ahora de entre 30 a 50

kg/cm² y la temperatura haya rebasado los 600 grados centígrados. En estas condiciones, debemos atender otra de las características del motor, o mejor dicho, del combustible que emplea, ya que el gas - oil se inflama, se enciende espontáneamente, a una temperatura de 280 grados centígrados.

Si sumamos a todo lo anterior el hecho de contar con un sistema que nos introduzca a presión (inyección) el combustible a su elevada presión (de entre 100 y 250 kg/cm²) en seno de este aire comprimido, el combustible líquido penetra en él en forma de chorro finamente pulverizado que se evaporará rápidamente al absorber calor de las elevadas temperaturas existentes en la cámara de combustión, se mezclará homogéneamente con el aire y combinándose con el oxígeno combustionará espontáneamente a medida que se vaya entrando en el interior de la cámara de combustión.

Se adivina ya desde aquí la necesidad de contar con un sistema capaz de crear las elevadas presiones de inyección, de dosificar y pulverizar el combustible y que este combustible esté exento de cualquier impureza que fuera susceptible de entorpecer el ajustado funcionamiento del sistema de inyección donde las tolerancias son de hasta 40 veces menores que el diámetro de un cabello humano y donde para un motor de 4 cilindros la cadencia de inyección puede llegar a ser de hasta 150 veces por segundo.

El Manual del automóvil, (pág. 6)

2.4- Principios de funcionamiento del motor diesel.

2.4.1- Motor de combustión.

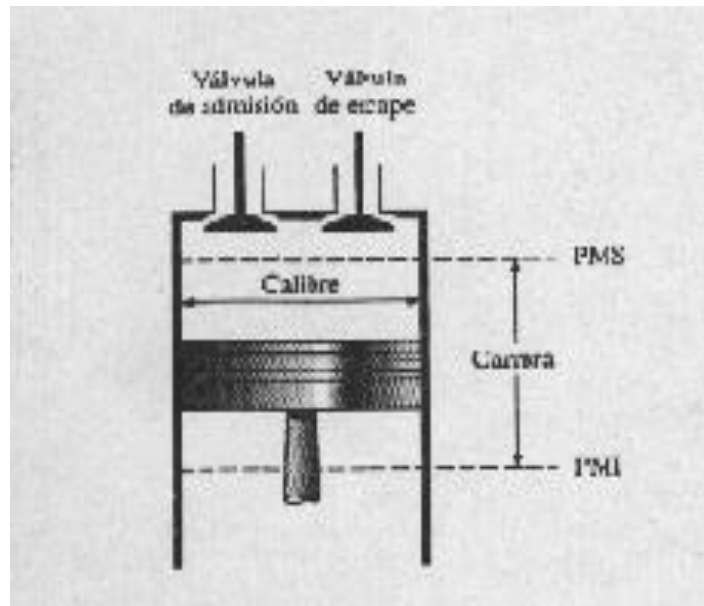
Según www.catelectricpowerinfo.com (2003). En los ciclos de potencia de gas, el fluido de trabajo para todo el ciclo es un gas. Los motores de automóviles de encendido de chispa, los motores diesel y las turbinas de gas convencionales son ejemplos familiares de dispositivos que operan en ciclo de gas. En todas esas máquinas la energía se suministra al quemar un combustible dentro de las fronteras del sistema, son máquinas de combustión interna. Debido a este proceso de combustión la composición del fluido de trabajo cambia de aire y combustible a productos de combustión durante el curso del ciclo. Sin embargo, si se considera que en el aire predomina el nitrógeno que es sometido a severas reacciones químicas en la cámara de combustión, el fluido de trabajo se asemeja mucho al aire todo el tiempo. Aunque las máquinas de combustión interna operan en un ciclo mecánico (el émbolo regresa a su posición de inicio al final de c /revolución), el fluido de trabajo no se somete a un ciclo termodinámico completo. Es lanzado fuera de la máquina en algún punto del ciclo (como gases de escape) en lugar de regresarlo al estado inicial. Trabajar en un ciclo abierto es la característica de todas las máquinas de combustión interna.

2.4.2. Breve panorama de las máquinas reciprocantes.

A pesar de su simplicidad, la máquina reciprocante (un dispositivo de cilindro-émbolo) es una de las raras invenciones que ha probado ser muy flexibles y tener una amplia variedad de aplicaciones. Es la central de

fuerza de una vasta variedad de automóviles, camiones, pequeños aviones, barcos y generadores de potencia eléctrica, así como de muchos otros dispositivos. Los componentes básicos de una máquina recíproca se muestran en la figura 1. El émbolo se alterna en el cilindro entre dos posiciones fijas llamadas punto muerto superior (PMS: la posición del émbolo cuando forma el menor volumen en el cilindro) y punto muerto inferior (PMI: la posición del émbolo cuando forma el volumen más grande en el cilindro). La distancia entre el PMS y el PMI es la más larga que el émbolo puede recorrer en una dirección y recibe el nombre de carrera del motor. El diámetro del pistón se llama calibre. El aire o una mezcla de aire combustible se introducen al cilindro por la válvula de admisión, y los productos de combustión se expulsan del cilindro por la válvula de escape.

Figura 3.- Nomenclatura para motores recíprocos

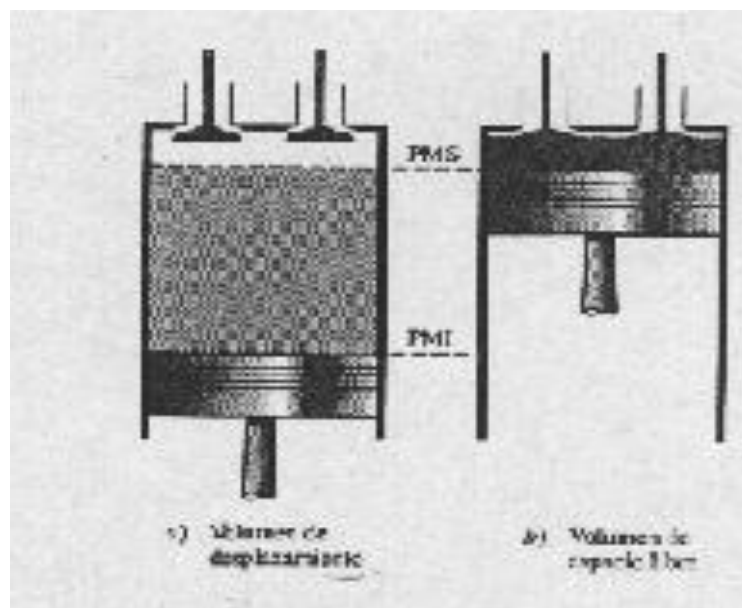


FUENTE: www.catelectricpowerinfo.com (2003)

El mínimo volumen formado en el cilindro cuando el pistón está en PMS se denomina volumen de espacio libre (figura 2). El volumen desplazado por el émbolo cuando se mueve entre el PMS y el PMI se

llama volumen de desplazamiento. La relación entre el máximo volumen formado en el cilindro y el volumen mínimo (espacio libre) recibe el nombre de relación de compresión del motor.

Figura 4. Volúmenes de desplazamiento y de espacio libre de un motor recíprocante



FUENTE: www.catelectricpowerinfo.com (2003)

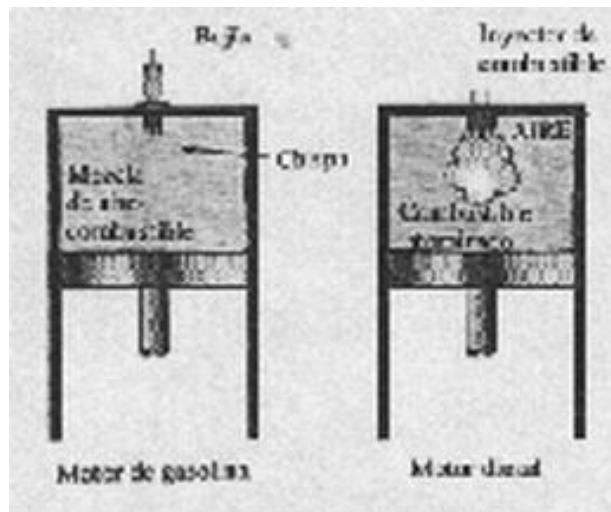
Las máquinas recíprocantes se clasifican como máquinas de encendido de chispa (ECH) o máquinas de encendido por compresión (EC), depende cómo se inicie el proceso de combustión en el cilindro. En las máquinas ECH, la combustión de la mezcla aire – combustible se inicia con una chispa en la bujía. En las máquinas EC la mezcla aire-combustible se auto enciende como resultado de comprimir la mezcla arriba de su temperatura de autoencendido. A continuación se explicará el

funcionamiento de los motores Diesel que es el ciclo para las máquinas EC.

2.4.3. El ciclo Diesel

El ciclo diesel es el ciclo ideal para las máquinas reciprocantes EC (máquinas de encendido por compresión). El motor EC fue propuesto por primera vez por Rudolph Diesel en la década de 1890 y desde 1930 han tenido una aplicación cada vez más creciente al automovilismo, especialmente en los camiones. La organización de sus elementos es la misma que la de los motores de encendido de chispa, los cuales queman gasolina (conocidos como motores de gasolina); pero en los de combustión (ciclo Diesel, que quema gas-oil) hay diferencias sensibles de funcionamiento. La diferencia principal está en el método de inicio de la combustión. En los motores de encendido de chispa la mezcla de aire combustible comprime hasta una temperatura inferior a la temperatura de autoencendido del combustible, y el proceso de combustión se inicia al encender una bujía. En los motores EC (también conocidos como motores diesel, que queman gas-oíl) el aire se comprime hasta una temperatura superior a la temperatura de autoencendido de combustible, y la combustión se inicia al contacto, cuando el combustible se inyecta dentro de este aire caliente. En consecuencia, la bujía y el carburador son sustituidos por un inyector de combustible en los motores diesel (fig. 5).

Figura 5. En los motores diesel, la bujía se reemplaza por un inyector de combustible, y sólo se comprime el aire durante el proceso de compresión.



FUENTE: www.catelectricpowerinfo.com (2003)

En los motores de gasolina, una mezcla de aire-combustible se comprime durante el tiempo de compresión, y las relaciones de compresión están limitadas por el comienzo del auto-encendido o el golpeteo del motor. En los motores diesel, sólo el aire se comprime durante el tiempo de compresión, con lo cual se elimina la posibilidad de autoencendido. Por tanto, los motores diesel son diseñados para operar a relaciones de compresión mucho más altas, por lo común entre 12 y 24. Evitar el problema del autoencendido tiene otro beneficio: muchos de los exigentes requerimientos impuestos a la gasolina se eliminan en este caso, y los combustibles menos refinados (y en consecuencia menos costosos) pueden utilizarse en los motores diesel.

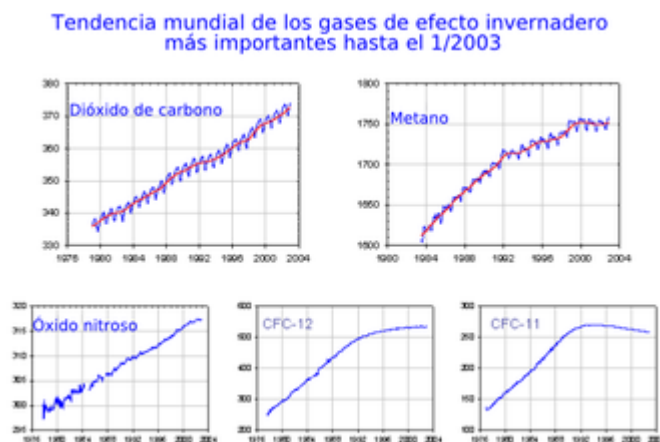
El combustible empleado, generalmente, es de gas-oíl, producto más denso que la gasolina y que tiene algo más de poder calorífico para el mismo volumen. El gas-oíl es un derivado del petróleo bruto; era uno de los sobrantes de la destilación para obtener gasolina. Como esta tiene una venta fabulosa, el gas-oíl quedaba sin apenas aplicación y las compañías petrolíferas lo vendían a muy bajo precio. Por otra parte los impuestos que en todos los países gravan la gasolina (varias veces el

coste de este combustible) no pesaban sobre el gas-oíl tan fuertemente. Por ambas razones se ha visto estimulado el desarrollo de los Diesel, en donde hoy es ya de plena aplicación práctica. El aumento de la demanda ha llevado a que se elevara el precio de origen, y por el gran consumo aumentarían los impuestos.

Aunque el gas-oíl llegue a aumentar tanto como la gasolina, los motores Diesel seguirán siendo más económicos porque su rendimiento es superior a los de explosión (encendido de chispa). Resulta que los motores de gasolina consumen de 300 a 350 gramos de combustible por caballo-hora, mientras que los Diesel gastan de 200 a 230 gramos de gas-oíl por caballo-hora. www.catelectricpowerinfo.com (2003).

2.5. Gas de efecto invernadero.

Figura 6. Concentración en la atmósfera (ppm) de los cinco gases responsables del 97% del efecto invernadero antropogénico (lapso 1976-2003)



FUENTE: la enciclopedia libre (2003)

Según www.De Wikipedia, la enciclopedia libre (2003). Se denominan gases de efecto invernadero (GEI) o gases de invernadero a los gases cuya presencia en la atmósfera contribuye al efecto invernadero. Los más importantes están presentes en la atmósfera de manera natural, aunque su concentración puede verse modificada por la actividad humana, pero también entran en este concepto algunos gases artificiales, producto de la industria.

Esos gases contribuyen más o menos de forma neta al efecto invernadero por la estructura de sus moléculas y, de forma sustancial, por la cantidad de moléculas del gas presentes en la atmósfera. De ahí que por ejemplo, el SF₆, sea una eficaz molécula de EI, pero su contribución es absolutamente ínfima al él.

- **Gases implicados:**

- **Vapor de agua (H₂O).** El vapor de agua es un gas que se obtiene por evaporación o ebullición del agua líquida o por sublimación del hielo. Es el que más contribuye al efecto invernadero debido a la absorción de los rayos infrarrojos. Es inodoro e incoloro y, a pesar de lo que pueda parecer, las nubes o el vaho blanco de una cacerola o un congelador, vulgarmente llamado "vapor", no son vapor de agua sino el resultado de minúsculas gotas de agua líquida o cristales de hielo.
- **Dióxido de carbono (CO₂) óxido de carbono (IV).**- También denominado dióxido de carbono, gas carbónico y anhídrido carbónico, es un gas cuyas moléculas están compuestas por dos átomos de oxígeno y uno de carbono. Su fórmula química es CO₂.

- **Metano (CH₄).**- El metano (del griego methy vino, y el sufijo -ano[1]) es el hidrocarburo alcano más sencillo, cuya fórmula química es CH₄.

