



ESTUDIO DE MERCADO DE LA PRODUCCIÓN DE BIOETANOL A PARTIR DE LA
BIOMASA DE LA PLANTA EICHHORNIA CRASSIPES

PROYECTO DE GRADO PARA OBTENER TÍTULO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

YURANI GIRAL
SANDRA JOHANNA MANCERA

ESTUDIANTES

URIEL FERNANDO CARREÑO SAYAGO

DIRECTOR DEL PROYECTO

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES
FACULTA DE INGENIERÍA
INGENIERÍA INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2018

A nuestros padres, Jhon, Alma

Por su gran apoyo

En cada paso de nuestra vida.

AGRADECIMIENTO

Queremos agradecer a nuestra familia por apoyarnos en cada paso, por darnos el mejor ejemplo, y siempre ser nuestro motor para lograr cada uno de los objetivos y metas que nos hemos puesto.

Hija, eres mi motivación, mi fuerza y la luz que hace más claros mis días, agradezco a ti y a tu papa cada noche que esperaban con abrazo y un beso luego de llegar de clases, y se convertían cada día en mi polo a tierra; perdí valiosos momentos a su lado, pero hoy puedo decir con gran orgullo que ese sacrificio fue con el fin de poder ser mejor persona para ustedes.

Mis padres y hermano, quienes nunca han dejado de creer en mí, y han sido los más fieles creyentes de mi trabajo y de cada propósito en mi vida, por el amor que les tengo.

Estoy agradecida con Dios primero que todo a mis padres que me dieron la vida y los valores principales para salir adelante, mis 11 sobrinos que son mi mayor orgullo, Sra. Carmencita, Sra. Jovanna, Sra. Lynnette, Sr Walter, a Nico, Pipe, Nena; Miguez, ustedes fueron el apoyo con que inicie esta ventura, Mi tío Luis eres mi ejemplo a seguir, Sra. Jacky, La Sra. Aurita son mi guías espirituales, Yonahatan Ocho mi jefe que me motivo a estudiar y ese innumerable cantidad de personas que han pasado por mi vida y han sido de gran apoyo.

Queremos agradecer a nuestro director de proyecto quien nos impulsó a tomar esta opción de grado, y nos animó a emprender esta aventura, este valioso conocimiento que adquirimos en este tiempo fue gracias al trabajo en equipo con él; siempre estuvo para hacernos las críticas constructivas, y darnos los mejores consejos, sin él no habiéramos llegado a este dichoso final.

Contenido

1	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA.....	11
1.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.2.	JUSTIFICACIÓN.....	15
1.3.	OBJETIVOS.....	17
1.3.1	Objetivo General.....	17
1.3.2	Objetivos específicos.....	17
1.4.	Estado del Arte.....	18
1.4.1	Participación de los biocombustibles en la matriz de los combustibles para el transporte en Colombia.....	20
1.4.2	La evolución de los biocombustibles en Colombia desde que empezaron a usarse en el transporte automotriz.....	20
1.4.3	Eichhornia Crassipes de planta invasora a materia prima para etanol.....	21
1.4.4	Etanol en El Salvador y Colombia, briquetas en Brasil y Biometano en Taiwán ...	21
1.4.5	Amoldarse a las limitaciones de comercio con una planta invasora.....	22
1.4.6	La importancia de la certificación de tercera parte para los biocombustibles en Colombia.....	23
1.4.7	Mezcla de biocombustibles llegará a 20%.....	26
2	MARCO TEÓRICO.....	29
2.1.	Marco Antecedentes Investigativos.....	30
2.2.	Marco Referencial.....	31
2.2.1	Generación de los biocombustibles.....	33
2.2.2	Productividad De Bioetanol.....	35
2.2.3	Eichhornia Crassipes como fuente de energía.....	36
2.3.	Segmentación De Mercados.....	39
2.3.1	Desde el punto de vista geográfico.....	39
2.3.2	Según el tipo de consumo.....	40
2.3.3	Según el tipo de productos.....	40
2.3.4	De acuerdo con el tipo de demanda.....	40
2.4.	Clasificación Del Mercado De Acuerdo Con el Tipo De Demanda.....	41
2.4.1	Mercado potencial.....	42
2.4.2	Mercado meta o mercado objetivo.....	42

2.4.3	Proceso de decisión de compras	43
2.5.	Segmentación De Mercados	45
2.5.1	Certidumbre en el tamaño del mercado	46
2.5.2	Variables de segmentación de mercado	47
2.6.	Características de un segmento de mercado	49
2.7.	Variables demográficas	50
2.8.	Variables Geográficas	52
2.8.1	Condiciones geográficas.	54
□	Raza:.....	54
2.8.2	Población	56
2.9.	Variables Psicográficas	56
2.9.1	Grupos de referencia.	57
2.9.2	Personalidad.	61
2.9.3	Cultura.....	61
2.9.4	Ciclo de vida familiar.....	62
2.10.	Motivos De Compra	65
2.10.1	Teoría de los motivos de McGuire:	66
2.10.2	Variables De Posición Del Usuario	67
2.10.3	Frecuencia de uso.....	67
2.10.4	Ocasión De Uso	69
2.10.5	Tasa de uso	69
2.10.6	Lealtad.....	70
2.10.7	Disposición de compra	71
2.11.	Segmentación Para Grupos Especiales	72
2.11.1	Grupos especiales de mercado.....	72
2.11.2	Realizar investigaciones cualitativas	75
2.11.3	Observar a los competidores	75
2.12.	Segmentación De Mercados Industriales.....	76
2.12.1	Variables demográficamente.	76
2.12.2	Variables de operación.....	80
2.12.3	Tecnología:	80

2.13.	Variables de compra	83
2.14.	Variables de relación	85
2.15.	Investigación De Mercado Cuantitativas.....	86
2.15.1	¿Cómo seleccionar una muestra?.....	86
2.15.2	¿De qué depende el tamaño de la muestra?.....	87
2.16.	Tipo de Investigación Cuantitativa De Encuestas	90
2.16.1	La encuesta como técnica.....	91
2.16.2	La encuesta como método	92
2.16.3	La encuesta como técnica dialógica.....	93
2.17.	Tipos De Preguntas.....	95
2.17.1	Según la respuesta.....	95
2.17.2	Según la naturaleza del contenido de la pregunta o la función de su expresión lingüística.	96
2.18.	Medición Del Mercado	97
2.18.1	Demanda.....	97
2.18.2	Oferta	98
2.18.3	Ley de la oferta:	99
2.19.	Medición Del Tamaño Del Mercado	99
2.19.1	Estimación de la demanda total	100
2.19.2	Estrategias de cobertura del mercado.....	100
2.19.3	Mercadotecnia indiferenciada.....	101
2.19.4	Mercadotecnia diferenciada	102
2.20.	Mercadotecnia Concentrada.....	103
2.20.1	Posicionamiento.....	105
3	MARCO METODOLÓGICO	108
3.1.	Caracterización Del Bioetanol Generado De La Eichhornia Crassipes	109
3.1.1	Identificación del nicho de mercado y caracterización del consumidor para el bioetanol a base de eichhornia crassipes	109
3.1.2	Segmentación del mercado del estudio de bioetanol a base de eichhornia crassipes	110
3.1.3	Tipo de investigación para el estudio de mercado del Bioetanol a base Eichhornia crassipes	111

3.1.4	Establecer La Demanda Del Bioetanol Producido Con La Planta Eichhornia Crassipes.....	113
3.1.5	Estimación De La Demanda	113
4	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	114
4.1.	Caracterización Del Bioetanol Generado A Partir De La Eichhornia Crassipes	115
4.2.	Fases De La Producción De Bioetanol A Base De La Planta Eichhornia Crassipes	118
4.2.1	Hidrólisis	118
4.2.2	Fermentación	120
4.3.	Proceso De Producción del Bioetanol a Partir de la Eichhornia Crassipes	122
4.3.1	Materiales y métodos	122
4.3.2	Diseño del proceso de hidrolizado y fermentación de la Eichhornia crassipes	122
4.3.3	Modelo matemático de producción de bioetanol a través de la fermentación	123
4.4.	Identificación Del Nicho De Mercado Y Caracterización Del Consumidor	130
4.4.1	Identificación de los mercados	130
4.5.	Detectar La Oportunidad O Problema Del Mercado	131
4.6.	Determinar el tipo de mercado al que se dirigirá el producto	132
4.7.	Mercado Emergente del Bioetanol a partir de la Biomasa de la Eichhornia Crassipes	132
4.8.	Segmentación Del Mercado Para El Bioetanol A Partir De La Eichhornia Crassipes .	133
4.9.	Tamaño De La Muestra.....	135
4.10.	Encuestas	137
4.10.1	Resultados de las encuestas	138
4.10.2	Demanda del Bioetanol A Partir De La Biomasa Eichhornia Crassipes	146
4.10.3	Estimacion de la demanda.....	149
5	Conclusiones.....	150
6	Anexo	152
7	Referencias Bibliografía.....	157

CONTENIDO DE TABLAS

<i>Figuras 1.</i> Eichhornia Crassipes /Foto: Agencia de Noticias UN	34
<i>Figuras 2.</i> Mercados de acuerdo al tipo de demanda (Fuente Ricardo Fernández)	43
<i>Figuras 3</i> proceso de decisión de compra (Fuente Ricardo Fernández)	45
<i>Figuras 4.</i> esquema de la jerarquización de las necesidades según maslow	65
<i>Figuras 5</i> Tipos de Encuestas (Fuente Alfredo López Altamirano).....	91
<i>Figuras 6</i> Tabla y grafica de la demanda (Sin autor)	98
<i>Figuras 7</i> Tabla y Grafica de la Oferta (desconocido)	99
<i>Figuras 9</i> Mercadotecnia indiferenciada (Fuente Ricardo Fernández).....	101
<i>Figuras 10</i> Mercadotecnia diferenciada (Fuente Ricardo Fernández).....	102
<i>Figuras 11</i> Mercadotecnia concentrada (Fuente Ricardo Fernández).....	104
<i>Figuras 12</i> Mapa de posicionamiento (Fuente Ricardo Fernández)	107
<i>Figuras 13.</i> Hidrolisis de la Biomasa Eichhornia (Diseño propio.)	118
<i>Figuras 14.</i> Hidrolisis acida	119
<i>Figuras 15</i> Hidrolisis Alcalina	119
<i>Figuras 16</i> Hidrolisis Enzimática O Biológica	120
<i>Figuras 17</i> Proceso de la Eichhornia crassipes en Bioetanol	121
<i>Figuras 18</i> Proceso total. Hidrolisis + Fermentación	127
<i>Figuras 19</i> Grafica Demanda de Bioetanol 2017 Colombia	146
<i>Figuras 20</i> Ingenios productores de Bioetanol en Colombia (Fuentes Ingenios y Bioenrgy)	148
<i>Figuras 21</i> Capacidad Instalada (Fuentes Ingenios y Bioenrgy)	148

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1 tipos de biomasa y características	32
Tabla 2 Proceso para la obtención de bioetanol	33
Tabla 3 Jerarquización de las necesidades de Maslow	66
Tabla 4 Composición General de la Eichhornia Crassipes	115
Tabla 5 Análisis químicos de la Biomasa seca Eichhornia Crassipes	116
Tabla 6 Ficha técnica del Bioetanol.....	117
Tabla 7 Segmentación de mercados para el Bioetanol a partir de la Eichhornia Crassipes	134
Tabla 8 Tabulación d encuesta	155

CAPITULO 1

1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Debido a la pobreza energética vista en los últimos años y la crisis del petróleo en Colombia se ve la necesidad de buscar nuevas alternativas, ha sido poca la inversión en investigación y desarrollo para nuevas tecnologías que exploten los recursos que tenemos y poder suplir las necesidades de los colombianos, los principales inversores del biocombustible son los ingenios In-cauca, manuelita, Mayagüez, y Riopaila, una de las nuevas formas de crear energía ha sido utilizando biomasa. (Sepúlveda & Casallas. 2017)

La biomasa se utilizó desde comienzos del siglo XX, fue la principal fuente de calor utilizada por el hombre. Al aumentar el progreso industrial dio lugar a los combustibles derivados del petróleo, pero dada la crisis energética la biomasa tendrá de nuevo un nivel importante. Según datos de la FAO (Fondo de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura), algunos países obtienen el 90% de su energía de la leña y otros biocombustibles. En África, Asia y Latinoamérica, la biomasa representa la tercera parte del consumo energético. (Fredes.2014)

Los biocombustibles han sido una estrategia que ha permitido disminuir el impacto ambiental causado por el uso de combustibles fósiles. Estos combustibles renovables ofrecen mayor seguridad energética, desarrollo rural, mejor desempeño de vehículos y reducción en la demanda de petróleo. La producción de biocombustibles ha dado lugar a un incremento en el interés de encontrar Bio-recursos alternativos y fuentes que sirvan como materias primas para su producción. En Colombia la principal fuente de etanol es la industria azucarera, la cual tiene cinco plantas distribuidas en los departamentos del Valle del Cauca, Cauca y Risaralda, las

cuales tienen una producción de 1 millón de L/día de alcohol carburante; así mismo, existen una serie de proyectos en el país para la producción de etanol que se encuentran en investigación y desarrollo, dentro de estos se halla uno en el municipio de Puerto López departamento del Meta, cuyo objeto es producir 20.000 L/día a partir de la yuca. (Sepúlveda & Casallas. 2017)

Los Biocombustibles son nuevas fuentes de energía a base de plantas, excremento animal, aceites vegetales y animales, entre otros; su creación se ha puesto en marcha desde el momento en que surgió el biodiesel. La fabricación de estos productos son realizados con materia orgánica denominada Biomasa la cual en los últimos años ha incrementado, sin tener en cuenta los factores que influyen en el momento de su elaboración, tales como: La maquinaria que se emplea, el deterioro de la tierra y el uso de insumos genéticamente procesados. (Ripoll & Ferrer. 2017)

El gobierno Colombiano ha intentado promover la producción de etanol y biodiesel a través de incentivos y ayudas en varias partes de la cadena de suministro y la demanda. Sin embargo, dados los porcentajes de mezcla de biocombustibles con los combustibles fósiles que ha determinado el gobierno, la oferta aún no es suficiente para abastecer la demanda interna (Franco. Flórez & Ochoa.2008)

Colombia se ha consolidado como un importante productor de biodiesel a nivel suramericano, lo que hace necesario estudiar la viabilidad ambiental de este tipo de combustibles mediante herramientas como el Análisis del Ciclo de Vida, que establece cuantitativamente, impactos ambientales de cualquier proceso. (Benavidez, Diaz &Herrera. 2017)

En Colombia no se ha realizado un estudio de mercado que permita analizar el Bioetanol, sus características, y que posibles materias primas servirán para la producción del mismo. Teniendo en cuenta que los últimos años se ha visto como ha disminuido la producción petrolera, al no poder invertir por problemas de licencias ambientales, bloqueos de las operaciones, debido a esto se ha disminuido la exportación petrolera, por esto el país debe estar a la vanguardia en descubrimientos o en investigaciones para poder suplir la demanda del petróleo crudo; ya que se ha explotado un 40% del total del territorio del país.

Al tener poca inversión e investigación en el desarrollo de nuevas alternativas energéticas, el país no ha logrado explotar los recursos que tiene para poder generar biocombustibles, este problema se debe en mucha parte al dinero para poder invertir en estas investigaciones, el estado, no ha destinado dinero suficiente para estas investigaciones, ni siquiera ha realizado un estudio de mercado a fondo para poder verificar como puede generar nuevas alternativas de biocombustible.

1.2. JUSTIFICACIÓN

El etanol se considera una fuente alterna de energía y se puede obtener a partir de diferentes fuentes, como los azúcares, almidón y los materiales lignocelulosicos, sin embargo, su aprovechamiento depende de la tecnología utilizada para su producción (Ospina et al 2012).

La producción de biocombustibles en Colombia y en el mundo ha superado diversas etapas de maduración tecnológica, que van desde el uso de materias primas oleicas y azucaradas mediante mecanismos simples de fermentación y reacción, hasta la formulación de variantes de transformación más complejas que implican mecanismos catalíticos de conversión. (Castillo. 2017)

La cuantificación de los beneficios generados; analiza la oferta energética en nuestro país, las proyecciones de consumo de diesel, las capacidades actuales de planta y las proyecciones de oferta y demanda de biodiesel; concluye analizando los retos para tener mezclas superiores a 10 %.(Benavides, Díaz & Herrera.2017)

Mientras que el uso de residuos para obtener biodiesel se encuentra en etapa de investigación. En México, las tecnologías de las plantas fueron diseñadas para procesar residuos y semillas oleaginosas. Estas últimas generan residuos que no son reutilizados. (Alpirez, Colorado, Espinoza, Ortega, González & Palomar. 2017)

Con el fin de generar biomasa y poder generar otra alternativa de biocombustible, se realizara una investigación acerca de la Eichhornia Crassipes es una planta acuática invasiva que trae consecuencias negativas medioambientales a los ecosistemas en los cuales habita, tiene un alto contenido de glucosa esta puede ser un recurso muy útil como materia prima a la hora de elaborar Bioetanol, estos serían luego de su elaboración un material ecológico, y ayudaría a

combatir el problema de emisión de CO₂ que genera la quema de combustibles fósiles, y a generar otra alternativa energética para el país.

En Colombia se han hecho algunos estudios para el aprovechamiento del Bioetanol, pero la mayoría de los estudios fueron enfocados en la yuca y caña de azúcar, estos producen Bioetanol de primera generación entrando así en desventaja con la *Eichhornia Crassipes* que produce Bioetanol de tercera generación, la cual es una planta y no es usada para consumo o producto alimenticio, la idea es enfocarse sobre las ventajas que da el Bioetanol de tercera generación y poder llevar a cabo el estudio de mercado bajo estos argumentos.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar un estudio de mercados del Bioetanol generado a partir de la Biomasa de la planta Eichhornia Crassipes.

1.3.2 Objetivos específicos

- Caracterización del Bioetanol generado de la planta Eichhornia Crassipes.
- Identificar el nicho de Mercado y caracterización del consumidor.
- Establecer la demanda del Bioetanol producido con la planta Eichhornia Crassipes.

1.4. Estado del Arte

Debido a su morfología con esta planta también se ha investigado sobre su alto poder energético, como en el estudio de Yeong-Song et al. (2014), donde experimentaron sobre la producción de hidrógeno a partir de la *Eichhornia Crassipes* utilizando micro flora de excremento de cerdo. Evaluando la producción de metano e hidrogeno con diferentes concentraciones de esta planta acuática.

En la actualidad, mucha atención se centra en el desarrollo de métodos para producir etanol a partir de biomasa con alto contenido de celulosa, la *Eichhornia Crassipes* siendo una planta abundante tiene las características esenciales para este propósito (Hossain et al. 2010).

La *Eichhornia Crassipes* cumple los criterios para la producción de bioenergía, es permanente debido a que hay grandes cantidades de plantas disponibles, biodegradable y tiene un alto contenido de celulosa (Porous et al. 2012), sin embargo, su fuerte desventaja es que tiene más del 90% de contenido de agua, que complica el proceso de cosecha y procesamiento. La biomasa puede ser sometida a la producción de biogás para generar energía para uso doméstico en las zonas rurales (Chuang et al. 2012).

La *Eichhornia Crassipes* tiene bajos contenidos de lignina (10%), contiene alta cantidad de celulosa (20%) y hemicelulosa (33%), siendo la celulosa y la hemicelulosa compuestos fácilmente convertibles en azúcar fermentable, por tanto, lo que resulta en una enorme cantidad de biomasa funcional para la industria de los biocombustibles. (Poddar et al. 1991); (Ikhtyar et al.1984); (Dhahiyat et al.2012); (Bolenz et al.); (Gutierrez, et al. 2012); (Kumar & Ghosh 2009); (Mishima et al. 2008); (Bhattacharya et al. 2012), también Aswathy et al. (2010) estudiaron dos enzimas para la degradación de la *Eichhornia Crassipes*, las enzimas son celulosa y β -

glucosidasa, el objetivo era establecer los mecanismos con las que se obtiene energía (Von Braun, 2008) presenta en su trabajo un recorrido por el panorama energético a nivel mundial, haciendo especial énfasis sobre el crecimiento acelerado de la demanda y los precios de la energía, lo que ha incentivado a los gobiernos a nivel mundial, a la búsqueda de otras alternativas de energéticas, como es el caso de los biocombustibles. Braun, realiza un análisis bajo la perspectiva de la soberanía alimentaria de los pueblos, presentando las posibles implicaciones que puede tener sobre la agricultura del mundo, la producción de biocombustible a partir de materia prima que ha sido destinada normalmente para la alimentación humana.

Basado en estadísticas suministradas por la FAO, muestra cómo será en el futuro la demanda mundial de biocombustibles a partir de la dinámica de crecimiento que ha presentado en los últimos 6 años este mercado. Con base en esto, se estimó que para el mediano plazo, el promedio de los países tenderá a cumplir con la meta del 15% de mezcla de Bio-carburantes en la gasolina que se consuma. Teniendo en cuenta a todos los países con una población superior a los 5 millones de personas que en total fueron 102, se estimó el potencial de los mismos para la producción de biocombustibles, basados en tres parámetros: la disponibilidad de tierras, los recursos hídricos y el grado

1.4.1 Participación de los biocombustibles en la matriz de los combustibles para el transporte en Colombia

La producción de etanol en Colombia es de 1.200.000 litros por día en seis refinerías – cinco (5) en el valle del río Cauca con caña de azúcar y una (1) en el departamento del Meta con yuca amarga -, con lo cual es posible reemplazar 8,5% de las gasolinas que se consumen en el país. Igualmente, con la producción de aproximadamente 10.000 barriles diarios de biodiesel en seis (6) refinerías – tres (3) en la costa Caribe, una (1) en Barrancabermeja, una (1) en Cundinamarca y una (1) en el departamento del Meta - es posible sustituir el 9% del diesel consumido, principalmente, en el sistema de transporte pesado de carga y pasajeros, como de quipos industriales.

1.4.2 La evolución de los biocombustibles en Colombia desde que empezaron a usarse en el transporte automotriz

La normatividad que le dio vida a los biocombustibles en Colombia son las leyes 693 de 2001 llamada ley del etanol carburante y la ley 939 de 2004 o ley del biodiesel. El etanol de caña de azúcar empezó a producirse el 3 de octubre de 2005 y el biodiesel de aceite de palma el 1 de enero de 2008.

De manera progresiva su mezcla se fue extendiendo en la medida en que nuevas plantas entraban en operación, hasta alcanzar un promedio del 8 por ciento en las gasolinas. Igualmente, la mezcla de biodiesel con el ACPM hoy es del 10% en el país, con excepción de Bogotá y su área de influencia donde la mezcla es del 9%.

1.4.3 Eichhornia Crassipes de planta invasora a materia prima para etanol

Boletín Oficial del Estado publicó un anuncio por el que se contratan una vez más a través de la Confederación Hidrográfica del Guadiana trabajos de vigilancia, detección temprana y control de Eichhornia Crassipes y otras especies invasoras en el tramo del río Guadiana comprendido entre Mérida y Portugal. Se trata de alrededor de cien kilómetros de cauce afectados por esta planta invasora, considerada una de las más peligrosas.

La agencia de noticias del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (Conacyt) daba a conocer un poco antes una de las últimas investigaciones que buscan compatibilizar la eliminación de esta plaga con su aprovechamiento con fines energéticos. Se trata de un trabajo del estudiante de ingeniería ambiental de la Universidad La Salle José A. Espejel, que además se ha visto reconocido por los Premios Nobel de 2016 al exponerlo en el Seminario Internacional Juvenil de Ciencia en Estocolmo.

1.4.4 Etanol en El Salvador y Colombia, briquetas en Brasil y Biometano en Taiwán

Sin salir de Mesoamérica, en El Salvador, la Agencia para el Desarrollo Económico Local Chalatenango, el Fondo de la Iniciativa para las Américas El Salvador y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales investigan para derrotar a la Eichhornia Crassipes en varios humedales del país. Esto les ha llevado a considerar su conversión en “Bio-productos resultantes de su digestión, como etanol, abonos y biogás”.

El “alto contenido de hemicelulosa y celulosa, Biopolímeros considerados como precursores de Bioetanol a partir de su fermentación” llevó también en 2013 a investigadores de la Universidad Nacional de Colombia y de la Autónoma de Sinaloa (México) a impulsar su

transformación en este Bio-carburante. Poco antes, también en Colombia, en este caso en la Universidad Popular del Cesar, otro equipo avanzó en la misma dirección.

Instituciones científicas y universitarias de Brasil (una de ellas estudia la valorización en biocombustibles sólidos como briquetas), Zimbabue, China, Taiwán (Biometano e Bio - hidrógeno), Etiopía y la India confirman igualmente el interés mundial en aprovechar y reducir la proliferación de la planta mediante su transformación en biomasa energética.

1.4.5 Amoldarse a las limitaciones de comercio con una planta invasora.

Precisamente de la India, en concreto de varias universidades de Calcuta, proviene la publicación (en la revista 3 Biotech) más reciente de un trabajo de investigación en este campo. En él se pormenorizan el pre- tratamiento de hidrólisis enzimática para conseguir una fermentación apropiada del etanol. Concluyen que la *Eichhornia Crassipes* es “un recurso potencial de biomasa disponible en muchas regiones tropicales del mundo y con un conocimiento técnico adecuado puede ser utilizado como materia prima para la producción distribuida a pequeña escala de etanol”.

En cualquier caso, toda investigación y su posible desarrollo comercial ha de observar las limitaciones que supone trabajar con una planta considerada oficialmente como invasora. En nuestro país está incluida en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, lo que conlleva “la prohibición genérica de su posesión, transporte, tráfico y comercio de ejemplares vivos o muertos, de sus restos o propágulos, incluyendo el comercio exterior”.

1.4.6 La importancia de la certificación de tercera parte para los biocombustibles en Colombia

Unas de las líneas de la política de la federación es fomentar la certificación internacional de los afiliados. En el último año varias de las firmas afiliadas a la federación lograron certificaciones de tercera parte que les permitirá abordar mercados nuevos pero, sobre todo, diferenciarse por su sostenibilidad; para estas firmas la certificación es un reconocimiento a su saber hacer y a su compromiso con su entorno, la sociedad y el planeta.

Aunque en los 24 países que conforman el área de América Latina y el Caribe se proceden diversas materias primas primarias o secundarias, solo once producen biocombustibles de manera industrial y 10 tienen mandato de mezcla. Sin embargo, en algunos países este mandato es meramente nominal pues, a pesar de tener leyes o regulación que lo establece, no se ha llevado a la práctica por motivos diversos en cada contexto nacional.

En Colombia, en términos de capacidad de producción de Biocombustibles, ha venido creciendo de manera sostenida y sostenible, llegando a satisfacer los mandatos E10 Y B10, pero, adicionalmente, con capacidad instalada y materia disponibles para a un 20% de mezcla de biodiesel siguiendo los lineamientos de política para promover la producción Sostenible de Biocombustibles en Colombia establecidos en el Documento CONPES 3510 DE 2008.

Vale la pena señalar que el único objetivo de CONPES en el que no ha habido avance es el exportar el Biocombustibles, por varios motivos: llegar primero a un nivel crítico de madurez del mercado nacional, superar actuales barreras de acceso a mercados y, menos importante, lograr la certificación de producto necesaria para llegar a los mercados más exigentes.

Los requerimientos ambientales de producto son recientes como mecanismos de acceso a mercados RFS -RED-LCFS y más recientes aun la autorización de terceros certificadores (RED 2016, LCFS 2019, RenovaBioa2018).

Son los pocos países a los bloques regionales que establecen estas exigencias de desempeño ambiental para los biocombustibles, muchos tienen reglamentos técnicos con requisitos de calidad y para la mayoría existe regulación GEI como mecanismo para la lucha contra el cambio climático, pero no hay una clara relación entre estas últimas y las primeras que sorprende, considerando que los biocombustibles claramente que contribuyen a la reducción de emisiones.

Una mezcla con mayor porcentaje de etanol y menos combustible fósil sería la solución para que el precio final de la gasolina sea más económico

Actualmente en el país, la gasolina mantiene un 10% de etanol (combustible que se extrae de la caña de azúcar) y un 90% de combustible fósil. Pero en un estudio adelantado por Ecopetrol, el Ministerio de Minas y Energía y la Universidad Tecnológica de Pereira se demostró que con el compuesto 'E20' (en el que habrá 20% de etanol y 80% de combustible fósil), los automóviles no perderán sus características.

El precio de esta nueva gasolina bajaría notablemente, según afirma Amylkar Acosta, miembro de la junta directiva de Ecopetrol. “Con los actuales precios del azúcar, que muestran una tendencia a la baja, el precio del etanol también está bajando. Si el Gobierno implementara esta nueva mezcla, los precios definitivamente bajarían”, dijo.

Y la decisión queda en manos del Gobierno ya que este es quien debe decidir el porcentaje de etanol que lleva la gasolina corriente. Se debería presentar una modificación a la actual reglamentación para que esta sea estudiada y posteriormente aprobada.

