



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS,  
ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA**

**PROYECTO DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA**

**TEMA: “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE  
UNA PLANTA DE RECICLAJE DE ACEITES RESIDUALES  
ORIGINADOS POR LUBRICADORAS Y RESTAURANTES EN LAS  
PARROQUIAS URBANAS Y RURALES DEL CANTÓN  
RUMIÑAHUI”**

**AUTORES:**

- Carlos Chávez
- Cristhiam LLumiQuinga

**DIRECTOR: ING. BUENAÑO, JAVIER**

**CO- DIRECTOR: DR. SOASTI, MARCO**

**SANGOLQUÍ**

**2015**

**CERTIFICADO****UNIVERSIDAD D ELAS FUERZAS ARMADAS ESPE  
INGENIERÍA EN MERCADOTÉCNIA**

Ing. Javier Buenaño., MBA (Director)

Dr. Marco Soasti. (Codirector)

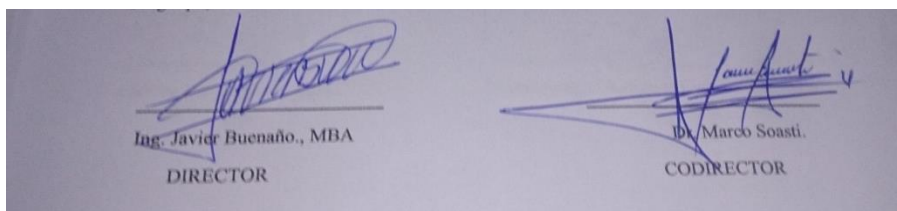
**CERTIFICAN**

Que el trabajo titulado: **“Estudio de factibilidad para la creación de una planta de reciclaje de aceites residuales originados por lubricadoras y restaurantes en las parroquias urbanas y rurales del cantón Rumiñahui”**, realizado por Carlos Luis Chávez Larco y Cristhiam Vinicio LLumiquina Gualotuña, ha sido guiado y revisado periódicamente y cumple normas estatutarias establecidas de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE.

Debido a que la tesis contiene las características de complejidad y extensión que el tema amerita, se recomienda su publicación.

El mencionado trabajo consta de 1 documento empastado y 1 disco compacto el cual contiene los archivos en formato portátil de Acrobat (pdf). Autorizan a Carlos Luis Chávez Larco y Cristhiam Vinicio LLumiquina Gualotuña que lo entregue a Dr. Marco Soasti, en su calidad de Director de la Carrera.

Sangolquí, Junio del 2015



Ing. Javier Buenaño., MBA  
DIRECTOR

Dr. Marco Soasti.  
CODIRECTOR

## DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESPE

INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA

Carlos Luis Chávez Larco

Cristhiam Vinicio LLumiquireña Gualotuña

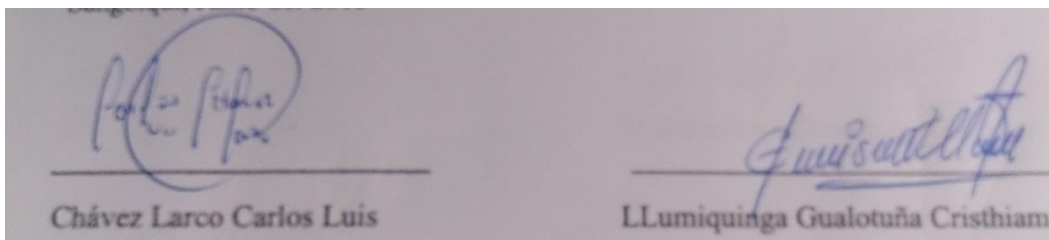
### DECLARAMOS QUE:

El proyecto de grado denominado: **“Estudio de factibilidad para la creación de una planta de reciclaje de aceites residuales originados por lubricadoras y restaurantes en las parroquias urbanas y rurales del cantón Rumiñahui”**, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las normas APA las citas que constan el texto según corresponda, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es de nuestra Autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, Junio del 2015