Cada uno de los átomos de hidrógeno está unido al carbono por medio de un enlace covalente. Es una sustancia no polar que se presenta en forma de gas a temperaturas y presiones ordinarias. Es incoloro e inodoro y apenas soluble en agua en su fase líquida. En la naturaleza se produce como producto final de la putrefacción anaeróbica de las plantas. Este proceso natural se puede aprovechar para producir biogás. Muchos microorganismos anaeróbicos lo generan utilizando el CO₂ como aceptor final de electrones. Constituye hasta el 97% del gas natural. En las minas de carbón se le llama grisú y es muy peligroso ya que es fácilmente inflamable y explosivo.

El metano es un gas de efecto invernadero relativamente potente que podría contribuir al calentamiento global del planeta Tierra ya que tiene un potencial de calentamiento global de 23; pero que su concentración es bajísima.[2] Esto significa que en una media de tiempo de 100 años cada kg de CH₄ calienta la Tierra 23 veces más que la misma masa de CO₂, sin embargo hay aproximadamente 220 veces más dióxido de carbono en la atmósfera de la Tierra que metano por lo que el metano contribuye de manera menos importante al efecto invernadero.

- **Óxidos de nitrógeno (NO_x).**-El término óxidos de nitrógeno (N_xO_y) se aplica a varios compuestos químicos binarios gaseosos formados por la combinación de oxígeno y nitrógeno. El proceso de

formación más habitual de estos compuestos inorgánicos es la combustión a altas temperaturas, proceso en el cual habitualmente el aire es el comburente.

- **Ozono (O₃).**- El ozono (O₃), es una sustancia cuya molécula está compuesta por tres átomos de oxígeno, formada al disociarse los 2 átomos que componen el gas de oxígeno. Cada átomo de oxígeno liberado se une a otra molécula de oxígeno (O₂), formando moléculas de Ozono (O₃).
- **Clorofluorocarbonos.**- (denominados también CFC) es cada uno de los derivados de los hidrocarburos saturados obtenidos mediante la sustitución de átomos de hidrógeno por átomos de flúor y/o cloro principalmente.

Debido a su alta estabilidad fisicoquímica y su nula toxicidad, han sido muy usados como líquidos refrigerantes, agentes extintores y propelentes para aerosoles. Fueron introducidos a principios de la década de los años 1930 por ingenieros de General Motors, para sustituir materiales peligrosos como el dióxido de azufre y el amoníaco www.De Wikipedia, la enciclopedia libre (2003).

2.6. Efecto invernadero.

Según www.GraedelT.E.&Crutzen,comP.J. (2003). La atmósfera, por el hecho de ser muy transparente para la luz visible pero mucho menos para la radiación infrarroja, produce para la superficie terrestre el mismo efecto que el techo de cristal produce en un invernadero; la luz solar, que llega sin grandes obstáculos hasta el suelo, lo calienta, dando lugar a que

emita rayos infrarrojos (ondas caloríficas), los cuales, a diferencia de los rayos de luz, son absorbidos en gran parte por el vidrio o la atmósfera. Al final la cantidad de energía emitida al espacio tiene que ser la misma que la absorbida, pero la superficie terrestre tiene que alcanzar la temperatura en que ambos flujos se equilibran, la cual es más alta en presencia de una atmósfera (en un planeta) o de techos de cristal (en un invernadero; aunque en realidad el cristal de un invernadero protege de la pérdida de calor más porque interrumpe la circulación del aire, que porque sea opaco a los rayos infrarrojos).

Es importante señalar que el efecto invernadero afecta a todos los cuerpos planetarios del sistemas solar dotados de atmósfera, porque aunque no todos los gases absorben radiación infrarroja, en ninguna de esas atmósfera faltan los que sí lo hacen. En la Tierra el efecto invernadero es responsable de un exceso de 33 °C de la temperatura superficial (15 °C de valor medio) sobre la temperatura de emisión (– 18 °C), pero en Marte la diferencia es de tan sólo 3 °C y en Venus la diferencia alcanza los 466 °C.

El efecto invernadero es un fenómeno natural, pero la alusión frecuente a él en relación con el calentamiento global hace creer a algunos que es en sí indeseable, y una consecuencia reciente de la contaminación atmosférica. Hay que aclarar que el calentamiento no es atribuido a la simple existencia, sino al aumento del efecto invernadero por encima de sus valores anteriores. Además, la causación del clima y de su variación temporal depende de otros factores, aunque la comunidad científica general está considerando ahora que el calentamiento actual, cuya existencia misma algunos niegan, se debe en su mayor parte a esta

causa. No todos los componentes de la atmósfera contribuyen al efecto invernadero, Los gases de invernadero absorben los fotones infrarrojos emitidos por el suelo calentado por el sol. La energía de esos fotones no basta para causar reacciones químicas — para romper enlaces covalentes sino que simplemente aumenta la energía de rotación y de vibración de las moléculas implicadas. El exceso de energía es a continuación transferido a otras moléculas, por las colisiones moleculares, en forma de energía cinética, es decir de calor, aumentando la temperatura del aire. De la misma forma, la atmósfera se enfría emitiendo energía infrarroja cuando se producen las correspondientes transiciones de estado vibracional y rotacional en las moléculas hacia niveles menores de energía. Todas esas transiciones requieren cambios en el momento dipolar de las moléculas (es decir, modificaciones de la separación de cargas eléctricas en sus enlaces polares) lo que deja fuera de este papel a los dos gases principales en la composición del aire, nitrógeno (N_2) y oxígeno (O_2), cuyas moléculas, por estar formadas por dos átomos iguales, carecen de cualquier momento dipolar.

Si bien todos ellos salvo los compuestos del flúor son naturales, en tanto que existen en la atmósfera desde antes de la aparición del hombre, a partir de la Revolución industrial, y debido principalmente al uso intensivo de combustibles fósiles en las actividades industriales y el transporte, se han producido sensibles incrementos en las cantidades de óxidos de nitrógeno y dióxido de carbono emitidas a la atmósfera. Se estima que también el metano está aumentando su presencia por razones antropogénicas (debidas a la actividad humana). Además, a este incremento de emisiones se suman otros problemas, como la deforestación, que han reducido la cantidad de dióxido de carbono retenida en materia orgánica, contribuyendo así indirectamente al aumento antropogénico del efecto invernadero. No obstante el aumento

de superficie de plantas marinas que captan este dióxido de carbono compensa este desajuste humano. www.GraedelT.E.&Crutzen,comP.J. (2003).

2.6.1 Referencias:

Tabla 1. Tabla de gases que producen el efecto invernadero.

GAS	FUENTE EMISORA	TIEMPO DE VIDA	CONTRIBUCION AL CALENTAMIENTO (%)
Dióxido de carbono (CO ₂)	Combustibles fósiles, deforestación, destrucción de suelos	500 años	54
Metano (CH ₄)	Ganado, biomasa, arrozales, escapes de gasolina, minería	7 - 10 años	12
Oxido Nitroso (N ₂ O)	Combustibles fósiles, cultivos, deforestación	140 - 190 años	6

Clorofluorocarbonos (CFC 11,12)	Refrigeración, aire acondicionado, aerosoles, espumas plásticas	65 - 110 años	21
Ozono y otros	Foto químicos, automóviles, etc.	horas - días	8

FUENTE:

www.telefonica.net/web2/jgarciaf/cambio_climatico.com,(2007)

Según, www.telefonica.net.com, (2007). Los gases del efecto invernadero (GEI) son: el dióxido de carbono, el metano, óxidos nitrosos, el ozono, halo carbonos, vapor de agua y aerosoles, CFC , monóxido de carbono. De cada uno diremos las fuentes naturales, las fuentes artificiales y los sumideros. No todos los componentes de la atmósfera contribuyen al efecto invernadero.

Los gases de invernadero absorben los fotones infrarrojos emitidos por el suelo calentado por el sol. La energía de esos fotones no basta para causar reacciones químicas, para romper enlaces covalentes, sino que simplemente aumenta la energía de rotación y de vibración de las moléculas implicadas. El exceso de energía es luego transferido a otras moléculas por las colisiones moleculares, en forma de energía cinética, es decir de calor, aumentando la temperatura del aire. De la misma forma, la atmósfera se enfría emitiendo energía infrarroja cuando se producen las

correspondientes transiciones de estado vibracional y rotacional en las moléculas hacia niveles menores de energía. Todas esas transiciones requieren cambios en el momento dipolar de las moléculas (es decir, modificaciones de la separación de cargas eléctricas en sus enlaces polares) lo que deja fuera de este papel a los dos gases principales en la composición del aire, nitrógeno (N_2) y oxígeno (O_2), cuyas moléculas, por estar formadas por dos átomos iguales, carecen de cualquier momento dipolar. Si bien todos ellos salvo los CFC son naturales, en tanto que existen en la atmósfera desde antes de la aparición del hombre, a partir de la Revolución Industrial, y debido principalmente al uso intensivo de combustibles fósiles en las actividades industriales y el transporte, se han producido sensibles incrementos en las cantidades de óxidos de nitrógeno y dióxido de carbono emitidas a la atmósfera. Se estima que también el metano está aumentando su presencia por razones antropogénicas (debidas a la actividad humana). Además, a este incremento de emisiones se suman otros problemas, como la deforestación, que han limitado la capacidad regenerativa de la atmósfera para eliminar el dióxido de carbono, principal responsable del efecto invernadero.

2.7. Sistema de Anticontaminación.

2.7.1. Polución Atmosférica.

Según Alonso Pérez J.M., Técnicas del Automóvil Motores (2004).- La polución es la acumulación en el aire de productos tóxicos que puedan provocar perjuicios graves en los seres humanos, los animales y la vegetación.

El motor de un automóvil desprende a la atmósfera una importante cantidad de compuestos, tales como hidrocarburos no quemados y monóxidos de carbono, que contribuye a la formación de humos y neblinas peligrosos para la salud. Ello ha obligado a los fabricantes a adoptar medidas tendentes a reducir la polución, limitando el porcentaje de gases nocivos emitidos por el escape, introduciendo modificaciones en los sistemas de alimentación de combustibles, encendido y escape. De otra parte, los gobiernos de los diferentes países han dictado normas de obligado cumplimiento que controlan las condiciones de funcionamiento del motor, la cantidad y la naturaleza de los gases nocivos emitidos por el escape, sobre todo para los motores de gasolina que son los más contaminantes. Las medidas encaminadas a reducir las emisiones de los elementos contaminantes tienen el objetivo de conseguir, con el consumo de combustible más reducido posible, grandes presentaciones y buen comportamiento de marcha del motor, con una emisión mínima de elementos contaminantes.

La polución producida por los automóviles provienen de tres fuentes distintas: gases de cárter motor, gases de escape y vapores de gasolina. La primera de ellas hace necesario establecer un circuito de recirculación, evitando la evacuación al exterior de los vapores que se producen en cárter del motor, con lo cual se elimina prácticamente este foco contaminante, como ya se sabe. La contaminación por vapores de gasolina, procedentes del carburador y depósito de combustible, precisa de un sistema capaz de tratar adecuadamente estos vapores, que posteriormente son reciclados hacia los cilindros del motor en determinadas condiciones de funcionamiento de éste. La polución de vida a los gases de escape (la más importante) requiere un tratamiento especial de estos gases antes de ser vertidos a la atmósfera y modificaciones importantes en la construcción del motor.

El contenido en productos contaminantes en los gases de escape depende de varios factores, de entre los cuales, el más importante es el proceso de combustión. Si el combustible se quema totalmente en cualquiera de las condiciones de funcionamiento del motor, el contenido de contaminantes es mínimo. Tanto las mezclas ricas, como las pobres (aunque por distintas razones) hacen que el combustible no se queme totalmente, vertiéndose por el escape gran cantidad de productos contaminantes. La temperatura a la que se realiza la combustión, la presión, la homogeneidad de la mezcla, la turbulencia y la forma de la cámara de combustión, son factores que influyen notablemente en la calidad del proceso de combustión y, por consiguiente, en la emisión de contaminantes.

2.7.2. Propiedades De los Combustibles.

En las refinerías se varía la composición de las gasolinas en cuanto a los porcentajes de los diferentes hidrocarburos, en base a adecuarla a tiempo frío o caluroso. Así, en verano las refinerías reducen la volatilidad a causa de las elevadas temperaturas ambiente.

2.7.3. Consumo de Aire.

Es la cantidad de aire que se necesita para la combustión completa, En la gasolina la relación estequiométrica aire/ combustible es de aproximadamente 14,7:1, es decir para una combustión completa de un kilogramo de carburante son necesarios 14,7 kg de aire.

Los motores de gasolina alcanzan su mayor potencia con un 0 a 10% de escasez de aire (mezcla rica) y su mayor rendimiento térmico y menor

consumo con un 10% de exceso de aire (mezcla pobre). Los motores diesel trabajan a la máxima potencia con un exceso de aire del 10 al 15%.(Técnicas del automóvil motores Pp. 241 – 559)

2.8. Proceso después de reciclar el aceite.

2.8.1. Centrifugación.

Según Seoanez Calvo M., Ecología Industrial (2000).Es una técnica que separa tanto líquidos como sólidos, en función de su diferente densidad. Para ello los somete a fuerzas centrífugas de elevada intensidad. Se utiliza, por ejemplo, el agua de los lodos.

2.8.2. Flotación.

Es una técnica que separa líquidos y sólidos o líquidos inmiscibles en función de su densidad. El resultado es una banda correspondiente a la fase más densa sobre la que flota la de menor densidad.

2.8.3. Filtrado.

Es una técnica que separa líquidos y sólidos por medio de filtros, en los que la fase sólida queda retenida. Se puede realizar a expensas de la gravedad, o acelerar el proceso reduciendo la presión. (Filtrado a vacío).

2.8.4. Destilación.

Es un método que separa sustancias líquidas en disolución en función de su volatilidad. Suministrando calor a la mezcla, las sustancias se van evaporando escalonadamente, comenzando por las más volátiles.

2.8.5. Cristalización.

Es un sistema que separa sustancias en disolución provocando su cristalización disminuyendo la temperatura, pues de esta manera se reduce su producto de solubilidad.

2.8.6. Precipitación Electrostática.

Separa pequeñas partículas sólidas que se encuentran en suspensión en una corriente gaseosa. Para ello, se somete la corriente a un campo eléctrico que induce una carga en las partículas que son retiradas al verse atraídas por un electrodo de signo opuesto y acumuladas.

2.8.7. Separación magnética.

Permite la separación de partículas magnéticas en disolución o mezclas con otros tipos de partículas sólidas, sometiendo la mezcla a un campo magnético, que evidentemente, atrae la fase magnética.

2.8.8. Sedimentación.

Es una técnica que separa sólidos en suspensión en fases líquidas gracias a la fuerza de gravedad quedando al final un lodo que contiene el precipitado y una fase líquida.