Hasta ahora, lo único cierto es que este estudio, realizado por la industria, la academia y el Estado, demuestra que el 'E20' es viable para implementarse y que todos los sectores del país están convencidos de reducir el precio de la gasolina. "Si el Gobierno está patrocinando este estudio es porque de verdad tienen intenciones de implementar este nuevo compuesto", afirmó el presidente encargado de Fedebiocombustibles, Alfonso Santos.

Otro de los inconvenientes que existen en el momento para el desarrollo y comercialización de esta nueva gasolina es que no hay oferta para suplir al mercado. Según el directivo de Ecopetrol, se necesita que haya un compromiso del Gobierno para que se apruebe el nuevo porcentaje, pero a la vez que las empresas se comprometan con producir más etanol.

"Dentro de los planes de expansión de Ecopetrol, el próximo año se construirá una nueva planta de etanol en los Llanos, con el fin de aumentar la oferta de este gas. Adicional a ello, en la empresa se viene trabajando en otros proyectos para dar más soluciones", dijo Acosta.

En las pruebas adelantadas se analizaron recorridos de 100.000 kilómetros de cuatro vehículos del mismo tipo y modelo, dos de estos autos con motor de inyección y otros dos con carburador. "Este estudio es importante porque se hizo con el parque automotor actual", indicó Santos.

Para realizar estos estudios se utilizaron los compuestos E10, gasolina que se usa comúnmente en el país, y E20, en cada una de las parejas de vehículos.

Según el informe final, se detectó que el rendimiento del combustible, el desempeño de los vehículos, las emisiones contaminantes y el desgaste de los materiales del motor que entraban en contacto con el combustible, mantenían los mismos registros.

El directivo de Fedebiocombustibles, afirmó que países de la región ya cuentan con un porcentaje similar al 20% de etanol. En Brasil, las gasolinas que se utilizan tienen un 22% y los autos se mueven con normalidad y los costos son menores.

Aparte de los beneficios de este nuevo compuesto sobre el precio final; el medio ambiente también se vería beneficiado ya que al contener más porcentaje de alcohol, se utilizaría menos oxígeno. “Estas gasolinas con más etanol demandan mucho menos aire que las actuales, lo cual ayuda a que se respire de una forma mejor. También se emiten menos partículas contaminantes”, puntualizó Santos. Esteban Camargo 2012.

1.4.7 Mezcla de biocombustibles llegará a 20%

Este año podría cerrar con un crecimiento de 2,02% en la producción de etanol y 3,63% en biodiésel, según proyecciones de la Federación Nacional de Biocombustibles (Fedebiocombustibles).

Jorge Bendeck, presidente del gremio, le apuesta además a aumentos significativos en los próximos seis años en la medida en que el Gobierno Nacional autorice incrementar el porcentaje de componentes no fósiles en la gasolina.

De hecho, para este año la producción en etanol aumentará 7,7 millones litros. Al cierre de enero se registraron 382 millones. En cuanto al biodiésel, se proyecta un crecimiento de 18.000 toneladas, lo que frente a 2012 genera un incremento de 31.620 toneladas producidas. ¿De qué dependen esos resultados? La capacidad de producción se amarra al porcentaje de mezcla, según lo que se determine ajustamos la demanda de materias primas y el área sembrada

- **¿Cómo está Colombia frente a otros países?**

El promedio de mezcla en el combustible es de 9,2% (8% en centro oriente y 10% en el resto). Calculamos que en los últimos tres años se han recorrido bajo esta fórmula 500 millones de kilómetros sin ningún tipo de problema. Sin embargo, estamos lejos de países como Brasil donde la proporción es de 51 puntos en la gasolina.

- **¿Cuándo se aumentará esa medida?**

Ya hicimos las pruebas técnicas que el Gobierno exigió para llevar la mezcla de etanol en la gasolina hasta 20%, de hecho, ellos financiaron la primera etapa. Lo que sigue es una prueba de larga duración con 4.000 vehículos.

- **¿Cuándo sería una realidad ese 20%?**

De aquí a 2020 podemos llegar a esos niveles sin problema. De acuerdo con la ley, para que se autorice el incremento es necesario demostrar que técnicamente es posible, que habrá la suficiente producción y estaciones de servicio condicionadas.

- **¿Cómo se preparan?**

Estamos incrementando el área sembrada porque si hoy estamos produciendo 500.000 toneladas de biodiésel para mezclar 9,2%, para 2020 tendríamos que doblar la producción y tener el suficiente recurso como para lograr la meta sin quitarle un litro de aceite al consumo interno.

- **Y en cuanto a la transformación...**

No hay limitación al porcentaje de mezcla desde el punto de vista técnico. Contamos con tecnologías cuyo producto es de calidad ultra superior frente a cualquier biodiésel. Además, se están construyendo varias plantas nuevas, pues el resultado actual es producto de la utilización de más del 95% de la capacidad industrial.

- **¿Cuánto aportarán las nuevas plantas?**

Serán 12.000 toneladas de Biodiésel por parte de la planta de Biocastilla, 24.000 toneladas de una planta en Santa Marta y otras 36.000 toneladas que suman varias plantas más pequeñas.

- **¿Por qué aumentar el porcentaje de mezcla?**

Hemos demostrado la extraordinaria calidad del Biodiésel de palma y cómo este contribuye positivamente al desempeño de los motores, les da más potencia. Eso sin contar con que se reducen las emisiones contaminantes y, en consecuencia, los gases efecto invernadero en 74%.

- **¿Hace cuánto trabajan en ello?**

Desde 2001 con la expedición de la Ley 693 del etanol.

- **¿Cuántas personas se emplean en el sector?**

Los biocombustibles hoy dan sustento a 380.000 personas con 31.000 puestos de trabajo directos y el doble de indirectos 62.000, asumiendo que cada trabajador sostiene a su familia.

Gómez Paula 2013.

CAPITULO 2.

2 MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Antecedentes Investigativos

Desde hace mucho tiempo se ha visto la guerra por el poder energético, el cual marca el desarrollo de los distintos sectores de la economía en el mundo, estos sectores siempre se han enfocado en obtener las fuentes energéticas que les permitirán suplir la demanda, pero también se han visto los conflictos ya que los combustibles son escasos en el mundo. Este sector de los combustibles se ve monopolizado por países como Venezuela, Irán, Arabia Saudita entre otros. En Colombia la actividad petrolera fue construyendo lazos con los diferentes sectores de la economía para fortalecerse un poco, los gobiernos emprenden proyectos ineficientes de desarrollo con cargo a los recursos petroleros, el resultado puede ser que es estrategia destructiva lleve en el tiempo a que la economía sea más vulnerable a la volatilidad de los precios del petróleo en presencia de imperfecciones en los mercados de capital (López G, Montes, Garavito & Collazos. 2013)

Las nuevas fuentes de energía o fuentes alternativas en los últimos años han tomado fuerza esto con fin de minimizar el impacto ambiental que genera la explotación de petróleo, fue así como se diseñó el primer motor para usar aceites vegetales como combustible llamado: motor diesel, fabricado por Rudolf Diésel, hace más de cien años. En 1908, Henry Ford, comercializó en Estados Unidos una mezcla de 25% de etanol en la gasolina, y luego en 1930 con diversos expertos quisieron recuperar la comercialización del etanol, construyendo una planta para su producción.

Brasil fue uno de los primeros países en reaccionar con el proyecto Proálcool, cuya meta era la sustitución total de los combustibles de origen fósil por medio del etanol Teniendo en cuenta los grandes avances que ha tenido la creación de Bioetanol a base de productos de primera, segunda, tercera generación.

Una investigación conjunta del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca (ITSTB), perteneciente al Tecnológico Nacional de México (Tecnm), y la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), generó una propuesta para utilizar el lirio acuático para la producción de etanol, un biocombustible ambientalmente amigable.

El proyecto “Manejo sustentable de lirio acuático para el saneamiento y protección de cuerpos de agua” considera la especie vegetal como maleza nociva y busca erradicar el problema mediante el uso del lirio acuático como recurso biótico. Las gamas de alternativas de uso son variadas y contemplan la obtención de biogás, enzimas, nano cristales, composta y Bioetanol.

La propuesta nació en 2014 para presentarse en la Convocatoria de Proyectos de Desarrollo Científico para Atender Problemas Nacionales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), bajo la dirección del doctor Ernesto Favela Torres, del departamento de biotecnología de la UAM.

Por invitación del titular del proyecto se sumó a las filas de esa investigación el doctor Ricardo Hernández Martínez, catedrático e investigador adscrito al ITSTB, con el propósito de trabajar en el aprovechamiento del lirio acuático para la obtención de Bioetanol.

2.2. Marco Referencial

El Biocombustible es cualquier tipo de combustible líquido, sólido o gaseoso, proveniente de la biomasa (materia orgánica de origen animal o vegetal). Este término incluye:

- Bioetanol (o alcohol carburante)
- Metanol

Diesel fabricado mediante el proceso químico de Fischer-Tropsch

Combustibles gaseosos, como metano o hidrógeno

Tabla 1 tipos de biomasa y características

Tipo de	Características
Biomasa	Es la materia Orgánica formada directamente de los
Primaria	seres fotosintéticos. Este tipo comprende la Biomasa vegetal, incluidos residuos agrícolas y forestales.
Biomasa	Es la producida por los seres heterótrofos que utilizan en su nutrición la biomasa primaria. La
Secundaria	constituye la materia fecal de los animales.
Biomasa	Es la producida por los seres que se alimentan de biomasa secundaria, por ejemplo, los restos y
Terciaria	deyecciones de los animales carnívoros que se alimentan de herbívoros.
Biomasa	Es la que producen los ecosistemas silvestres, 40%
Natural	de la biomasa que se produce en la tierra proviene de los océanos.
Biomasa	La que se puede extraer de los residuos agrícolas y forestales, y de las actividades humanas.
Residual	Recibe esta denominación cualquier cultivo agrícola
Cultivos	cuya finalidad sea suministrar la biomasa para
Energéticos	producir combustibles.

Fuente: Los biocombustibles. Salinas, Gasca (2009) En la tabla 1 se encuentra una jerarquía de Biomosas esto se caracteriza de acuerdo a la materia prima utilizada para la obtención del Bioetanol.

Tabla 2 Proceso para la obtención de bioetanol

Proceso de Obtención de Biocombustibles			
	Técnicas	Productos	Aplicaciones
Mecánicos	Astillado	Leñas	Calefacción
	Trituración	Astillas	Electricidad
	Compactación	Briquetas	
Termoquímicos	Pirolisis	Carbón	Calefacción
	Gasificación	Aceites	Electricidad
		Gasógeno	Transporte Industria Química
Bioteconológicos	Fermentación	Etanol	Transporte
	Digestión Anaeróbica	Biogás	Industria Química Calefacción Electricidad
	Extracción	Aceites	Transporte
Extractivos	Físico - química	Esteres	Industria Química
			Hidrocarburos

Fuente: Los biocombustibles. Salinas, Gasca (2009) para la transformación de la materia prima a Bioetanol se realiza por varios procesos dependiendo de los requeridos por la materia prima principal en la tabla 2 se puede observar los tipos de procesos.

2.2.1 Generación de los biocombustibles

Existen biocombustibles de 1ª generación a partir de cultivos comestibles, y los de 2ª generación a partir de cultivos no comestibles:

2.2.1.1 Biocombustibles 1ª y 2ª generación: Constituyen la generación actual de

biocombustibles, basados en la utilización de materias primas que también tienen usos

alimentarios. (Maíz, caña de azúcar, remolacha, palma etc.). (Ganduglia.2009)



Ilustración 1. Biocombustibles 1^a y 2^a generación/Foto: Agencia de Noticias U

2.2.1.2 Biocombustibles de 3^o Generación: Representan un cambio de tecnología de conversión que permite reemplazar las azúcares, el almidón y los aceites de las materias primas utilizadas por la primera generación, por diversas formas de biomasa lignocelulosicos (residuos agrícolas y forestales primarios y secundarios, hierbas perennes, arboles de crecimiento rápido etc.) la conversión de biomasa lignocelulosa en biocombustibles da lugar a la obtención de Bioetanol celulósico, biocombustibles sintéticos y Bio – oíl. (Ganduglia.2009).



Figuras 1. Eichhornia Crassipes /Foto: Agencia de Noticias UN

2.2.2 Productividad De Bioetanol

La producción de etanol e hidrogeno a partir de material lignocelulosicos se ha convertido en una alternativa interesante en la utilización de este tipo de residuos, que podrían abrir nuevos mercados para su revalorización (Benítez et al 2010). En la producción de Bioetanol partir de material lignocelulosicos tienen lugar varios procesos físicos, químicos y biológicos como son: reducción de tamaño, remoción de lignina, hidrólisis ácida, fermentación y destilación (Riaño 2010), Uno de los principales inconvenientes a la hora de producir etanol es la utilización de alimentos humanos y de animales como materia prima (Cuervo et al 2010).

Una alternativa más factible que el petróleo, el carbón y los reactores nucleares en los países en desarrollo, es la utilización directa e indirecta de la energía a partir de residuos vegetales; es una energía renovable, abundante, descentralizada y limpia (Gil et al, 2006). Por lo cual una de las opciones para producir etanol es por fermentación a partir de materias primas ricas en carbohidratos (azúcar, almidón, celulosa, etcétera). Por tal razón, es común designar al etanol obtenido por esta vía “Bioetanol” (Carantón, 2012).

La producción de etanol combustible a partir de biomasa implica pre hidrólisis, la hidrólisis, fermentación y destilación. El hidrolizado resultante después del pre hidrólisis y la hidrólisis, contiene cantidades variables de monosacáridos, ambos pentosas y hexosas, y una amplia gama de sustancias, ya sea derivadas de la materia prima o que resultan como productos de reacción a partir de azúcar y la degradación de la lignina. Muchas de estas sustancias pueden tener un efecto inhibitor sobre los microorganismos en etapas de fermentación posteriores (Nigam, 2002).

Actualmente, el Bioetanol es producido por fermentación alcohólica de los azúcares presentes en materiales renovables. Dicha fermentación está influenciada por factores como la concentración de azúcares del sustrato y el microorganismo fermentador que se emplee. De acuerdo con reportes previos Peña y Arango (2008) y basándose en los estudios de Holcberg y Margalith (1981); Convery et al (1985) cuando *Sacharomyces cerevisiae* se encuentra cultivada a altas concentraciones de azúcar (menores a 30 – 40%) se incrementa la producción de etanol. Pero hay una bacteria más efectiva que la *Sacharomyces* es la *Zymomonas mobilis*, esta bacteria es considerada el organismo más efectivo para la producción de etanol, debido a que sus características bioquímicas la hacen un organismo obligadamente fermentativo (Mariscal, 2011).

2.2.3 Eichhornia Crassipes como fuente de energía

Una alternativa viable para la producción de biohidrógeno y Bioetanol es la planta acuática *Eichhornia. Crassipes*, esta macrófita es un indicador de contaminación en humedales, ríos etc. debido a su alta reproductividad en aguas contaminadas. En la actualidad se presentan grandes acumulaciones de esta en los humedales Juan amarillo, la conejera entre otros. Es considerada una de las plantas acuáticas invasivas más persistentes en el mundo y es conocida por causar fuertes impactos ecológicos y socioeconómicos debido a su rápido crecimiento y expansión que acaban (absorben) los nutrientes haciendo el ecosistema menos fértil y el oxígeno disponible en los cuerpos de agua afectando la flora y la fauna (Villa magna et al, 2010).

La *Eichhornia. Crassipes*, posee en su morfología vegetal cantidades importantes de celulosa y hemicelulosa, por este motivo ha utilizado en muchos proyectos de fitorremediación y bioenergía (Mishima et al. 2008); (Dhahiyat et al.2012); (Carreño, 2016). Estas investigaciones han encontrado un alto grado de estos azúcares complejos con celulosa (20%) y hemicelulosa

(33%) y con lignina (10%) siendo un factor determinante para la realización de bioprocesos que puedan transformar estos azúcares en biocombustibles. *Eichhornia Crassipes* cumple los criterios para la producción de bioenergía, es permanente debido a que hay grandes cantidades de plantas disponibles, biodegradable y tiene un alto contenido de celulosa (Porous et al. 2012); (Chuang et al. 2012); (Hossain et al. 2010); (Zabed et al, 2016); (Ahmed et al 2012); (Ganguly et al 2012).

Antes de la producción de Bioetanol y biohidrógeno se debe hidrolizar la biomasa triturada y seca de la *Eichhornia Crassipes*, como en el caso de Magdum et al., (2014) donde realizaron sobre esta una hidrólisis ácido implementando ácido sulfúrico. La solución hidrolizada resultante mostró ser rica en hexosas y pentosas, las cuales fueron utilizadas directamente como sustrato para la producción de alcohol por medio de fermentación batch usando la *Pichia stipitis* NCIM 3497. También en el estudio de Bronzato (2016), determino que la hidrólisis ácido sulfúrico es el pre-tratamiento más eficaz para el tratamiento de la *Eichhornia Crassipes*.

Para la producción de Bioetanol se debe construir los biorreactores necesarios para la transformación de esta biomasa, como en el estudio de Saprativ (2016) donde desarrollo un biorreactor para producir Bioetanol a partir de la *Eichhornia Crassipes* aportando los parámetros de diseño para esta experimentación. En estos biorreactores Kuldiloke et al, (2012) investigaron sobre diferentes compuestos para degradar el azúcar de la *Eichhornia Crassipes*. Encontrando que la *Sacharomyces cerevisiae* aumentó el contenido de alcohol en el proceso. En un año, a partir de una hectárea cubierta por esta planta, es posible producir 265 litros de etanol (Patra y Sittijunda 2015).

También la *Eichhornia Crassipes* ha sido objeto de estudio para la producción de biohidrógeno, como en el estudio de Yeong-Song et al. (2014), donde experimentaron sobre la producción a

través de la fermentación oscura la producción de este biocombustible, utilizando micro flora de excremento de cerdo.

En el país hoy solo producen etanol las cinco destilerías de los ingenios Incauca, Providencia, Manuelita, Mayagüez y Risaralda, cuya producción conjunta es de 1,05 millones de litros diarios derivados de la caña azucarera. Otra planta de etanol que está en veremos es la que planea producir a partir de yuca en la serranía del Alto Melúa (Puerto López) y que es propiedad de la empresa de exploración Petrotesting. Aún están evaluando las especies de yuca ideales para la producción. Otro proyecto para destilar etanol a partir de yuca, batata y otras fuentes de biomasa al que se le acabó la gasolina fue el del Centro Internacional de Agricultura Tropical (Ciat), con sede en Palmira. En 2015 se inauguró la destilería Riopaila Castilla, esta asegura a ser la más grande del país; cuenta con una capacidad de producción de 400 mililitros diarios de Biocombustible, según la información brindada por periódico El Espectador.

2.3. Segmentación De Mercados

Las actividades relacionadas con la comercialización de productos y servicios se involucran en una gran cantidad de actividades, las cuales pueden reunirse en tres grandes grupos: Las relacionadas con el producto, las relacionadas con el consumidor y las relacionadas con el mercado. Esto nos da una perspectiva clara de la sincronía existente entre los elementos, ya que para que Un producto Pueda venderse debe Existir un comprador Interesado, y Además Debe existir Un ambiente Donde se puedan Llevar un Cabo Las transacciones.

Hablar de mercados puede llevar a cabo un encuentro con un sinfín de definiciones distintas, cada una de ellas con un enfoque disciplinario diferente. sin embargo, los mercadólogos coincidirán en que el mercado puede tener diferentes definiciones que dependen del enfoque en el cual se estudie, de forma tal que podemos clasificar y definir los conceptos de mercado como se indica a continuación:

2.3.1 Desde el punto de vista geográfico

- Mercados locales y/o mercados regionales
- Mercados nacionales
- Mercados multinacionales y extranjeros
- Mercados Globales

2.3.2 Según el tipo de consumo

- Mercado de consumo
- Mercado de servicios
- Mercadotecnia industrial

2.3.3 Según el tipo de productos

- Mercado de materias primas
- Mercado de productos industriales
- Mercado de productos informáticos
- Mercado de productos manufacturados
- Mercado de servicios

2.3.4 De acuerdo con el tipo de demanda

- Mercado disponible
- Mercado real
- Mercado Potencial
- Mercado meta

2.4. Clasificación Del Mercado De Acuerdo Con el Tipo De Demanda

En el comportamiento del mercado participan muchos factores. La demanda es uno de los que más influyen en el mercado; a partir de su comportamiento se puede generar una clasificación del mismo.

Para poder entender esta clasificación es necesario primero comprender el concepto de demanda, qué puede definirse como la cantidad de producto (Q) que un mercado requiera en determinado tiempo y ha determinado precio (P)

La demanda de mercado se puede definir como la cantidad de productos que los consumidores están dispuestos a adquirir en un período establecido, bajo determinadas condiciones de precio, atención y servicio

Bajo la perspectiva de la demanda, el mercado puede definirse como el conjunto de consumidores y / o compradores que ejercen una demanda específica sobre un producto o tipo de producto específico y se clasifica como:

Mercado disponible

Son todos aquellos que tienen una necesidad específica y cuentan con las características necesarias para consumir un producto. Un ejemplo de un Mercado disponible puede estar constituido por todos aquellos consumidores que tienen la necesidad de un Jabón Líquido para Manos, y que además cuentan con las características de poder adquisitivo, costumbre, etc., para comprarlo.

- **Mercado real:** Son todos aquellos consumidores del mercado disponible que compran un producto específico.

El ejemplo sería todos aquellos que compran el jabón líquido.

En esta primera clasificación es importante notar que no todos aquellos consumidores que tengan una necesidad y las características específicas para comprar un producto serán reales, pero sí son consumidores disponibles.

2.4.1 Mercado potencial.

Es el conjunto de usuarios que no forman parte del mercado real, pero en ocasiones sí forman parte del mercado disponible. Este grupo no consume el producto específico, debido a que no tiene las Características del segmento o porque consume otro producto. Este concepto puede ser más claro con dos ejemplos distintos, en uno están los consumidores del mercado disponible que tienen las características para consumir el jabón líquido, pero utilizan uno en pasta.

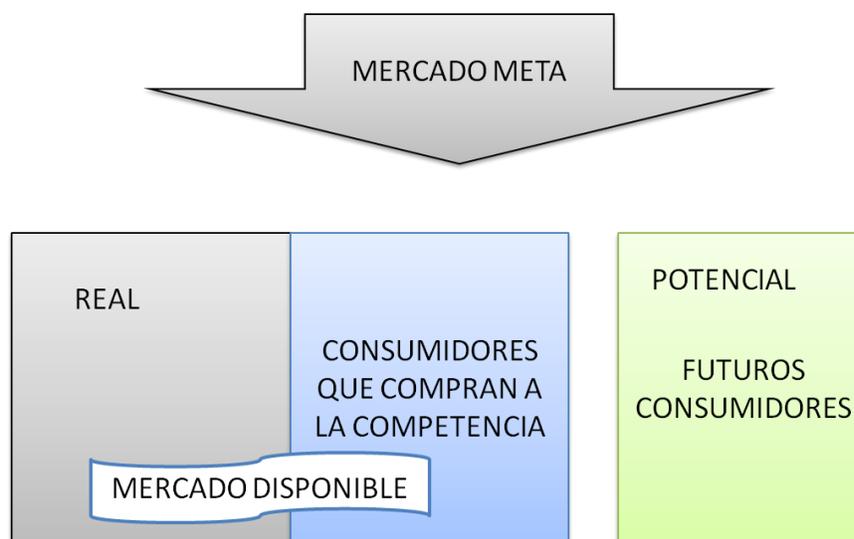
Y el otro ejemplo sería el de los niños que aún no tienen las características de poder adquisitivo para comprar y consumir el jabón líquido, aunque en un futuro sí podrán hacerlo. Una vez analizados los mercados anteriores, es posible determinar el concepto de mercado meta o mercado objetivo; el cuál será el que marque la pauta de acción de Los planes de mercadotecnia de una empresa.

2.4.2 Mercado meta o mercado objetivo.

Puede definirse como el conjunto de consumidores que pertenecen al mercado disponible, que pueden formar Parte del mercado real y potencial, y al cual se dirigen todos los esfuerzos y acciones mercadológicas de la empresa, con la finalidad de que todos ellos logren convertirse en Consumidores reales del producto.

Dentro del mercado meta debemos considerar dos tipos de mercado

- **Primario.** Se refiere a todos aquellos consumidores directos, que tienen la decisión de comprar y que realizan las actividades de selección y evaluación del producto. Por ejemplo; el ama de casa compra los artículos de limpieza del hogar, los usa y evalúa su rendimiento.
- **Secundario** Se refiere aquellos consumidores que, a pesar de tener contacto con el producto, no son los decisores de compra, y en ocasiones tampoco realizar las actividades de evaluación del mismo. Por ejemplo: el ama de casa compra una pasta dental, la usa toda la familia, pero solo ella decide la recompra del producto.



Figuras 2. Mercados de acuerdo al tipo de demanda (Fuente Ricardo Fernández)

2.4.3 Proceso de decisión de compras

El comprador de un producto no siempre es el consumidor del mismo, como tampoco el consumidor es siempre el decisor de la compra. Realizar un análisis de los Participantes del Proceso de decisión de compra es Muy importante para Poder identificar de Manera Clara y

Precisa El Mercado disponible, actual, potencial y, sobretodo, la determinación del Mercado meta.

Los participantes pueden ser una o muchas personas, dependiendo del rol y del producto.

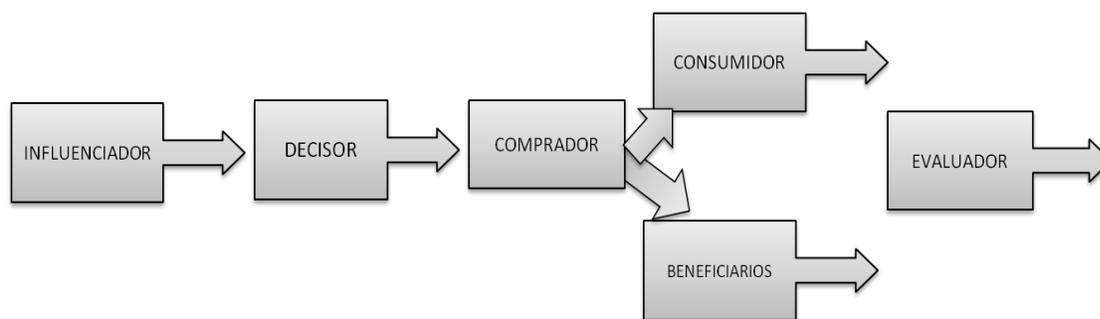
Influenciador:

El rol de este participante es el motivar La intención de compra, a través de una influencia directa o indirecta, por ejemplo: un mensaje en televisión puede ser un influenciador de compra indirecto, mientras que el consejo de un amigo o un familiar sobre la compra de un Producto es un influenciador directo.

- **Decisor.** El decisor de la compra será aquella persona que se debe a una influencia directa o indirecta o por ser el responsable de un grupo, decide realizar una compra. Por ejemplo, en una familia, el ama de casa suele tomar las decisiones sobre la compra de muchos productos que consumirán toda la familia
- **Comprador:** Es la persona que realiza físicamente la compra, no siempre es el mismo que el decisor, esto limita Su poder para modificar la decisión previamente tomada.
- **Usuario o consumidor:** Es la persona que utiliza el producto, por supuesto, no necesariamente tiene que ser el comprador o el decisor de la misma, pero puede serlo.
- **Beneficiario:** El beneficiario es una figura que aparece en el caso de los servicios, y es la persona que disfruta de un servicio contratado por otra persona, por ejemplo, el que recibe los beneficios de un seguro de vida.

- **Evaluador:** Es la persona que evalúa la calidad del producto, generalmente es el mismo consumidor, pero en ocasiones puede ser otra persona.

Una de las ventajas de conocer el proceso de decisión de compra consiste en saber quiénes son los participantes en el mismo para poder determinar quiénes deben dirigirse para los esfuerzos de mercadotecnia, por ejemplo: un ama de casa puede ser influida por un anuncio para comprar una aspiradora, el ama de casa consultará a su esposo sobre la posibilidad de realizarla compra, el esposo decidirá que la compra es necesaria, el ama de casa realizara la compra, finalmente la empleada será quien utilice el producto y ella junto con el ama de cada realizarán la evaluación del mismo



Figuras 3 proceso de decisión de compra (Fuente Ricardo Fernández)

2.5. Segmentación De Mercados

La definición y el reconocimiento del tipo de mercado donde comercializaremos nuestros productos nos brindan una visión generalizada del tipo de actividades comerciales que deberíamos realizar; sin embargo, cada mercado es diferente, y cada uno de los diferentes

mercados está integrado por tipos de personas diferentes, de edades diferentes, de costumbres y personalidades también diferentes.