Chávez Larco Carlos Luis

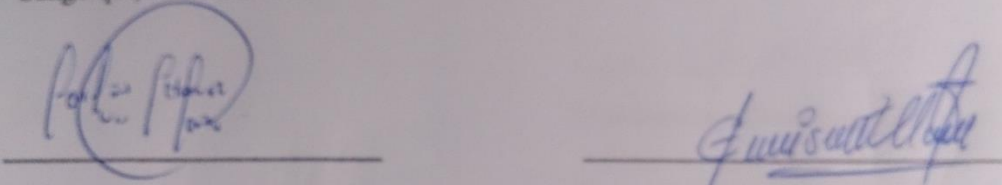
LLumiquireña Gualotuña Cristhiam

## AUTORIZACIÓN

NOSOTROS, CHAVÉZ LARCO CARLOS LUIS, LLUMIQUINGA  
GUALOTUÑA CRISTHIAM VINICIO

Autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, la publicación en la Biblioteca Virtual de la Institución del proyecto "ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA PLANTA DE RECICLAJE DE ACEITES RESIDUALES ORIGINADOS POR LUBRICADORAS Y RESTAURANTES EN LAS PARROQUIAS URBANAS Y RURALES DEL CANTÓN RUMIÑAHUI, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y Autoría.

Sangolquí. Junio 2015



Chávez Larco Carlos Luis

LLumiquinga Gualotuña Cristhiam

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto a Dios, y la Virgencita del Quinche por permitirme llegar a este momento y tenerme con salud y vida. A mis padres; Jose Luis Chávez y Laura Larco por darme la vida, mi hermano David y a mi abuelito Gonzalo Larco por saber guiar mi camino con apoyo, cariño, palabras de aliento y confianza me enseñaron el valor del trabajo con esfuerzo. A mi familia Chávez Vaca y Larco Puga por su muestra de amor. A mis verdaderos amigos del Colegio, Universidad, por ayudarme a ser una mejor persona e indicarme el significado de la amistad en las buenas y las malas.

**Carlos**

El presente proyecto de grado se lo dedico a Dios y a la virgen del Quinche por ser los que con su manto me protegieron y proyectaron la luz del camino universitario que una vez inicie y que lo logre culminar. A mis padres Marco y Alicia quienes fueron un pilar fundamental en mi formación profesional, agradezco por el apoyo incondicional que recibí desde un inicio que me forme como estudiante y ahora como profesional. Mi gratitud a mi Madre Alicia Marina que siempre velo por mis sueños, quien me respaldo en los momentos difíciles y estuvo junto a mi cuando más lo necesite; ella mi madrecita permitió que el sueño que una vez tuve, ahora es una gran realidad. A mi tío Marco que es un gran hermano, amigo que siempre me dijo que la preparación es el alma del ser humano con lo que puede defender su frente y su parte posterior de la vida, agradecimiento incondicional.

**Cristhiam**

## AGRADECIMIENTO

A Dios quien nos encamino en la vida universitaria, quien salvaguardo y bendijo la salud para continuar paso a paso los estudios y la culminación de la carrera.

A la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, quién nos impartió conocimiento a través de los docentes que estuvieron presentes cada nivel de nuestro proceso universitario durante los 6 años dónde nos formamos académicamente y profesionalmente.

A los docentes Ing. Javier Buenaño Mba. Y al Dr. Marco Soasti quienes nos transmitieron sus conocimientos y experiencias para el desarrollo de nuestro proyecto.

A las entidades públicas y privadas quienes nos proporcionaron información.

A cada uno de los que estuvieron presentes apoyándonos en nuestra carrera universitaria; padres, hermanos, amigos quienes brindaron el apoyo incondicional para alcanzar nuestro sueño universitario.