2.8.9. Tamizado.

Es un método que separa sólidos que se encuentran en una corriente líquida, por medio de enrejados. El tamaño de los orificios del enrejado será función del tamaño de los sólidos que queramos separar. (Ecología industrial Pág. 278)

2.9. Alternativas para el aceite usado.

Según De Wikipedia, la enciclopedia libre (2008). La palabra aceite (del árabe az-zait, el jugo de la aceituna, y éste del arameo zayta) es un término genérico para designar numerosos líquidos grasos de orígenes diversos que no se disuelven en el agua y que tienen menor densidad que ésta. Es sinónimo de óleo (del latín oleum), pero este término se emplea sólo para los sacramentos de la Iglesia Católica y en el arte de la pintura. Originalmente designaba al aceite de oliva, pero la palabra se ha generalizado para denominar a aceites vegetales, animales o minerales.

2.9.1. Aceites combustibles

Los aceites combustibles son una variedad de mezclas líquidas de color amarillento a pardo claro provenientes del petróleo crudo, o de sustancias vegetales (biodiesel/biocombustibles). Ciertas sustancias químicas que se encuentran en ellos pueden evaporarse fácilmente, en tanto otras pueden disolverse más fácilmente en agua.

Son producidos por diferentes procesos de refinación, dependiendo de los usos a que se designan. Pueden ser usados como combustibles para motores, lámparas, calentadores, hornos y estufas, también como solventes. Algunos aceites combustibles comunes incluyen al querosén,

el aceite diesel, el combustible para aviones de reacción, el aceite de cocina y el aceite para calefacción. Se distinguen uno del otro por la composición de hidrocarburos, los puntos de ebullición, los aditivos químicos y los usos.

2.9.2. Aceites minerales.

Se utiliza esta denominación para aceites obtenidos por refinación del petróleo y cuyo uso es el de lubricantes. Se usan ampliamente en la industria metalmeccánica y automotriz. Estos aceites se destacan por su viscosidad, su capacidad de lubricación frente a la temperatura y su capacidad de disipar el calor, como es el caso de los aceites térmicos.

2.9.3. Aceites comestibles.

Los aceites comestibles provienen tanto del reino animal como del vegetal. Una manera de determinarlos químicamente se centra principalmente en extraer el aceite de la planta usando éter petróleo y metanol a reflujo y luego aplicar una vez purificado una cromatografía en fase vapor y con esto observar la proporción de ácidos grasos presentes en este aceite.

Existen diversos aceites animales, como los aceites de ballena, de foca o de hígado de bacalao que han llegado a consumirse pero actualmente en la cocina sólo se utilizan aceites vegetales, extraídos de semillas, de frutas o de raíces. En general, los aceites vegetales aportan ácidos grasos insaturados y son ricos en vitamina E. Su valor energético es de 900 Kcal cada 100 g.

En la Antigüedad, quizá el aceite que se conoció y utilizó primero es el de ajonjolí. Se sabe que lo usaban los egipcios. Los griegos usaron aceite de oliva, y en Atenas el olivo era considerado un árbol sagrado, símbolo de la vida de la ciudad. El aceite servía para la alimentación, para el alumbrado y para uso religioso (los óleos para ungir).

2.9.4. Clasificación de los aceites.

Pueden distinguirse dos tipos de aceite: los vírgenes y los refinados. Los primeros son los extraídos mediante "prensado en frío" (no más de 27 °C), conservando el sabor de la fruta o semilla de la que son extraídos.

Otro método consiste en la centrifugación a 3.200 rpm y filtración a no más de 27 °C, método que se denomina "extracción en frío". Finalmente se aplica un proceso físico (como la decantación durante 40 días) para separar los residuos más finos.

Por ambos métodos se obtiene el aceite de oliva virgen, un líquido transparente verdoso, de sabor intenso y con una acidez entre 1° y 1,5°. Los principales aceites vírgenes que se comercializan son los de oliva y de girasol (aunque la mayor parte de este último es refinado), algunos de semillas (como alazor, colza, soja, pepitas de uva, de calabaza) o de algunos frutos secos (nuez, almendra, avellana).

Los aceites refinados son aquéllos que se someten a un proceso (refinado) y desodorizado que permite obtener un aceite que responde a ciertos criterios: organolépticamente es de un sabor neutro, visualmente está limpio y con un color adecuado, y además es seguro

alimentariamente y permite una mejor conservación. Esta técnica suele utilizarse para modificar aceites que no son aptos para el consumo humano (aceite lampate, extraído del bagazo de la oliva) o para poder aumentar la producción de determinados productos que, si fuesen sometidos a una simple presión en frío, para obtener un aceite virgen no resultarían rentables económicamente (semillas de girasol).

El aceite de colza o Raps, extensamente cultivado en Chile por décadas, fue retirado en la década de los 80 al descubrirse que su elevado contenido de ácido era causante de atrofias de crecimiento. Actualmente se cultivan variedades híbridas de bajo contenido de este ácido graso.

Suelen utilizarse mezclas de aceites vírgenes y refinados para aportar sabor y color a estos últimos. El caso más habitual es el del aceite de oliva. En el caso del aceite de girasol, es extraño que se mezcle, por lo cual el producto comercializado es insulso.

Muchas margarinas y mantecas hidrogenadas llevan en su formulación aceites no sólo con el objeto de dar un aporte organoléptico, sino también para controlar su curva de sólidos que es la que determina cuándo estará líquida y cuándo sólida en función de la temperatura. (www.wikipedia.com enciclopedia libre).

2.9.5. Otras utilizaciones alternas para el aceite usado.

2.9.5.1 Enlaces externos

Según www.worldlingo.com(2008). Finalmente parece que encontramos algo de verdad efectivo para reciclar el aceite de cocina, que tanto contamina si es desechado a la naturaleza sin ningún proceso previo. Al seguir este proceso químico que describimos a continuación, el aceite comestible se saponifica, y su tiempo de biodegradación aumenta.

Vale aclarar entonces, que el aceite comestible sí es biodegradable, aunque al tirarlo a un desagüe este proceso puede resultar muy lento. Es el aceite de motor el que no solamente no es biodegradable sino que es muy tóxico. Un litro de este último contamina cerca de un millón de litros de agua.

Figura 7: Jabones a base de aceite comestible usado.



FUENTE: www.worldlingo.com(2008)

2.9.5.2 Jabón en barra

3 l de aceite de cocina usado y filtrado

3 l de agua

½ kg de soda cáustica

No usar recipientes ni utensilios de metal.

Poner la soda en agua. Cuando está frío, agregar el aceite y revolver sin pausa y siempre en la misma dirección, hasta que se logre una pasta cremosa y homogénea.

Volcar en moldes forrados de tela y dejar secar a la sombra por 4 ó 5 días.

Desmoldar y cortar.

Para dar aroma se puede agregar algún aceite esencial puro antes de comenzar a revolver, o mejor aún, hojas de la(s) hierba(s) aromática(s) que queramos que perfume(n) nuestro jabón. Si queremos hacer jabón exfoliante, podemos agregarle germen de trigo, avena fina o extrafina o harina de maíz. Si es para lavar la ropa, puede también ponerse ½ l de suavizante biodegradable de ropa.

2.9.5.3 Gel de ducha

4 l de agua

½ l de aceite de cocina usado y filtrado

100 g de soda cáustica

1 cta. De sal marina (que se agrega en el segundo día de preparación)

para bajar el PH a neutro)

aceite esencial puro u hojas/flores perfumadas

1 botella de vidrio de 5 litros

Mezclar la soda con el agua. Cuando enfría, se vierten los demás ingredientes y se agita la botella un rato. Se deja reposar sin la tapa. Cada día se repite la operación dos veces: una a la mañana y otra a la noche, durante 15 días.

2.9.5.4 Jabón líquido de tocador

1 l de agua

25 g soda cáustica en escamas

125 cc aceite de oliva

1 pizca de sal marina

aceite esencial puro u hojas/flores perfumadas

En el recipiente en que se guardará, poner el agua e incorporarle lentamente la soda cáustica, revolver de lejos con un palo largo. Una vez frío, agregarle el aceite y la esencia o las hojas/flores, revolver un rato. Luego tapar y agitar; guardar el recipiente destapado, en un lugar fresco y oscuro www.worldlingo.com(2008).

2.9.6. ¿Cuánto aceite tiramos por el fregadero de casa?

Figura 8: Reciclar



FUENTE: Asociación Madre Coraje Organización No Gubernamental Perú.

Según Asociación Madre Coraje Organización No Gubernamental Perú (2009) Es cierto que muchas veces cuesta encontrar la fórmula adecuada para “deshacerse” de este tipo de residuos en los hogares y así evitar tirarlo por el fregadero, como “normalmente” viene ocurriendo hasta ahora en la mayoría de los casos, con la enorme contaminación que ello supone. En mi caso, tengo varios sistemas de actuación que hasta la fecha, creo que me han sido bastante efectivos, el primero de ellos 2 recipientes. Un recipiente o bote para el aceite usado de pescados y otro recipiente para el aceite usado de las patatas fritas, carnes, huevos, etc. El aceite de pescado suele ser el que antes tiende a deteriorarse, por aquello de los rebozados, harinas y demás, pero que bien colado tras su uso, es válido para usos posteriores, por lo que no es necesario tirarlo directamente como en ocasiones he observado en algún domicilio ajeno, ¿y todo por qué?... Pues porque huele, si señores y como huele se tira por el fregadero. ¡Hay tantas cosas que huelen y no se tiran! www.worldlingo.com(2008)

La cocina también huele después de freírlo y no la cambiamos cada día.

Pruebe usted a guardarlo en un recipiente cerrado hasta el próximo uso que seguro que no es para tanto, o bien, en lugar de usar esa sartén tan grande, que encima debe llenarla con más cantidad de aceite, utilice una más pequeña y hágalo en dos veces.

Otros sistemas pueden ser: la elaboración de jabón para casa, depositarlo en los puntos de recogida de tu ayuntamiento (donde los haya) y si no tienes donde depositar estos residuos, seguro que tienes alguna amistad que cuente con un negocio al que sí le recojan el aceite usado.

Por lo tanto, ¡opciones hay muchas antes que tirarlo por el fregadero!

En Málaga, recientemente se han colocado Puntos de recogida para el aceite vegetal doméstico, después del acuerdo que se alcanzó con el Ayuntamiento allá por el mes de Octubre.

La Asociación Madre Coraje Organización No Gubernamental, fundada para el Desarrollo (ONGD), prioritariamente del Perú. Cuya MISIÓN es cooperar en el desarrollo de las comunidades empobrecidas del Perú y de otros países latinoamericanos mediante ayuda humanitaria, basada principalmente en el reciclaje, proyectos de desarrollo sostenibles y la educación para una auténtica cultura de la solidaridad con denuncia de la

injusta realidad del mundo, es la encargada de la recogida de estos residuos con los que posteriormente, se elaboraran jabón y biodiesel.

En este proyecto participan también la empresa de aguas de la ciudad y el proyecto está financiado por la obra social de Caja Madrid. De momento se han instalado en gasolineras, mercados y en algunos colegios de la ciudad, con la finalidad de que al estar protegido el recinto, se evite de este modo el vandalismo. Espero y deseo que este tipo de iniciativas sirvan para concienciarnos un poco más en el tema del reciclaje y en la reducción de la contaminación, pero sobre todo, que al menos los medios que se ponen a nuestra disposición se usen. Según Asociación Madre Coraje Organización No Gubernamental Perú (2009)

2.9.7 Un litro de aceite, ¿contamina un millón de litros de agua?

Según Julián, Problemas ecológicos (2008). Las cadenas que circulan por correo electrónico pueden servir para generar conciencia entre la población, pero también permiten propagar mentiras e informaciones erróneas. Hace varios meses que se distribuye una cadena que intenta solucionar un problema ecológico: ¿qué hacer con el aceite que utilizamos para cocinar?

Figura 9: Aceite usado de cocina



FUENTE: Julián, Problemas ecológicos (2008).

Hay que decir que, tal como publica Clarín, el mail parte de una premisa falsa (o, al menos, parcialmente cierta). Un litro de aceite comestible, al contrario de lo que asegura el texto, no contamina un millón de litros de agua.

Es cierto que el aceite de soja, de oliva o de maíz es difícilmente biodegradable y que forma una película sobre la superficie de los ríos, la cual afecta la capacidad de intercambio de oxígeno. Sin embargo, según el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de la Argentina, un litro de aceite de cocina contamina 1.000 litros de agua. De todas formas, el dato no deja de ser preocupante.

Lo peor es que el aceite vegetal usado y no apto para el consumo alimenticio puede ser reutilizado, con el tratamiento propicio, para producir jabón, fertilizante o biocombustible. Por lo tanto, el hecho de arrojar el aceite a través de la tubería no sólo es contaminante, sino que además atenta contra el reciclaje.

Decíamos que la cadena de mails no era del todo falsa: hay un tipo de aceite que, por cada litro desechado sin tratamiento, puede contaminar un millón de litros de agua y formar una mancha de cuatro mil metros cuadrados. Se trata del aceite usado de motor, que incluye metales como el plomo, el manganeso y el cadmio. El mar puede tomarse unos 15 años para eliminar este tipo de hidrocarburos.

Ya sabemos que no hay que tirar este aceite al agua: pero atención, que tampoco hay que desecharlo en la tierra, ya que destruye el humus vegetal y arruina la fertilidad del suelo. Los especialistas recomiendan

colocar el aceite usado de motor en un recipiente plástico limpio, con tapa, y llevarlo a una estación de servicio o a un taller mecánico.

En cuanto al aceite de cocina, el consejo es ponerlo en una botella de plástico y entregarlo a un lugar especializado que se encargue de su tratamiento. Si no encontramos uno, una buena idea es animarse a hacer jabón o, de lo contrario y como recurso final, tirar la botella junto a la basura orgánica.

Según Julián, Problemas ecológicos (2008).

2.9.8 Filtrado de las impurezas del aceite (se aplica sólo a los aceites usados)

Según Jorgelina Giménez Analista de Alimentos, (2008). Filtrar el aceite para quitarle los restos de comida. Es mejor calentarlo hasta 35° C (95° F), aproximadamente, para que esté más fluido y pase bien por el filtro. Para realizar el filtrado se puede utilizar un paño o un filtro de café.

2.9.8.1 Quitar el agua presente en el aceite

Se suele calentar el aceite, previo al proceso, para quitarle el agua. El aceite que ha sido utilizado para cocinar es el más propenso a contener agua, que hace más lenta la reacción y favorece la saponificación. En la transesterificación, es mejor cuanto menos agua está presente en cualquiera de los componentes del proceso. Calentar el aceite hasta los 100° C (212° F) y mantener la temperatura mientras el agua se evapora. Agitar constantemente para evitar que se formen burbujas de vapor, que luego explotan salpicando aceite caliente. También se puede drenar el agua que se va hundiendo hasta el fondo. Cuando empiece a salir menos

vapor, aumentar la temperatura hasta 130° C (265° F) y mantenerla durante diez minutos. Luego, deja de calentar y espera a que se enfríe.