Esto nos lleva a pensar que si cada ser humano es único y distinto, sus gustos y preferencias también lo son, los productos que comprará tendrán que ser diferentes también.

Claro que es imposible tener productos que hayan sido elegidos para el uso de una sola persona; sin embargo, sí se pueden hacer grupos de personas o segmentos que tengan gustos y preferencias parecidos.

La segmentación de mercados es una actividad que brinda al mercadólogo certeza en el desarrollo de sus actividades, en forma particular, algunas brindan ventajas como:

2.5.1 Certidumbre en el tamaño del mercado

Al conocer el grupo podrá calcularse en casi todos los casos el tamaño del mercado es decir, el Número aproximado de personas que conforman el mercado disponible. Dicho de otra forma, el número aproximado de personas que pueden comprar nuestro producto

- **Claridad al establecer planos de acción:** Al conocer una los integrantes del Mercado meta ese tendrá claridad en los planes de Acción desarrollar.

- **Identificación de los consumidores integrantes del mercado**

Conocer a nuestros consumidores nos daría certeza en las decisiones de mercado que se tomen.

- **Reconocimiento de actividades y deseos del consumidor**

Las costumbres de los consumidores nos sirven para saber cómo satisfacer sus necesidades en forma oportuna.

- **Simplificación de la estructura de marcas.**

Al conocer nuestro mercado podemos evitar la existencia de Marcas no productivas en nuestro catálogo.

- **Facilidad para la Realización de actividades promocionales**

Las actividades promocionales se dirigen hacia el grupo de interés, de modo tal que se cuidarán los recursos de la empresa y los resultados más efectivos.

- **Simplicidad para planear**

La planificación se simplifica al conceptualizar las actividades para un grupo Específico del mercado.

2.5.2 Variables de segmentación de mercado

Para segmentar un mercado es necesaria una serie de variables que nos brindarán la posibilidad de definir el segmento de mercado de manera clara y precisa. Las variables de segmentación que se deben considerar en la segmentación del mercado son:

2.5.2.1 Variables Demográficas. Las variables demográficas tienen la característica particular de ser las únicas que se pueden medir en forma estadística. Cada país realiza actividades de levantamiento de información con una periodicidad determinada (censos), a partir de las cuales es posibles tener datos estadísticos confiables.

Dentro de este grupo encontramos variables como:

- ✓ Edad
- ✓ Sexo
- ✓ Nivel socioeconómico
- ✓ Estado civil
- ✓ Nivel académico
- ✓ Religión
- ✓ Características de Vivienda

A Través De Las variables demográficas es posible calcular el Tamaño del mercado.

El Target Group es el perfil del consumidor desde el punto de vista demográfica; es decir, no incluye ninguna variable psicográfica, geográfica o de posición del usuario.

2.5.2.2 Variables Geográficas.

Se refiere a las variables ambientales que dan origen a las diferencias en la personalidad de Comunidades Por Su Estructura geográfica, En Este grupo encontramos las variables Como:

- ✓ Unidad geográfica
- ✓ Condiciones geográficas
- ✓ Raza
- ✓ Tipo de población

2.5.2.3 Variables Psicográficas.

En la actualidad, las variables psicográficas han tenido una influencia total en los motivos y las decisiones de compra del consumidor, no son claramente perceptibles y no siempre pueden medirse; sin embargo, representan un excelente medio para posicionar y comercializar los productos de una empresa, por lo que merecen ser estudiadas con detenimiento.

Las variables psicográficas se integran como sigue

- ✓ Grupos de referencia
- ✓ Clase social
- ✓ Personalidad
- ✓ Cultura
- ✓ Ciclo de vida familiar
- ✓ Motivos de la compra

2.5.2.4 Variables de posición de del usuario o de uso

Se refiere, tal como su nombre lo indica, a la disposición que tiene el consumidor ante la posible compra de un producto, es decir, a la posición que tiene dentro de nuestro segmento de mercado, y su clasificación es la siguiente:

- ✓ Frecuencia de uso
- ✓ Ocasión de uso
- ✓ T asa de uso
- ✓ Lealtad
- ✓ Disposición de compra

2.6. Características de un segmento de mercado

Para que un segmento de mercado sea realmente eficaz debe tener al menos las siguientes características:

- ✓ El segmento de mercado debe ser medible; es decir, debemos conocer el número aproximado de elementos que lo conforman
- ✓ El segmento de mercado debe ser susceptible a la diferenciación; esto es debe responder a un Programa de mercadotecnia distinto a otros productos.
- ✓ Debe ser accesible, o sea, Debe llegar al público integrante de manera sencilla. •Tiene que ser susceptible a las acciones planeadas; Esto se refiere a la capacidad que se debe tener para satisfacer al mercado identificado con las acciones que son posibles para la empresa.
- ✓ Debe ser rentable; es decir, debe representar un ingreso que Justifique la inversión

2.7. Variables demográficas

- **Edad.** Es uno de los factores de mayor utilidad al segmentar un mercado, ya que es uno de los datos con más accesibilidad, además de ser una variable que puede ser identificada con facilidad.

En los países de América Latina se muestran los conteos de población (censos) con una periodicidad determinada, los que permiten conocer la estructura de la población en lo que a edad se refiere. Adicionalmente tiene organismos internacionales que a partir de los Censos de cada país, determinan tendencias demográficas. A partir de la edad es posible determinar algunos hábitos y costumbres de compra. Generalmente, los niños no toman decisiones de compra muy importantes. Por su parte, los adolescentes compran algunos productos que responden generalmente a situaciones de pulso. En tanto que los adultos los jóvenes racionalizan más las compras, mientras que los adultos mayores se convierten en los usuarios más racionales. En cambio, los de la tercera edad toman decisiones de compra en pocas ocasiones, además de que, por lo común, ha disminuido su poder adquisitivo. En la mayoría de los países de América Latina, los grupos de edad con mayor densidad son los grupos de menor edad; es decir, se trata de los países de la población muy joven, aunque cabe resaltar que los índices de la natalidad han disminuido, por lo que esta situación cambiará en algunos años, cuando estos países tengan un mayor equilibrio en las edades y probablemente se conviertan en países de gente mayor.

La identificación de los grupos de edad que son consumidores de nuestros productos se activan para el análisis del consumidor.

- **Sexo:** Quizá la variable más clara y fácil de determinar es el sexo. Esta variable nos permite dividir el universo en cuestión en los dos grupos con mayores diferencias y hábitos de consumo que existen: hombres y mujeres.

En América Latina, la segmentación por sexo es sencilla, ya que según los datos de la Organización de las Naciones Unidas. La segmentación por sexo nos permite determinar cuántos y Productos Cuales Podemos dirigir a hombres y a mujeres, de esa forma se Puede continuar con el diseño del perfil del Consumidor.

- **Nivel socioeconómico:** Una de las variables de Mayor importancia para realizar una segmentación de mercados es el nivel socioeconómico (NSE), ya que permite identificar el poder adquisitivo de nuestros futuros consumidores, de esta forma sabremos si tiene o no la posibilidad de comprar nuestro producto.

- **Estado civil.** Otra de las variables de Análisis en la segmentación demográfica es el estado civil

Que resulta ser un factor interesante para determinar algunas costumbres de compra. Legalmente, el estado civil está determinado por el matrimonio, esto quiere decir que existen sólo dos estados civiles: casado y soltero; sin embargo, para fines de segmentación e Investigación de Mercados se considera Dentro del Estado Civil a los solteros, casados (sin Importar si es únicamente matrimonio religioso), unión libre, Separados (sin Importar si la unión fue civil o religiosa), segundas nupcias, divorciados y viudos.

El estado civil de las personas inciden directamente en su costumbre de compra, en la distribución de su ingreso, así como en la cantidad destinada al ahorro, de forma tal que, para los productos terminados, el estado civil será una variable de segmentación de vital importancia. Por ejemplo, los alimentos preparados para el horno de microondas tienen un mercado mayor entre

los solteros independientes que entre los matrimonios. Esto no se excluye a los matrimonios, simplemente el mercado es más reducido

2.8. Variables Geográficas

Unidad geográfica. Se entenderá como unidad geográfica el lugar donde vive la gente y que tiene características similares en cuanto a forma de gobierno, Cultura, religión, costumbres, etc., de tal modo que podemos definir las unidades geográficamente de diferentes tamaños, tales como:

- **Región.** Una región se define como el territorio que forma una unidad al tener caracteres como el clima, la topografía, la etnia, etc...; Puede ser una unidad pequeña o grande, dependiendo de las características que se utilicen para definirla. Por ejemplo: una región geográfica puede ser la región lacandona en México, la cual se encuentra definida por la etnia que habita el lugar. Cada región está determinada por costumbres Que desde el Punto de Vista de la mercadotecnia determinarán Formas de compra muy claras, Por ejemplo, podemos determinar como una región de comercialización de nuestros productos una zona turística, donde los artículos como artesanías, recuerdos, regalos, etc., serán muy sencillos de vender; Sin embargo, estos mismos artículos no se venderían bien en una región industrial o ganadera.
- **Municipio.** El municipio puede ser una asociación natural formada por los habitantes de que viven en el territorio cercano, gobernados por un ayuntamiento, el cual tendrá características similares a las de una región.

La principal característica por la cual es importante considerar los municipios o los condados como unidades geográficas importantes para su estudio de las costumbres de compra es la corriente de su vida ideológica, la suerte de los municipios con una corriente política determinada pueden tener hábitos que influían en su comportamiento de compra

- **Estado.** Un estado, provincia o departamento se define como un territorio en el régimen federal, que tiene una forma de gobierno propio y pertenece a un país con una forma de gobierno determinada.

Generalmente, un estado reúne una serie de regiones y municipios, donde a pesar de que todos tienen una serie de diferencias de índole psicográfica, tienen otras características que los hacen unidades geográficas específicas.

Cada país está integrado por una serie de estados que se distinguen por sus costumbres, ideología y recursos, porque sus características de consumo son muy claras y determinar la oportunidad de negocios del mismo.

- **País:** Un país o una nación se definen como un territorio, como una unidad geográfica y cultural; llamado también Estado independiente.

El país como Unidad geográfica era, hasta hace algunos años, la unidad de comercialización más grande que se conocía, eran pocas las empresas que traspasan las fronteras de un país para incursionar en el mercado internacional; sin embargo, Las fronteras de un país se han quedado cortas para la mayoría de las empresas.

Los factores que determinan el concepto de unidad geográficamente son mucho más evidentes en un país, donde las semejanzas en las características de la población, tales como: idioma, tipo de gobierno, religión, identidad nacional, etc. Permiten hacer más congruente el segmento. Pero, a pesar de que las empresas vendan sus productos en el ámbito internacional o global, el País Sigue Siendo considerado Como una Unidad geográfica de comercialización muy importante. A través de la definición de la Unidad geográfica es posible determinar tres conceptos de mercado:

- **Mercado local.** Se considera como el grupo de personas habitantes de una región, municipio, estado o localidad que tiene una necesidad específica. Que cuentan con las características necesarias para el consumo de un producto determinado.
- **Mercado nacional.** Es un Grupo de las Personas con necesidad Una específica Y que Cuentan con las características necesarias para Consumir un producto Determinado Dentro de las fronteras de la ONU País o Nación.
- **Mercado global:** Conjunto de personas que comparten la compra de algunos Productos rebasando las fronteras de País Su, El Mercado global Conjunta Países Que mantienen: acuerdos comerciales y que venden sus productos en estos, adaptando las características de los mismos a las necesidades de cada país.

2.8.1 Condiciones geográficas.

Otra de las variables que se deben considerar desde el punto de vista geográfico son las condiciones de la región o regiones donde viven las personas que forman nuestro mercado meta; dentro de este grupo es importante considerar las siguientes variables:

- **Clima:** El clima es un factor determinante en la personalidad, las costumbres, la ideología y el estilo de la vida de la gente, por lo mismo, será un factor que afectará la forma en que los consumidores comprendan productos y servicios

- **Raza:**

Uno de los parámetros de definición de los segmentos puede ser, en algunos casos, la raza predominante del grupo. Las razas humanas se definen como grupos de la especie humana que presentan diferentes diferencias en el color de la piel, La forma del cráneo, etc.

Generalmente se describen las reglas en blanco o negro, amarillo o negro y negro o negro; sin embargo, más allá de los conceptos raciales, existen grupos humanos que adicionalmente una

serie de caracteres físicos tienen una influencia de la zona geográfica donde viven, esto tiene su costumbre de comprar de una manera diferente.

Algunos de los grupos que podemos definir en este concepto son:

- **Asiáticos:** Se utiliza para definir a toda la gente que vive en la parte oriental de Asia, y / o que tienen características compatibles con la raza amarilla
- **Latinos:** Se denomina latinos a los habitantes de América Latina, España e Italia, aunque en el contexto real debe referirse idioma derivado del latín.
- **Chicanos:** Se les denomina chicano a los latinoamericanos que viven en Estados Unidos de América; Originalmente en este término se utiliza sólo para los mexicanos; sin embargo, su uso se ha generalizado para todos los Latinoamericanos de habla hispana.
- **Nórdicos:** Se les denomina nórdicos a los habitantes y originarios del norte de Europa. Este concepto debería ser exclusivo para los habitantes de la zona nórdica de Europa; sin embargo, se ha generalizado para todos los habitantes del norte del continente
- **Árabes:** Sin embargo, no hay distinción entre la religión y el origen étnico, este concepto se utiliza para los habitantes del Medio Oriente. Existen árabes, palestinos, israelíes, etcétera.
- **Afro-estadounidenses:** Se les denomina así a los originarios de África que viven en América y tienen rasgos de la raza negra; Generalmente este grupo de gente tiene un origen racial; Sin embargo, prevalecen los rasgos característicos de la raza negra.
- **Negros:** Se les denomina así a las personas con rasgos característicos de la raza negra; en Algunos de estos términos se utilizan de manera despectiva, con una intención racista; en cambio, en otros se utiliza como una denominación distintiva.

- **Blancos:** Se utiliza para denominar a la gente de origen europeo o que tiene rasgos de la raza caucásica; Generalmente este segmento no está integrado en una sola región geográfica, pues se encuentran dispersos en todo el mundo.

2.8.2 Población

Se refieren a las condiciones de densidad de población de las Comunidades donde pretendemos comercializar nuestros productos; existen cuatro clasificaciones en este grupo:

- **Megalópolis:** Se muestran ciudades de gran tamaño, con un alto índice de densidad de población; Ejemplos de este tipo de poblaciones son: Nueva York, ciudad de México, etcétera.
- **Urbana:** Son ciudades grandes, con alto índice de densidad de población; la diferencia con la megalópolis consiste en que son un poco más pequeñas, pero cuentan con los mismos servicios, ejemplos de este tipo de poblaciones son: Guadalajara, Monterrey, Madrid, Caracas, etcétera.
- **Suburbana:** Se conoce como poblaciones suburbanas a las que hay que a las poblaciones urbanas o megalópolis y que tienen un índice menor de densidad de población; Un ejemplo de población suburbana es el municipio de Cuautitlán, en el Estado de México, cerca de la ciudad de Méjico.
- **Rural:** La población rural dista de ser una ciudad, carece de algunos servicios, tiene poca infraestructura y pocos habitantes, la vida es menos activa en estas zonas. Cualquier pequeño poblado es un ejemplo de población rural.

2.9. Variables Psicográficas

Hasta hace pocos años, las variables demográficamente eran las únicas que se utilizaban para determinar el grupo de usuarios como una empresa. Sin embargo, las variables demográficas fueron adquiriendo una mayor importancia para determinar el segmento del mercado. La

importancia de estas variables radica en que a pesar de que el sexo, la edad, la zona geográfica y los demás variables que determinan algunas características de la compra de los consumidores, no son los suficiente, ni los actuales están más influidos por situaciones de tipo social o psicológico que por las geográficamente y demográficamente. Las variables se clasifican psicológicamente y se agrupan a los clientes de acuerdo con factores como su personalidad, sus grupos de referencia, el ciclo de Vida familiar, etcétera. Este grupo de variables no pretende que la gente dedicada a la mercadotecnia sea experta en psicología; Sin embargo, sí tendrás que tener la sensibilidad necesaria para analizar algunas Características de este tipo.

2.9.1 Grupos de referencia.

La forma en que las personas se agrupan ha llevado a sociólogos, psicólogos, economistas, humanistas, etc., a realizar un sinnúmero de estudios para determinar lo que hacen. En mercadotecnia y en particular en el área de Segmentación de mercados, no nos interesa tanto la forma en que se han conformado los grupos, ni las situaciones psicológicas o sociológicas que han originado esta conformación; sin embargo, sí nos Interesa los grupos como unidad desde estudio para entender su comportamiento de consumo, lo primero que debemos definir lo que es un grupo de referencia.

Un grupo es un conjunto de personas que se reúnen bajo la influencia de un líder y esas normas, valores y objetivos.

Para clasificar los grupos de referencia se utilizan tres grupos: pertenencia, contacto y atracción.

- **Pertenencia:** Un individuo puede o no pertenecer a un grupo, pertenecer a un grupo, en particular, enviar seguridad y la influencia. Si el individuo no pertenece al grupo, entonces tendrá la necesidad de pertenecer; La influencia es menor en el desconocimiento. Incluso imitar los comportamientos de sus miembros.

- **Contacto:** Se refiere a la cantidad de contacto interpersonal que tiene un individuo con los demás miembros del grupo; de acuerdo con el grado de contacto podemos clasificar los grupos de referencia como:

- ✓ Grupos de referencia primarios (contacto frecuente)

- ✓ Grupos de referencia secundarios (contacto limitado)

- **Atracción:** Es el grado de deseo que se siente un individuo por pertenecer o no a un grupo determinado; es decir, la variante de la atracción puede ir de positiva a negativa, y La influencia del grupo en el consumo será con esta misma tendencia.

De Acuerdo con ESTOS Criterios, los Diferentes Grupos de Referencia una Los Que pertenezca o desee pertenecer una persona tendrán Una influencia diferente para Cada Individuo; algunos de los grupos de referencia que es importante destacar son:

- **Familia:** Es más importante para la influencia que ejerce en todos sus miembros.

- **Amigos natales:** Es el grupo de convivencia de las personas en las primeras etapas de su vida, algunos se conservan durante más tiempo.

- **Compañeros escolares:** Es un grupo importante, sobre todo por el tiempo de contacto diario.

- **Amigos:** En este grupo entran los amigos que no pueden ser la ciudad natal del individuo.

Es un grupo importante porque es de elección propia

- **Compañeros de trabajo:** Este grupo no se elige libremente; sin embargo, por situaciones de afinidad y tiempo de contacto llega a tener una gran influencia en el individuo

- **Grupos deportivos, religiosos, etc.:** Todos estos grupos son generalmente de poca influencia; sin embargo, representa un grupo aspiracional para el individuo.

- **Clase social:** Es importante no confundir el concepto de clase social con el nivel socioeconómico. La clase social, como se verá adelante es un concepto más abstracto y difícil de calcular. Resulta pues difícil definir el concepto de clase social

Hay cuatro factores para poder determinar la clase social, estos son:

- ✓ Propiedades materiales
- ✓ Nivel de ingresos
- ✓ Ocupación
- ✓ Educación y cultura

En el análisis, estos factores no han de considerarse como variables susceptibles de medir, a pesar de que algunas de ellas pueden ser útiles, se deben analizar en su contexto social y conductual. En este contexto tendríamos tres clases sociales

- **Clase alta:** Constituye la élite social de una ciudad o país, las forman familias aristócratas que generalmente han heredado esta clase. Poseen propiedades en más de una ciudad, generalmente son propiedades suntuosas. Poseen artículos de lujo como pinturas de autores, nociones, mobiliario elaborado sobre diseño, etc. El nivel de los ingresos de la familia suele ser alto, aunque en ocasiones no es así y viven más del estatus que de una realidad económica. El nivel cultural es alto, generalmente lo que se adquiere a través de la convivencia social y de viajes; sin embargo, en esta clase el nivel académico es de licenciatura, pocos son los que están en niveles superiores. Las ocupaciones son muy diversas, no existen parámetros específicos; Sin embargo, se pueden encontrar empresarios, directores de empresas, políticos, y otras tantas. Las mujeres suelen tener actividades de beneficio social. La clase alta suele realizar sus compras en algunas tiendas departamentales nacionales y en el extranjero; en el caso de

autoservicios suelen tener gente a su servicio que se encarga de ese tipo de compras. Compran también en tiendas exclusivas, boutiques de prestigio y tiendas especializadas.

- **Clase media:** La clase media ha sido para todas las sociedades el pilar que permite la evolución y el crecimiento de la misma. La clase media se caracteriza por tener el nivel de educación más alto, que no siempre va ligado al nivel cultural. La clase media suele tener pocas propiedades, generalmente una casa o un departamento y una buena casa de veraneo, unos pocos artículos de lujo, la mayoría de sus posesiones responden a un sentido práctico más que un estatus, aunque sí llegan a poseer algunos artículos suntuosos. El nivel de ingresos se relaciona directamente con su estilo de vida es decir, es un nivel de ingresos medio. La ocupación preponderante en esta clase social es la de profesionista, generalmente en niveles jerárquicos medios, aunque algunos de ellos llegan a puestos superiores. La clase media permite el equilibrio social entre la clase alta y la baja, si no existieron problemas de adaptación social muy serios. La clase media compra en tiendas departamentales nacionales, en autoservicios, y en general en casi todo tipo de tiendas, no suelen comprar en tiendas muy especializadas como galerías de arte, etcétera.

- **Clase baja:** Esta tiene características muy claras. Los niveles de educación son muy bajos, en casos extremos, la gente ni siquiera sabe leer y escribir. El nivel cultural es también bajo, esto no por falta de arraigo cultural, sino también por falta de comprensión de la cultura misma. Generalmente no tienen propiedades, y en caso de tener, suelen ser propiedades suburbanas con pocos o ningún servicio. El nivel de ingresos es bajo, la ocupación preponderante es el subempleo, y el trabajo como obreros en empresas grandes o maquiladoras. La clase social baja tiene la característica de la migración, usualmente en busca de mejores oportunidades y

condiciones de vida. La clase baja suele comprar en los mercados de ruedas, algunos autoservicios y en oportunidades como ventas de garaje, etcétera.

2.9.2 Personalidad.

La personalidad se determina con base en el tipo de actitudes que la persona se muestra a través del tiempo, la forma que podemos ser calificados como terca, agresiva, ambiciosa, etc. Estas características determinan también algunas actitudes de compra. Por ejemplo, se ha detectado que la gente ambiciosa y agresiva usualmente usa marcas de firma de diseñador, tales como Gucci, St.Laurent, Cartier, etc. La personalidad está determinada por situaciones genéticas, por el aprendizaje y por la influencia del medio. Cada persona es diferente y su personalidad tiene características distintas; sin embargo, para poder hacer un estudio de cada una de ellas se pueden considerar algunos rasgos característicos.

2.9.3 Cultura.

Es complejo, ya que se refiere a toda una serie de conocimientos, creencias, artes, costumbres y tradiciones que un grupo de personas, generalmente un pueblo, adquiere y practica a través del tiempo.

Se tienen en cuenta los siguientes aspectos:

- Valores
- Nivel de comunicación
- Normas
- Entorno

2.9.4 Ciclo de vida familiar

A partir del concepto de familia como el conjunto de personas que cohabitan bajo un mismo techo, surge el concepto de ciclo de vida familiar, que se refiere a las características de las personas que viven en el hogar en diferentes etapas de la vida familiar, y que tiene las siguientes etapas:

- **Joven solteros:** Este hogar cuenta con una sola persona, esta es joven y vive sola o una parte del hogar con otra persona de las mismas características. Generalmente se trata de personas entre 20 y 34 años de edad; las costumbres de la compra de este segmento se reafirman principalmente en el caso de los alimentos enlatados y para el horno de microondas, botanas, refrescos, bebidas alcohólicas, ropa de marca, viajes, etcétera.
- **Matrimonio joven sin hijos:** El segmento de matrimonio joven sin hijos se refiere a las personas recién casadas, que son jóvenes y han dejado el hogar de los padres o han dejado de vivir solos. Las costumbres de compra se reflejan en un inicio como costumbres familiares; sin embargo, tienden un más ser dirigidas a comida chatarra, enlatada y para horno de microondas, se gasta Menos en ropa y en bebidas alcohólicas ya Que los gastos en pareja son más altos.
- **Matrimonio joven con hijos:** La llegada de los hijos a un matrimonio transforma las costumbres y los hábitos de la pareja, ahora la atención del hogar se centra en los hijos. Las costumbres de compra son diferentes, ahora se empiezan a comprar alimentos naturales, el ahorro se vuelve el factor decisivo en la economía familiar, la casa empieza a tener un aspecto más familiar gracias a los artículos que se adquieren.

- **Padres solteros jóvenes:** Hasta hace poco tiempo se era un grupo que representa un porcentaje bajo de la población; sin embargo, en los últimos años se ha incrementado. Por un lado más gente tiene hijos fuera del matrimonio y, por otro lado, cada vez es más alto el número de divorcios. Ambas causas incrementan el número de personas que son padres solteros jóvenes. La situación financiera de una madre o un padre soltero suele ser más difícil que la de un matrimonio, las compras varían por esta razón.
- **Solteros de mediana edad:** Las personas que permanecen solteras entre los 35 y 64 años, nunca se casaron ni se divorciaron sin tener hijos. Los solteros de mediana edad tienen un comportamiento de compra similar a los solteros jóvenes, pero tienen más dinero para gastar, sobre todo en artículos como ropa, diversiones y viajes.
- **Casados de mediana edad sin hijos:** La mentalidad respecto a los hijos ha variado en los últimos años; En la actualidad existen muchas parejas que han decidido no tener hijos, o tenerlos siendo mayores; de esta forma existen hogares formados por parejas de mediana edad (35-64 años) sin hijos, ya sea porque no han sido tenidos o por tratarse de segundas nupcias donde los hijos del primer matrimonio no viven con ellos. Estas parejas tienen una buena posición económica y generalmente gastan dinero en viajes, artículos de servicio para el hogar como lavavajillas, lavadora, secadora, etc.
- **Casados de mediana edad con hijos en casa:** Al hablar de personas de mediana edad estamos hablando de personas que en general tiene hijos mayores de seis años; Es decir, hijos que son menos dependientes, pero que están en una edad en que los gastos son muy altos (escuelas, uniformes, pediatra, etc.). La costumbre de comprar es muy típica en este grupo, la preocupación está en los hijos, el espacio de vivienda tiene que ser amplio y se requieren

artículos como libros, computadoras, juguetes, etc.; es probablemente uno de los grupos donde los gastos son más altos.

- **Solteros de mediana edad con hijos en casa:** Las personas divorciadas o madres y padres solteros de edad con hijos en casa tienen por lo general una situación financiera difícil, los gastos son tan altos como el matrimonio, pero la carga financiera es para una sola persona. Las compras de este grupo están concentradas en las necesidades de los hijos: Escudos, uniformes, juguetes, etcétera.
- **Casados mayores sin hijos en casa:** Las parejas casadas que ya no tienen hijos en casa porque los mismos han iniciado su propio ciclo familiar tienen una forma de vida dedicada en forma exclusiva para atender las necesidades propias de la pareja. Las necesidades de este grupo están concentradas en atender la salud, la vivienda y el esparcimiento de la pareja, por lo que como compras están dedicadas a productos que cubran estas.
- **Solteros mayores:** Este grupo cada vez es más alto y representa a los mayores de 64 años que han quedado viudos, son divorciados o nunca se casaron, viven solos y sus necesidades han disminuido. Algunos de ellos tienen una posición económica buena; sin embargo, muchos de ellos viven de una pensión o de la Ayuda que les importa sus hijos. Los gastos de este grupo son pocos; sin embargo, en los últimos años se ha detectado en este segmento un grupo de compradores potenciales para cierto tipo de productos.

2.10. Motivos De Compra

Quizá una de las categorías más difíciles de definir es la de los motivos que llevan a la gente a realizar sus compras; para esta variable se utiliza dos teorías: la teoría de La jerarquización de las necesidades de Maslow y la teoría de Los motivos de McGuire.

Sin embargo, a pesar de estas teorías son las que se utiliza como marco de referencia, la motivación no responde automáticamente al estímulo-respuesta; más bien la motivación es una combinación de elementos que genere el individuo mismo.

Teoría de la jerarquización de las necesidades de Maslow:

Abraham Maslow afirmaba que todos los individuos adquieren un conjunto similar de motivos, por la carga genética y por la interacción social; estos motivos tienen la finalidad de satisfacer una serie de necesidades que están jerarquizadas de acuerdo con la importancia de las mismas, de forma tal que no puede satisfacer una necesidad superior mientras una básica no esté satisfecha.



Figuras 4. esquema de la jerarquización de las necesidades según Maslow

2.10.1 Teoría de los motivos de McGuire:

McGuire tiene una teoría de los motivos que resulta más útil desde el punto de vista de la mercadotecnia. McGuire divide los motivos en dos grupos, internos o no sociales y externos; en el Tabla 3 se pueden observar los motivos que propone McGuire.