**Carlos y Cristhiam**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>CERTIFICADO</b> .....	<b>ii</b>
<b>DECLARACION DE RESPONSABILIDAD</b> .....	<b>iii</b>
<b>AUTORIZACION</b> .....	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>x</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS</b> .....	<b>xiii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xv</b>
<b>SUMARY</b> .....	<b>xvi</b>
<b>1. Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Aspectos generales</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 OBJETIVOS</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2.1 Objetivo general</b> .....	<b>4</b>
<b>1.2.2. Objetivos específicos</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3 Justificación</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Marco teórico</b> .....	<b>9</b>
<b>3. Investigación de mercados</b> .....	<b>40</b>
<b>3.1 Justificación</b> .....	<b>40</b>
<b>3.2 Definición del problema</b> .....	<b>41</b>
<b>3.3 Objetivos</b> .....	<b>42</b>
<b>3.3.1 Objetivo General</b> .....	<b>42</b>
<b>3.3.2 Objetivo Especifico</b> .....	<b>42</b>
<b>3.4 Diseño de la Investigación</b> .....	<b>43</b>
<b>3.4.1 Investigación Exploratoria</b> .....	<b>43</b>
<b>3.4.2 Investigación Concluyente</b> .....	<b>69</b>
<b>3.5 Análisis de la Oferta y Demanda</b> .....	<b>114</b>
<b>3.5.1 Oferta</b> .....	<b>114</b>
<b>3.5.2 Demanda</b> .....	<b>115</b>

<b>3.6 Mix de Marketing.....</b>	<b>117</b>
<b>3.6.1 Producto .....</b>	<b>117</b>
<b>3.6.2 Precio.....</b>	<b>119</b>
<b>3.6.3 Plaza .....</b>	<b>122</b>
<b>3.6.4 Promoción .....</b>	<b>123</b>
<b>4. Estudio técnico.....</b>	<b>132</b>
<b>4.1 Tamaño .....</b>	<b>132</b>
<b>4.1.1 Factores determinantes del tamaño.....</b>	<b>132</b>
<b>4.2 Localización del proyecto .....</b>	<b>139</b>
<b>4.2.1 Macro localización .....</b>	<b>139</b>
<b>4.2.2 Micro localización .....</b>	<b>141</b>
<b>4.3 Ingeniería del Proyecto .....</b>	<b>145</b>
<b>4.3.1 Procesos de Producción .....</b>	<b>145</b>
<b>4.3.2 Requerimiento de Infraestructura .....</b>	<b>148</b>
<b>4.3.3 Requerimiento de Maquinaria y equipo .....</b>	<b>148</b>
<b>4.3.4 Requerimiento de Mano de Obra .....</b>	<b>150</b>
<b>4.3.5 Requerimiento de Insumos.....</b>	<b>151</b>
<b>5. La empresa y su organización.....</b>	<b>153</b>
<b>5.1 Base legal.....</b>	<b>153</b>
<b>5.2 Filosofía institucional.....</b>	<b>154</b>
<b>5.2.1 Razón Social.....</b>	<b>154</b>
<b>5.2.2 Visión.....</b>	<b>155</b>
<b>5.2.3 Misión.....</b>	<b>156</b>
<b>5.2.4 Estrategia empresarial.....</b>	<b>157</b>
<b>5.2.5 Estrategia de Mercadotecnia.....</b>	<b>157</b>
<b>5.2.6 Principios y Valores .....</b>	<b>158</b>
<b>5.3 Organización administrativa .....</b>	<b>159</b>
<b>5.3.1 Organigrama Estructural.....</b>	<b>159</b>
<b>5.3.2 Organigrama Funcional .....</b>	<b>160</b>
<b>6. Estudio financiero .....</b>	<b>161</b>
<b>6.1 Presupuestos .....</b>	<b>161</b>
<b>6.1.2 Presupuesto de inversión .....</b>	<b>161</b>