2.9.8.2 Valoración para calcular la cantidad de lejía (catalizador) ¿Cómo hacer Biodiesel?

Fabricarán biocombustible a partir del aceite usado Dos iniciativas de empresarios argentinos han presentado proyectos al Gobierno para construir una planta de biodiesel, destinada a procesar las 18.000 toneladas anuales de aceite comestible usado que generan sólo los grandes restaurantes de Buenos Aires. Dos iniciativas de empresarios argentinos han presentado proyectos al Gobierno para construir una planta

2.9.8.3 ¿Cómo hacer biodiesel?

A continuación se explica cómo fabricar biodiesel a partir de aceites y grasas que han sido utilizados en la cocina, aunque el método también sirve para aceites nuevos. Además del aceite o grasa, sólo se necesita unos pocos productos químicos generalmente fáciles de conseguir.

2.9.8.4 El aceite de oliva usado, biodiesel para los vehículos.

El aceite de oliva usado, biodiesel para los vehículos. Biocombustibles, biodiesel La salud del planeta preocupa cada vez más al hombre. El deshielo de los polos es un claro síntoma de que hay que tomar medidas globales para evitar un mayor daño. En los últimos años se ha abordado. **Inglaterra – Billetes más baratos a cambio de aceite.** Uno de los

mayores operadores de líneas de autobús del Reino Unido, Stagecoach, ha empezado una iniciativa un tanto sorprendente. Reducirá el precio de los billetes a aquellos usuarios que entreguen aceite usado de cocina a la empresa.

Este aceite servirá de combustible para la flota de autobuses que funcionan con **Lipasam reciclará el aceite de las casetas para fabricar biodiesel**

Lipasam pondrá en marcha dos iniciativas pioneras en la Feria de Abril. Una de ellas consistirá en la recogida de aceite usado para su posible conversión en biodiesel, dado su alto valor contaminante un litro de aceite puede contaminar más de 1.000 litros de agua. Según Jorgelina Giménez Analista de Alimentos, (2008).

CAPITULO III.

3.- METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.

3.1.- Metodología bibliográfica.

Con la finalidad del sustento teórico.

3.2.- Metodología de campo.

Con la finalidad de verificar los hechos especialmente la disponibilidad del aceite comestible usado en Ibarra.

3.3.- Tipo de investigación.

La investigación que se llevara a cabo es de naturaleza:

Tecnológico – Practico - Teórico.

3.4.- Métodos.

Los métodos a usarse y usados en esta investigación son:

3.5.-Teóricos:

Analítico - Sintético.- Conocer de cerca el porcentaje de reciclaje en Ibarra.

Inductivo.- Según los reportes se ha logrado utilizar esta tipo de energía renovable en otros derivados, en este caso se lo re utilizara como combustible de los motores de combustión interna

Deductivo.- La comprobación de este sistema se lo hará mediante un motor a diesel.

Sistémico.-La utilización de energías renovables se la ara con aceite usado comestible.

3.5.1.- Empíricos.-

La recolección de información.

3.6.- Diseño tecnológico.

Por su modalidad está encaminada a resolver y dar ayuda practica en lo que se refiere a la adaptación del sistema de alimentación con aceite vegetal comestible usado, en los motores diesel.

3.7. Técnicas e instrumentos de la investigación.

3.7.1 Encuestas

Permitió recopilar información mediante un cuestionario que es elaborado previamente por el equipo investigador para conocer la

valoración y criterio de los propietarios de los restaurantes sobre los problemas e inconvenientes que genera el no saber reciclar.

3.7.2 Población o universo

Para el desarrollo del trabajo investigativo se tomó como población a los propietarios de restaurantes de la ciudad de Ibarra, para recabar datos que fueron analizados de manera crítica y poder así lograr los objetivos y metas planteadas.

3.8 Muestra

En la investigación se trabajó en base a una muestra, ya que el tamaño de la población con respecto a los restaurantes de la ciudad de Ibarra es accesible,

A continuación aplicaremos la siguiente fórmula para determinar la muestra:

$$n = \frac{PQ * N}{E^2}$$

$$(N - 1) \frac{\quad}{2} + PQ$$

$$K$$

3.8.1 En donde la simbología representa:

n = Tamaño de la muestra

PQ = Varianza de la población, valor constante = 0.25

N = Tamaño de la población o Universo

(N-1) = Corrección Geométrica

E = Margen de error estadísticamente aceptable:

0.02 = 2% (mínimo)

0.3 = 300% (máximo)

0.05 = 5% (recomendado en educación)

K = Coeficiente de corrección de error, valor constante =2

3.8.2 Cálculo del tamaño de la muestra

n = ¿Tamaño de la muestra?

N = Población 457 restaurantes

PQ = 0.25

E2 = 5% (0.05)

$$(N-1) = 457-1 = 456$$

$$k_2 = (2)$$

$$n = \frac{PQ * N}{E}$$
$$(N - 1) \frac{PQ}{K} + PQ$$

$$n = \frac{0.25 * 457}{0.05}$$
$$(457- 1) \frac{0.25}{2} + 0.25$$

$$n = \frac{114.25}{0.0025 + \frac{(456)}{4} + 0.25}$$

$$n = \frac{114.25}{(1.14 / 4) + 0.25}$$

$$n = \frac{114.25}{0.285 + 0.25}$$

$$n = \frac{114.25}{0.535}$$

$$n = 213$$

n = Tamaño de la Muestra = 213

3.8.3 Formato de encuesta planteada.



UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE

Proyecto previo a la obtención del título de INGENIERO EN MANTENIMIENTO AUTOMOTRIZ

TEMA: Adaptar el motor a diesel Chang fa de 22 HP M/S195H0 para la utilización de aceite comestible reciclado.

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS PROPIETARIOS DE RESTAURANTES DE LA CIUDAD DE IBARRA.

INSTRUCCIONES:

Lea detenidamente cada pregunta y marque con una X según su opinión.

DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE:.....

CEDULA:.....

1.- ¿Usted recicla el aceite vegetal de cocina después de usarlo?

SI ()

NO ()

2.- ¿Cuántas veces utiliza para freír el mismo aceite?

1.-UNA ()

2.-DOS ()

3.-TRES ()

4.-MÁS DE TRES ()

3.- ¿Cuántos litros de aceite consume a la semana?

1.-1 LITRO ()

2.-3LITROS ()

3.-6 LITROS ()

4.-MÁS DE SEIS LITROS ()

4.- ¿Si le pidieran el aceite vegetal ya utilizado para reutilizarlo regalaría o lo vendería?

REGALA ()

VENDE ()

5.- ¿Conoce algo acerca de energías renovables?

SI ()

NO ()

6.- ¿Sabía que el aceite vegetal ya utilizado puede usarse como combustible en motores a diesel?

SI ()

NO ()

7.- ¿Si se realizara una campaña de reciclaje de aceite vegetal comestible ya utilizado usted ayudaría reciclándolo?

SI ()

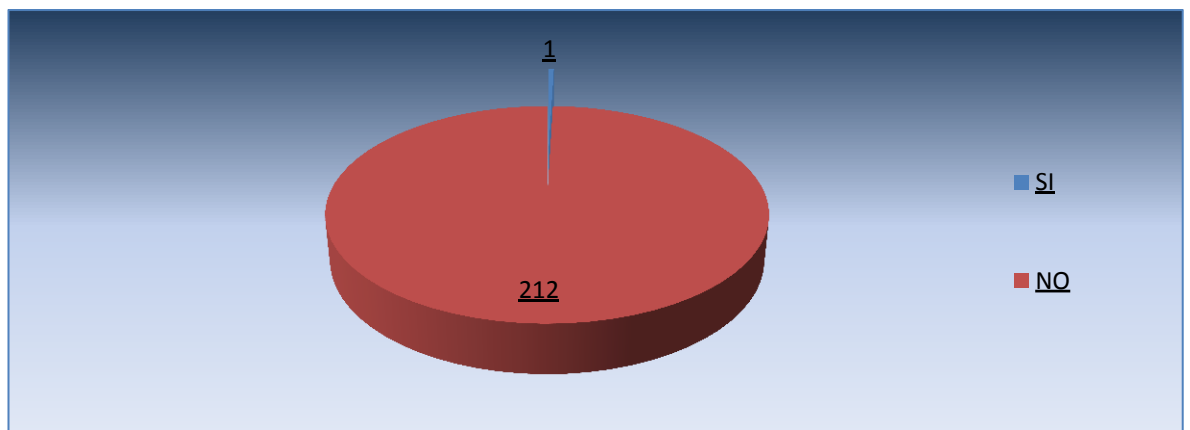
NO ()

3.9 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS ENCUESTAS.

ENCUESTAS APLICADAS A LOS PROPIETARIOS DE LOS RESTAURANTES DE LA CIUDAD DE IBARRA

PREGUNTA Nro. 1. ¿Usted recicla el aceite vegetal de cocina después de usarlo?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
SI	1	0.47
NO	212	99.53
TOTAL	213	100

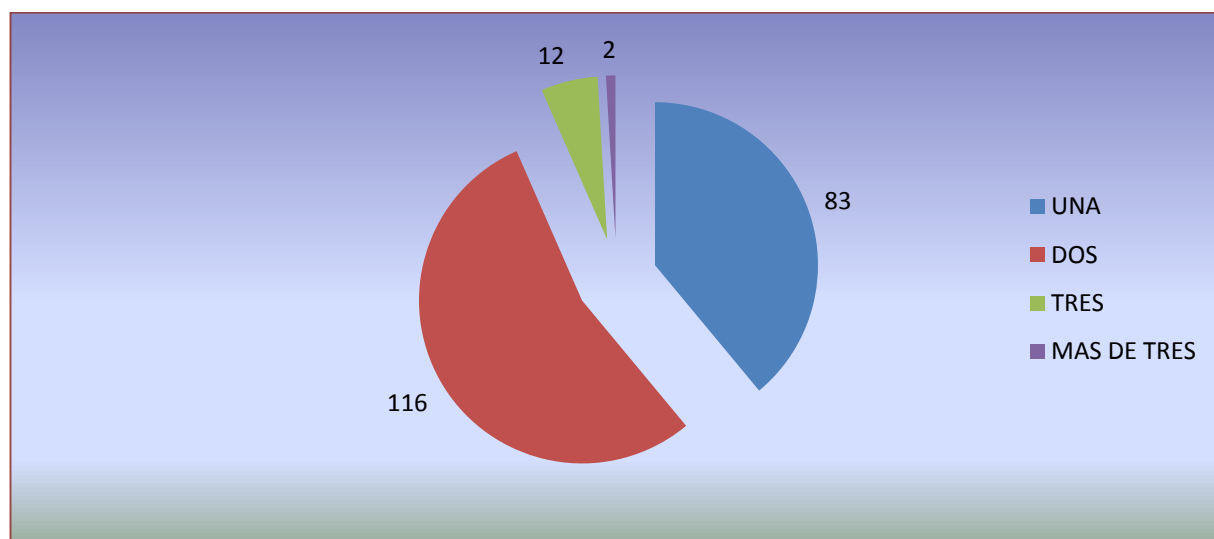


ANÁLISIS DEL GRÁFICO

Se puede observar que del total de 213 personas que utilizan aceite vegetal en sus restaurantes el 0.47% es decir, 1 persona recicla el aceite, mientras que el 99.53% equivalente a 212 personas no lo hacen, contribuyendo a la contaminación mediante el desecho del aceite vegetal utilizado.

PREGUNTA Nro. 2 ¿Cuántas veces utiliza para freír el mismo aceite?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	%
UNA	83	39	
DOS	116	54.45	
TRES	12	5.62	
MAS DE TRES	2	0.93	
TOTAL	213	100	

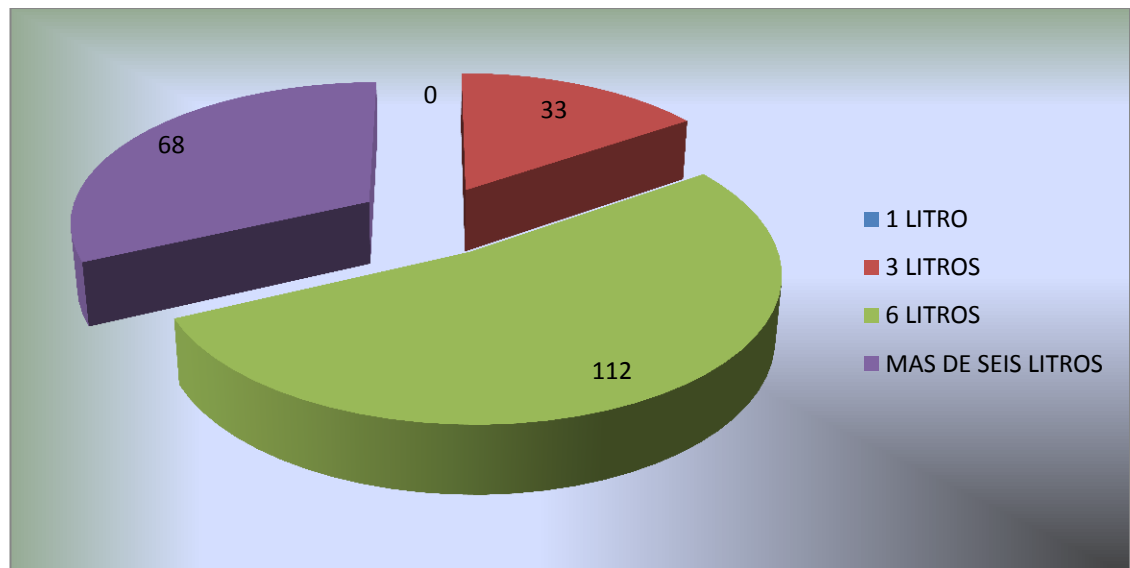


ANÁLISIS DEL GRÁFICO

Según el gráfico se puede deducir que de un total de 213 restaurantes de la ciudad de Ibarra el 54.45% que corresponde a la mayoría, fríen dos veces con el mismo aceite, el 39% utiliza una sola vez para freír, el 0.62% y el 0.93% lo utilizan tres veces y más de tres respectivamente quedando en evidencia que existe mucho aceite de desecho.