Tabla 3 Jerarquización de las necesidades de Maslow

JERARQUIZACIÓN DE LAS NECESIDADES DE MASLOW	
AVANZADAS	5. Autorrealización: Es el nivel máximo que alcanza un ser humano; Se trata de lograr convertirse en lo que una persona quiere.
	4. estima: El ser humano busca alcanzar la seguridad en sí mismo, el estatus, el sentirse útil y el logro de sus expectativas personales.
	3. Pertenencia: Formar parte de un grupo, tener una pareja, ser aceptado en una institución determinada, etc., son manifestaciones de la necesidad de pertenencia del ser humano.
	2. Seguridad: Un empleo, una casa propia, salud, un ambiente familiar agradable, etc., son las necesidades de seguridad imprescindibles para el desarrollo del ser humano.
BÁSICAS	1. Fisiológicas: Las necesidades fisiológicas Como dormir, comer, sexo, etc., Deben Ser satisfechas al Menos en forma Mínima, de lo contrario no se manifiesta ninguna otra Necesidad.

2.10.2 Variables De Posición Del Usuario

El último, pero no menos importante, grupo de variables que será Analizado es el de las variables de posición del usuario o variables de uso. Las variables de este grupo nos permiten determinar la actitud que maneja el usuario respecto a nuestro producto; esto quiere decir que nos permitirán determinar si dentro del mercado existen los usuarios de la competencia, etc. Con este último grupo de variables podemos determinar ya el segmento del mercado para dirigirnos todos los esfuerzos de mercadotecnia; en conjunto con los variables datos demográficos, geográficos y Psicográficos, por un panorama completo de quiénes son y quiénes pueden ser nuestros usuarios.

2.10.3 Frecuencia de uso.

La variable de frecuencia de uso se refiere principalmente a la posición del usuario respecto a la oportunidad que utiliza o consume el producto o servicio en referencia; dentro de este grupo de variables tenemos los siguientes:

- **Usuario regular:** Se refiere a la persona que es consumidora del producto, ya sea porque lo considera el adecuado para satisfacer sus necesidades o por ser el producto que tiene más al alcance. Por ejemplo, una persona toma agua embotellada de determinada marca porque considera que es la adecuada por el contenido de las ventas minerales que contiene. Otra cosa, en cambio, consumir la marca de agua embotellada porque es la única que se vende en su comunidad o en el lugar de consumo (una escuela, por ejemplo), ambos casos nos hablan de personas que son consumidores del producto.

- **No usuario:** Es el que no consume nuestro producto, ya sea porque no lo considera el óptimo para la satisfacción de sus necesidades o por no estar disponible en su ciudad o el lugar de consumo esto sucede con frecuencia cuando nuestro producto tiene una distribución regionalista. Cuando el producto no reúne las características necesarias para que el consumidor lo considere el más adecuado para satisfacer sus necesidades, entonces tendremos que pensar en mejorar el producto si el grupo es muy grande o si cada vez existen más “no Usuarios” que “Usuarios”.
- **Ex usuario:** Este es un consumidor que debe ser analizado con detenimiento, pues utilizó nuestro producto y luego dejó de hacerlo por alguna razón, si esta fue por un mal servicio, una percepción de mala calidad o porque un producto nuevo superó los beneficios que le brindaba nuestro producto, entonces estamos en serios problemas, ya que estos usuarios transmiten una imagen negativa del producto. Este consumidor no debe existir para ninguna empresa, y si existe debe trabajarse intensamente para tratar de recuperar su preferencia.
- **Usuario potencial:** Se encuentra en la persona que en la actualidad no es nuestro consumidor si no en el futuro puede ser; esto puede ser por diferentes razones: una de ellas es que en la actualidad consume otros productos y no conozca los beneficios del nuestro. Otra razón es que en el presente futuro En ambos casos se puede trabajar de manera intensa para lograr que se conviertan en usuarios del producto. En este tipo de usuarios no deben considerarse los “no usuarios” ni los “ex usuarios”.

- **Usuario por primera vez:** Es el consumidor que está haciendo uso de nuestro producto por primera vez. La calidad del servicio, la satisfacción que se obtiene y la percepción que se tienen en este primer consumo se determinan que se conviertan en usuarios o no, por lo que debemos estar atentos a esa primera vez.

2.10.4 Ocasión De Uso

La ocasión de uso se refiere a la temporalidad de compra del producto, los consumidores compran los productos bajo las características específicas de las redes, ya sea por su costumbre de uso o por la temporalidad misma del producto, de tal forma tenemos:

- **Usuario frecuente:** Los usuarios frecuentes consumen el producto con regularidad, son aquellos que han sido convencidos de las ventajas que se le brinda el producto y lo que se presta realizan sus planes comerciales haciendo referencia a estas fechas (navidad, día de las madres, día del padre, día del amor y la amistad, etc.). Existen también productos de consumo diario pero que se usan sólo en algún momento u ocasión del día; por ejemplo el cereal se acostumbra consumir durante el desayuno, por lo que la empresa debe considerar esta costumbre de uso para promover su producto.

2.10.5 Tasa de uso

La tasa de uso tiene una clasificación de los clientes de acuerdo con la cantidad de producto para el consumo en un período determinado esto es útil para poder reconocer y clasificarlas necesidades de los mismos; en este grupo encontramos los siguientes:

- **Usuario grande:** Considerar usuarios grandes a aquellos que tengan la mayor tasa de consumo del segmento. Generalmente Este grupo es pequeño, Suele haber menos consumidores Grandes y Más consumidores pequeños.

- **Usuario mediano:** Este es el usuario que se encuentra en el medio de consumo, este usuario nos permite determinar el consumo regular promedio de nuestro producto.
- **Usuario pequeño:** A pesar de ser un usuario regular, no consume el producto en el promedio regular, consume menor cantidad del mismo ya sea por sus hábitos personales o por factores externos tales como: poder adquisitivo, permanencia, etc. Para poder determinar estos indicadores necesario aplicar las investigaciones cualitativas como el “Panel Dustin”.

2.10.6 Lealtad

El concepto de lealtad es muy discutido en mercadotecnia: se refiere a la fidelidad que tiene un consumidor a una marca determinada, y ha sido discutido porque ante la variedad de productos que existen es difícil que el consumidor mantenga su lealtad hacia uno de ellos, sobre todo cuando los motivos de compra están medidos por el precio o por la facilidad para encontrar el producto. En este grupo de consumidores encontramos las siguientes variables:

- **Usuarios leales:**

Son consumidores del producto que utilizan en forma exclusiva una marca, sin hacer uso de otras marcas bajo ninguna circunstancia, estos se caracterizan por tener un posicionamiento positivo de producto y de transmisión a la gente que rodea, generalmente rechazan promociones y pruebas con otros productos. Si este grupo es nuestra marca tendremos una ventaja sobre la competencia; Sin embargo, si los usuarios son fieles a otra marca, entonces tendremos que realizar una labor muy intensa para cambiar su costumbre de compra.

- **Usuarios de lealtad compartida:**

Son consumidores que reparten su lealtad de compra en dos o más marcas; Por ejemplo, una persona tiene lealtad a los refrescos de cola, siempre consume ese sabor; Sin embargo, no

importa si es Pepsi-Cola o Coca-Cola. Este grupo de usuarios aceptan promociones y pruebas con otros productos, siempre y cuando tengan las características que ellos buscan sin embargo suelen ser reacios a modificar sus costumbres de compra.

- **Usuarios sin preferencias específicas:**

Este grupo de usuarios está acostumbrado a consumir un producto, generalmente su compra está influida por promociones, comparación de precios, comodidad para la compra de productos, etc. Este grupo de usuarios es más numeroso, la mayoría de la gente no tiene preferencias específicas de algunos productos, aunque para algunos otros las tenga.

2.10.7 Disposición de compra

Este grupo de variables hace referencia a la actitud de compra del consumidor respecto a un producto específico, y la disposición de compra que genera esa actitud. Con estas variables se consideran los siguientes usuarios:

- **Usuarios dispuestos a la compra:** Son aquellos consumidores ante ciertos productos o circunstancias presentan una total disposición para adquirir los mismos, generalmente se trata de productos para los que existe una necesidad detectada y el consumidor está consciente de la misma, aunque existen casos que la influencia de la promoción puede generar esta disposición hacia productos que el consumidor no necesita.

- **Usuarios indecisos:** Existe un grupo de usuarios que siempre duda mucho antes de realizar una compra; Aún con productos para que exista una necesidad, este tipo de compradores comparaciones de varias marcas y productos sustitutos, comparan planes de crédito, precios, promociones y cualquier factor que no cumpla plenamente con sus expectativas puede ser decisivo para rehusar la compra; Sin embargo, a pesar de tener esas características suelen ser

influidos y una buena oferta o una promoción bien manejada puede ser el elemento que les ayudan a tomar una decisión de compra favorable para nuestro producto.

- **Usuarios no dispuestos a la compra:** El grupo más difícil lo componen estos compradores: son personas con los mismos motivos para no comprar, generalmente son muy ordenados en sus compras, no gastan en créditos y no son fácilmente influidos por promociones o situaciones como un precio bajo. Este grupo compra solo tiene una necesidad y no duda en su decisión, pero es realmente imposible vender -les algo que ellos consideran que no necesita. Las variables analizadas en este capítulo nos permiten determinar la condición, posición y actitud del consumidor ante nuestro producto; sin embargo, los segmentos no son exclusivos, un consumidor puede pertenecer a dos o más grupos, la diferencia está en los productos que compra, ante cada producto el consumidor tendrá una actitud diferente.

2.11. Segmentación Para Grupos Especiales

La segmentación de los mercados es necesaria para poder proyectar el adecuado desarrollo de un mercado; sin embargo, en algunas ocasiones nos enfrentamos con grupos de mercado que no son fáciles de medir, o que nos resultan difíciles de estudiar, pero que son tan rentables para la empresa.

2.11.1 Grupos especiales de mercado

Un grupo importante de empresarios ha visualizado los segmentos de los mercados especiales como una excelente oportunidad de negocios, que los grupos de no se han dado una garantía de éxito, muchas empresas no se preocupan por la atención, estos segmentos se Los grupos de mercado no pueden ser segmentados de manera tradicional, ya que generalmente son algunas de las variables no son aplicables, y en caso de ser, no es posible acceder a los mismos o no son plenamente diferenciables de otros segmentos. Para más detalles.

- **Inmigrantes:** En este grupo, consideremos todas las personas que han llegado a un país con la intención de establecer en su lugar de residencia, así como aquellos nativos de ese país que Tienen ascendencia extranjera. En este grupo las personas tienen tradiciones, hábitos e incluso una religión diferente a los nacionales, por lo mismo, sus costosas de compra, a pesar de que deben ser correctas en el medio, son diferentes. Por ejemplo, los japoneses o los hijos de los japoneses que viven en México, tienen costumbres de alimentación, de familia, de habitación, diferentes a los mexicanos; sin embargo, es imposible detectarlos en un análisis estadístico, son un grupo de mercado que no es medible. Estas personas requieren centros de cultura, diversión, venta de alimentos, etc., específicos para ellos, que atiendan sus necesidades; sin embargo, no es posible medir el tamaño del mercado, la demanda, la potencialidad y la rentabilidad del mismo.
- **Discapacitados:** Un grupo de mercado importante es el de los discapacitados, quienes requieren una atención especializada, productos especiales, etc., pero no existen datos estadísticos que nos permitan saber exactamente quiénes están discapacitados, qué tipo de discapacidad tienen, en qué ciudades viven, etc. Al no existir información que nos permita determinar los datos de estas personas, es difícil precisar la cantidad de servicios y / o productos que deberán ofrecerse a los mismos. Este grupo es sumamente heterogéneo; sin embargo, de acuerdo con las necesidades de atención especial podemos hacer subgrupos con características más homogéneas. Los grupos de discapacitados, los ascensores, los baños para la silla de ruedas, etc., los requisitos de los productos especializados de acuerdo con las necesidades específicas de cada uno de ellos. Estos productos deben ser accesibles para su adquisición.
- **Homosexuales:** El mercado gay ha resultado ser un segmento de mercado muy rentable; sin embargo, no es medible ni es accesible este grupo tiene costumbres de compra muy específicas, principalmente gente que gasta gran cantidad de dinero en ropa, viajes y centros De

deporte y recreación. Las estadísticas indican que aproximadamente el 15% de la población mundial tiene prácticas universales homosexuales, pero aun así el mercado no es medible, porque se desconoce si este es real, también se desconocen las edades, lugares de residencia, etc. El mercado gay no es un mercado fácil de manejar, la mayor parte de las personas que tienen una preferencia sexual de este tipo mantener en secreto, esto dificulta su estudio; sin embargo, se ha observado que es un mercado muy rentable, incluso empresas multinacionales han atacado a este segmento, por ejemplo, algunos de los centros de diversiones más grandes del mundo como Disney World, tienen un día a la semana para ser visitados por gente gay.

- **Grupos indígenas:** Los grupos indígenas son en algunas ocasiones medibles, aunque no siempre se tienen datos fiables de los mismos, pero la realidad es que grupos son poco accesibles, que generalmente no interactúan con otros grupos sociales estos grupos, a pesar de ser autosuficientes y probados, también son los mismos principios de la satisfacción de sus necesidades, los requisitos de los productos y los servicios que se difieren. Las condiciones geográficas de su medio, sus costumbres, su integración como grupo con sus propias normas y la lealtad que entre ellos se da, complica las actividades de comercialización con ellos; sin embargo, se han de Integrado a la vida moderna y satisfactorias buscan que les Mantengan actualizados dentro de su mundo requiere de servicios de salud, habitación, etc. integrantes de una nación.

- **Ancianos:** Los grupos de la tercera edad son medibles, existen datos que nos ayudan a conocer las principales características demográficas de este grupo; Sin embargo, resulta ser un grupo poco accesible. Sus costumbres han cambiado, las necesidades se modificaron, incluso hasta el nivel de ingresos es diferente. Los ancianos dejan de consumir gran cantidad de productos y otros necesitar, lo importante es conocer la forma en que piensan los integrantes, de

estos grupos, conocer la forma en que compran, decidir cómo se integra el proceso de decisión de compra párrafo estos grupos, reconocer su lealtad a unas ciertas marcas, etc. Estos son Sólo algunos ejemplos de los grupos especiales, en realidad existen muchos más, pero estos son algunos de los más representativos.

2.11.2 Realizar investigaciones cualitativas

La investigación de mercados cualitativos tiene como finalidad el conocer los motivos, razones, sentimientos, etc., que tiene un individuo para realizar una compra; utiliza para esta investigación como la sesión de grupo, la entrevista profunda, etc. La investigación cualitativa nos permite determinar muchas de las causas que definen la conducta de los grupos especiales del mercado; a partir de la misma determinación de las variables psicográficas. Por supuesto, pocos de estos grupos permitirían una sesión de grupo; Sin embargo, podemos investigar investigaciones dirigidas a los líderes de opinión de cada grupo; Por ejemplo, puede entrevistar a los dirigentes de organizaciones productivas de la población gay; De la misma forma, a pesar de no tener en cuenta una información precisa y confiable, que se pueda definir algunas de las características psicográficas como el grupo.

2.11.3 Observar a los competidores

Probablemente alguno de los grupos de mercado especiales cuenta con la atención de un servicio específico. Si esto es así, debemos observar la estrategia que ha aplicado la competencia, de tal modo que, a través de los canales de distribución, promociones, actividades comerciales que han realizado características del segmento tal es el caso del mercado gay, para el que se ha creado toda una infraestructura de servicios: bares, discotecas, agencias de viajes, etc. A pesar de que estos Grupos no pueden Segmentarse de Manera Clara, y De que no Cumplen con las características del segmento bien definido, resultan ser sumamente rentables. Además las

acciones encontradas pueden realizarse todas las que permiten identificar o reconocer en los grupos especiales una característica que nos ayude a conocer más sobre los motivos de la compra, el proceso de decisión que sigue y de la forma en la que se encuentra necesidades.

2.12. Segmentación De Mercados Industriales

Las estrategias de segmentación que se han revisado hasta ahora nos han permitido determinar las variables y las características de la segmentación del mercado de consumo. Las empresas realizan actividades de segmentación de mercado; Sin embargo, las variables a partir de las cuales determinan su segmento de mercado son totalmente diferentes al del mercado de consumo; esto es lógico, las empresas que venden a otras empresas productos semiterminados están sujetas a otro tipo de factores. Las empresas no son personas por tanto, las variables que se han revisado en los capítulos anteriores no son aplicables a la mercadotecnia industrial

2.12.1 Variables demográficamente.

Este grupo de variables es más claro y definido que el resto, tiene la característica de poderse medir y tiene tres variables a analizar:

- **Giro:** Se refiere a la actividad o actividades que se dedica a la empresa. Por ejemplo: hasta hace algunos años en México no existe una clasificación formal de la actividad industrial, por lo mismo existía gran diversidad de giros como la industria del calzado, la industria textil, etc. A partir de la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte se reconoció la necesidad de homogeneizar la clasificación industrial en los tres países, fue entonces, cuando se generó el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), a partir del cual podemos determinar el giro de nuestra empresa.

- **Tamaño de la empresa:** Es vital para la empresa que vende saber el tamaño de las empresas que los clientes. La clasificación de empresas por su tamaño siempre ha sido un tema muy discutido y con gran cantidad de opiniones encontradas; para algunos especialistas el tamaño de la empresa debe medirse de acuerdo con el ingreso facturado por las mismas; para otros, la clasificación puede darse en función del número de empleados; por último, para algunos mercadólogos, la clasificación debe ser en relación con la participación del mercado. A continuación se muestra una pequeña descripción de los tamaños de la empresa considerando varios factores para su definición.

- **Microempresas:** Conforman el grupo de empresas más grande en América Latina, en general no tienen una estructura organizacional formal, no siempre tienen en cuenta los estudios de competitividad, de modo que no conocemos la participación del mercado de sus competidores. Son empresas formadas por dos a 10 personas, variando en el número de la cantidad de actividades que efectúan. La facturación anual es muy variable Pero anualmente generan Ingresos suficientes para sufragar los Costos de la misma y obtener una margen interesante de utilidades. Las microempresas son generalmente comercializadoras o prestadoras de servicios; es decir, pertenecen al sector terciario; pocas ocasiones encontramos empresas del sector secundario que Sean consideradas microempresas. Dentro de la categoría de microempresas se encuentra la mayoría de las empresas familiares, donde los miembros de las mismas son parte de una familia que se dedica a un común. Podemos ver la gran variedad de ejemplos, desde una pequeña tienda de libros o un puesto de comida Hasta micro comercializadoras de productos.

- **Pequeña empresa:** La pequeña empresa en América latina tiene también un peso considerable, ya que su número supera al de las empresas medianas y grandes juntas. La pequeña

empresa tiene una estructura organizacional mucho más formal que los microempresas; sin embargo, dentro de esta estructura no existe una definición clara de funciones, generalmente los dueños ocupan los puestos directivos y realizan gran parte de las funciones de comercialización. Tiene registros informales de la competencia, pero no mantiene una base de datos actualizada y definida, generalmente recurre a servicios de asesoría externa. Tiene una participación mínima en el mercado, pero está presente ante sus competidores. Tiene 11 a 50 empleados, sin embargo, esto no es un problema rígido, ya que existen pequeñas empresas con menos o más empleados la facturación anual es importante, generalmente este tipo de empresas requiere de los servicios de un contador para el cumplimiento de obligaciones. Las empresas suelen tener pocas utilidades, sobre todo en comparación a las microempresas, ya que sus obligaciones son mucho más altas que en el caso de la microempresa.

- **Empresa mediana:** La empresa mediana tiene características muy distintas a la pequeña empresa, por principio, puede tener una estructura organizacional bien delimitada, donde la definición de los puestos de trabajo es clara, aunque en las ocasiones no existen todas las áreas de las funciones de las actividades de las áreas de las personas no se han absorbido por otras áreas. La participación del mercado es significativa, en algunas ocasiones existen empresas medianas que son líderes de mercado en un sector específico, son empresas que tienen una base de datos bien armada y estudios de competitividad y tendencias de mercado. Tienen más de 50 empleados, en ocasiones llegan a tener una compañía de hasta 500 colaboradores, también existen empresas medianas que tienen gran cantidad de personal contratado por honorarios. La facturación es alta, las empresas medianas utilidades suficientes para la reinversión, aunque en ocasiones la carga fiscal las obliga a disminuir sus utilidades las empresas medianas

generalmente no son familiares, aunque existen algunas donaciones de los miembros de la familia participa directamente en el consejo directivo, aun cuando no hay empleados directos.

- **Empresa grande:** La empresa grande es fácilmente identificable, su organización está bien estructurada, los puestos bien definidos y en ocasiones forman parte de un corporativo. La empresa realiza actividades de investigación muy claras en cuanto a competencia, mercado, productor y consumidor se refiere la participación del mercado es relevante, la gran mayoría de las grandes empresas, el liderazgo en algunos de sus productos o al menos recibir una competencia agresiva con el líder .estas empresas tienen en general gran número de empleados, por lo regular más de trescientos. La facturación es muy alta, aunque son empresas que reinvierten la maestría de sus utilidades. La empresa grande es la menos representativa del mercado, aunque es la marca de las estrategias y tácticas que se manejan en el mercado, existen pocas empresarias como grandes y la mayoría son de capital extranjero.

- **Localización geográfica :**La localización de las empresas a lo que vendemos es muy importante, ya que los costos de distribución de los productos industriales suelen ser muy altos, por lo que no siempre es posible vender a todas las empresas que quisiéramos, algunas de ellas pueden estar ubicadas en un lugar que resulte poco accesible por nuestra propia ubicación. Lo más recomendable para tomar decisiones respecto al tipo de clientes que tendremos como productores industriales conocer la ubicación de los clientes que nos interesan y ubicar nuestros centros de distribución en un lugar cercano a ellos.

2.12.2 Variables de operación

Este grupo de variables se refiere a las condiciones en las empresas que nos interesan como clientes; dentro de este grupo tenemos tres variables:

2.12.3 Tecnología:

La tecnología ha tenido un crecimiento muy rápido en los últimos años, y como la empresa vendedora debemos conocer el tipo de tecnología que tenemos la empresa que será nuestro cliente, además de conocer la forma de utilizar los adelantos tecnológicos que van a tener y estar preparados para adaptar nuestros productos y servicios a sus requerimientos; podemos hablar de los tipos básicos de tecnología.

- **Tecnología dura:**

Producción seriada; Simplificación de métodos y procesos.

Ejemplo: Bancos.

- **Tecnología blanda:**

Lo que se estandariza son los procesos y métodos.

Ejemplo: McDonald's.

- **Tecnología híbrida:**

Combina la estandarización de métodos y procesos con la producción en serie y la comunicación.

Ejemplo: Pepsico Inc.

- **Condición usuaria:** Esta variable puede equipararse en la variable de posición del usuario, dentro del grupo de condición usuaria tenemos las siguientes variables.
- **Cliente actual:** Los clientes actuales son las empresas que compran nuestros productos o que los han comprado en alguna ocasión. Generalmente este tipo de clientes han hecho negociaciones específicas con nuestra empresa y por lo mismo conocen nuestra forma de operar y nosotros conocemos la suya. En este grupo no se pueden contemplar los clientes que dejemos comprar nuestros productos debido a un problema de imagen, de crédito o cualquier otro problema que haya generado un rompimiento de las negociaciones.
- **Cliente potencial:** En este grupo debemos considerar todas las empresas que tengan dentro de sus requerimientos algunos de los productos que nosotros fabricamos, pero que no hay en nuestros clientes actuales; es decir, todas las empresas que pueden comprar nuestros productos en un futuro próximo. Es importante considerar en este grupo sólo las empresas que nuestros clientes, no las empresas que no se pueden tener contratos de exclusividad o parte de corporativos que se autoabastecen o cualquier caso en el que no existan posibilidades de iniciar negociaciones de compraventa.
- **Ex cliente:** En este grupo están todas aquellas empresas que han sido nuestros clientes pero que por algún motivo no han dejado de serlo y se han roto las negociaciones. En este grupo tenemos los clientes que nos han atendido por los problemas de crédito, por los manejos de nuestros productos o por cualquier motivo que haya sido obligado a considerarlos clientes que no nos atender interesa. También están en este grupo todos aquellos clientes que no tienen un interés en seguir trabajando con nosotros, ya sea por una mala imagen, por una mala respuesta en nuestra parte.

Suficiente para satisfacer sus requerimientos. Todos los ex clientes pueden formar parte del grupo de clientes potenciales, siempre cuando, a través de las relaciones que se pueden concertar con los mismos, se solucionarán los problemas que dieron origen al rompimiento de las negociaciones.

- **Capacidad instalada:**

La capacidad de nuestros clientes se refiere a la capacidad de la presencia para producir un volumen de productos o servicios, y se refiere también a la cantidad de ese volumen que está ocupando actualmente. Este dato es relevante en lo que una planeación se refiere, ya que si la empresa que es nuestro cliente nos compramos un volumen se redujo en 30 o 40%, entonces quizás no tenemos que satisfacer sus necesidades en un futuro y quedaremos mal con los pedidos, o también podemos tener en cuenta la posibilidad de crecimiento para nuestra propia empresa.

2.13. Variables de compra

Las empresas que tienen nuestros clientes tienen diferentes políticas, formas y estilos de compra, que afectan a nuestras políticas de venta y además pueden ser un factor de decisión para hacer una negociación con uno u otro cliente. Las variables de compra que debemos definir son:

- **Función de compra:** La función de compra de las empresas a las que vamos a vender nuestros productos se refieren a la centralización de las mismas, así como al procedimiento que existe para realizar pedidos y entregas de producto. En este mismo punto de analizar las condiciones especiales que hablan de pactarse para la venta y entrega de productos industriales, tales como: seguros, fianzas, fletes, fechas de entrega, etc...; por ejemplo, en algunos casos, la empresa se convertirá en exigente garantía de calidad o entrega a través de una fianza. La empresa que la compra debe pensar en asegurar los productos que está compilando, sobre todo si se trata de artículos costosos o delicados este seguro será parte de la negociación que deberemos hacer con nuestro cliente. El flete también es parte de la negociación por lo que debes saber si es necesario pagar un flete o si se correrá una carga de la empresa que compra. Así, tienen que analizar todos los factores que pueden influir en el proceso de venta y entrega de productos, ya que esto generará altos costos para la empresa.

- **Estructura del área de compras:** Cada empresa tiene un área de compras integrada de forma diferente, en algunos casos las compras están centralizadas en una sola persona, o Cada una de las áreas funcionales realiza sus propias compras. Lo que es realmente importante al hacer un análisis de la estructura del área es conocer el Funcionamiento y las políticas de decisión y de compras, esto con la finalidad de entender los procesos y conductas a través de los que deberíamos dirigirnos para poder hacer las negociaciones de compraventa.

- **Frecuencia de compra:** En el mercado industrial las compras realizan que se pueden hacerse de manera periódica o esporádica de manera, en este caso sí presentan dos tipos de proveedores diferentes, los proveedores de compras regulares y los proveedores de compras de emergencia. Si nuestro interés es ser proveedor es de compras regulares, entonces debemos buscar clientes que nica predispuestos para comprar productos de manera regular, con un plan de ventas para un período determinado (un año, seis meses, etc.), esto no tiene que tener una planeación correcta de nuestras actividades comerciales. Si por el contrario, queremos convertirnos en proveedores de compras de emergencia, entonces deberíamos ponernos a disposición de un mercado muy amplio y buscar clientes que nos compren nicamente cuando se presente la emergencia, el mar por falta de atención de sus proveedores de planta o por una producción especial. En mercadotecnia industrial se reconocen tres tipos de compras: las compras regulares o continuas, que se refieren justamente a las compras que realizan una empresa de manera frecuente y planeada; las compras modificadas que se refieren a la obtención de productos con pequeñas variaciones por una producción especial, por ejemplo, un envase de mayor tamaño para una promoción de producto gratis, y las compras nuevas ¿qué es lo que se hace una empresa por primera vez? es recomendable que nuestra empresa se dedique a las compras regulares, a las empresas que tengan mayor control y que tengan una planeación adecuada, las compras de emergencia y las buenas noticias a corto plazo pero no tenemos un crecimiento real a largo plazo.

2.14. Variables de relación

Este grupo de variables hace referencia a las relaciones que se establecerán entre las empresas que realizan la negociación de compraventa, en este grupo encontramos principalmente tres variables.