<b>6.1.3 Presupuesto de Operación.....</b>	<b>163</b>
<b>6.2 Estados Financieros Proyectados.....</b>	<b>172</b>
<b>6.2.1 Estado de Resultados .....</b>	<b>172</b>
<b>6.2.2 Flujos Netos de Fondos .....</b>	<b>175</b>
<b>6.3 Evaluación Financiera .....</b>	<b>178</b>
<b>6.3.1 Determinación de la Tasa de Descuento .....</b>	<b>178</b>
<b>6.3.2 Criterios de Evaluación .....</b>	<b>179</b>
<b>6.4 Evaluación y análisis de sensibilidad.....</b>	<b>182</b>
<b>6.5 Cronograma de ejecución del proyecto.....</b>	<b>183</b>
<b>7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>184</b>
<b>7.1 Conclusiones .....</b>	<b>184</b>
<b>7.2 Recomendaciones .....</b>	<b>185</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>186</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Datos estadísticos municipales</b> .....	10
<b>Tabla 2. Capacitación y aspectos legales para la recolección de aceites usados</b> .....	12
<b>Tabla 3. Estructura de flujo de caja del proyecto puro</b> .....	35
<b>Tabla 4. Estructura de flujo de caja del inversionista</b> .....	36
<b>Tabla 5. Tasa de Interés Activa</b> .....	50
<b>Tabla 6. Matriz de la Entrevista</b> .....	58
<b>Tabla 7. Gestores Ambientales</b> .....	65
<b>Tabla 8. Actividad Económica</b> .....	73
<b>Tabla 9. Aceite Usado</b> .....	74
<b>Tabla 10. Cantidad de Aceite Recogido</b> .....	75
<b>Tabla 11. Recipiente Utilizado</b> .....	76
<b>Tabla 12. Entrega de Aceite Usado a Gestores Ambientales</b> .....	77
<b>Tabla 13. Uso del Aceite Residual que no se Entrega a Gestores Ambientales</b> .....	79
<b>Tabla 14. Disposición de Entregar el Aceite</b> .....	80
<b>Tabla 15. Resumen del procesamiento de los casos Parroquia- Actividad Económica</b> .....	82
<b>Tabla 16. Tabla de contingencia Parroquia- Actividad económica</b> .....	82
<b>Tabla 17. Resumen del procesamiento de los casos Parroquia- Uso</b> .....	83
<b>Tabla 18. Tabla de contingencia Parroquia- Uso</b> .....	84
<b>Tabla 19. Chi-cuadrado Parroquia-Uso</b> .....	84
<b>Tabla 20. Tabla Resumen del procesamiento de los casos Parroquia -Recipiente</b> .....	86
<b>Tabla 21. Tabla de contingencia Parroquia - Recipiente recoge el aceite</b> .....	86
<b>Tabla 22. Chi-cuadrado Parroquia- Recipiente recoge el aceite</b> .....	87
<b>Tabla 23. Resumen del procesamiento de los casos Parroquia- Gestores Ambientales</b> .....	88
<b>Tabla 24. Tabla de contingencia Parroquia- Gestores ambientales</b> .....	88
<b>Tabla 25. Chi Cuadrado Parroquia- Gestores Ambientales</b> .....	89
<b>Tabla 26. Resumen del procesamiento de los casos Parroquia - Uso de los que no entregan</b> .....	90
<b>Tabla 27. Tabla de contingencia Parroquia- Uso le da al aceite residual que no entrega a los gestores ambientales</b> .....	91
<b>Tabla 28. Resumen del procesamiento de los casos Parroquia- Aceptación</b> .....	92
<b>Tabla 29. Tabla de contingencia Parroquia- Entregar el aceite</b> .....	92
<b>Tabla 30. Chi cuadrado Parroquia- Entregar el aceite</b> .....	93
<b>Tabla 31. Resumen del procesamiento de los casos Actividad Económica- Uso</b> .....	94
<b>Tabla 32. Tabla de contingencia Actividad económica- uso</b> .....	94
<b>Tabla 33. Chi cuadrado Actividad económica- uso</b> .....	94
<b>Tabla 34. Resumen del procesamiento de los casos Actividad Económica- Recipiente</b> .....	96
<b>Tabla 35. Tabla de contingencia Actividad Económica- Recipiente</b> .....	96
<b>Tabla 36. Chi cuadrado Actividad Económica- Recipiente</b> .....	97
<b>Tabla 37. Resumen del procesamiento de los casos Actividad Económica- Entrega a gestores Ambientales</b> .....	98
<b>Tabla 38. Tabla de contingencia Actividad Económica- Entrega a gestores Ambientales</b> ..	98
<b>Tabla 39. Chi cuadrado Actividad Económica- Entrega a gestores Ambientales</b> .....	99