PREGUNTA Nro. 3 ¿Cuántos litros de aceite utiliza a la semana?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE	%
1 LITRO	0		0
3 LITROS	33		14
6 LITROS	112		52
MAS DE SEIS LITROS	68		34
TOTAL	213		100

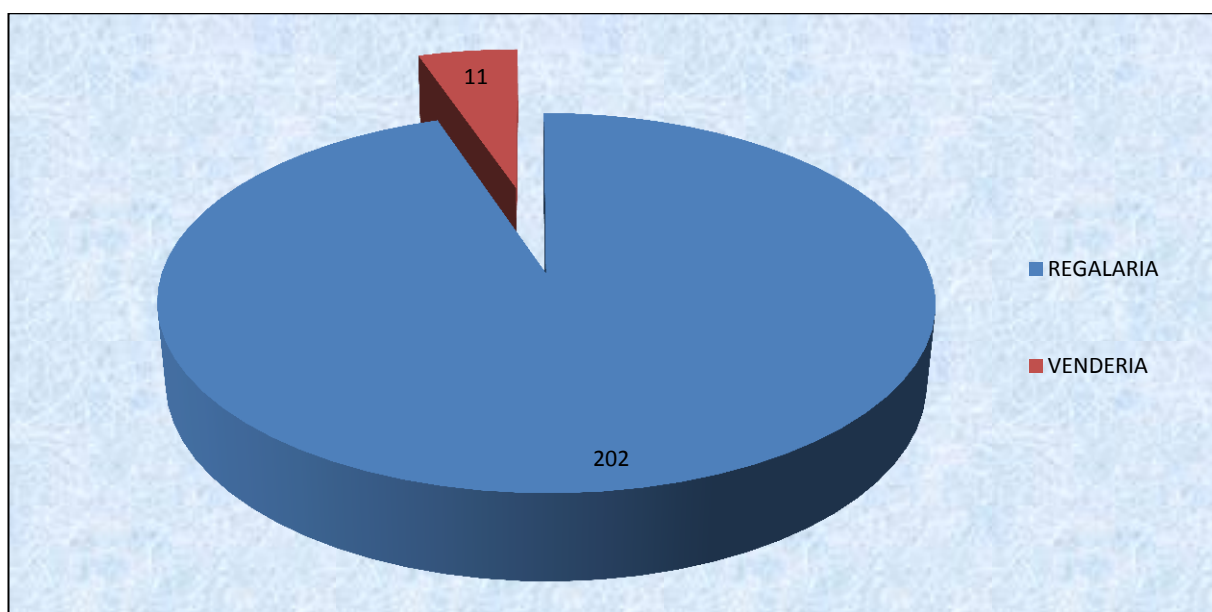


ANÁLISIS DEL GRÁFICO.

Luego de haber analizado el gráfico estadístico se puede conocer que, El 52% equivalente a 112 personas ocupan un promedio de 6 litros de aceite vegetal a la semana, un 34% es decir, 68 personas ocupan más de 6 litros semanales y el 14% restante que son 33 personas ocupan 3 litros promedio de aceite a la semana. Con este resultado podemos conocer que se puede reciclar gran cantidad de aceite vegetal comestible semanalmente y el mismo podrá ser utilizado en el motor adaptado a aceite vegetal reciclado.

PREGUNTA Nro. 4 ¿Si le pidieran aceite vegetal ya utilizado para utilizarlo regalaría o lo vendería?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
REGALARIA	202	95
VENDERIA	11	5
TOTAL	213	100

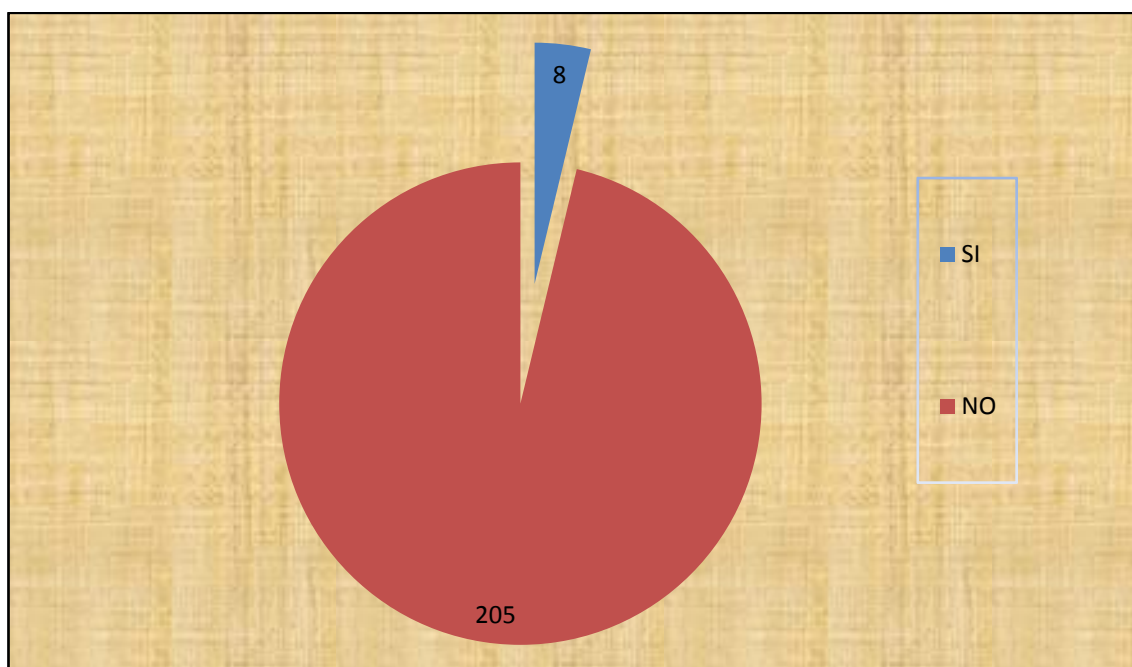


ANÁLISIS DEL GRÁFICO.

Mediante el gráfico estadístico se puede observar que la mayor parte de propietarios equivalente al 95% es decir 202 personas regalarían el aceite vegetal utilizado y con gran diferencia apenas un 5% es decir 11 personas lo venderían concluyendo, que el reciclaje del aceite si funciona ya que no demandaría ningún costo obtenerlo.

PREGUNTA Nro. 5 ¿Conoce algo a cerca de engería renovables?

ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE %
SI	8	4
NO	205	96
TOTAL	213	100

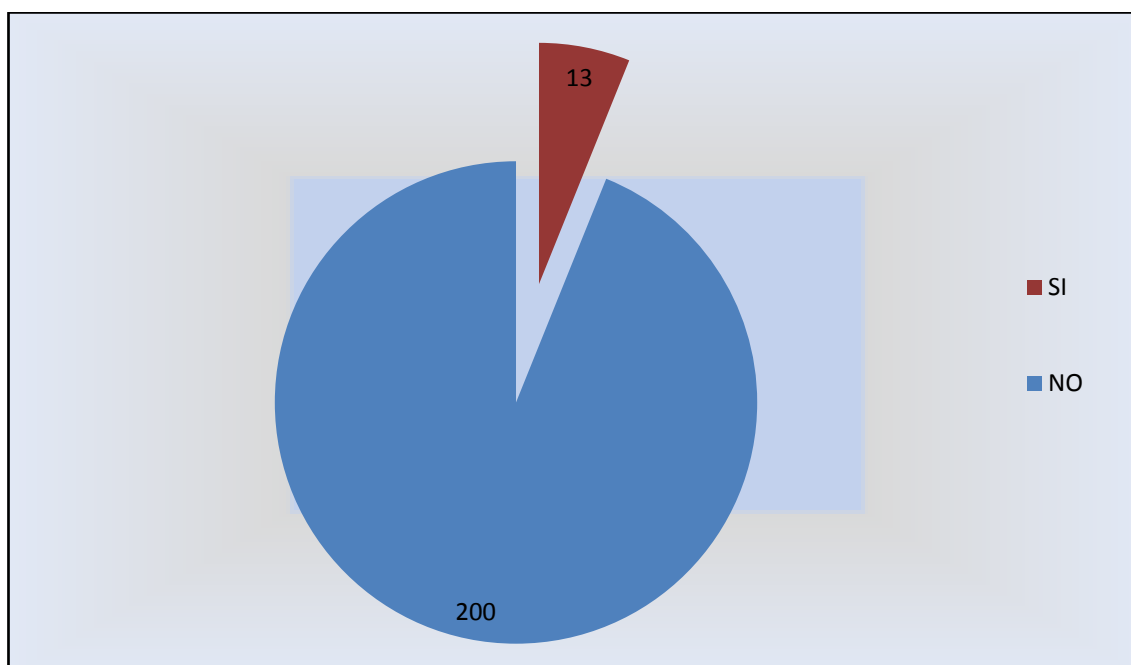


ANÁLISIS DEL GRÁFICO

Se puede observar en el grafico estadístico que de un total de 213 propietarios de restaurantes de la ciudad de Ibarra un 4% únicamente conoce a cerca de energías renovales mientras que el 96% ignora el tema, razón por la cual el reciclaje además que va a contribuir para reducir la contaminación también va a permitir que las personas conozcan a cerca del material de desecho que puede volverse a utilizar.

PREGUNTA Nro. 6. ¿Sabía que el aceite vegetal ya utilizado puede usarse como combustible en motores a diesel?

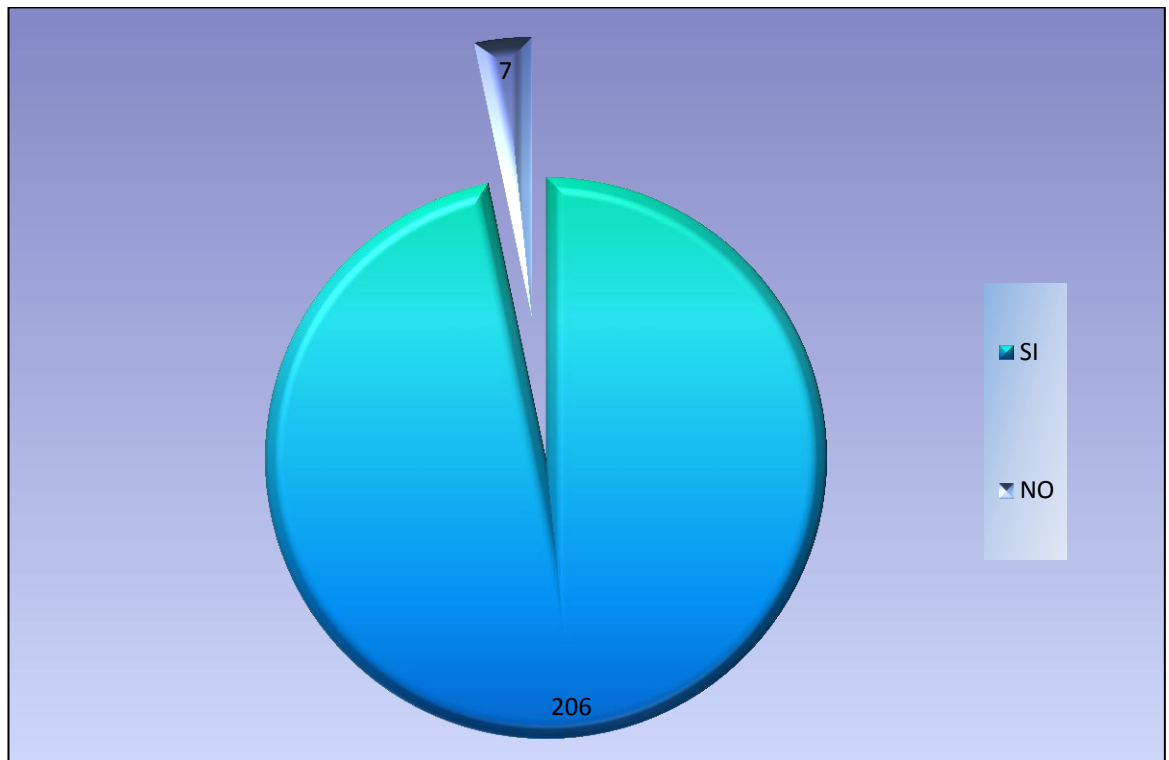
ALTERNATIVAS	FRECUENCIA	%PORCENTAJE
SI	13	6
NO	200	94
TOTAL	213	100



ANÁLISIS DEL GRÁFICO.

Se puede observar que la mayor parte de personas, es decir de un total de 213 el 94% equivalente a 200 personas desconocen que el aceite vegetal utilizado puede servir como combustible de un motor, y el 6%, 13 personas conocen sobre el tema.

PREGUNTA Nro. 7 ¿Si se realizara una campaña de reciclaje de aceite vegetal comestible ya utilizado usted ayudaría reciclándolo?



ANÁLISIS DEL GRÁFICO.

Se observa en el grafico estadístico que si se realizaría una campaña de reciclaje de aceite vegetal comestible daría un buen resultado ya que la mayor parte de personas encuestadas es decir un 97% si contribuiría y tan solo un 3% no lo haría, quedando en evidencia que el reciclaje de aceite sería una buena opción ya que se lo podría utilizar en el motor adaptado a un bajo costo y además con el reciclaje se ayudaría a la disminución de la contaminación ambiental.

3.10. PROPUESTA ALTERNATIVA.

3.11. Título de la Propuesta.

ADAPTAR EL MOTOR A DIESEL CHANG FA DE 22 HP M/S 195HO PARA LA UTILIZACION DE ACEITE COMESTIBLE RECICLADO.

3.12. Justificación e Importancia.

Las razones es porque no hay la cultura del reciclaje, y no se sabe aprovechar energías renovables, este proyecto lleva a investigar el mercado del aceite comestible en la ciudad de Ibarra y su recolección, después de haber sido usado, con la necesidad de generar trabajo, en su recolección, filtración y su clasificación, para comenzar la utilización de energías renovables como combustible, pero solo en los motores con el sistema de alimentación de combustible diesel. Tendremos un modelo practico a seguir que es de la adaptación del sistema de alimentación con aceite vegetal usado, en un motor chang fa de 22 HP a diesel que funcionara con el aceite comestible vegetal usado, se espera con esto incentivar a la ciudadanía a el reciclaje y la recolección del aceite comestible vegetal usado, y que los estudiantes tengan un medio de guía practico con este motor, para que se continúe la esencia natural que es la utilizar energías renovables y si fuese posible un tipo de energía que no contamine. Ya que petróleo es igual a contaminación, y cada vez la necesidad y comodidad hace requerir más de él, lleva como justificación a combatir a esto, la utilización de energías renovables puede ser la salvación contra la autodestrucción de la vida humana en el planeta, y

aportar con un grano de arena, en contra de esta autodestrucción, es suficiente justificación alterna para lanzar este proyecto.

3.13. Fundamentación.

Habrán aspectos científicos que es la de investigar el comportamiento del aceite a altas temperaturas, también como educativo conocer un poco sobre energías renovables y no renovables, en lo social se puede hacer campañas para la utilización de energías renovables con un ejemplo práctico, tecnológicamente la adaptación del motor chang fa de 22 HP a diesel, para que funcione con aceite comestible vegetal usado como combustible, esto lleva a que la ecología que se está destruyendo por botar el aceite comestible vegetal usado por retretes quebradas se salvaguarde mediante el reciclaje y su recolección, de la misma forma aportará turísticamente porque entre más naturaleza más atractivo esta tierra, filosóficamente la doctrina de aprender y enseñar sobre el comportamiento del motor con este tipo de combustible y su manera de adaptarlo, para un mejor trabajo, Llevará a que haya una mejor cultura y psicológicamente se sabrá que se intenta aportar con un grano de arena contra la explotación abusiva del petróleo.

3.14. Objetivos:

Objetivo General.

- Utilizar un desecho como es el aceite comestible usado para mover un motor a diesel.