- **Variable de riesgo:** Algo muy importante que debemos tomar en cuenta Alabama decidir quiénes serán nuestros clientes es el riesgo que implica la Negociación que se está realizando. Con algunas del como empresas que estamos programando para nuestros clientes podemos correr los riesgos en un negocio; por ejemplo, si una empresa nos pide crear un emplazamiento especial para un nuevo producto y realizar una serie de gastos de diseño, molde, línea de producción, etc., y después de uno o dos meses el producto no funciona en el mercado y nos suspenden las compras, entonces nosotros tendremos una pérdida. El riesgo tiene una relación directa con la experiencia de trabajo con la empresa, así como su solidez y experiencia en el mercado. En ocasiones, algunas propuestas de negocios deben ser recordadas. El alto riesgo que implica la relación.
- **Variable de lealtad:** Tan importante es el análisis del riesgo como el de la lealtad con la que contaremos por parte de la empresa que será nuestro cliente, deberemos saber si la empresa que será nuestro cliente sin dar a nuestros productos una otra empresa para que copiados sean, si la empresa nos compramos de manera continua o sólo parcial; es decir, en la lealtad se considera todas las actividades que garanticen el negocio que celebremos con nuestro cliente será un negocio confiable y que nos daremos a ganar a ambas partes.
- **Variable de relación compraventa:** En la negociación que se Lleva un cabo Entre las Empresas vendedora y compradora se Establece Una serie de Procedimientos y Políticas Que

marcarán los Términos de la Negociación Misma. Estos procedimientos son parte de las actividades de relaciones públicas de la empresa y tienen que ser planeadas con todo el cuidado para que las mismas nos lleven a un buen cierre de negociaciones.

En mercadotecnia industrial la segmentación de mercados tiene un procedimiento o diferencia a lo que se hace en mercadotecnia comercial o de servicios, aquí Se analiza la empresa que será nuestro cliente de manera individual, mientras que en la mercadotecnia comercial se hace un análisis en forma global. La segmentación de los Mercados Industriales nos permitirá establecer Negociaciones Más Segura y eficientes si Nuestros Productos entran en la clasificación de productos industriales; Es decir, productos que se comercializan entre empresas para producir otros productos. Las variables que se analizan en este capítulo permiten segmentar el mercado, pero no debemos olvidar que esas variables que se encuentran influidas por el macro ambiente; es decir, por todas las variables no controlables de la mercadotecnia.

2.15. Investigación De Mercado Cuantitativas

Método cuantitativo de muestreo

Entre los métodos cuantitativos empleados con más frecuencia en las investigaciones de mercado se encuentra el método de muestreo. Este método es ampliamente utilizado en las investigaciones de mercados, de ahí que debemos conocer cómo se puede seleccionar una muestra representativa de una población o universo López (2012)

2.15.1 ¿Cómo seleccionar una muestra?

En el concepto más simple, una muestra significa *extraer del universo una parte (muestra) representativa de él*. Esta muestra debe reproducir fielmente lo que sucede en el universo, de manera que si lo estudiamos todo, obtendremos resultados casi idénticos a los que arroja la muestra y el universo (resultados con ciertas desviación, pero que no modifican en esencia del

universo). Por consiguiente, existen dos grandes preguntas cuando se hacen estudios de mercado basado en encuestas:

- ✓ ¿Cuál debe ser el tamaño de la muestra?
- ✓ ¿Cómo seleccionar una muestra?

El muestreo es un elemento fundamental en cualquier estudio de mercado. Impacta a los estudios internos, externos, los cuantitativos y aun a los cualitativos. Por lo general todos extraen pequeñas porciones de un universo (muestras). Para hacer inferencias o análisis cuantitativos o cualitativos. Aunque en los estudios cualitativos, en donde no hay propiamente un tamaño de la muestra, debe considerarse la forma que selecciona los elementos que participan en las sesiones de grupo o en la entrevistas de profundidad para no desvirtuar conclusiones.

Podríamos resumir que para determinar el tamaño de la muestra hay que considerar aspectos estadísticos como el margen de error y el nivel de confiabilidad etc., y aspectos de orden práctico como las necesidades del estudio, el nivel de desglose de la información, el tiempo y el costo que se destina a la investigación. López (2012)

2.15.2 ¿De qué depende el tamaño de la muestra?

El tamaño de la muestra dependerá de la decisión estadística y no estadística, pueden incluir por ejemplo la disponibilidad de los recursos, el presupuesto o el equipo que estará en campo. Antes de calcular el tamaño de la muestra necesitamos determinar varias cosas.

Tamaño de la población: una población es una colección bien definida de objetos o individuos que tiene características similares hablamos de dos tipos:

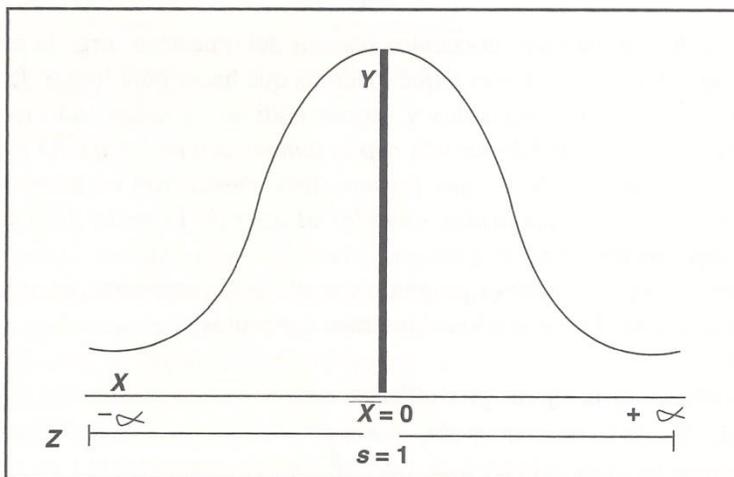
Población objetivo.

Para determinar el tamaño de la muestra se debe tener claro los siguientes conceptos:

- **La curva normal y sus propiedades:** cuando realizamos una investigación de mercados y graficamos las respuestas obtenidas, generalmente observamos que suele adoptar la forma de una campana simétrica que puede dividirse en dos mitades. Esta campana simétrica a la que llamamos *curva normal de distribución o curva de Gauss*. De esta manera, cuando extraemos al azar muestras repetidas de un universo (ciudad, zona de nivel medio, empresa etc.) Varias de las características se comportan y se agrupan como una campana o curva normal de distribución.

La utilidad fundamental de la curva normal radica en que nos indica que los errores de una media determinadas, cuando se deben al azar y se han efectuado un número suficiente grande observaciones, se distribuyen simétricamente en torno a su valor medio

CURVA NORMAL DE DISTRIBUCIÓN



Grafica 1 Curva de Distribución Normal. (Fuente Alfredo López)

- **Relación de la muestra y el universo**

Se dice que la muestra puede representar confiablemente al universo, pues se ha comprobado que al extraer varias muestras sucesivas, escogiendo sus elementos en forma aleatoria, se obtiene medidas similares al universo aunque no idéntico en su totalidad.

- **Margen de error de una muestra**

Una vez consideras las ideas básicas del muestreo, procederemos, a señalar los criterios para seleccionar una muestra.

Definir como intervalo de confianza calcularemos el tamaño de la muestra es el primer criterio que habrá que considerarse para obtener una muestra representativa.

El margen de error para el intervalo de confianza seleccionada es el segundo criterio de selección.

- **Intervalo de confianza:** es la probabilidad de la media de la muestra está cerca de la media del universo.

- **Margen de error:** se considera como error de la muestra la cifra que al ser sumada o restada a la media de esta forma un intervalo donde existen muchas probabilidades de encontrar la media del universo.

- **Cálculo del Tamaño de la Muestra**

Tamaño de la muestra para la población infinita o desconocida:

$$n = \frac{z^2 \times p \times q}{e^2} \quad (1)$$

z= nivel de confianza

p = probabilidad a favor

q = probabilidad en contra

n = número de elementos (tamaño de la muestra)

e = error de estimación (precisión en los resultados)

Tamaño de la muestra para la población finita y conocida:

$$n = \frac{z^2 \times N \times p \times q}{e^2(N-1) + z^2 \times p \times q} \quad (2)$$

Dónde:

z = coeficiente de confianza

N = universo o población

p = probabilidad a favor

q = probabilidad en contra

e = error de estimación

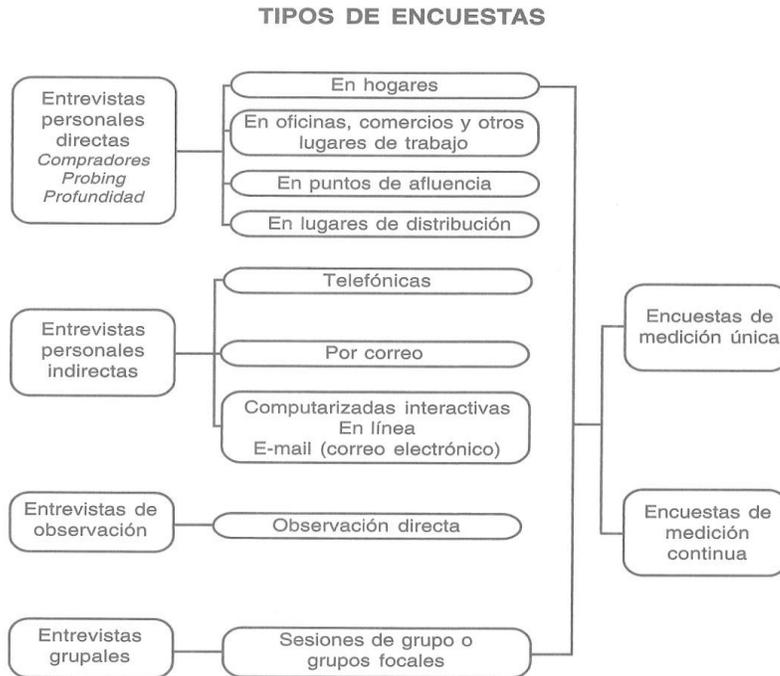
n = tamaño de la muestra

2.16. Tipo de Investigación Cuantitativa De Encuestas

Para el estudio de mercado después de definir el tipo de investigación, se requiere identificar el tipo de encuestas que se va a realizar, ya que existe una gran diversidad.

La primera clasificación define dos sistemas: el primero, el entrevistado esta frente a un *interlocutor o entrevistado*, y en el segundo se está en contacto indirecto con el entrevistador por vía telefónica o internet.

También se debe definir si se requiere de mediciones únicas o mediciones continuas que permitan establecer tendencia de mercado.



Figuras 5 Tipos de Encuestas (Fuente Alfredo López Altamirano).

2.16.1 La encuesta como técnica

La encuesta se considera en primera instancia como una técnica de recogida de datos a través de la interrogación de los sujetos cuya finalidad es la de obtener de manera sistemática medidas sobre los conceptos que derivan de una problemática de investigación previamente construida.

La recogida de los datos se realiza a través de un cuestionario, instrumento de recogida de datos (medición) y la forma protocolaria de hacer las preguntas (cuadro de registro) que se administra a la población o una muestra extensa de ella mediante una entrevista donde es característico el anonimato del sujeto. López (2001)

2.16.2 La encuesta como método

La encuesta se ha convertido en algo más que un solo instrumento técnico de recogida de datos para convertirse en todo un procedimiento o un método de investigación social cuya aplicación significa el seguimiento de un proceso de investigación en todas su extensión, destinado a la recogida de los datos de la investigación, pero en el que se involucran un conjunto diverso de técnicas que combinadas, en una sintaxis propia y coherente, que se orientan y tienen como objetivo la construcción de un objeto científico de investigación. Entre estas técnicas presentes en toda práctica de investigación con encuesta se encuentran: el diseño de la muestra, la construcción del cuestionario, la medición y la construcción índices y escalas, la entrevista, la codificación, la organización y seguimiento del trabajo de campo, la preparación de los datos para el análisis, las técnicas de análisis, el software de registro y análisis, la presentación de resultados.

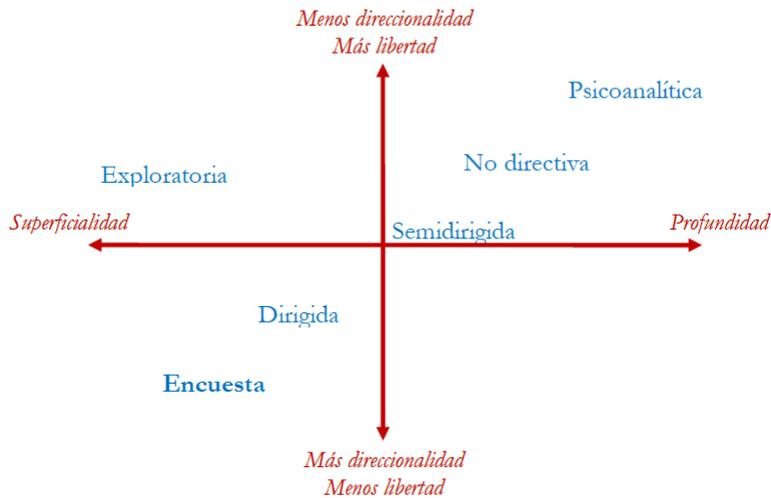
Realizar encuestas implica seguir todo un proceso de investigación donde cada uno de los aspectos mencionados están estrechamente ligados a la encuesta y deben integrarse de forma coherente con el objetivo de producir información científica de calidad y en correspondencia con el modelo de análisis construido, y donde se requiere, por tanto, del conocimiento especializado y de la capacidad de aplicación. Fernández (2008)

2.16.3 La encuesta como técnica dialógica

La encuesta, como instrumento de observación o recogida-producción de la información, se aleja de las formas de observación directa de los hechos. Por el contrario, la información se recoge a través de las manifestaciones verbales de los sujetos que resultan de la formulación de preguntas previamente establecidas⁵. Es por tanto el resultado de una conversación de características específicas, como ahora destacaremos, pero que implica finalmente un diálogo entre personas, de ahí el calificativo de dialógica.

Dentro de las diferentes técnicas de interrogación o de formas de entrevista a las personas, la encuesta corresponde a un caso particular y a la situación más extrema según el grado de directividad a la hora de formular las preguntas o grado de libertad para determinarlas. La entrevista se realiza en base a un cuestionario cerrado de preguntas donde se suceden y organizan preguntas o cuestiones predeterminadas, con respuestas que, en su mayor parte, también están (o deben estar) predeterminadas y son previsibles.

Podemos clasificar las distintas formas de entrevista para situar mejor la que es propia de la encuesta. Se presenta una tipología cruzada por dos criterios clasificatorios que combinados posicionan cada tipo de entrevista: el grado de directividad de investigador/a en la determinación de las preguntas y las respuestas y el grado de profundidad en la captación de respuestas y de la información.



Grafica 2. Tipos de entrevista según la direccionalidad y la profundidad (Fuente López-Roldán y Fachelli.)

- **La entrevista dirigida** consiste en un cuestionario de preguntas abiertas donde existe un importante grado de direccionalidad en la formulación y el orden de las preguntas pues éstas están preestablecidas, pero no la respuesta, ni su extensión ni la posibilidad de intervención del entrevistador, por lo que permite enriquecer y profundizar en el tipo de información que se busca.
- **En la entrevista semidirigida** (semidirectiva, semiestructurada o también llamada en profundidad, y que incluiría los métodos biográficos) la temática se organiza y desglosa en ámbitos o subtemas cuyo orden y la manera de introducirlos a través de preguntas o sugerencias no necesariamente se fija de forma rígida, existe una gran flexibilidad pero también una exigencia de recoger aquella información que se plantea desde la investigación con la ayuda de un guión de entrevista. En este sentido las preguntas no son directas (claras, comunes a entrevistador y entrevistado, sobre cuestiones que el pregunta y de la respuesta quieren ir más allá de la apariencia, en la línea de técnicas proyectivas (como el test de Rorschach), se trata de

descubrir una realidad no formulada o no conocida por el propio entrevistado. Dentro de este tipo se podrían distinguir aquéllas que tienen una finalidad científica y aquéllas con finalidad clínica o terapéutica.

2.17. Tipos De Preguntas

2.17.1 Según la respuesta

- **Preguntas cerradas:** son las preguntas definitorias, características y propias de la encuesta, donde las posibilidades de respuesta están predeterminadas. Su predeterminación es precisamente la precisión de los ítems o indicadores que reflejan la variabilidad de los conceptos o de las dimensiones. Dentro de las preguntas cerradas se pueden distinguir varios tipos:

- **Dicotómicas:** permite la afirmación o la negación

Categorizadas (politómicas): ofrecen diversas posibilidades alternativas de respuesta cuyos matices son fijados.

- **Preguntas de escala:** se establece una gradación en la respuesta de aceptación o rechazo, de intensidad creciente o decreciente. Un caso específico son las escalas de actitudes, sencillas o complejas, o el diferencial semántico.

Preguntas donde la respuesta exige una ordenación de mayor a menor o a la inversa.

De elección o respuesta múltiple: permiten elegir más de una respuesta. En particular se encuentran las que implican una evaluación de diversas alternativas, las dos o tres mejores.

- **Preguntas abiertas:** sólo contienen la pregunta y no establecen previamente ninguna posibilidad de respuesta que se deja al criterio del encuestado. Éstas deben ser las menos en el cuestionario, implican un desconocimiento de las respuestas y cubren una finalidad exploratoria y se refieren a cuestiones muy precisas o difíciles de resumir en unas pocas categorías. Pueden dar lugar a una difícil interpretación, la redacción puede ser imprecisa, se puede responder otra

cosa, difícil y problemático de transcribir por el encuestador, problemas de codificación. Por otro lado, permite no ejercer ninguna influencia en la respuesta, abre el abanico de posibilidades de respuestas posibles, se puede emplear como preparatoria de la pregunta final. En las preguntas abiertas el entrevistado está más motivado, tiene un papel más activo, aporta la respuesta, con las cerradas su papel es más pasivo.

- **Preguntas semiabiertas o semicerradas:** compaginan una serie de respuestas preestablecidas con la posibilidad de recoger otras respuestas dadas por el entrevistado.

2.17.2 Según la naturaleza del contenido de la pregunta o la función de su expresión lingüística.

De hecho: cuestiones referidas a acontecimientos, comportamientos y características de la vida social de las personas, concretos y objetivos, externos y fáciles de precisar (edad, sexo, número de hijos, de habitaciones, superficie de la vivienda, actividad, profesión, estudios, lugar de nacimiento y residencia. Estado civil, ingresos, dónde compra, etc.

Un caso particular son las preguntas de hecho identificativas (de posición, filiación, situación o universales): son las anteriores pero referidas a características básicas de las unidades de observación, se consideran fundamentales (background) como variables independientes principales respecto a las cuales se formulan hipótesis sobre su influencia en otras.

De acción: se refieren a acciones o actividades de los encuestados (votó en las últimas elecciones, ha participado en la constitución de algún tipo de asociación, vio el programa de televisión de ayer).

De información, recuerdo o conocimientos (recuerda el producto anunciado, puede decir cómo se llama el ministro de educación).

De opinión: buscan conocer el criterio, juicio o pensamiento sobre cuestiones determinadas debatidas o no tan debatidas (qué piensa del aborto, de la eutanasia, legalización drogas, divorcio, cómo valora la gestión del gobierno).

2.18. Medición Del Mercado

A partir del conocimiento del mercado meta y de las características de la segmentación que lo definen podremos determinar el valor aproximado del mercado; es decir, el número de personas que lo integran, así como la demanda que podrá generar este grupo. Con este análisis se determinará, además, algunos indicadores como la rentabilidad, el presupuesto, etc.

2.18.1 Demanda

La demanda es la cantidad de mercancías que pueden ser comprendidos a los diferentes precios por un individuo o por el conjunto de individuos de una sociedad.

Matemáticamente la demanda individual puede ser expresada de la siguiente forma:

$$D = (p, g, y, pc, ps) \quad (3)$$

Dónde:

Los precios posibles del satisfactor (p)

Los ingresos de los compradores (y)

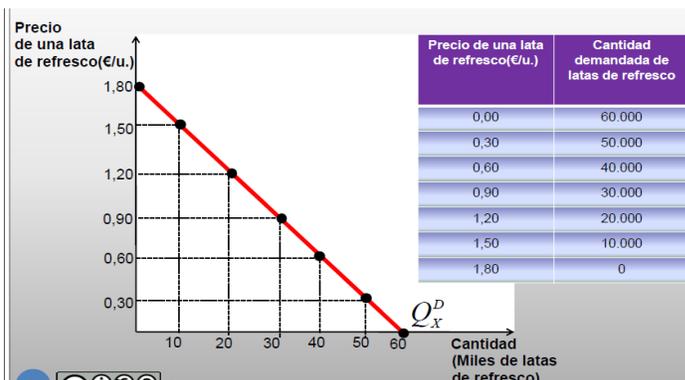
Los gastos de los compradores (g)

Los precios de los bienes complementarios y sustitutos (pc, ps)

La demanda total debe incluir además la población (P), y la distribución del ingreso nacional (dy)

$$D = F(p, y, g, pc, ps, P, dy) \quad (4)$$

La demanda puede representarse en una tabla o en una Gráfica, siempre y cuando las condiciones no varíen, la cantidad de producto que se demande en el mercado en la misma razón inversa a su precio. La demanda indica principalmente la disposición de los usuarios a realizar la compra de un producto y, a pesar de que es poco probable que las condiciones de mercado que la demanda se comporte de manera estable, es decir, que se cumpla la ley de la demanda, sí es un indicador importante en la medición de la potencialidad de un mercado.



Figuras 6 Tabla y grafica de la demanda (Sin autor)

2.18.2 Oferta

La oferta es la cantidad de productos que pueden ser vendidos a los diferentes precios del mercado por un individuo o por el conjunto de individuos de la sociedad.

Matemáticamente la oferta puede ser expresada como función:

$$DO = f(c, t, p)$$

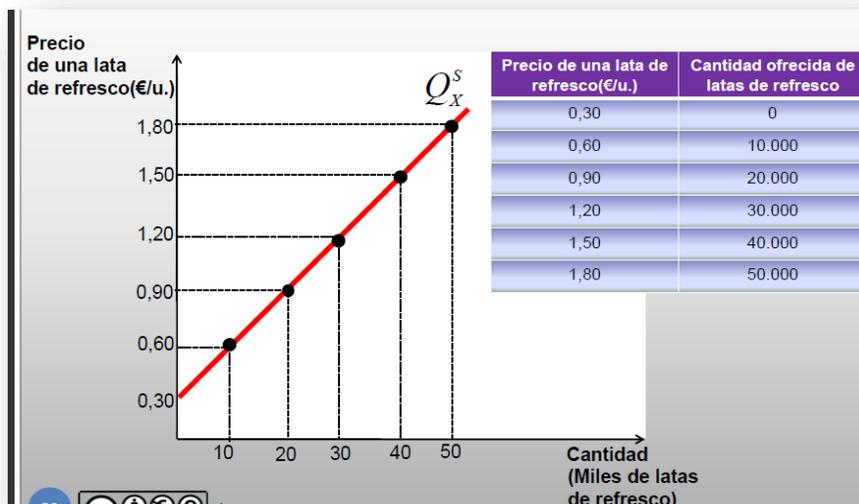
Dónde:

Costo de producción (c)

Nivel de tecnología (t)

Precio del bien (p)

Al igual que la demanda, la oferta puede representarse con una gráfica y una tabla:



Figuras 7 Tabla y Grafica de la Oferta (desconocido)

2.18.3 Ley de la oferta:

Siempre y cuando las condiciones no varíen, la cantidad de producto que se encuentra en el mercado actual.

2.19. Medición Del Tamaño Del Mercado

La cantidad de personas que no son fáciles de entender, sin embargo, no existe una forma de hacerlo, la cual nos brinda una expectativa clara de la cantidad de personas que pueden ser nuestros consumidores. Por ejemplo para calcular el número de mujeres que pueden llegar a comprar el producto que se ha analizado en la segmentación del mercado de los capítulos anteriores

El mercado se calculará a partir de la dentición de las variables demográficas.

2.19.1 Estimación de la demanda total

En el siguiente método se explica cómo calcular el valor de esa demanda La fórmula que se aplicará será:

$$Q = nqp(4)$$

Dónde:

Q = demanda total del mercado

n = número de compradores en el mercado

q = cantidad comprada por un comprador medio al año

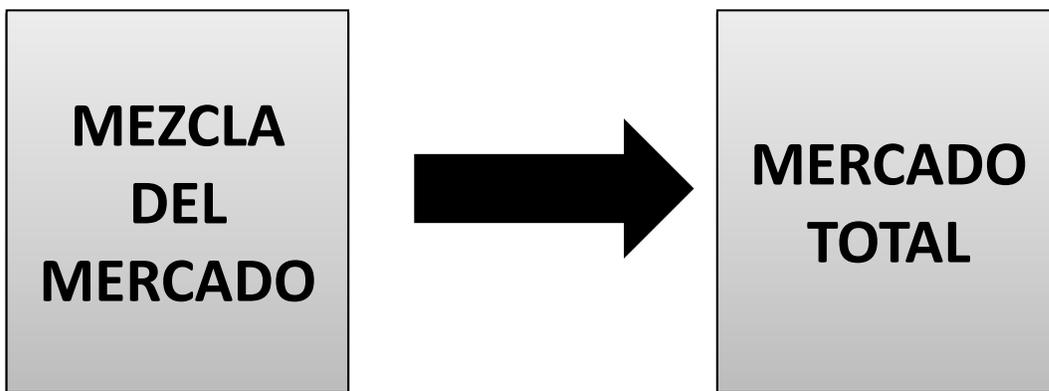
p = precio de una unidad

2.19.2 Estrategias de cobertura del mercado

A partir de los conceptos de segmentación de mercados, y con el uso de los cálculos de la demanda, mercado y potencialidad, es posible determinar las estrategias de mercadotecnia que nos permitan comercializar nuestros productos de manera exitosa. Un aspecto importante que debe considerarse en el área de mercadeo es determinar el tipo de cobertura que se pretende tener con la mezcla de productos, y determinación esto a partir del concepto de segmentación de mercados, ya que a partir del mismo podrá saberse si los productos de la empresa requieren estrategias independientes o si pueden comercializarse en conjunto

2.19.3 Mercadotecnia indiferenciada

En este tipo de estrategia, la empresa realiza para todos los productos una mezcla similar de mercadotecnia; Esto es, utiliza los mismos canales de distribución, la misma estrategia de precios y las mismas herramientas promocionales para todos sus productos; adicionalmente la empresa ignora las diferencias entre los segmentos del mercado y la misma oferta de productos para todos ellos. Esta estrategia de mercadotecnia está basada en la economía de los costos, la empresa que se aplica ahorrará las grandes sumas de dinero y la labor de planeación de la mercadotecnia y la investigación de los mercados es prácticamente nula. La estrategia de mercadotecnia indiferenciada no es muy eficiente, o al menos eso se ha comprobado con la experiencia de las empresas que han llevado a cabo, esto porque un pesar de que los costos se reducen, la empresa no alcanza a establecer una imagen de producto bien definida, el posicionamiento no es poderoso y la Empresa es vulnerable a los ataques de la Competencia; Sin embargo, algunas empresas pequeñas no están relacionadas con la inversión económica.

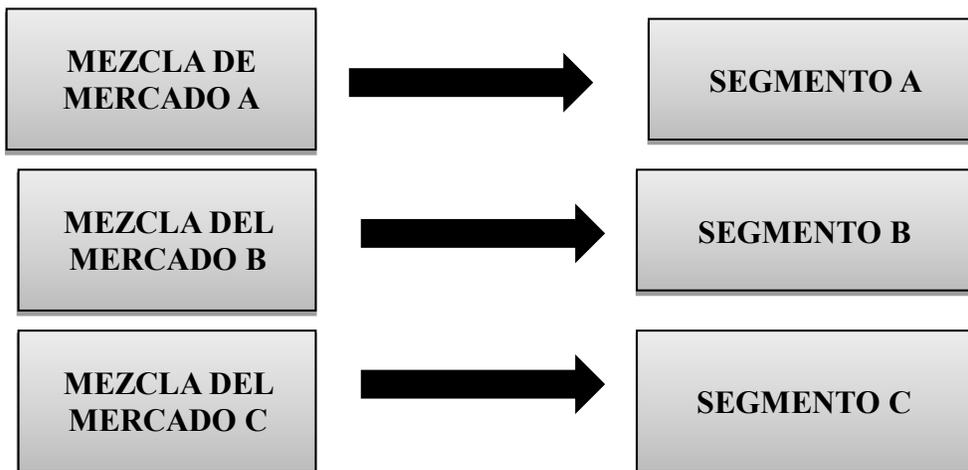


Figuras 8 Mercadotecnia indiferenciada (Fuente Ricardo Fernández)

2.19.4 Mercadotecnia diferenciada

En esta estrategia la empresa establece diferentes mezclas de mercadotecnia para cada una de sus líneas de producto o para cada uno de sus productos para dirigirlos a diferentes segmentos del mercado acuerdo de las variables de segmentación que ya conocemos de tal forma, la empresa tiene una variedad de productos que le permiten llegar a un mayor número de segmentos del mercado, alcanzan hacerlo así una mayor cobertura y un mejor posicionamiento. Una diferencia de la estrategia de mercadotecnia indiferenciada, la mercadotecnia diferenciada requiere más recursos, esto se debe a la planeación y la investigación son más intensas.