<b>Tabla 40. Anova- cantidad de aceite que recoge</b> .....	100
<b>Tabla 41. Anova- cuánto pagan otros gestores por el aceite residual</b> .....	101
<b>Tabla 42. Anova- Frecuencia de visita de Biofactor</b> .....	102
<b>Tabla 43. Presencia de la empresa</b> .....	107
<b>Tabla 44. Actividad Económica</b> .....	108
<b>Tabla 45. Actividad Específica</b> .....	109
<b>Tabla 46. Utilización de Aceite Base</b> .....	110
<b>Tabla 47. Le entrega algún gestor ambiental</b> .....	111
<b>Tabla 48. Frecuencia de Compra</b> .....	112
<b>Tabla 49. Factores que influyen en la compra</b> .....	112
<b>Tabla 50. Precio del producto</b> .....	113
<b>Tabla 51. Comportamiento histórico de la demanda</b> .....	115
<b>Tabla 52. Demanda proyectada</b> .....	116
<b>Tabla 53. Propuesta de estrategia de precios</b> .....	121
<b>Tabla 54. Relaciones públicas</b> .....	125
<b>Tabla 55. Métodos de ventas</b> .....	126
<b>Tabla 56. Métodos de compensación</b> .....	129
<b>Tabla 57. Presupuesto de publicidad</b> .....	130
<b>Tabla 58. Parámetros técnicos de máquina ZSC</b> .....	<b>137</b>
<b>Tabla 59. Determinación de zona de ubicación</b> .....	144
<b>Tabla 60. Terreno</b> .....	148
<b>Tabla 61. División del terreno</b> .....	148
<b>Tabla 62. División por áreas de terreno</b> .....	149
<b>Tabla 63. Requerimiento infraestructura y maquinaria</b> .....	150
<b>Tabla 64. Personal para planta de reciclaje</b> .....	151
<b>Tabla 65. Costos estimados</b> .....	152
<b>Tabla 66. Visión</b> .....	155
<b>Tabla 67. Misión</b> .....	156
<b>Tabla 68. Estrategia Empresarial</b> .....	157
<b>Tabla 69. Estrategia de mercadotecnia</b> .....	158
<b>Tabla 70. Principios y Valores</b> .....	158
<b>Tabla 71. Presupuesto de Inversión</b> .....	162
<b>Tabla 72. Presupuesto de Ingresos</b> .....	164
<b>Tabla 73. Presupuesto de Egresos</b> .....	164
<b>Tabla 74. Costos Fijos</b> .....	165
<b>Tabla 75. Costo variable unitario del aceite base</b> .....	165
<b>Tabla 76. Gastos administrativos</b> .....	166
<b>Tabla 77. Amortización</b> .....	167
<b>Tabla 78. Depreciación</b> .....	167
<b>Tabla 79. Estructura de Financiamiento</b> .....	169
<b>Tabla 80. Préstamo Bancario</b> .....	169
<b>Tabla 81. Cuota</b> .....	169
<b>Tabla 82. Origen y aplicación de fondos</b> .....	170