Objetivos Específicos.

- Investigar sobre la utilización del aceite comestible usado.
- Utilizar el aceite usado para el funcionamiento de un motor a diesel.

3.15. Desarrollo de la Propuesta.

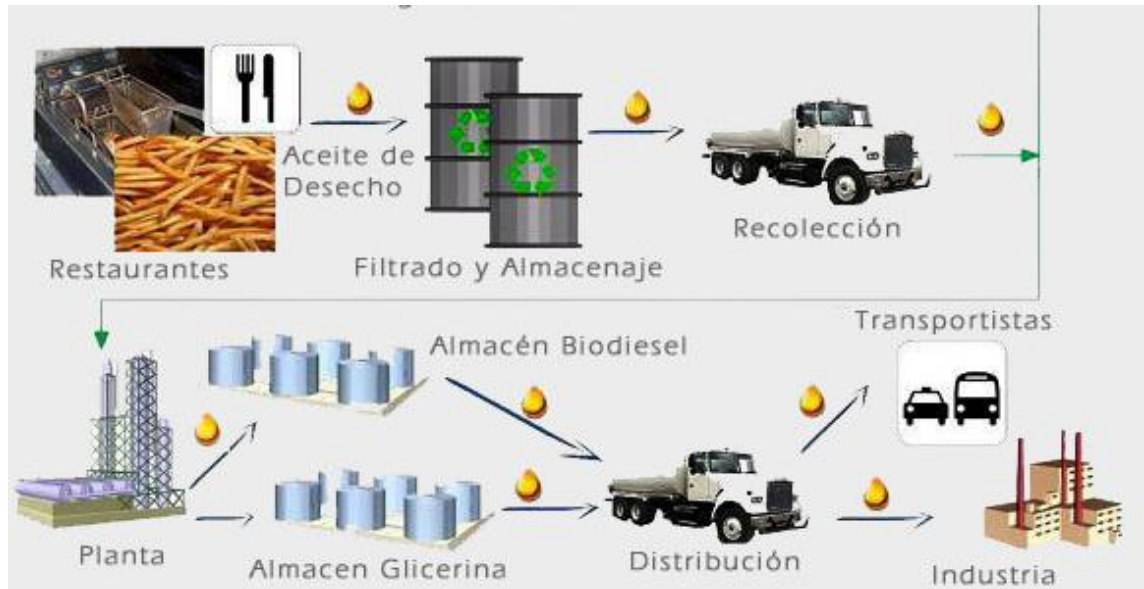
Métodos de Reciclaje

Separación en la Fuente:

Separación en la fuente es la recuperación de los aceites vegetales comestibles usados en su origen como por ejemplo: el hogar, restaurantes de comidas rápidas, Estos aceites vegetales comestibles usados recuperados, lo llevamos al centro de acopio/ reciclaje correspondientes a sus categorías en donde se lo almaceno por su color y viscosidad.

Una de las ventajas de la separación en la fuente es que el aceite vegetal comestible usado es, que tenemos aceites que han sido utilizados muy poco y no tienen mezcla con otros líquidos. Este método contribuye con el refinado del aceite, el éxito de este método dependerá en gran medida, del desarrollo de programas educativos para concientizar sobre la importancia de cooperar implantando la estrategia del reciclaje en nuestro diario vivir.

Figura 10: Proceso del aceite



Fuente de la figura: www.piensaverde.org.mx/recoleccion-de-aceite-vegetal.

Proceso de Recuperación.

Primero se visitó sitios de consumo de aceite en donde se pidió que se nos den reciclando aceite comestible vegetal usado para utilizarlo como combustible en un motor diesel. Logramos reciclar 15 litros de aceite usado sucio, en donde antes de almacenarlo lo revisamos si no tenía mezcla con otros líquidos mediante un modo visual a continuación tuvimos filtrar para depositarlo en una caneca. De veinte litros, lo recolectamos para darle un tratamiento mediante un proceso para que tenga mayor filtración sea más puro y no tenga problemas internos en la bomba de inyección y como consecuente el motor Chang fa.

El proceso consta de darle mayor purificación y limpieza al aceite comestible vegetal usado, lo primero que se realizó fue colocarlo en un depósito inoxidable para calentarlo, se lo calentó hasta que pase los 35 grados centígrados de temperatura, para que mediante densidad lo más pesado se hunda a la base del depósito, para medir estos 35 grados centígrados tuvimos que utilizar un termómetro, se recoge en otro depósito el aceite comestible usado más limpio, esta técnica se le conoce como el periodo de flotación, ya que separa líquidos y sólidos o líquidos inmiscibles en función de su densidad, el resultado es una buena banda correspondiente a la fase más densa sobre la que flota la de menor densidad.

A continuación tuvimos que hacer la técnica de filtrado que separa líquidos y sólidos por medio de un filtro, este proceso se lo llevo por medio de la gravedad del tanque inoxidable a un depósito muy limpio.

Como siguiente paso realizamos el proceso de destilación es un periodo que separa sustancias líquidas en disolución en función de su volatilidad. Suministrando calor al aceite vegetal comestible usado, las sustancias se van evaporando escalonadamente, comenzando por las más volátiles.

Seguimos con la técnica de la cristalización este es un sistema que separa sustancias en disolución provocando su cristalización disminuyendo la temperatura, pues de esta manera se reduce su producto de solubilidad.

El siguiente paso fue el de tamizar que es un método que separa sólidos que se encuentra en una corriente líquida, por medio de enrejados. El tamaño de los orificios del enrejado será en función del tamaño de los sólidos que necesitemos separar, en este caso utilizamos un paño grueso preferiblemente que sea blanco para saber qué es lo que tamizamos, este método, entre mas se demore es mucho mejor,

Como último paso es el de deshidratación, es un proceso que se retira el agua contenida en un cuerpo sólido evaporándola, para ello el cuerpo es nuevamente sometido a mayores temperaturas, debido a que se asemeja al periodo de destilación.

Cabe anexar que también se hizo la prueba con un aceite vegetal comestible usado que solo se le tamizó mediante una media nilón, y tuvimos como resultado la misma manera de trabajo del motor Chang fa, es más las pruebas de medidas de opacidad en la Corpaire se la realizó simplemente tamizando el aceite comestible vegetal usado, y una breve inspección visual, previo a la inducción al taque de almacenamiento del motor Chang fa que solo funciona con aceite comestible vegetal usado.

Estos pasos se lo hizo muy aparte del filtrado propio del motor, pro el cual se lo denomino pre filtración.

3.16.- Métodos de construcción.

Guía Práctica del diseño de conversión y construcción para adaptar el motor chang fa de 22 HP para la utilización del aceite comestible usado.

Elaboración y construcción del depósito de aceite comestible usado.

Materiales:

- 1 Metro de tol inoxidable.**
- ½ Libra de electrodos.**
- 4 Codos galvanizados de ¼”.**
- 1 Tapón de 2” y su rosca.**
- 1 Tapón macho de ¼”.**
- ¼ Galón pintura resistente al calor.**
- ½ Galón de Bate pie.**



La forma de elaboración de este tanque tiene que ver mucho con la densidad y viscosidad del aceite comestible vegetal usado, ya que aplicando calor mejoramos las propiedades que necesitamos en el sistema de alimentación del motor, el diseño de este tanque, fue para aprovechar la energía calorífica que emana el motor por el escape (gases de escape) para utilizarlo como un precalentamiento antes de entrar al filtrado y al motor en la cual se utilizo el tol para formar el molde del tanque inoxidable, también se utilizo cuatro codos galvanizados, en la cual se dividen dos en la parte superior y dos en la parte inferior en la que, los dos de la parte superior sirven para que boten los gases de evaporación del aceite comestible usado que se formara por el calentamiento al contacto aislado de los gases de escape, de una manera no directa, para que forme una especie de aerodinámica, y formen internamente en el tanque una recirculación de calor. Los otros dos tapones inferiores sirven uno para chequeo y medida de combustible en este caso (aceite comestible usado), el otro en para la salida del aceite comestible usado hacia la filtración y después al sistema de alimentación de el motor este tapón fue diseñado a una altura prudente para que no entre partículas más pesadas que el aceite comestible usado en el sistema de alimentación.

El tapón de 2" se le diseño un orificio, este orificio es de 3/8 de pulgada y sirve para una entrada de cañería de cobre si fuese necesario mayor temperatura de combustible, que se le tomaría de la salida de gases de escape. La rosca y la tapa sirven formar un sello en la parte superior por donde se introduce el combustible. En la parte inferior tenemos un tapón de 1/4 que sirve para drenar en aceite vegetal comestible usado en caso de que se requiera lavar el tanque de combustible. Y el bate pie fue puesto para mayor resistencia al calor y formar una capa más espesa para que mantenga de mejor manera la

pintura, la pintura es para darle un toque de diseño al tanque de almacenamiento de aceite vegetal comestible usado en este caso el combustible.

Elaboración de coche rodante y bases para el motor.

Materiales:

- 1 Metro de una correa de 7mm x 150mm.**
- 4 Pernos con turecas con rodela plana y de presión**
- 5 Metros de tubo cuadrado de 2mm espesor x16cm lado**
- 2 Libras de electrodos**
- 4 Ruedas de caucho con palillos**
- 4 Bujes**
- 1 litro de pintura azul**
- ½ litro de pintura para fondo**



El proceso a seguir se detalla de la siguiente manera:

La correa de un metro con un espesor de 7 mm es diseñada para resistir el peso total del motor contra el coche, esta se la corto a medida del asentamiento de las bases de los dos lados. Con el tubo de 5 metros se diseña la estructura del coche la cual tiene 2 refuerzos de manera paralela del motor para evitar una caída por balanceó en caso de un movimiento brusco. En las cuatro puntas inferiores se coloca una rueda por punta la cual nos servirá para trasladarle de un punto a otro cabe decir que todas las uniones se la realizaron mediante suelda y la pintada fue mediante pistola de aire.

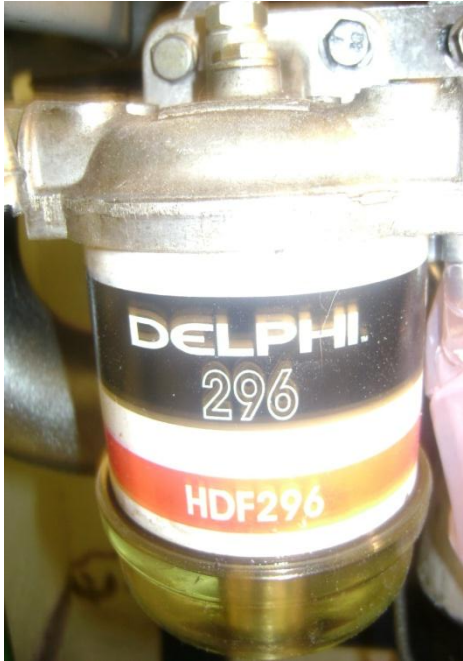
Segundo proceso para la elaboración del sistema de filtración y alimentación de combustible (Aceite comestible vegetal usado) antes de la entrada del motor.

Materiales:

- 2 Orejas de 12mm a 4mm con rodela de cobre.**
- 4 Orejas de 14 mm HRS-14 con rodela de cobre.**
- 3 Llaves de paso de $\frac{1}{4}$**
- 1 Juego de acoples mangueras $\frac{1}{4}$.**
- 8 Abrazaderas ABA 11 – 17.**
- 2 Metros de mangueras 5/16.**
- 1 Filtro de combustible para combustible diesel**



En este diseño se tuvo la necesidad de contar con cañerías y mangueras, para poder conducir el combustible, desde el depósito de combustible (aceite comestible vegetal usado), ha estas mangueras se les coloco unas orejas con dependiendo su tamaño es, y en las cañerías se tuvo que soldar acoples para que las cañerías puedan adaptarse con las mangueras



La trampa de agua tiene una función fundamental, como su nombre dice captura partículas agua la forma de instalación es colocarle una base de dos pernos en la cual pueda ir bien fija, esta trampa de agua tiene dos entradas y dos salidas la cual solo se le utilizo una entrada y una salida, antes de su instalación cabe recalcar que tenemos que llenarlo de combustible (Aceite comestible vegetal usado) para que no haga el cebado de la bomba de inyección. En la mitad de las mangueras de cada una de las juntas se le coloco válvulas de acuerdo a su porte. La salida de combustible dela la trampa de agua nos lleva hacia el filtro de partículas que fue instalado con dos pernos y orejas con acople la cual se tuvo que soldar para poder unir con la bomba de inyección del motor junto a la bomba tenemos otra salida con una válvula que nos sirve para poder purgar el aire introducido en el sistema de alimentación del motor siempre y cuando sea necesario.

Adaptación e instalación del motor de Arranque para el motor chang fa de 22 HP.



Materiales:

- 1 Motor de arranque de corriente continúa.**

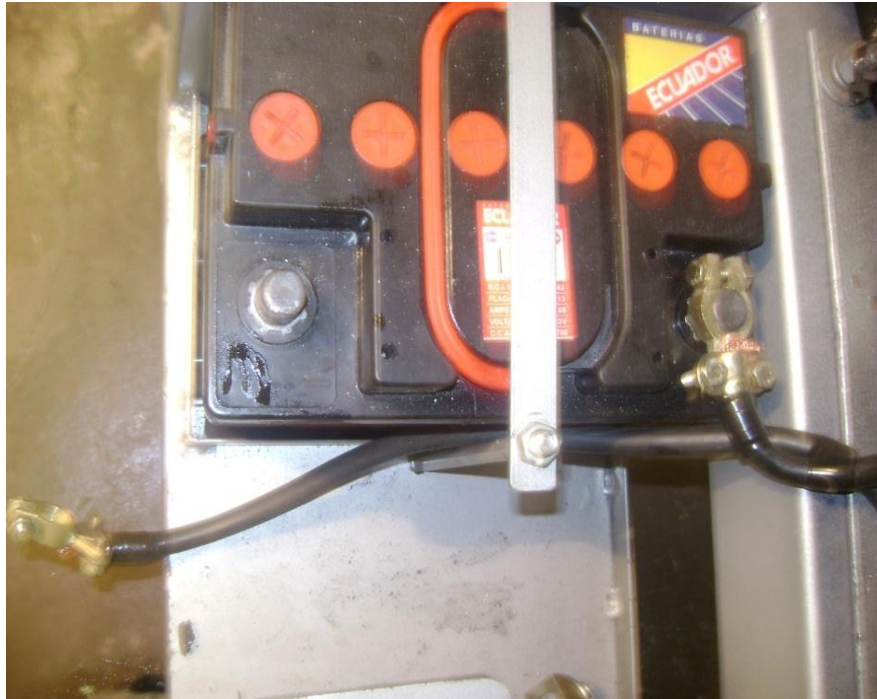
- 1 Bateria.**
- 2 Terminales de batería con cables**
- 4 Metros de cable de distintas colores.**
- 1 Swicth.**
- 3 Pernos con turcas y rodela**
- 1 Platina.**

21/2 Metros tubo

Los pasos que se realizaron para esta instalación fueron colocar una platina que sirva como base para el motor de arranque, a esta platina se le tuvo que perforar con un taladro para poder fijar el motor de arranque con unos pernos, después se hizo un tablero de madera donde se ubico el siwcth de mando para el arranque, para juntar a este tablero con el motor se tuvo que diseñar y soldar un tubo para la base del tablero, esta base fue unida con el coche del motor, después toca hacer la instalación eléctrica que se necesita para que el motor de arranque efectué el cierre del campo eléctrico.