Adicionalmente a los costos que implicarán la planeación e investigación de mercados que deben considerar los costos que implicarán las actividades siguientes:



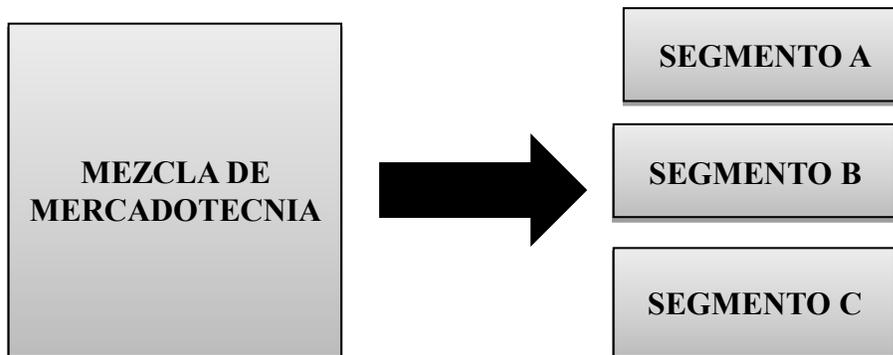
Figuras 9 Mercadotecnia diferenciada (Fuente Ricardo Fernández)

- **Costos de modificación del producto:** Al buscar la satisfacción de los diferentes segmentos del mercado, modificaciones de producto para que el mismo se adapte a estos.

- **Costos de producción:** Es más costosa la producción de diferentes productos en diferentes presentaciones y tamaños que la producción masiva de un solo producto.
- **Costos de inventario:** Mantener inventarios de una gran variedad de productos es mucho más caro que mantener inventarios de un solo producto.
- **Costos administrativos:** La variedad de productos y líneas de productos, la planeación, la organización y el control del área de mercadotecnia se vuelve más compleja, por lo que Se hace más costosa.
- **Costos de promoción:** Al igual que las otras actividades de mercadotecnia, al hacer mercadotecnia diferenciada se elevarán los costos de cada una de estas actividades

2.20. Mercadotecnia Concentrada

Cuando las empresas carecen de recursos suficientes utilizan esta estrategia para atacar varios segmentos del mercado con una sola mezcla de mercadotecnia, en esta estrategia, la empresa busca posicionarse en grupos pequeños a través de la comercialización de productos que satisfacen sus necesidades de manera general y no específica por ejemplo, un fabricante de ropa deportiva utiliza modelos similares para hombre y mujer, reduce las tallas. Este tipo de mercadotecnia busca el uso de costos de producción, administrativos, productos y mercadeo bajos; sin embargo, sí corren grandes riesgos: el mercado puede cambiar sus gustos, o simplemente puede ser que el o los productos no sean del gusto de todos los segmentos una los que se pretende que lleguen, esto ocasionaría que el producto no tuviera la cobertura esperada .en el terreno de los mercados globales es una estrategia muy adecuada para poder verlos productos de manera global, ha funcionado; sin embargo, los productos que siguen este tipo de estrategia no han tenido el impacto deseado.



Figuras 10 Mercadotecnia concentrada (Fuente Ricardo Fernández)

Factores a considerar en la elección de una estrategia de cobertura de mercado

Es necesario tener en cuenta los factores siguientes:

- **Recursos de la empresa:** Es necesario considerar los recursos con los que cuenta la empresa, tanto humanos como materiales, financieros y tecnológicos; si la empresa no cuenta con recursos suficientes para la implementación de una estrategia determinada o no cuenta con los recursos financieros para financiar los recursos no disponibles, entonces la estrategia no es plausible y deberá pensarse en otra.
- **Homogeneidad del producto:** Es importante identificar la homogeneidad de nuestro producto; por ejemplo, la leche es un producto muy homogéneo, se obtiene poco de marca en marca, para un producto homogéneo es recomendable utilizar una estrategia de mercadotecnia indiferenciada, mientras que para los productos más heterogéneos es recomendable utilizar una estrategia de Mercadotecnia diferenciada o concentrada.
- **Etapas del ciclo de vida del producto:** Los productos en una primera etapa, durante la introducción al mercado, se lanzan en una sola versión, entonces es aplicable una estrategia de mercadotecnia.

- **Homogeneidad del mercado:** Existen grupos y subgrupos de mercado que debido a sus características de segmentación tienen gustos y costumbres de compra muy parecidos, lo que los hace un mercado homogéneo; ante este tipo de mercado es recomendable una estrategia de mercadotecnia indiferenciada.
- **Competencia:** Una de las condiciones que deben definir el Tipo de estrategia de cobrar que debemos adoptar es la competencia; de acuerdo con el tipo de estrategia que ellos apliquen y bajo las condiciones específicas de la caja de mercado deben aplicar la estrategia más conveniente.

2.20.1 Posicionamiento

La adecuada elección del segmento del mercado aunada a una estrategia de cobertura adecuada nos permitirá definir el inicio de la estrategia de posicionamiento del producto. El posicionamiento no sólo es un lugar en la mente del consumidor, comprende un concepto generalizado que tiene el consumidor, tanto positivo como negativo, sobre un producto. Para posicionar un producto en la mente del consumidor, la empresa debe tener bien definido el perfil de que espera al comprar o consumir el producto; con esta información se puede iniciar una estrategia de posicionamiento a partir de alguna de las siguientes estrategias.

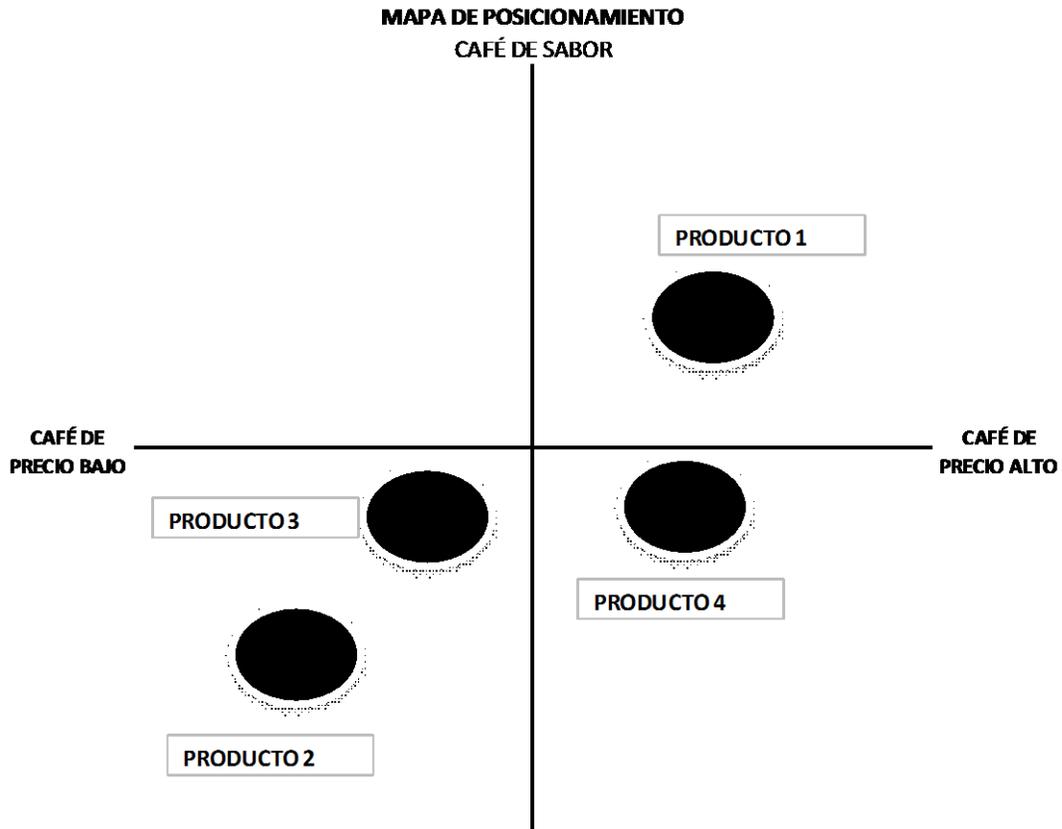
- **Posicionamiento a partir de la competencia:** En esta estrategia, la empresa debe hacer un análisis de los Principales competidores directos y entonces de las ventajas que tiene el producto. Por ejemplo, “el producto mexicano para la familia mexicana”, es una frase que hace

pensar en el consumo en sus tradiciones y costumbres; por tanto, debe ser una mejor opción de compra•

- **Posicionamiento a partir de atributos específicos del producto:** El mercado meta busca productos que proporcionan un "plus", un único paso que hace que la mejor opción de compra; Por ejemplo, "el único con vitamina C", es una frase que destaca un atributo exclusivo del producto. Este tipo de posicionamiento suele ser muy efectivo, siempre y cuando la competencia no es tan rápida como el momento, se pierde la característica que nos da la pauta de posicionamiento.

- **Posicionamiento por ocasiones de uso:** En este tipo de estrategia se resalta un uso. Por ejemplo, "en estas vacaciones utiliza.", es una frase que le indica al consumidor que el producto está diseñado para ser utilizado en un momento

Específicamente. Necesitamos que se presente en esa ocasión. Una vez que usted ha elegido una estrategia de posicionamiento, es decir, los derechos a través de los que la competencia está posicionando; a partir de los mismos se puede elaborar un mapa de posicionamiento, que debe estar integrado por lo menos dos coordenada, que serán los atributos detectados, por ejemplo, precio y calidad, tamaño y velocidad, color y textura, etc. Una vez que se determina el mapa se ubicarán en el mismo a los competidores y nuestra empresa, para así poder saber el posicionamiento que podemos generar en nuestro segmento o meta. Fernández (2008)



Figuras 11 Mapa de posicionamiento (Fuente Ricardo Fernández)

CAPITULO 3

3 MARCO METODOLÓGICO

La metodología indica *cómo* se va a realizar la investigación para poder dar respuesta a las preguntas en los objetivos y el enfoque conceptual del estudio de mercados del Bioetanol a base de la Eichhornia Crassipes.

3.1. Caracterización Del Bioetanol Generado De La Eichhornia Crassipes

La caracterización del Bioetanol a base de la biomasa Eichhornia crassipes se realizara teniendo en cuenta el proyecto de Investigación Optimización del proceso de producción de Biohidrógeno y Bioetanol a partir de la biomasa hidrolizada de la Eichhornia Crassipes en los biorreactores desarrollados en la Fundación Universitaria los Libertadores.

La caracterización se realizara:

Biológica: composición general de la Eichhornia crassipes.

Composición de la biomasa de la Eichhornia Crassipes seca.

Composición física de la Biomasa Eichhornia Crassipes.

También se realizara la ficha técnica de la Biomasa Eichhornia Crassipes. Con el fin de determinar la cantidad de producto de Bioetanol que produce por cierta cantidad de biomasa. Esto se tomara teniendo en cuenta la información del proyecto en mencionado anteriormente.

3.1.1 Identificación del nicho de mercado y caracterización del consumidor para el bioetanol a base de eichhornia crassipes

Todos los aspectos de la metodología (universo, definiciones metodológicas, muestras etc.) se debe planear desde la propuesta, pero se ejecutan cuando el estudio de mercado de la Bioetanol a base de la Eichhornia Crassipes se desarrolla; por este motivo se tendrá en cuenta aspectos importantes como:

La cobertura del estudio: El Universo o público Objetivo.

Se determinara el tipo de estudio más adecuado para el Bioetanol a base de Eichhornia Crassipes.

El tipo de fuente para realizar el estudio del Bioetanol a base de Eichhornia Crassipes.

El tipo de investigación que se ajuste al estudio de mercado para Bioetanol a base de Eichhornia Crassipes.

Como y cuál es la fórmula del tamaño de la muestra que permitirá determinar la cantidad de encuestas a realizar.

Tipo de encuesta (medio por donde se realizara, tipo de preguntas etc.)

En la identificación del nicho del mercado y caracterización del consumidor del Bioetanol a base de Eichhornia Crassipes se realizara aplicando la metodología del Ricardo Fernández Valiñas en su libro Segmentación de Mercados, con el fin de seguir un solo parámetro que permitan una mayor exactitud en la identificación.

De acuerdo a esta metodología primero que se desarrolla el comportamiento de los mercados influyentes para el Bioetanol. Teniendo en cuenta que el mercado puede definirse como el conjunto de consumidores y/o compradores que ejercen una demanda específica sobre un producto. Se determinara los criterios para identificar los mercados disponibles, los mercados reales, los potenciales y los mercados meta u objetivos.

3.1.2 Segmentación del mercado del estudio de bioetanol a base de eichhornia crassipes

Para poder desarrollar la segmentación de mercado lo primero que se debe tener claro es su definición, Ricardo Fernández (2008) la define como la división de un universo heterogéneo en grupos con al menos una característica homogénea.

Para que la segmentación de mercados brinde una certeza al estudio de mercados de la Bioetanol a base de Eichhornia Crassipes se estudiara, analizara las siguientes variables para determinar cuáles son las más adecuadas para la investigación:

- ✓ Variables demográficas
- ✓ Variables geográficas
- ✓ Variables psicográficas
- ✓ Variables de posición del usuario o de uso.

3.1.3 Tipo de investigación para el estudio de mercado del Bioetanol a base Eichhornia crassipes

Dentro del tipo de investigación se encuentra dos fuentes las internas y las externas de acuerdo con lo investigado en el libro de Alfredo López “¿que son, para que sirven y como se hacen las investigaciones de mercado?”; en este estudio de mercado de la producción de Bioetanol a partir de la Eichhornia Crassipes se aplicara la fuente externas debido a que las fuentes de información son de entidades como fedecombustibles, DANE, proyecto ya desarrollados etc.

- **Proceso de compra**

Se definirán los elementos del proceso de compra, como los que participan en la decisión de compra, y buscar los mejores influenciadores para el producto; se tomara los métodos descritos por Ricardo Fernández en el libro segmentación de mercados. Luego determinara si el segmento de mercado elegido esta bien seleccionado, si es medible, si es susceptible a las diferencias, y si es accesible.

- **Investigación cuantitativa**

Los estudios cuantitativos permitirán obtener datos estadísticos que reflejaran cifras absolutas relativas del mercado del Bioetanol, se aplicaran los métodos de muestreo, encuestas, proyecciones de tendencia entre otras evaluaciones de la estadística descriptiva, inferencial.

- **Tamaño De La muestra**

Dentro de las investigaciones cuantitativas una de las más empeladas es el método de muestreo o tamaño de la muestra; este elemento es fundamental en cualquier estudio de mercado.

Para determinar el tamaño de la muestra es decir cuántas encuestas se debe realizar para “el estudio mercado sobre la producción de Bioetanol a partir de la Eichhornia Crassipes”, se aplicara la fórmula que se encuentra en el marco teórico. Donde se aplicara aspectos estadísticos como el margen de error y el nivel de confiabilidad estos datos serán basado en la curva de confianza descrita en el libro “¿que son, para que sirven y como se hacen las investigaciones de mercado?”

- **Encuestas**

En este estudio de mercado se utilizara un método de encuesta personal indirecta es decir que la encuesta será a través de internet, con preguntas de tipo cerrado, este tipo de preguntas son: donde las posibilidades de respuestas están predeterminas; de igual manera se analizara los tipos de preguntas cerradas para determinar cuáles son las más adecuadas para el estudio de mercado de la producción de Bioetanol a partir de la Eichhornia Crassipes y poder obtener los resultados esperados.

Al obtener los resultados de las encuestas se procederá a consolidar la información recolectada y realizar un análisis de los resultados.

3.1.4 Establecer La Demanda Del Bioetanol Producido Con La Planta Eichhornia

Crassipes

A partir de establecer el mercado meta y de las características de la segmentación que definen el mismo, se podrá determinar el número de personas que integran este grupo. Esto con el fin de hacer un análisis de la forma de medir el mercado y calcular la demanda esperada.

Lo primero será tener claro los conceptos o más bien las variables que permitirán calcular la demanda, es decir, la disposición de los consumidores a realizar la compra del Bioetanol a partir de la Eichhornia Crassipes.

Adicional a la demanda se analizara y calculara otra variable que va de manera unida a la demanda y esta es la oferta en términos más claros es la cantidad de productos que pueden ser vendidos a los diferentes precios del mercado por un individuo o por el conjunto de individuos de la sociedad.

Para determinar la Demanda y Oferta para el Bioetanol a partir de la Eichhornia Crassipes se aplicara la ley de la oferta y demanda a través de la representación gráfica y de la tabla.

3.1.5 Estimación De La Demanda

Para la estimación de la demanda en el presente estudio se tomara como datos base el consumo de combustible de los automóviles particulares en la Ciudad de Bogotá; debido al que el método anterior permitirá definir el tamaño del mercado del cual deriva el total de la demanda, sin embargo la estimación de la demanda permitirá calcular el valor de esa demanda aplicando la formula que menciona el Ricardo Fernández y que se encuentra relacionada en el marco teórico

4 CAPITULO

4 DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Caracterización Del Bioetanol Generado A Partir De La Eichhornia Crassipes

La planta de Eichhornia Crassipes es una planta invasiva que se reproduce rápidamente y al no necesitar muchos cuidados tiene alto tiempo de vida y al no ser una planta de cultivo, es biodegradable y tiene alto contenido de celulosa, en la tabla 1 se puede observar las composiciones generales de la Eichhornia crassipes.

Tabla 4 Composición General de la Eichhornia Crassipes

COMPOSICIÓN GENERAL DE EICHHORNIA CRASSIPES	%	VENTAJA	DESVENTAJA
AGUA	90%	Alto tiempo de vida	Complica recolección y proceso de secado
LIGNINA	10%	El bajo contenido es beneficioso, porque es una fibra que protege la degradación	Al no convertirse en azúcares limita la capacidad de actividad microbiológica en el proceso de fermentación
HEMICELULOSA	33%		

Como se puede observar en la tabla 1 la Eichhornia crassipes es una planta que el 90 % está compuesta por agua, un 10 % de lignina y un 33 % de hemicelulosa.

Tabla 5 Análisis químicos de la Biomasa seca Eichhornia Crassipes

COMPOSICIÓN (SECA	HOJ	TALL	RAÍC
EN % DE MASA)	AS	OS	ES
CELULOSA	28,91	28,23	17,07
HEMICELULOSA	30,8	26,35	15,25
LIGNINA	4,59	17,44	14,63
PROTEÍNA	20,97	6,8	2,6
LÍPIDOS	1,79	0,91	0,47
CENIZA	12,95	20,26	49,97
VALOR			
CALORÍFICO(KJ/g)	14,93	13,52	8,46

De acuerdo a los datos de la tabla 5 las partes de la planta con mayor utilidad de glucosa son los tallos y las hojas ya que tienen un alto de contenido de celulosa como de hemicelulosa, las raíces al tener un alto porcentaje de ceniza (metales) el proceso es más complejo para convertirlas en glucosa. (Jun Chenga, 2010)

Tabla 6 Ficha técnica del Bioetanol

FICHA TÉCNICA	
Fórmula	C ₂ H ₆ O, CH ₃ CH ₂ OH
Características Generales	Etanol facturado a partir de fuentes biológicas tales como la fermentación de la <i>Eichhornia Crassipes</i>
Sinónimos	Alcohol deshidrato, hidrato de etilo.
Características Físico/Químicas	
Aspecto:	Líquido claro e incoloro
Olor:	Característico
Punto de Fusión	-117° C
Solubilidad	Miscible
Temperatura de Inflamación	13°
Punto de Ebullición	79° C
Temperatura de Auto ignición	363°C
Precauciones	
Material Flamable	Manténgase Alejado del calor, chispas, flamable abierta, o fuentes de ignición.
otras Precauciones:	Evite el contacto con ojos y piel. Evite la inhalación de los vapores
contacto con Ojos:	se presenta irritación solo en concentraciones ambientales mayores a 5000 o 10000 PPM
contacto con la piel:	El líquido puede afectar la piel, produciendo dermatitis caracterizada por resequedad y agrietamiento.
Estabilidad:	Estable en condiciones normales
Condiciones a evitar:	Calor, Chispas y flama abierta
Riesgos de Fuego y Explosión:	por ser un producto inflamable, los vapores pueden llegar a un punto de ignición, prenderse y transportar el fuego hacia el material que los origino. Los vapores pueden explotar si se prenden en un área cerrada y pueden generar mezclas explosivas e inflamables con el aire a temperatura ambiente. Los productos de descomposición son monóxido y dióxido de carbono.
Reactividad:	Los materiales oxidantes pueden ocasionar reacciones vigorosas al contacto con el producto.

Fuente:química.unam.(2016)<https://quimica.unam.mx/wpcontent/uploads/2016/12/12etanol.pdfh>

<https://www.juntadeandalucia.>

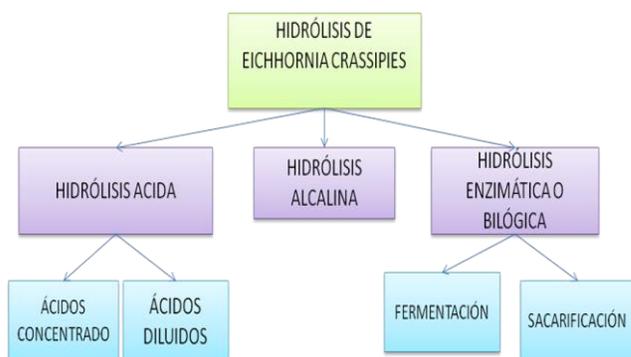
4.2. Fases De La Producción De Bioetanol A Base De La Planta Eichhornia Crassipes

Para la producción de Bioetanol a base de Biomasa se puede realizar a través de varias rutas tecnológicas generando ventajas y desventajas distintas. Siendo el Bioetanol la alternativa con mayor madurez genera una gran inserción en la matriz energética de diversos países.

4.2.1 Hidrólisis

Uno de los inconvenientes en la hidrólisis de esta planta es que posee muchas estructuras de celulosa cristalinas, ya que químicamente se dificulta su proceso. La hemicelulosa es fácilmente hidrolizable, pero su componente principal, la xilosa, es difícil de fermentar en alcohol. Por último la lignina no se puede convertir en etanol, porque no es un carbohidrato, sino un polímero rígido aromático. La hidrólisis es un proceso por el cual se separa la glucosa del resto del material orgánico a través de un proceso químico o biológico. Dependiendo del tratamiento de hidrólisis estas se le agregan ácidos, bases o levaduras para llevar a cabo su hidrolización. M. Z. P.

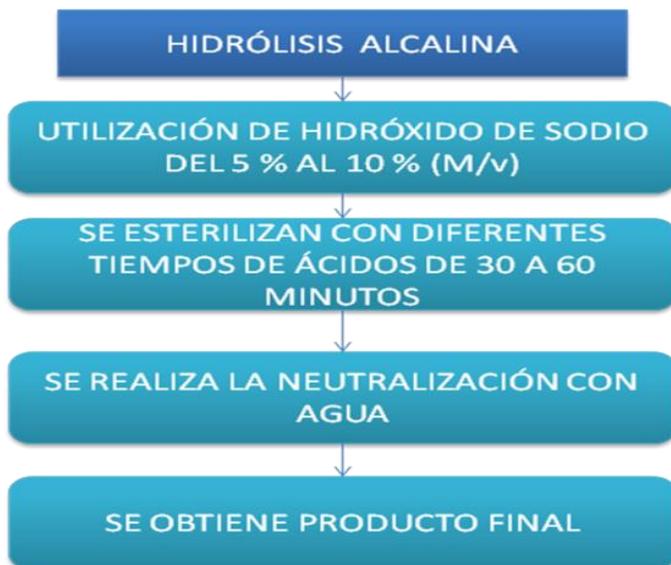
(VANEGAS, Bogotá, Pontificia Universidad Javeriana.)



Figuras 12. Hidrolisis de la Biomasa Eichhornia (Diseño propio.)



Figuras 13. Hidrolisis acida



Figuras 14 Hidrolisis Alcalina



Figuras 15 Hidrolisis Enzimática O Biológica

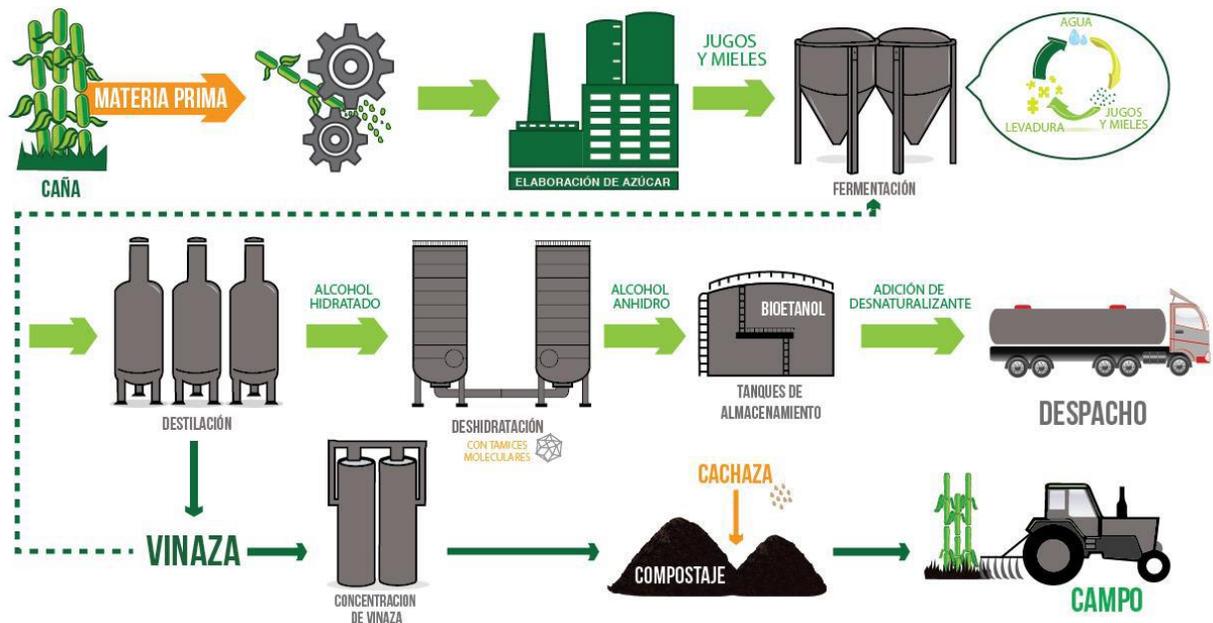
Otro método de hidrólisis biológica es utilizar el hongo *Pleurotusostreatus* que al dejarlo actuar por diez días se obtiene los niveles máximos de azúcar.

4.2.2 Fermentación

Este proceso se lleva a cabo por microorganismos tales como hongos, levaduras y bacterias de tipo aeróbico o anaeróbico, mesófilos o termófilos que fermenta los azúcares. Gracias a la enzima inversada presente en los azúcares lo convierte en glucosa y fructosa. Esta a su vez reacciona con otras enzimas llamadas zimasa que también están presentes en la levadura, produciendo el etanol y el dióxido de carbono. (Ana Karina Bacca Universidad de La Salle, 2007.)



Figuras 16 Proceso de la Eichhornia crassipes en Bioetanol



4.3. Proceso De Producción del Bioetanol a Partir de la Eichhornia Crassipes

4.3.1 Materiales y métodos

Para el diseño del biorreactor se contó con la revisión bibliográfica pertinente a nivel mundial sobre el diseño de biorreactores, la hidrolisis de material lignocelulolítico y caracterizaciones de la biomasa de la Eichhornia crassipes.

4.3.2 Diseño del proceso de hidrolizado y fermentación de la Eichhornia crassipes

El diseño del proceso de generación de bioetanol consiste en dos biorreactores: un biorreactor para realizar el hidrolizado y un biorreactor para la fermentación donde tendrá todo el componente matemático en el presente artículo.

El Biorreactor del hidrolizado será de 5 Litros en vidrio, tendrá una tapa para el desprendimiento de gases, toma de muestras de PH y T, y se colocará en un calentador con agitación magnética a 120 RPM a una temperatura de 60° C.

En este biorreactor se llevará la Eichhornia Crassipes secada y triturada por una cantidad de 200 gr donde se mezclará con agua destilada. Las muestras se harán reaccionar en 1% (p / v) de Soda caustica (NaOH) a temperatura de 60°C, durante 12 h, las muestras se lavarán con agua del grifo hasta alcanzar el valor de pH del agua. Posteriormente se agregará ácido sulfúrico (H₂SO₄) 3 % (v/v) a temperatura de 60°C, durante 12 h, las muestras se lavaran con agua del grifo hasta alcanzar el valor de pH del agua. El contenido de azúcares reductores se determinara por el método del Ácido Dinitro Salicílico (DNS) (Peña y Arango 2008), el cual cuantifica de forma indirecta el consumo de sustrato. Se obtendrán 4 Litros de solución de hidrolizado de Eichhornia crassipes para la continuación de la producción de Bioetanol. Este componente de ahora en adelante se llamará (S) el sustrato.

El biorreactor de la fermentación también será de 5 Litros en vidrio, tendrá una tapa para el desprendimiento de gases, toma de muestras de PH y T, y se colocará en un calentador con agitación magnética a 120 RPM a una temperatura de 60° C. En la figura 1 se encontrarán los dos biorreactores propuestos en esta investigación.