Pero para que todo sistema eléctrico funcione necesita, una fuente eléctrica (La batería).

Instalación de la batería.



Se realizó una base en el coche del motor mediante suelda y cortando una platina para que realice esta función, a esta platina también se le perforo para fijar la batería mediante dos pernos y una platina a la batería vienen conectados dos terminales uno por cada polo el polo negativo es masa por eso uno de estos tiene que ir al chasis (-) y el positivo se distribuyen dependiendo la necesidad en este caso el motor de arranque.

ADAPTACIÓN DEL SISTEMA DE CARGA.

Materiales:

- 1 Alternador**
- 3 Metros de cables**
- 1 Automático**
- 1 Foco de señal de tablero**

1 Horómetro

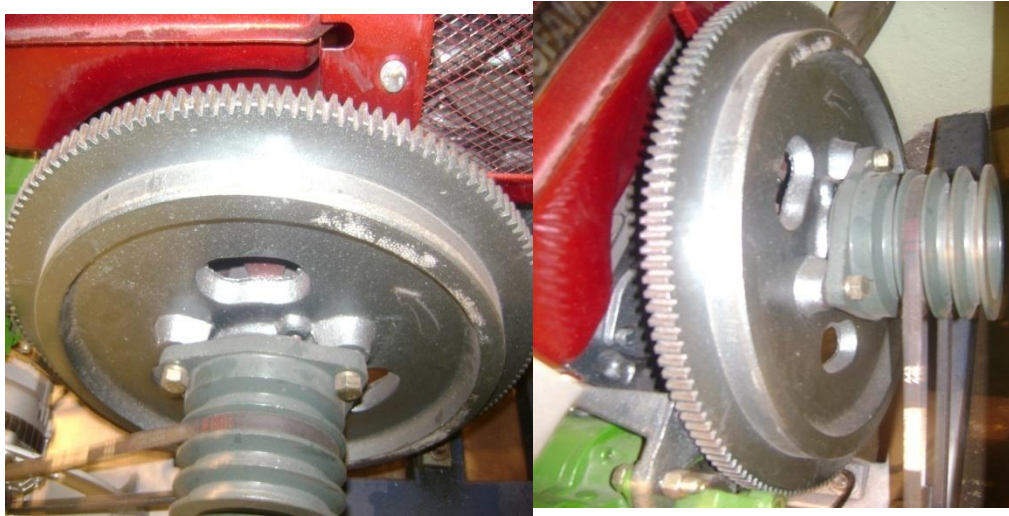
1 Banda

1 Polea



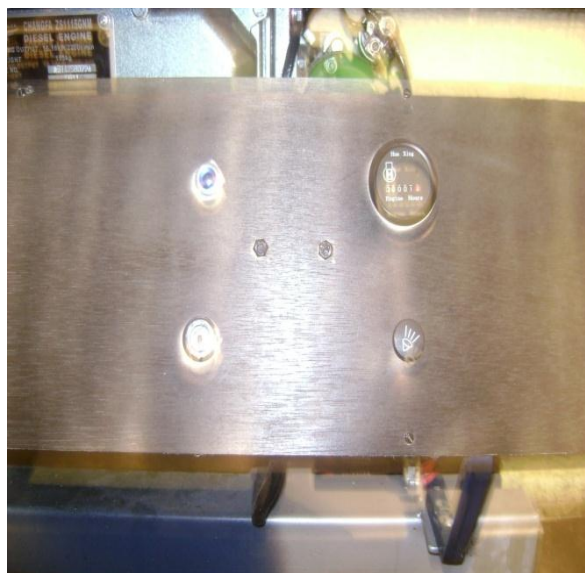
Se diseñó una platina para formar la base del alternador, a esta platina se le soldó dos orejas paralelas para guías y asiento del alternador, después de diseñar esta base se la fijo mediante suelda en el chasis del motor, después de instalar las bases del alternador se diseñó el orificio en el tablero para en foco de señal de carga del alternador, también se realizó mediante un automático y una señal mecánica manual (en contacto) del switch se colocó un horómetro en el tablero para saber el tiempo de funcionamiento de la máquina, después de hacer las conexiones eléctricas, se tuvo que hacer el montaje del alternador, pero para que el alternador de señal de carga, necesita movimiento.

Adaptación de polea y banda



La polea del motor tuvo que ser paralela a la polea del alternador y totalmente perpendicular a la misma esta se la fijo mediante tres pernos al volante del cigüeñal del motor, para transmitir el movimiento de polea a polea se tuvo que contar con una banda que se regulo mediante la templamiento de ella.

Adaptacion del sistema de iluminacion





Para la adaptación de la iluminación fue necesario tomar como fuente la batería en donde, como resistencia se adaptó dos focos de 12 voltios que mediante un interruptor cierra el circuito eléctrico. Cabe resaltar que este sistema tiene función con el motor encendido o apagado.

Análisis de la adaptación



Este sistema de alimentación solo se lo debe realizar en motores del sistema de alimentación diesel, este proyecto se lo adaptará para que funcione con los dos tipos de combustibles los cuales son diesel y aceite comestible vegetal usado. Principalmente se tiene que seguir con un reciclaje y recolección del aceite comestible vegetal usado, para que después tenga que pasar por un debido proceso de filtración, este periodo

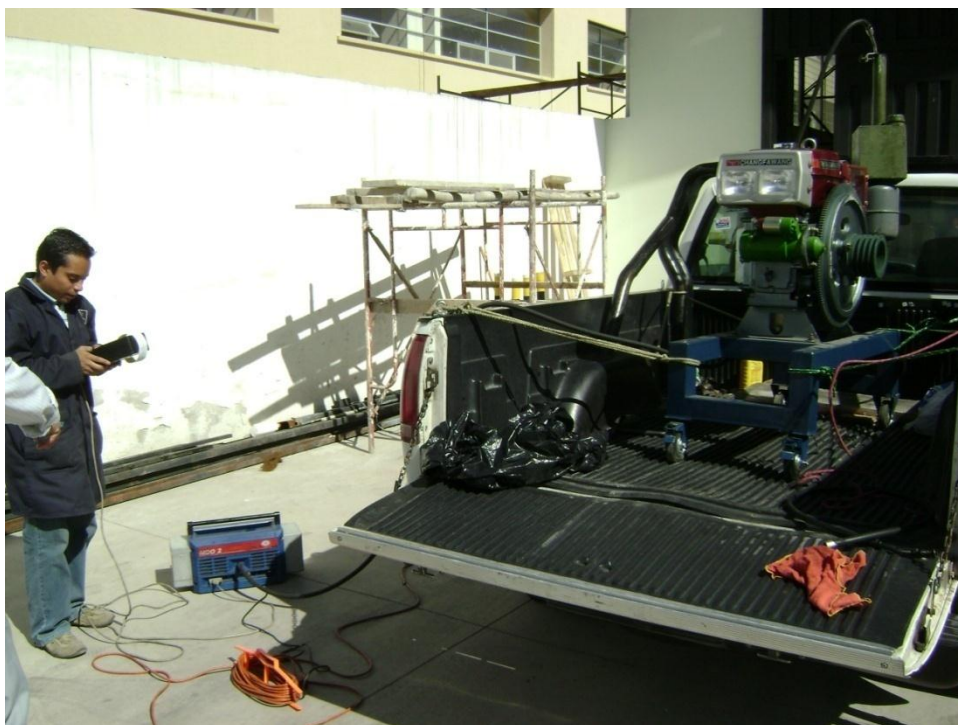
de filtraje se lo debe realizar antes de utilizarle como combustible, pero siempre cerciorarse que el aceite comestible vegetal usado no tenga algún tipo de mezcla con otros líquidos, si no hay un chequeo adecuado del aceite vegetal usado podría causar efectos dañinos secundarios internamente en el motor, como el desgaste prematuro de las partes internas del sistema de alimentación de combustible en este caso sería del aceite vegetal usado, también causara fallas motor como atrancamiento con apagones repentinos, ahogamiento sin que el motor pueda desarrollar, contra explosiones, variaciones de aceleración, etc.

En lo práctico se debe diseñar un depósito o tanque resistente a altas temperaturas, esto se hizo para no desperdiciar la energía calorífica emanada por los cilindros hacia el tubo de escape, para que tenga un pre calentamiento el aceite comestible vegetal usado antes de ingresar a la cámara de combustión, en la actualidad los motores con sistema de alimentación diesel, tienen electrodos de precalentamiento incrustadas en la cámara de combustión para arranques en frío, como el aceite vegetal usado tiene un bajo régimen de explosión se recomienda que tenga este electrodo de precalentamiento, y si su motor a diesel no tiene este electrodo se lo puede adaptar, ¿ustedes se preguntaran que logramos con calentar el aceite vegetal usado? Lo que se gana es mayor rendimiento, motor más estable, y mejor introducción de combustible en la cámara de combustión, entre menos viscoso el aceite vegetal usado tendremos una mejor expansión, también en esta adaptación debe haber un sistema de captura de moléculas de agua, por eso hay un filtro llamado trampa de agua que capturaría moléculas inmiscuidas en el combustible, después que pase de el sistema de captura de moléculas de aguas, tenemos un filtro para partículas este será el que nos garantice que no haya suciedad que pueda dañar el motor ni la bomba de inyección internamente, se recomienda hacer una prueba adecuada del sistema de

alimentación de combustible (aceite vegetal usado), esta purga es similar a la del sistema diesel consta básicamente en sacar todo el aire del sistema.

Pruebas realizadas.

La primera prueba fue la del funcionamiento después de toda la adaptación y los pasos a seguir se intento dar arranque con aceite vegetal comestible limpio pero por introducción de aire en el sistema de alimentación no se pudo dar arranque, se coloco arandelas de cobre en todas las uniones y se prosiguió a purgo el sistema de aceite comestible en este caso el de aceite comestible vegetal, se prosiguió a arrancar nuevamente el motor con éxito pero con una anomalía de un golpeteo de válvulas, se redujo la calibración en un 5% de su calibración estándar y termino la anomalía, se cambio el aceite de alimentación con un aceite usado y su funcionamiento fue el mismo.



A este motor se le traslado a la ciudad de Quito para hacerle un análisis de opacidad con ayuda de la copaire y el Ing. Jorge Caslin en el cual también se realizaron las pruebas con diesel las cuales no pasaron los estándares pero con el aceite comestible vegetal usado se paso con facilidad los estándares permitidos.

CAPITULO IV

4. MARCO ADMINISTRATIVO

4.1.- CRONOGRAMA.

Nro.	TIEMPO/ ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOST	SEPT	OCT	NOV	DIC
1	BUSQUEDA DE PROBLEMA	X											
2	CAPITULO I	X	X										
3	CAPITULO II		X	X	X								

4	CAPITULO III			X	X								
5	BUSQUEDA DE MOTOR		X	X	X								
6	ADAPTACION DE MOTOR			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	CAPITULO IV			X	X	X	X						
8	CAPITULO V				X	X	X	X					
9	MEDICION DE OPACIDAD						X						

10	BIBLIOGRAFIA				X	X	X	X	X	X			
11	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO				X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	INFORME FINAL										X	X	X

4.2.- Recursos Humanos:

- Profesores

- Proponentes: Diego Andrés Fernández Ruiz.

Esteban Andrés Ron Lanchimba.

4.2.1 Recursos Técnicos:

- Guías de observación

- Entrevista

- Cuestionario

4.3.- Recursos Materiales:

INSTRUMENTO	CANTIDAD	TIPO
Juego de llaves	1	Mixta
Juego de copas	1	Mango ¼
Calibradores	2	- Pie de rey - - Laminas

Bombas	2	- Eléctricas
Presión	4	- Alicates - Pinzas - Playos - Playos presión
Martillo	2	- Goma - Golpe
Desarmadores	4	- Planos - Estrella
Válvulas	4	- Mecánicas
Motor	1	- Diesel

4.4.- Recursos Económicos:

DETALLE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Internet	60 horas	\$ 0.60	\$ 36

Copias	300 hojas	\$ 0.02	\$ 6
Impresiones	600 hojas	\$ 0.10	\$ 40
Anillados	6 unidades	\$ 1.20	\$ 7.4
MOTOR	1 unidad	\$980	\$ 980
Motor de arranque	1 unidad	\$100	\$ 100
Alternador	1 Unidad	\$ 90	\$ 90
Manómetros	2 Unidad	\$ 90	\$ 180
Viaje para medir con el opacímetro	1 Quito Corpire	\$ 90	\$ 90
Batería	1 unidad	\$ 80	\$ 80
Válvulas	3 unidades	\$ 12	\$36
Ruedas	4 unidades	\$ 16	\$ 64
Estructura metálica (base)	1unidad	\$120	\$ 120
Tanque de aceite	1 unidad	\$ 35	\$ 35
Trampa de agua	1 unidad	\$ 50	\$ 50

Filtro de partículas	1 unidad	\$ 28	\$ 28
Mangueras y cañerías	Varias	\$ 13	\$ 13

CAPITULO V.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 Conclusiones.

- En la ciudad de Ibarra no hay la cultura de reciclaje porque de doscientas catorce personas que es el 100% de encuestados, solo un propietario de un restaurante recicla el aceite comestible usado que es el 0.47%, y los doscientas trece propietarios de restaurantes restantes lo desechan por el medio más fácil contaminando el ambiente.
- El aceite vegetal comestible usado, utilizado como combustible tiene menores gases contaminantes con niveles muy bajos de opacidad en un motor en marcha en las mismas condiciones, a comparación del diesel.
- En la ciudad de Ibarra en un porcentaje tomado de una de las más grandes distribuidoras de aceite comestible vegetal (DANEC), se llega a un estimado de que 214 restaurantes en funcionamiento normal utilizan 1451 lit. de aceite por semana.
- La población tiene poco conocimiento en lo que se refiere a energías renovables, y peor aún sobre las consecuencias que

atraen desecharlas sin ser re utilizadas, sin saber que esto podría llevar a la radicación del monopolio que tiene el petróleo y sus derivados.

- El estudio de este proyecto lleva a la conclusión que el aceite no tiene que tener un proceso riguroso para que funcione como combustible, es mas solo se necesita una filtración a una cierta temperatura.
- El trabajo práctico que se realizó nos deja como conclusión que el sistema de alimentación será más duradero por que el aceite comestible usado, tiene las propiedades de lubricar, limpiar, y mantenerle libre de corrosión

5.2 RECOMENDACIONES.

- Pedir a instituciones públicas o privadas ayuda para investigar el mercado del aceite vegetal comestible y su recolección después de haber sido usado.
- Exigir a los usuarios de mayor consumo de aceite vegetal como restaurantes de comidas rápidas y otros al reciclaje y eviten contaminar con otros tipos de líquidos que puedan dañar a este tipo de energía para que sea utilizado en el motor.