Se utilizará la *Sacharomyces cerevisiae* (X) para el proceso de fermentación y se inoculará en el hidrolizado de la *Eichhornia Crassipes* (S).

4.3.3 Modelo matemático de producción de bioetanol a través de la fermentación

En esta sección se presentará las ecuaciones más importantes para la transformación de la biomasa hidrolizada de la *Eichhornia crassipes* bioetanol. La ecuación # 5 representa la velocidad de crecimiento microbiano.

$$\frac{dx}{dt} = \mu X \quad (5)$$

μ =Velocidad específica de crecimiento

X=concentración de microorganismos (mg/L)

En el tiempo $t = t_0$ el sustrato será el hidrolizado de la *Eichhornia Crassipes* ($S = S_0$), cuando aumenta el tiempo el sustrato tiende a disminuir, $X = X_0$ los microorganismos aumentan con el tiempo.

Ordenando la ecuación 5 queda:

$$\frac{dx}{x} = \mu t \quad (6)$$

La tasa de crecimiento de biomasa dentro del biorreactor es proporcional a la concentración de microorganismos y se representa por la siguiente ecuación de primer orden.

$$\int_x^x \frac{dx}{x} = u \int_t^t t \quad (7)$$

$$\ln \frac{X}{X_0} = ut$$

Despejando X

$$X = X_0 * e^{u*t} \quad (8)$$

X= Concentración final de microorganismos. Mg/L

X₀= Concentración inicial de microorganismos. Mg/L

Con esta ecuación (8) se puede determinar la velocidad de crecimiento microbiano. Para el presente experimento se contará con la *Sacharomyces cerevisiae* representada por X.

Este crecimiento de microorganismos son los que van a descomponer el hidrolizado de la *Eichhornia crassipes*. La velocidad específica de crecimiento microbiano fue establecida por Monod en 1942 y se utiliza hasta esta fecha para describir el crecimiento microbiano en un sistema y se representa:

$$u = \frac{UmS}{K_S+S} \quad (9)$$

Dónde:

μ =Velocidad específica de crecimiento

μ_m =máxima velocidad de crecimiento

E_s =Constante promedio de velocidad. Concentración de sustrato a la mitad del máximo de velocidad de crecimiento. Masa/unidad de volumen.

S =Concentración del Hidrolizado de *Eichhornia crassipes*. Masa/unidad de volumen

La relación que hay entre la velocidad de crecimiento de microbiano se representa por la tasa de utilización del sustrato representándose de la siguiente manera:

$$-\frac{ds}{dt} = \frac{dx}{dt} \quad (10)$$

La tasa de crecimiento microbiano en la fase de crecimiento logarítmico, para este crecimiento se necesita las condiciones ideales de nutrientes y requerimientos de oxigenación, se representa en la ecuación 11.

$$\frac{dx}{dt} = -Y \frac{ds}{dt} \quad (11)$$

Se introduce el coeficiente de máximo rendimiento medido durante un periodo finito en la fase de crecimiento logarítmico. Se define como la masa de células formadas/masa de sustrato consumidos.

Y=Coeficiente de máximo rendimiento medido durante un periodo finito en la fase de crecimiento logarítmico. Se define como la masa de células formadas/masa de sustrato consumidos.

$\frac{ds}{dt}$ =Velocidad de utilización del sustrato. Masa/unidad de volumen×tiempo.

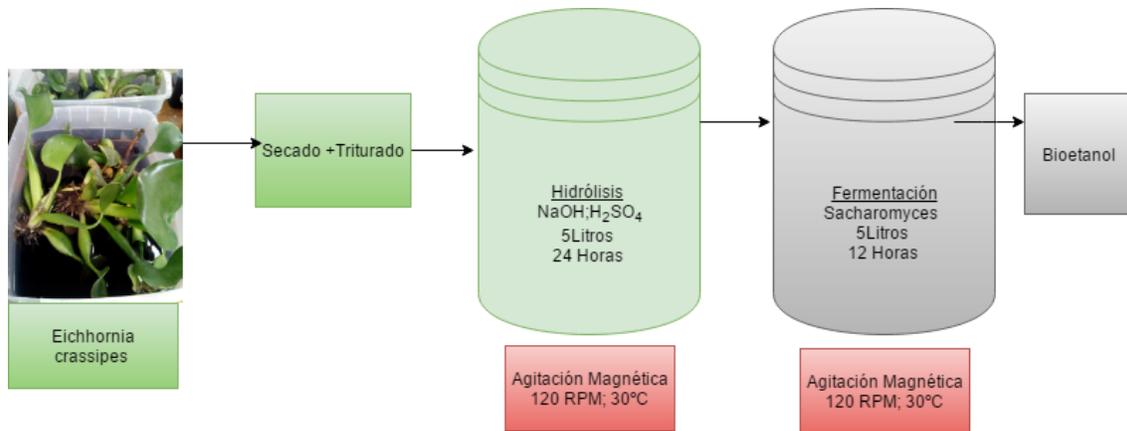
Sustituyendo la ecuación 7 en la ecuación 10, quedan las ecuaciones representativas para el diseño de reactores en los balances de sustrato (s) y microorganismos (x).

$$\frac{ds}{dt} = -\frac{UmSX}{Y(Ks+S)} \quad (12)$$

$$\frac{dx}{dt} = \frac{UmSX}{Ks+S} \quad (13)$$

Estas ecuaciones 12 y 13 son las que describen el balance interno de crecimiento microbiano, donde hay una multiplicación importante en el reactor y por ende también presentan un decaimiento microbiano.

En la siguiente figura 1 se muestra el proceso completo, la hidrolisis y la fermentación con las entradas y salidas, la materia prima que será la Eichhornia Crassipes secada, triturada y posteriormente hidrolizada.



Figuras 17 Proceso total. Hidrolisis + Fermentación

Biomasa que entra (*Eichhornia triturada*) + incorporación del microorganismo

$$\text{Sacharomyces cerevisiae (x)} = \text{biomasa producida (bioetanol)} \quad (14)$$

Para el diseño óptimo se realizó una modelación de las contantes de los biorreactores. La siguiente ecuación de balance de materia muestra la biomasa que entra (S), la conversión a etanol (P) y la incorporación del microorganismo *Sacharomyces cerevisiae* (x).

En la siguiente ecuación se representa el balance de microorganismos en el reactor, se puede apreciar un biorreactor discontinuo por lo tanto las entradas y las salidas son 0.

Balance de Sustrato “*Eichhornia crassipes*”

En el presente balance de sustrato se utilizara la ecuación (12)

$$\frac{ds}{dt} = \left(-\frac{UmS}{Y(Ks+S)} \right) X \quad (15)$$

Con esta ecuación se representa la utilización de sustrato en función con la biomasa, no se podrían integrar debido a que cambia el sustrato y también cambia la concentración de microorganismos.

Balance de microorganismos “*Sacharomyces cerevisiae*”

$$\frac{dx}{dt} = \left(\frac{UmS}{(Ks+S)} \right) X \quad (16)$$

Debido a la no linealidad de estas ecuaciones, no se tiene en cuenta la muerte celular ya que en este tipo de reactor discontinuo es despreciable este dato. Una ecuación que resulta del análisis del biorreactor y de la correlación entre X y S, y añadiéndose el termino de Y= Coeficiente de máximo rendimiento medido durante un periodo finito en la fase de crecimiento logarítmico. Queda la siguiente ecuación (17)

$$X = X_0 * Y \Delta S \quad (17)$$

$$X = X_0 * Y(S_0 - S). \quad (18)$$

En biorreactores discontinuos se tiene como rendimiento 0.8 el valor de Y en la fermentación de azúcares. (Rittmann y McCARTY, 2001) en este presente artículo se utilizará este valor. Y se expresa en unidades de biomasa que se producen por masa de sustrato consumido, un coeficiente cuyo valor sea 0.2 implica que se produjeron 20 mg de biomasa por cada 100 mg de sustrato que se consumió (Mihelcic y Zimmerman, 2012).

Reemplazando (13) en (10), queda la ecuación (19).

$$\frac{ds}{dt} = \left(\frac{UmS}{Y(Ks+S)} \right) Xo * Y(So - S). \quad (19)$$

La ecuación (19) fue integrada, arrojando la ecuación (20) para ser la ecuación donde se modelará los tiempos óptimos y combinaciones de sustrato versus cantidad de microorganismos a utilizar en el biorreactor.

$$t = \frac{Um}{y} \left\{ \left(\frac{Ks}{Xo+YSo} + \frac{1}{y} \right) \ln(Xo + YSo - YS) - \left(\frac{Ks}{Xo+ySo} \right) \ln \frac{SXo}{So} - \frac{1}{y} \ln Xo \right\} \quad (20).$$

4.4. Identificación Del Nicho De Mercado Y Caracterización Del Consumidor

4.4.1 Identificación de los mercados

Aplicando la metodología de Ricardo Fernández en el libro “Segmentación de mercados” se determinó y se identificó los siguientes mercados

- **Mercado disponible:** son todos aquellos que tienen la necesidad de comprar un combustible, propietarios de vehículos que además tienen el poder adquisitivo para obtenerlo, por eso en la segmentación se concluye que es un producto para personas de clase media en adelante. El número de propietarios de vehículos al cierre de 2017 fue de 2.182.578 según la alcaldía de Bogotá, de los cuales consumieron 164, 710 millones de litros de gasolina según el informe de acp. Mercado de combustibles en Colombia: así avanzan las importaciones y el consumo de gasolina, Diesel y jet fuel en 2017 de la vicepresidencia de asuntos económicos.
- **Mercado Real:** el mercado real son todos los usuarios que en este momento compran bioetanol para sus vehículos. Para 2017 fueron 448 millones de litros de Bioetanol combustible, de acuerdo a datos de Fedebiocombustibles.
- **Mercado Potencial:** son todos los propietarios de vehículo con la posibilidad de comprar biocombustible pero eligen comprar gasolina.
- **Mercado Meta:** son todos los consumidores que hacen parte del mercado disponible, real y potencial, se enfocara en el mercado meta primario; ya que son los consumidores encargados de tomar la decisión de la compra.

4.5. Detectar La Oportunidad O Problema Del Mercado

las oportunidades que se encuentran en el mercado de los biocombustibles, son principalmente ayudar con la generación de nuevas fuentes de energía, y así ayudar a la disminución del calentamiento global por la explotación de combustibles fósiles; además al generar el Bioetanol a partir de la *Eichhornia Crassipes* se ayudara para que las fuentes de alimentación no sean explotadas para generar etanol; y hablando de impactos ambientales también será un gran apoyo ya que ayudara a que el ecosistema del humedal sobreviva y no se vea plagado por esta especie; las amenazas encontradas son la falta de apoyo por el gobierno para poder explotar esta fuente de energía.

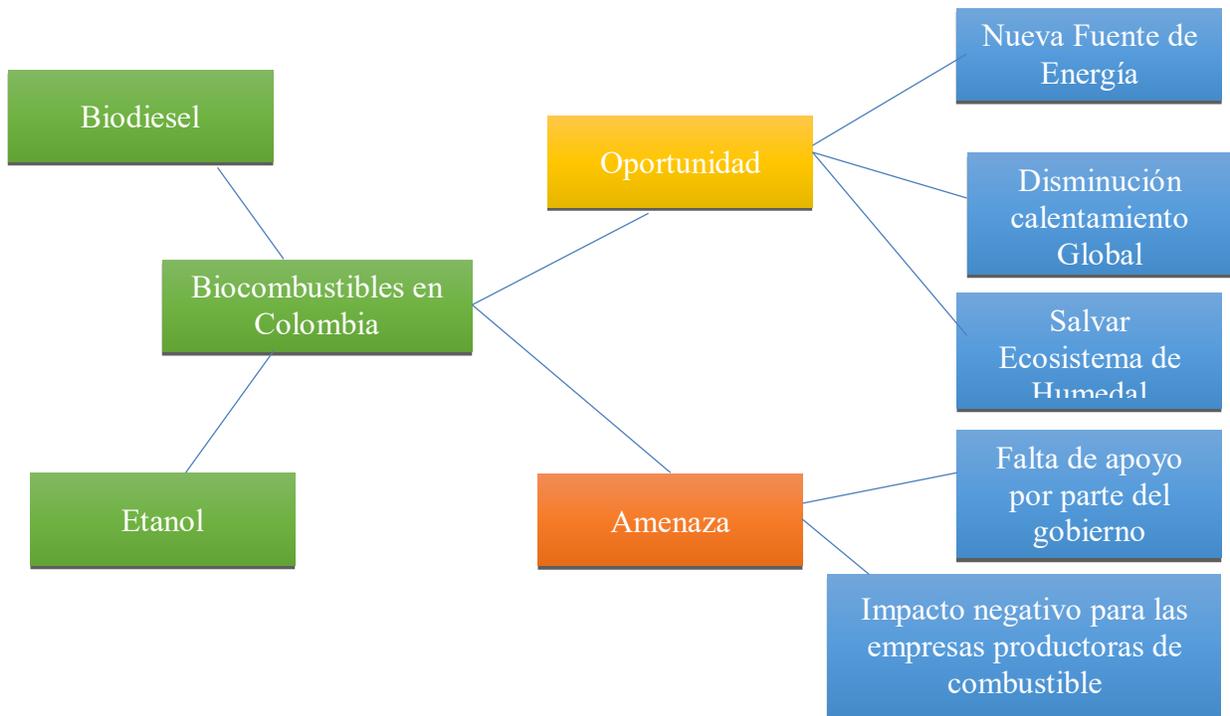


Figura 1 Oportunidades y amenazas del Bioetanol

4.6. Determinar el tipo de mercado al que se dirigirá el producto

los mercados a los cuales se pretende llegar son los primarios ya que son los que toman la decisión del producto que van a usar, en Colombia según la alcaldía mayor de Bogotá al 2017 se registraron 2.182.578 vehículos particulares excluyendo motocicletas, moto triciclos, este sería el número de consumidores directos que utilizarían el producto, ya que la oferta que se utilizara en el estudio es de un 80% gasolina 20% bioetanol para que los vehículos no sufran ningún tipo de daño en sus motores y los vehículos deben utilizar el combustible para poder estar en marcha la oferta sería duradera y valdrá la pena la inversión

4.7. Mercado Emergente del Bioetanol a partir de la Biomasa de la Eichhornia Crassipes

Debido al agotamiento de combustibles fósiles, se activa la búsqueda de nuevas fuentes de energía y formas alternas de impulsar los automóviles. Los biocombustibles obtenidos de Biomasa ofrecen una alternativa prometedora.

En algunos países se está creando la reglamentación para los Biocombustibles, los cuales crean algunos incentivos para las industrias; promover el uso de Biocombustibles proveniente de la biomasa en nuestro caso de la Eichhornia Crassipes ofrece la oportunidad de desacelerar el calentamiento global, además de salvar los ecosistemas de humedales que se afectan por su rápida proliferación.

Las tecnologías utilizadas hasta el momento para producir biocombustibles son muy sencillas y conocidas; la necesidad de aumentar la disponibilidad de biocombustibles para satisfacer la demanda creciente, maximizar la utilización de las materias primas y reducir los costos de

producción hará menester adoptar tecnologías más complejas y probablemente protegidas por patentes. Todo ello puede lastrar los esfuerzos de los países en desarrollo por convertirse en proveedores viables y eficientes de biocombustibles. La transferencia de tecnología y la creación de capacidad contribuirán a facilitar el acceso de los países en desarrollo a las tecnologías y conocimientos pertinentes en materia de energía.

4.8. Segmentación Del Mercado Para El Bioetanol A Partir De La Eichhornia Crassipes

De acuerdo Ricardo Fernández 2008 para poder realizar una segmentación de mercados es necesario tener claro la definición y reconocimiento del tipo de mercados donde se comercializara el producto esto brindara una visión generalizada del tipo de actividades comerciales que se debe realizar, sin embargo, cada mercado es diferente y cada uno de los distintos mercados están integrados por tipos de personas con edades, sexos, costumbres y personalidades diferente.

Para determinar el grupo de consumidores con necesidades y características homogéneas se realizó la segmentación del mercado potencial en el mercado meta para el Bioetanol a partir de Eichhornia Crassipes, para ello se aplicó la variables Demográficas, Geográficas y Psicográficas.

En la tabla 7 se establece la segmentación de mercado para el Bioetanol a partir de Eichhornia Crassipes

Tabla 7 Segmentación de mercados para el Bioetanol a partir de la Eichhornia Crassipes

SEGMENTACION DEL MERCADO		
Edad	18 en adelante	Variables Demográficas
Nivel socioeconómico	estratos 3 en adelante	
unidad geográfica	Bogotá	Variables Geográfica
tipo de población	Urbana	
clase social	Media- Alta	Variables Psicográficas
Cultura	Gente interesada por cuidar el medio ambiente	
ciclo de vida familiar	solteros, casados con hijos que quieran un mejor mundo para sus hijos	
Motivos de Compras	ahorro, apoyo al medio ambiente, compromiso con el planeta	

En la tabla 7 las variables demográficas se determinaron y nivel socio-económico, en la variable Demográficas se determinó para estudio las más factibles son unidad geográfica y tipo de población y por ultimo para las psicográficas la clase social, cultura, ciclo de vida familiar y motivo de compra.

- **Características específicas que determinan la conducta de los usuarios del segmento**

el mercado del biocombustible tiene una frecuencia de uso ocasional, ya que muchos consumidores, optan por la gasolina, pero se busca llegar a que este usuarios sean de uso frecuente y aumenten la tasa de uso, ya que en este momento los consumidores son usuarios pequeños; adicional se suma que los usuarios son leales a algunas marcas, y es algo que con el tiempo y la conciencia de cada consumidor ira cambiando y reconocerán las marcas distribuidoras del Bioetanol hecho a base de la biomasa de la Eichhornia Crassipes.

- **Elementos y motivos del proceso de compra**

De acuerdo a la teoría de Maslow se puede identificar que los motivos de compra de los usuarios del Bioetanol está motivado para satisfacer una necesidad, en este caso dentro de la jerarquización este producto se puede ubicar en las necesidades de estima ya que en esta se ubica todo lo relacionado con estatus, y al pertenecer al grupo propietario de vehículo se puede ubicar en esta, además de en la autorrealización ya que se trata de seguir sus convicciones y hacer lo que realmente quiere, las personas que usarían este producto lo harían para cuidar su vehículo además de cuidar el ambiente y ser parte de la sociedad con conciencia que quiere marcar la diferencia.

- **Determinar si el segmento de mercado cumple con las características de un segmento bien elegido**

Se identificó que el mercado es medible, se conoce la cantidad de los usuarios y/o consumidores, además que siempre van a necesitar este producto para poder movilizar sus vehículo por lo tanto es un mercado accesible.

4.9. Tamaño De La Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra, en pocas palabras es el tamaño de muestra mínimo que necesito encuestar.

Existen varios criterios estadísticos para poder establecer el tamaño de una muestra. En principio pueden ser criterios probabilísticos o no probabilísticos de acuerdo al nivel de posibilidades que cada uno de los elementos tiene, de participar en la muestra, dentro de un universo de trabajo dado.

Para determinar el tamaño de la muestra para Estudio de mercados de la Producción del Bioetanol a partir de la Eichhornia se aplicara la fórmula del tamaño de la muestra en población finita, a continuación se describe las variables a utiliza:

$$z = 1.96$$

$$N = 2.182.578 \text{ Autos en Bogotá 2017}$$

$$p = 0.85$$

$$q = 0.15$$

$$e = 0.05$$

$$n = ?$$

Así queda la fórmula del Tamaño de la muestra con las variables anteriormente mencionadas

$$n = \frac{1.96^2 \times 2.182.578 \times 0.85 \times 0.15}{0.05^2(2.182.578-1) + 1.96^2 \times 0.85 \times 0.15} \quad (21)$$

$$n = \frac{106.9035}{5.456} \quad (22)$$

Como resultado

$$n = 195.9$$

Para el estudio Mercado de la Producción de Bioetanol a partir de la Biomasa Eichhornia Crassipes se debe realizar 196 encuestas.

4.10. Encuestas

Después de calcular y determinar el tamaño de la muestra, se procede a diseñar el formato de encuestas aplicando los parámetros de Alfredo López Altamirano descrito en el libro ¿que son para qué sirven y como hacen las investigaciones?

Lo primero que se hizo fue el análisis de tipos de encuestas a realizar, es decir, el medio a utilizar (directo, indirecto, observaciones o grupales)

En el estudio de mercado de la producción de Bioetanol a partir de Eichhornia Crassipes fueron utilizados dos métodos de encuestas: entrevistas personales y encuestas por correo, en ambos métodos se aplicó el mismo cuestionario, y la selección de los participantes fue bajo el mismo el esquema, personas conocidas con uso de vehículo particular.

- **Diseño de las preguntas**

Para la estructura del cuestionario (encuestas), se utilizaron varios tipos de preguntas:

Pregunta estructurada, cerrada, o de respuesta múltiple, es decir se menciona al entrevistado las posibles opciones de respuesta prefija: dicotómicas (dos respuesta SI, NO; no sé; no responde) y en abanico 3 o más opciones (1. Favorable 2. Poco favorable 3. Nada favorable).

Preguntas parcialmente estructuradas: este tipo de preguntas establece opciones fijas para el registro por parte del entrevistador, aunque dichas opciones no se mencionen en la pregunta.

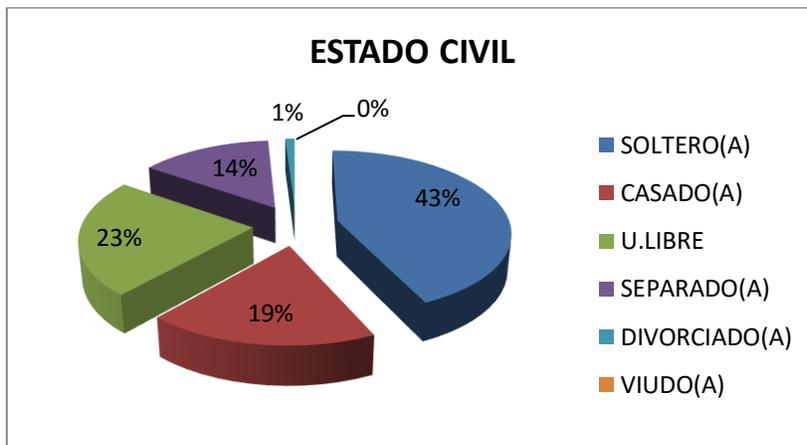
(Cada mes; cada dos meses; cada tres meses)

La encuesta final que se realizó para el estudio de mercados a partir de la Biomasa de la planta Eichhornia Crassipes se encuentra relacionada en los anexos al igual resultados.

A continuación se mostraran los resultados obtenidos de la recolección de datos de las encuestas realizadas.

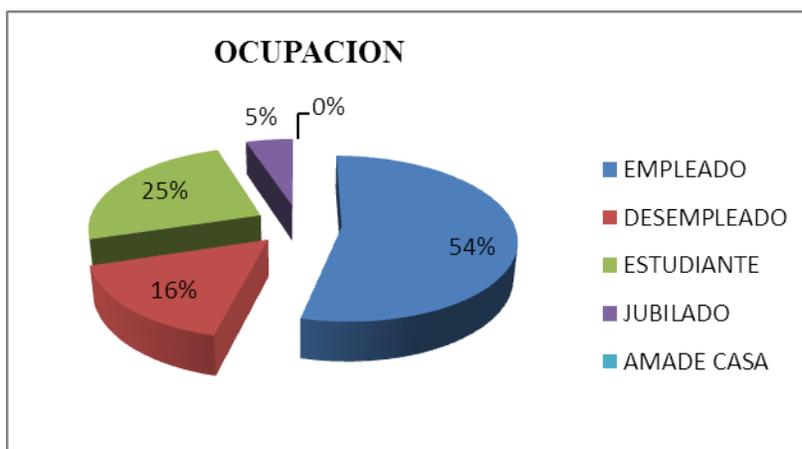
4.10.1 Resultados de las encuestas

Estado Civil



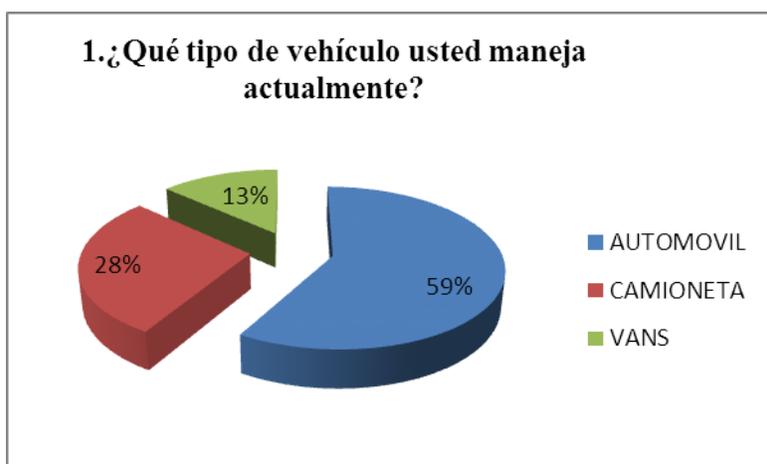
En la gráfica del estado civil se obtiene como resultado que el 43% de los encuestados con soltero, 19% casados, el 23% vive en unión libre, el 14% separado y el 1% divorciado y ninguno viudo.

Ocupación



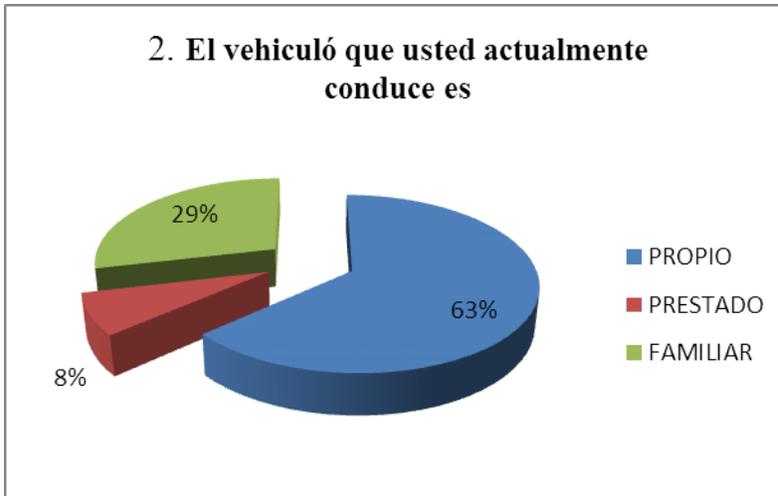
de los encuestados el 54% son empleados, un 16% ,desempleados, el 25% son estudiantes y el 5% restantes son jubilados

¿Qué tipo de vehículo usted maneja actualmente?



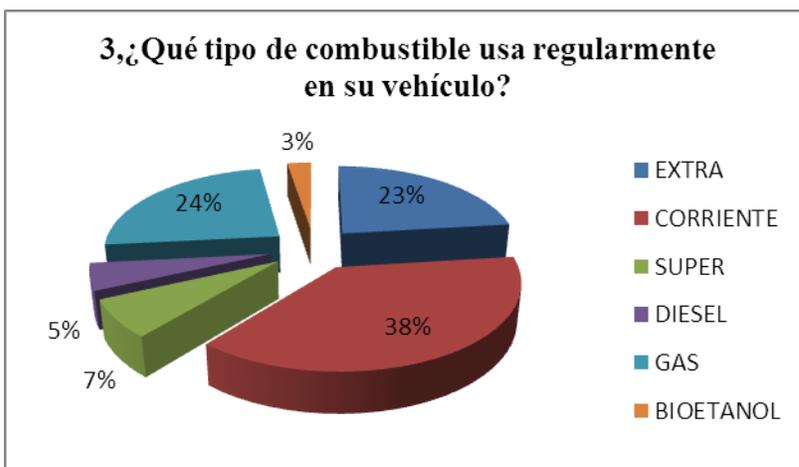
En la gráfica del tipo de vehículos que conduce el 59% de los encuestados usan vehículos, el 28% camioneta y el 13%; esta información permite analizar que es un porcentaje alto las personas que utilizan carros de uso común.