- Abrir campañas, charlas, etc. En instituciones públicas, privadas, establecimientos educativos, sindicatos etc. Sobre los beneficios de la recolección y la utilización de energías renovables, para reducir con la explotación abusiva de petróleo.
- Hacer convenios con instituciones públicas y privadas para utilizar el modelo de alimentación de combustible con aceite comestible vegetal usado en sus vehículos siguiendo los pasos del motor que será dejado en la defensa con este proyecto.
- Para un mejor rendimiento del motor el aceite recolectado tiene que seguir el proceso de filtración de partículas innecesarias como combustible un precalentamiento adecuado y una purgación completa del sistema de alimentación de combustible

5.3 GLOSARIO.

HDPE

(Polietileno de alta densidad): Gracias a su versatilidad y resistencia química se utiliza sobre todo en envases, en productos de limpieza de hogar o químicos industriales, como por ejemplo botellas de champú, detergente, cloro, etc. Asimismo, también se le puede ver en envases de leche, zumos, yogurt, agua, y bolsas de basura y de supermercados. Se recicla de muy diversas formas, como en tubos, botellas de detergentes y limpiadores, muebles de jardín, botes de aceite, etc.

Clarificación.

Aclaración que sirve para clarificar algo que es difícil de entender.

Método que sirve para dar nitidez a un vino haciendo que se precipiten sus proteínas y las partículas en suspensión.

Acción de clarificar.

Triglicéridos

Los triglicéridos son un tipo de grasa en la sangre. Cuando comen, su cuerpo convierte las calorías que no necesita en triglicéridos. Estos se acumulan en las células grasas. Luego, las hormonas liberan a los triglicéridos para dar energía entre las comidas.

Propanodiol.

Alcohol trivalente, líquido incoloro, llamado 1, 2,3-propanotriol; entra en la constitución de las grasas y aceites en forma de esteres de ácidos grasos y se obtiene por saponificación de dichos esteres.

Glicerol.

A aclaran, el solvente orgánico descolorido, viscoso y diluyente usaron en las preparaciones farmacéuticas.

Carboxilo

Radical monovalente -COOH , propio de los ácidos orgánicos, a los cuales confiere sus propiedades ácidas.

Saturación.

Estado de una cosa que ocupa o usa un espacio por completo o se llena en exceso.

Estado de saciedad que produce el exceso de una cosa.

Disolución de una sustancia en otra hasta su límite de solubilidad: la saturación de la sal en agua se consigue con 36 gramos por litro.

Exceso de oferta de un producto en el mercado, hasta el punto de no poder venderse: la saturación del mercado con un producto puede provocar la caída de su precio.

Saturación - Acción y efecto de saturar o saturarse.

Estado de equilibrio de una disolución líquida o gaseosa en que, bajo ciertas condiciones dadas, la concentración del soluto es la mayor posible.

Butrico.

Otro significado de butírico es: Olor rancio de un vino alterado debido a la presencia de ácido butírico (o butanoico).

Caproico.

O ácido hexanoico, también conocido como ácido capríco (en latín caper, "cabra"), es un ácido carboxílico derivado do hexano cuya fórmula

molecular é $C_5H_{11}COOH$ e formula estructural $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$.

Consiste número ácido grasos, de forma líquida, oleosa e incolora.

Mirístico.

El ácido mirístico es un ácido graso con fórmula química $C_{14}H_{28}O_2$

También llamado ácido tetradecanoico, es un ácido graso común saturado, con la fórmula molecular $CH_3(CH_2)_{12}COOH$.

Palmítico.

El ácido palmítico es un ácido graso saturado de cadena larga, formado por dieciséis átomos de carbono. Es un sólido blanco que se licúa a unos $63,1\text{ }^\circ\text{C}$. Su fórmula química es $CH_3(CH_2)_{14}COOH$.

El ácido palmítico es el principal ácido graso saturado de la dieta, constituyendo aproximadamente un 60% de los mismos. Es el más abundante en las carnes y grasas lácteas (mantequilla, queso y nata) y en los aceites vegetales como el aceite de coco y el aceite de palma.

Es el ácido graso menos saludable pues es el que más aumenta los niveles de colesterol en la sangre, por lo que es el más aterogénico.

Durante la Segunda Guerra Mundial se usaron derivados del ácido palmítico para la producción de napalm.

Esteárico.

El ácido esteárico es un ácido graso saturado de 18 átomos de carbono presente en aceites y grasas animales y vegetales.

Se obtiene tratando la grasa animal con agua a una alta presión y temperatura, y mediante la hidrogenación de los aceites vegetales. Algunas de sus sales, principalmente de sodio y potasio, tienen propiedades como tenso activas. Es muy usado en la fabricación de velas, jabones y cosméticos.

Oleico.

El ácido oleico es un ácido graso mono insaturado de la serie omega 9 típico de los aceites vegetales como el aceite de oliva, del aguacate, etc. Ejerce una acción beneficiosa en los vasos sanguíneos reduciendo el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares.

Araquidónico.

El ácido araquidónico (AA) o ácido eicosatetraenoico es un ácido graso esencial poli insaturado de la serie omega-6, formado por una cadena de 20 carbonos con cuatro dobles enlaces.

El ácido araquidónico está presente en las membranas de las células, y es el precursor en la producción de eicosanoides. Es uno de los ácidos grasos esenciales requeridos por la mayoría de los mamíferos. Algunos de ellos tienen poca capacidad de convertir ácido linoleico en ácido araquidónico, o carecen totalmente de ella, por lo que se torna parte esencial de su dieta. Dado que los vegetales contienen muy poco o nada de ácido araquidónico, estos animales son necesariamente depredadores; el gato es un ejemplo característico.

Linolenico.

El ácido linolenico es un ácido graso esencial omega-3 (el isómero α) u omega 6 (el isómero γ), formado por una cadena de 18 carbonos con tres dobles enlaces en las posiciones 9, 12 y 15.

Sintetizar.

Hacer una síntesis o resumen en que se recogen las principales ideas de un asunto o materia. Formar un elemento o sustancia compuesta mediante la combinación de elementos o sustancias simples.

Enzimático.

Los inhibidores enzimáticos son moléculas que se unen a enzimas y disminuyen su actividad. Puesto que el bloqueo de una enzima puede matar a un organismo patógeno o corregir un desequilibrio metabólico, muchos medicamentos actúan como inhibidores enzimáticos.

Mucílago.

El mucílago es una sustancia vegetal viscosa, coagulable al alcohol. También es una solución acuosa espesa de una goma o dextrina utilizada para suspender sustancias insolubles y para aumentar la viscosidad.

Fosfolípido.

Los fosfolípidos son un tipo de lípidos anfipáticos compuestos por una molécula de glicerol, a la que se unen dos ácidos grasos (1,2-diacilglicerol) y un grupo fosfato.

Que se puede disolver en grasas o aceites

Aceite de colza.

Es el extraído de la semilla de la colza, usado sobre todo en el norte de Europa como condimento y para el alumbrado. Es de textura viscosa y color pardoscuro antes de llegar a ser refinado, de este aceite se puede separar estearina sólida. Es el principal aceite de uso alimentario utilizado para la cocina y la fabricación de comida en países europeos como Alemania

Tuberculo.

Un tubérculo es un tallo subterráneo modificado y engrosado donde se acumulan los nutrientes de reserva para la planta. Posee una yema central de forma plana y circular. No posee escamas ni cualquier otra capa de protección, tampoco emite hijuelos. La reproducción de este tipo de plantas se hace por semilla, aunque también se puede hacer por plantación del mismo tubérculo. Es así como se realiza casi siempre la siembra de la patata o papa.

Morfología.

La Morfología (del griego morfos, forma y «λογος» logos, estudio) es la disciplina que estudia la generación y las propiedades de la forma. Se aplica en casi todas las ramas del Diseño.

Vacuola.

Una vacuola es un orgánulo celular presente en plantas y en algunas células protistas eucariotas. Las vacuolas son compartimentos cerrados

limitados por membrana plasmática que contienen diferentes fluidos, como agua o enzimas, aunque en algunos casos puede contener sólidos. La mayoría de las vacuolas se forman por la fusión de múltiples vesículas membranosas. El orgánulo no posee una forma definida, su estructura varía según las necesidades de la célula.

Depidradora.

Maquina limpiadora de semillas.

Oleaginosas.

Las plantas oleaginosas son vegetales de cuya semilla o fruto puede extraerse aceite, en algunos casos comestibles y en otros casos de uso industrial. Las oleaginosas más sembradas son la soja, la palma elaeis, el maní, el girasol, el maíz y el lino.

Hidrólisis.

Es una reacción química entre agua y otra sustancia, como sales. Al ser disueltas en agua, sus iones constituyentes se combinan con los iones hidronio u oxonio, H_3O^+ o bien con los iones hidroxilo, OH^- , o ambos (puede decirse que el agua reacciona "rompiendo el compuesto"). Dichos iones proceden de la disociación o autoprotólisis del agua. Esto produce un desplazamiento del equilibrio de disociación del agua y como consecuencia se modifica el valor del pH.

Las sales de los ácidos débiles o bases débiles se hidrolizan por acción del agua, dependiendo, el grado de la reacción, de la debilidad del

ácido o de la debilidad de la base. Es decir, cuanto más débil sea el ácido o la base, mayor es la hidrólisis

Endospermo.

El endospermo es el tejido nutricional formado en el saco embrionario de las plantas con semilla; es triploide (con tres juegos de cromosomas) y puede ser usado como fuente de nutrientes por el embrión durante la germinación. Está conformado por células muy apretadas y gránulos de almidón incrustados en una matriz, gran parte de éste es proteína.

El endospermo es un depósito de alimentos para el embrión de las semillas de diversas plantas angiospermas.

Coloide.

El nombre de coloide proviene de la raíz griega kolos que significa que puede pegarse. Este nombre hace referencia a una de las principales propiedades de los coloides: su tendencia espontánea a agregar o formar coágulos.

Aunque el coloide por excelencia es aquel en el que la fase continua es un líquido y la fase dispersa se compone de partículas sólidas, pueden encontrarse coloides cuyos componentes se encuentran en otros estados de agregación.

Desmucilaginacion.

Método que elimina las gomas, resinas y fosfatidos.

Emulsión.

Una emulsión es una mezcla de dos líquidos inmiscibles de manera más o menos homogénea. Un líquido (la fase dispersa) es dispersado en otro (la fase continua o fase dispersante). Muchas emulsiones son emulsiones de aceite/agua, con grasas alimenticias como uno de los tipos más comunes de aceites encontrados en la vida diaria. Ejemplos de emulsiones incluyen la mantequilla y la margarina, la leche y crema, el expreso, la mayonesa.

Polimerización

Polimerización es un proceso químico por el que los reactivos, monómeros (compuestos de bajo peso molecular) se agrupan químicamente entre sí, dando lugar a una molécula de gran peso, llamada polímero, bien una cadena lineal o una macromolécula tridimensional.

Resinoides.

Sustancia de perfumería preparada a partir de una materia resinosa natural, como los bálsamos, gomorresinas, etc., por extracción con solventes del tipo hidrocarburos.

Floculento.

Flocoso: tipo de indumento, cubierto de pelos o tricomas distribuidos por grupos o penachos.

Lipasam.

Primera empresa española que consigue dos ESCOBAS DE PLATINO. Nuestra Empresa · Calidad y Medioambiente, Trabaja en contra de la contaminación, con biodiesel y otras energías renovables.

BIBLIOGRAFIA.

1. **www.wikipedia.com. (2008).** Alternativas para el aceite usado.
Quito Ecuador.

2. **Wikipedia, la enciclopedia libre, Porter, Richard C. (2003).**
Tendencia mundial de los gases de efecto invernadero hasta el
2003. - Ecuador.

3. **DANEC S.A., (2010),** Aceite Comestible, Ibarra - Ecuador.

4. **www.danec.com (2010).** Aceite Comestible, Quito - Ecuador

5. **GIMENEZ Jorgelina (2006).** Extracción de aceite comestible,
Buenos Aires – Argentina. Grupo Editor S.R.L.
6. **Gil Martínez H, Manual del automóvil, (2002).** Motor
encendido por compresión (diesel). Características del Motor,
Edición 2002, Editorial CULTURAL, S.A. Impreso en España

7. **www.catelectricpowerinfo.com (2003).** Principios de funcionamiento del motor diesel. Motor de combustión. Ecuador.
8. www.howstuffworks.com/diesel.htm.
9. www.chevron.com/prodserv/fuels/bulletin/diesel/L2_6_fs.htm.
10. www.chevron.com/prodserv/fuels/bulletin/diesel/L1_toc_fs.htm.
11. www.dieselpage.com/art1110fd.htm.
12. www.thedieselstop.com/contents/getitems.php3?Breaking%20a
Engine
13. **www.De Wikipedia, la enciclopedia libre.com, (2002).** Que normalmente siempre se hizo con el aceite de cocina, Ecuador.
14. **Alonso Pérez J.M., Técnicas del Automóvil Motores (2004).** Sistema de Anticontaminación, Polución Atmosférica. Decima Edición, Editorial ITES – Paraninfo. (Pp. 241 – 559).

15. **Seoanez Calvo M., Ingeniería Medio Ambiental. Ecología Industrial (2000).** Proceso después de reciclar el aceite, Centrifugación. 2da Edición (Pág. 278).

16. **De Wikipedia, la enciclopedia libre Ackerman, Frank. (2008).** Reciclaje, Proceso. Ecuador.

17. **Asociación Madre Coraje Organización No Gubernamental Perú (2009).** Cuánto aceite tiramos por el fregadero de casa, Lima Perú.

18. **Julián, Problemas ecológicos (2008).** Un litro de aceite, ¿contamina un millón de litros de agua?, Estudios hechos por Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de la Argentina.

19. **Jorgelina Giménez Analista de Alimentos, (2008).** Filtrado de las impurezas del aceite (se aplica sólo a los aceites usados), Buenos Aires – Argentina. Grupo Editor S.R.L.

20. **Graedel, T.E. & Crutzen, P.J. (2003) Atmospheric change. An Earth System perspective. Freeman,.** Efecto invernadero, La atmosfera. N. York – EEUU.

21.

[www.telefonica.net/web2/jgarciaf/cambio_climatico/Introduccion/ 2](http://www.telefonica.net/web2/jgarciaf/cambio_climatico/Introduccion/2). (2007). Gases que producen el efecto invernadero. Quito – Ecuador.

22. www.worldlingo.com(2008) . Otras utilidades alternativas para el aceite usado, Enlaces externos, Quito – Ecuador.

ANEXOS