El vehiculó que usted actualmente conduce es



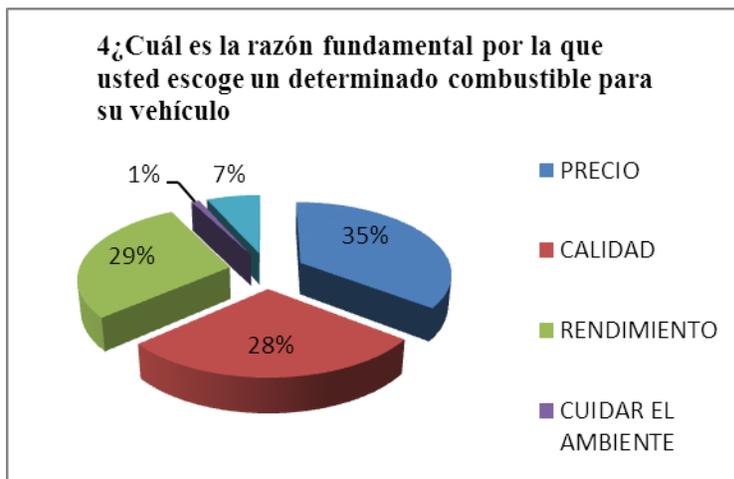
El 63% de los encuestados el vehículo que conduce es propio, es decir, que tiene una mayor influencia en la decisión de compra del combustible; el 29% es prestado y el 8% familiar este depende de la opinión del decisor para la compra.

¿Qué tipo de combustible usa regularmente en su vehículo?



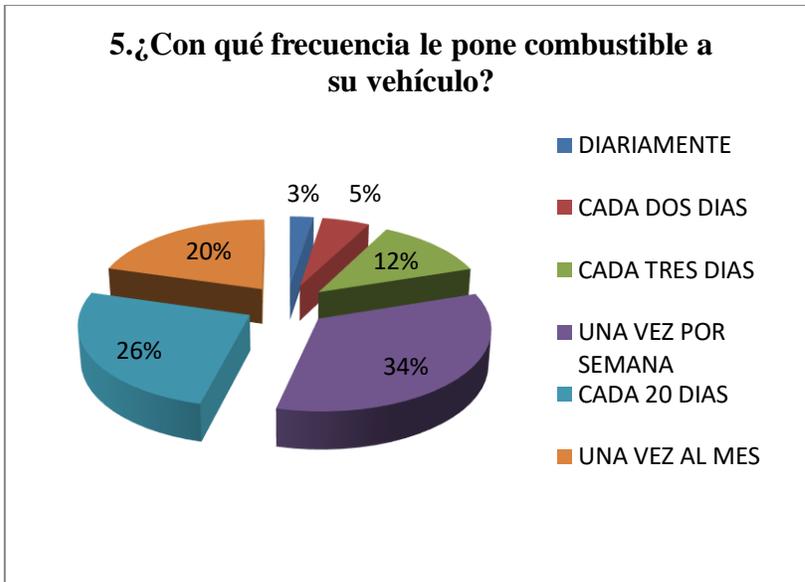
De los encuestados el 38% adquiere gasolina corriente, seguido con un 24% tanquea con gas, con menor porcentaje el Bioetanol, en la respuesta siguiente se observara el motivo de esta compra.

Cuál es la razón fundamental por la que usted escoge un determinado combustible para su vehículo?



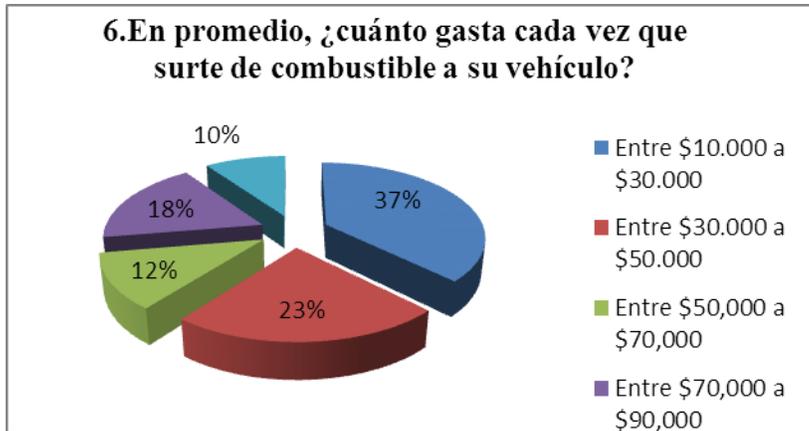
En la decisión de compra la motivación de los encuestados en primer lugar con un 35% es el precio, le sigue el 29% rendimiento y el 28% calidad, esto quiere decir que el precio y la calidad son importantes en la toma de decisión en la compra

¿Con qué frecuencia le pone combustible a su vehículo?



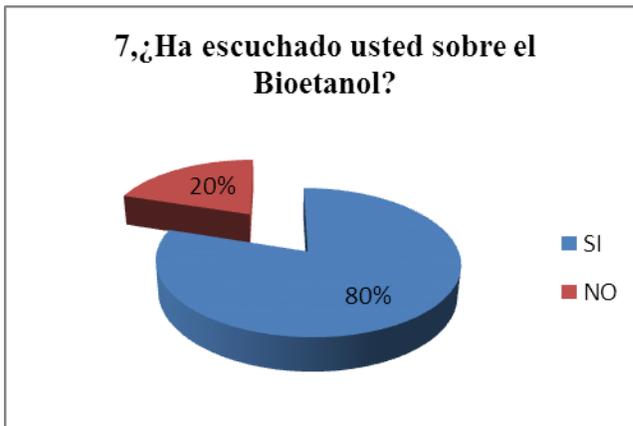
La frecuencia con que los encuestados tanquean el 34% lo hace una vez por semana, el 26% cada 20 días el 20% lo hace una vez al mes.

En promedio, ¿cuánto gasta cada vez que surte de combustible a su vehículo?



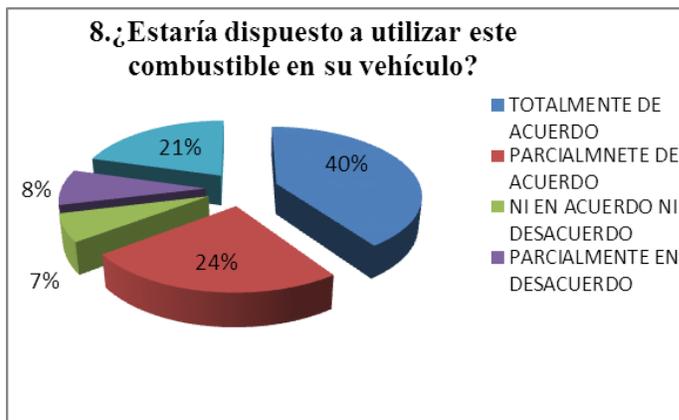
El promedio en dinero lo que gastan los encuestados cada vez que tanquea es entre 10.000 y 30.000 mil pesos siendo el mayor porcentaje de elección con un 37% y le sigue entre 30.000 y 50.000 mil pesos.

¿Ha escuchado usted sobre el Bioetanol?



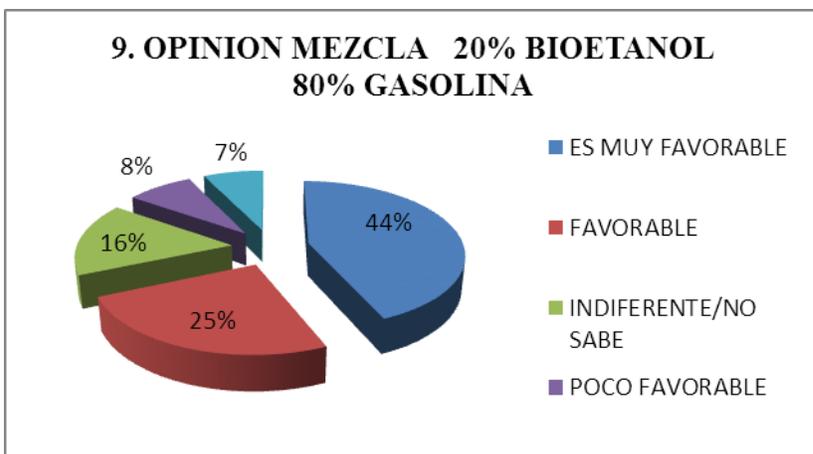
De las personas encuestadas un 80% conoce o ha escuchado del Bioetanol, esto da una referencia a que tanto impacto está teniendo el Bioetanol para que cada día sea mayor las personas que lo conozcan o lo usen.

El Bioetanol de este estudio es un combustible renovable que se obtiene a partir de la Eichhornia Crassipes, se puede usar mezclándolo con la gasolina. ¿Estaría dispuesto a utilizar este combustible en su vehículo?



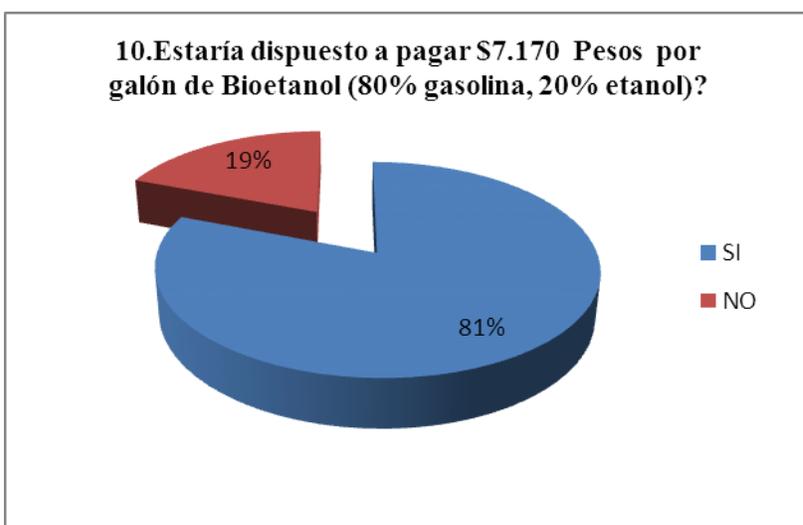
A pesar que no todos los consumidores conocen el Bioetanol ni la Eichhornia Crassipes, un 40% está totalmente de acuerdo en su uso, y un 24% parcialmente de acuerdo, siendo los mayores porcentajes se confirma que los consumidores están dispuestos a realizar el cambio del combustible tradicional a biocombustible.

¿Qué opina usted sobre el uso del Bioetanol, como un combustible renovable y amigable con el medio ambiente, con una mezcla de 80% gasolina y 20% etanol?



La opinión de los encuestados respecto a un combustible amigable con el ambiente es el 44% muy favorable y el 25% favorable, dándole una gran importancia al proyecto al confirmar que la gente tiene una buena disposición a los cambios favorables para el ambiente.

Estaría dispuesto a pagar \$7.170 Pesos por galón de Bioetanol (80% gasolina, 20% etanol)?



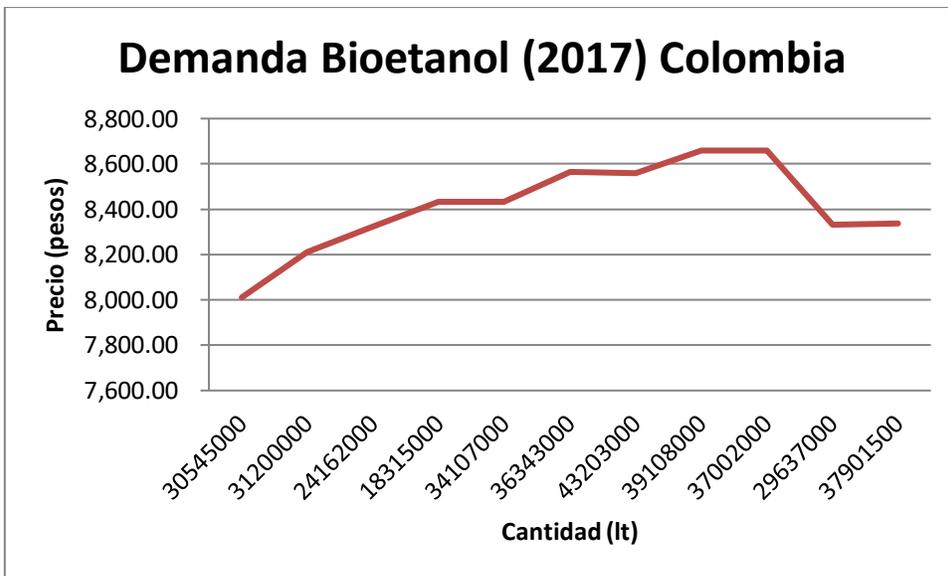
De los encuestados el 81% está de acuerdo con el precio del Bioetanol actual, ya que es más económico que la gasolina, y además ayudara a conservar el medio ambiente.

4.10.2 Demanda del Bioetanol A Partir De La Biomasa Eichhornia Crassipes

De acuerdo al libro de segmentación de mercados de Ricardo Fernández Valiñas; el define la demanda del producto como la cantidad de usuarios que pueden ser los consumidores de un producto.

En la Ilustración 19 se observa la demanda, donde se indica la disposición de los consumidores a realizar la compra del producto.

Para este estudio de mercado se tuvo en cuenta la demanda de Bioetanol del año 2017 según la fuente de información de fedebiocombustibles, con el fin de realizar un análisis de la cantidad consumida con respecto al precio en cada mes del año.



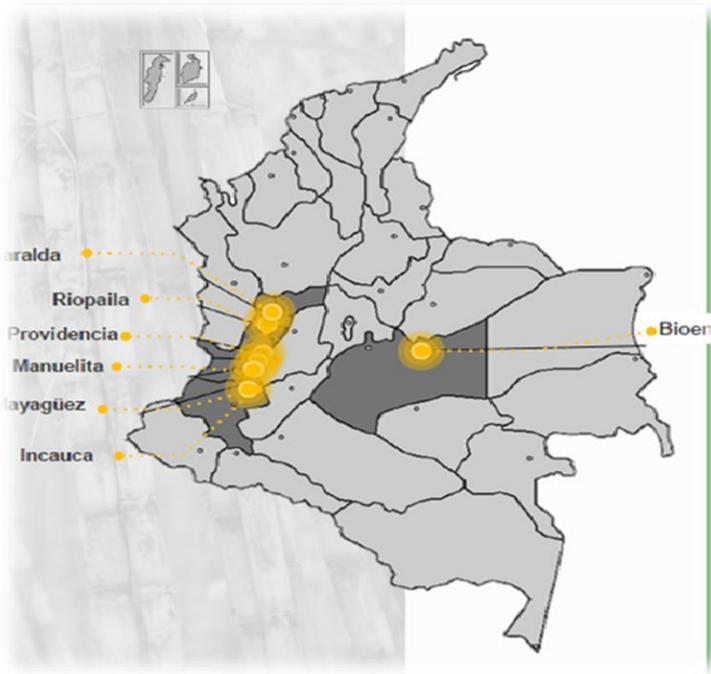
Figuras 18 Grafica Demanda de Bioetanol 2017 Colombia

De acuerdo a la gráfica anterior podemos verificar que a pesar el alza del Bioetanol mensualmente que fue de \$200.00 pesos; y a pesar del aumento en el mismo los consumidores fueron creciendo cada mes, para lograr una demanda anual de 361.523.500 millones de litros de Bioetanol.

En este momento la mezcla de gasolina-etanol esta con el porcentaje 90% gasolina y 10% etanol; según el informe de la fuente fedebiocombustibles, se están realizando las pruebas técnicas exigidas por el gobierno para llevar la mezcla de etanol en la gasolina hasta un 20%; estas pruebas fueron financiadas en parte por el gobierno, lo siguiente es una prueba de larga duración con 4.000 vehículos.

Se estima que de aquí a 2020 se llegue a esos niveles sin problema. Para esto de acuerdo a la ley se debe demostrar que técnicamente es posible, que habrá la suficiente producción y estaciones de servicio condicionadas

Plantas Productoras de Bioetanol y capacidad instalada en Colombia



Figuras 19 Ingenios productores de Bioetanol en Colombia (Fuentes Ingenios y Bioenergy)

Ingenios - Destilerías	Capacidad (litros/día)
Riopaila	400.000
Incauca	350.000
Providencia	300.000
Manuelita	250.000
Mayagüez	250.000
Risaralda	100.000
Total sector azucarero	1.650.000
Bioenergy (Ecopetrol)	510.000
Total	2.160.000

Fuente: Ingenios y Bioenergy

Figuras 20 Capacidad Instalada (Fuentes Ingenios y Bioenergy)

4.10.3 Estimacion de la demanda

La demanda permite conocer el tamaño del mercado a nivel global, la estimación permitirá calcular el valor de esa demanda.

Dónde:

$$Q = i?$$

$n = 2.182.578$ Cantidad de Personas con Vehículo en Bogotá

$q = 205.26$ promedio de cantidad comprar al año de Bioetanol por usuario.

$p = \$7594$ Precio del galón del Bioetanol.

$$Q = (2.182.578) (205.26) (7594) \quad (23)$$

$$Q = 3.402.081,322 \text{ pesos}$$

Con la fórmula anterior se calculó el ingreso que se tendrá por ventas de la misma, suponiendo que se tendrá un mercado de 2.182.578 vehículos, que consumen aproximadamente 205.26 litros de etanol.

5 Conclusiones

- Se identificaron las ventajas y desventajas de la Eichhornia Crassipes, sus características y propiedades, las cuales confirmaron que es una excelente opción para producir Bioetanol.
- Se caracterizó el Bioetanol y la producción a base de la planta Eichhornia Crassipes lo que generó la ecuación para posteriores diseños, y permitió conocer su utilidad y beneficios.
- Mediante la segmentación se logró identificar los posibles consumidores del Bioetanol y se identificó el nicho de mercado, se enfoca a las personas que quieren cuidar el medio ambiente y hacen parte del cambio que se está generando; además de las personas que tienen el poder adquisitivo y el poder de decisión de compra del mismo.
- La segmentación confirma que las personas ya tienen conocimiento de los biocombustibles y que cada día se están sumando al cambio del uso de la gasolina corriente por el Bioetanol, teniendo en cuenta que no sufren daños los vehículos y además puede ser una alternativa más económica.
- Se pudo concluir que los decisores de la compra para el Bioetanol son los propietarios de los vehículos quienes son los que eligen que tipo de combustible le ponen a su vehículo.
- Al aplicar las encuestas y analizar sus resultados, se pudo verificar que los consumidores tienen ciertos criterios para escoger el tipo de combustible para su vehículo, y al presentarles la opción del Bioetanol lo tendrían muy presente para hacer el cambio de la gasolina corriente por este, ya que es una buena alternativa para ellos y su vehículo.
- Al tener alta demanda y aceptación favorable por parte de los consumidores a demás de generar un mejor rendimiento en los motores de los vehículos, se estaría ayudando al medio

ambiente y los ecosistemas de humedales que se ven afectados por el crecimiento acelerado de esta planta; con el tiempo se podría convertir en una fuente principal y dejar de usar los biocombustibles de primera generación que pueden ser utilizados como alimentos.

- Analizando la gráfica de la demanda se verifica que a pesar que en 2017 subió mensualmente; el crecimiento de los consumidores fue directamente proporcional a su precio.

6 Anexo

ENCUESTA

Edad: _____ años

Estado Civil:

_____ Soltero(a) _____ Unión Libre _____ Casado(a)

_____ Separado(a) _____ Divorciado(a) _____ Viudo(a)

Ocupación:

Empleado		Desempleado		Estudiante		Jubilado		Ama de casa	
----------	--	-------------	--	------------	--	----------	--	-------------	--

¿Qué tipo de vehículo usted maneja actualmente?:

Automóvil		Camioneta		Van	
-----------	--	-----------	--	-----	--

El vehículo que usted actualmente conduce es:

Propio		Prestado		Familiar	
--------	--	----------	--	----------	--

¿Qué tipo de combustible usa regularmente en su vehículo?

Extra		Súper		Diesel		Bioetanol		Gas	
-------	--	-------	--	--------	--	-----------	--	-----	--

¿Cuál es la razón fundamental por la que usted escoge un determinado combustible para su vehículo?

Precio		Calidad		Cuidado del ambiente	costumbre		Rendimiento	
--------	--	---------	--	----------------------	-----------	--	-------------	--

¿Con qué frecuencia le pone combustible a su vehículo?:

- Diariamente
 Cada dos días
 Cada tres días
 1 vez a la semana
 Cada 20 días

En promedio, ¿cuánto gasta cada vez que surte de combustible a su vehículo?:

- Entre \$10000 a \$30000
 Entre \$30000 a \$50000
 Entre \$50000 a \$70000
 Entre \$70000 a \$90000
 Más de \$100000

¿Ha escuchado usted sobre el Bioetanol?

SI		NO	
-----------	--	-----------	--

Si contestó SI, continúe con la encuesta; caso contrario, pase a la pregunta 11

El bioetanol es un combustible renovable que se obtiene a partir de la Eichhornia Crassipes, se puede usar mezclado con la gasolina. ¿Estaría dispuesto a utilizar este combustible en su vehículo?

___ Totalmente de acuerdo

___ Parcialmente de acuerdo

___ Ni acuerdo ni en desacuerdo

___ Parcialmente en desacuerdo

___ Totalmente en desacuerdo (fin de la encuesta)

¿Qué opina usted sobre el uso del Bioetanol, como un combustible renovable y amigable con el medio ambiente, con una mezcla de 80% gasolina y 20% etanol?

___ Es muy favorable

___ Favorable

___ Indiferente/ no sabe

___ Poco favorable

___ Nada favorable (fin de la encuesta)

Continúe con la pregunta 12

Que estaría dispuesto a pagar 7.170 Pesos por galón de Bioetanol (80% gasolina, 20% etanol)?

SI		NO	
-----------	--	-----------	--

Tabla 8 Tabulación d encuesta

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTAS	CANTIDAD
		SOLTERO(A)	84
		CASADO(A)	36
	ESTADO CIVIL	U.LIBRE	45
		SEPARADO(A)	28
		DIVORCIADO(A)	2
		VIUDO(A)	0
		EMPLEADO	105
	OCUPACION	DESEMPLEADO	32
		ESTUDIANTE	48
		JUBILADO	10
		AMADE CASA	0
		AUTOMOVIL	114
1	¿Qué tipo de vehículo usted maneja actualmente?	CAMIONETA	55
		VANS	26
		PROPIO	124
2	El vehiculó que usted actualmente conduce es	PRESTADO	15
		FAMILIAR	56
		EXTRA	45
		CORRIENTE	74
3	¿Qué tipo de combustible usa regularmente en su vehículo?	SUPER	14
		DIESEL	10
		GAS	47
		BIOETANOL	5
		PRECIO	69
		CALIDAD	55
4	Cuál es la razón fundamental por la que usted escoge un determinado combustible para su vehículo	RENDIMIENTO	56
		CUIDAR EL AMBIENTE	2
		CONSTUMBRE	13
		DIARIAMENTE	5
		CADA DOS DIAS	10
		CADA TRES DIAS	24
5	¿Con qué frecuencia le pone combustible a su vehículo?	UNA VEZ POR SEMANA	66
		CADA 20 DIAS	50
		UNA VEZ AL MES	40

ITEM	PREGUNTA	RESPUESTAS	CANTIDAD
6	En promedio, ¿cuánto gasta cada vez que surte de combustible a su vehículo?:	Entre \$10.000 a \$30.000	73
		Entre \$30.000 a \$50.000	45
		Entre \$50,000 a \$70,000	23
		Entre \$70,000 a \$90,000	35
		Más de \$100000	19
7	¿Ha escuchado usted sobre el Bioetanol?	SI	156
		NO	39
8	El Bioetanol de este estudio es un combustible renovable que se obtiene a partir de la Eichhornia Crassipes, se puede usar mezclado con la gasolina. ¿Estaría dispuesto a utilizar este combustible en su vehículo?	TOTALMENTE DE ACUERDO	63
		PARCIALMNETE DE ACUERDO	38
		NI EN ACUERDO	
		NI	10
		DESACUERDO PARCIALMENTE EN	13
		DESACUERDO TOTALMENTE EN	32
9	¿Qué opina usted sobre el uso del Bioetanol, como un combustible renovable y amigable con el medio ambiente, con una mezcla de 80% gasolina y 20% etanol?	DESACUERDO	
		ES MUY FAVORABLE	54
		FAVORABLE	31
		INDIFERENTE/NO SABE	20
		POCO FAVORABLE	10
10	¿Que estaría dispuesto a pagar 7.170 Pesos por galón de Bioetanol (80% gasolina, 20% etanol)?	NADA	9
		FAVORABLE	
		SI	93
		NO	22

7 Referencias Bibliografía

1. Crisis energética anunciada. Alejandro Martínez Villegas julio 03 de 2017. Portafolio. Sitio web. <http://www.portafolio.co/opinion/alejandro-martinez-villegas/crisis-energetica-anunciada-507342>
2. La inestable apuesta por los biocombustibles. Revista semana.2016. Sitio web: <http://www.semana.com/economia/articulo/biocombustibles-ya-no-son-tan-buen-negocio/461232>
3. Situación y perspectiva de biocombustibles en Colombia. Viatcheslav Kafarov; Karina Ojeda; Eduardo Sánchez.2006.
4. Evaluación técnica y económica de una planta de producción de Combustible sólido a partir de biomasa forestal en la región de Los lagos. Natalia Alejandra Fredes nuñez.2014. Sitio web. http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/116613/cf-fredes_nn.pdf?sequence=1
http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/116613/cf-fredes_nn.pdf?sequence=1
5. Borradores de economía. La economía petrolera en Colombia (parte II) Relaciones Intersectoriales e importancia en la economía nacional. 2013. Enrique Lopez. Enrique Montes. Aaron Garavito. María Mercedes Collazos. Banco de la Republica de Colombia
6. Manual de Biocombustibles. Federico Ganduglia. 2009. IICA
7. Franco, C., Flórez, A., & Ochoa, M. (2008). Análisis de la cadena de suministros de biocombustibles en Colombia. Revista de Dinámica de Sistemas, 4(2), 109-133.
8. Ripoll, A., & Ferrer, H. (2017). Los biocombustibles: ¿factor de desarrollo o potencializado del conflicto? Criterio Libre, 11(19), 125-141.

9. Vidal-Benavides, A. I., Díaz, J. C. Q., & Herrera-Orozco, I. (2017). Análisis de ciclo de vida de la producción de biodiesel a partir de aceite vegetal usado. *DYNA*, 84(201), 155-162.
10. Ospina Henao, S. M., Hernández Rodríguez, E. N., & Lozano Moreno, C. A. (2012). Estudio experimental del proceso fermentación de residuos agroindustriales del mango (*Mangifera Indica L.*) usando *sacharomyces cerevisiae*.
11. Sepúlveda, J. A. M., Junco, L. M. P., & Casallas, M. R. (2017). Producción de biocombustibles en Colombia a partir de fuentes no convencionales. *Puente*, 9(2), 79-
12. química.unam.(2016) <https://quimica.unam.mx/wp-content/uploads/2016/12/12etanol.pdf>
13. Arias L. A. F., Arbeláez S. F., Ortega. A. J. D., (2006). Estrategia de desarrollo de Biocombustibles: implicaciones para el sector agropecuario. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.
15. Naresh K. Malhotra. Investigación de Mercados: conceptos esenciales. 1ª ed. (2015)
16. El Marketing Mix. *Lepetitlitteraire.Econocmia y empresa*. (2016)
17. Kotler, Armstrong. *Fundamentos del marketing*. (2013)
18. Juana Tellez. *Situación Automotriz 2018 Colombia*. Unidad Colombia. (2018)
19. Dhahiyat; Siregar, H. Salem F; Porous E. (2012). Studies on the uses of water hyacinth as biogas energy resource in the dam of curag (west java). In: Proceedings of the international conference on water hyacinth, Hyderabad. chemical composition of the plant and water from different habitats. *Indian Veterinary Journal*, 68(9), 833-837
20. Yeong-Song Chuang , Chyi-How Lay , Biswarup Sen , Chin-Chao Chen Gopalakrishnan Kumar Jou-Hsien Wu , Chih-Shan Lin , Chiu-Yue Lin. (2014). Corrigendum to “Biohydrogen and biomethane from water hyacinth (*Eichhornia crassipes*) fermentation: Effects of substrate concentration and incubation temperature”.

21. Bhattacharya A, Kumar P (2010). Water hyacinth as a potential biofuel crop. *Electron J Environ Agric Food Chem.* (91),112–122.
22. Bhattacharya A, Kumar P (2010). Jacinto de agua como cultivo potencial de biocombustible. *Electron J Environ Agric Food Chem.* (91), 112-122.
23. Kumar A; Ghosh S. (2009). Bioconversión de la fracción lignocelulósica del hidrolizado de ácido hemicelulósico *Eichhornia crassipes* de agua y jazmín a etanol por *Pichia stipites*
24. Mishima D; Kuniki M; Sei B; Soda; Ike M; Fujita M. (2008). Ethanol production from candidate energy crops: Water hyacinth *Eichhornia crassipes* and water lettuce *Pistia stratiotes* L.. *Bioreosur Tecnhol.* 99;2495-2500
25. Chuang YS, Lay CH, Sen B, Chen CC, Gopalakrishnan K, Wu JH, (2012). Biohidrógeno y biometano del jacinto de agua (*Eichhornia crassipes*). *Revista Internacional de Energía de Hidrógeno.* Volumen 36, Número 21, octubre de 2011, páginas 14195-14203
26. Fernandez.V.R; Segmentación de mercados; tercera edición. (2008)
27. Lopez A.; Que son, para que sirven, y como se hacen los estudios de mercados; (2001)