<b>Tabla 83. Punto de Equilibrio.....</b>	<b>171</b>
<b>Tabla 84. Estado de resultados sin financiamiento .....</b>	<b>173</b>
<b>Tabla 85. Estado de resultados con financiamiento .....</b>	<b>174</b>
<b>Tabla 86. Flujo de efectivo sin financiamiento .....</b>	<b>176</b>
<b>Tabla 87. Flujo de efectivo con financiamiento .....</b>	<b>177</b>
<b>Tabla 88. Tasa de descuento sin financiamiento .....</b>	<b>178</b>
<b>Tabla 89. Tasa de descuento con financiamiento .....</b>	<b>179</b>
<b>Tabla 90. VAN y TIR sin financiamiento .....</b>	<b>181</b>
<b>Tabla 91. VAN y TIR con financiamiento .....</b>	<b>181</b>
<b>Tabla 92. Análisis de sensibilidad sin financiamiento.....</b>	<b>183</b>
<b>Tabla 93. Análisis de sensibilidad con financiamiento .....</b>	<b>183</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1. Diagrama de causa efecto .....</b>	<b>41</b>
<b>Gráfico 2. PIB .....</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico 3. Contribución al crecimiento del PIB .....</b>	<b>45</b>
<b>Gráfico 4. Inflación Anual.....</b>	<b>46</b>
<b>Gráfico 5. Inflación Anual del IPC .....</b>	<b>46</b>
<b>Gráfico 6. Distribución de la PEA .....</b>	<b>47</b>
<b>Gráfico 7. Riesgo País .....</b>	<b>48</b>
<b>Gráfico 8. Balanza Comercial .....</b>	<b>49</b>
<b>Gráfico 9. Volcán Cotopaxi .....</b>	<b>53</b>
<b>Gráfico 10. Actividad Económica .....</b>	<b>73</b>
<b>Gráfico 11. Aceites Usados .....</b>	<b>74</b>
<b>Gráfico 12. Cantidad de Aceite Recogido .....</b>	<b>76</b>
<b>Gráfico 13. Recipiente Utilizado .....</b>	<b>77</b>
<b>Gráfico 14. Entrega de Aceite Usado a Gestores Ambientales .....</b>	<b>78</b>
<b>Gráfico 15. Gestores Ambientales que Reciben Aceite Usado .....</b>	<b>78</b>
<b>Gráfico 16. Uso del Aceite Residual que no se Entrega a Gestores Ambientales.....</b>	<b>80</b>
<b>Gráfico 17. Disposición de Entregar el Aceite .....</b>	<b>81</b>
<b>Gráfico 18. Parroquias.....</b>	<b>83</b>
<b>Gráfico 19. Uso .....</b>	<b>85</b>
<b>Gráfico 20. Recipiente que recoge .....</b>	<b>87</b>
<b>Gráfico 21. Entrega de aceite .....</b>	<b>89</b>
<b>Gráfico 22. Uso del aceite que no entrega .....</b>	<b>90</b>
<b>Gráfico 23. Aceptación de la planta.....</b>	<b>93</b>
<b>Gráfico 24. Uso del aceite usado- Actividad Económica .....</b>	<b>95</b>
<b>Gráfico 25. Recipiente y actividad.....</b>	<b>97</b>
<b>Gráfico 26. Actividad Económica-Entrega de aceite .....</b>	<b>99</b>
<b>Gráfico 27. Gráfico de las medias- cantidad de aceite que recoge.....</b>	<b>101</b>
<b>Gráfico 28. Gráfico de las medias- cuánto pagan otros gestores por el aceite residual .....</b>	<b>102</b>
<b>Gráfico 29. Gráfico de las medias- Frecuencia de visita de Biofactor.....</b>	<b>103</b>
<b>Gráfico 30. Presencia de la empresa.....</b>	<b>108</b>
<b>Gráfico 31. Actividad Económica .....</b>	<b>109</b>
<b>Gráfico 32. Actividad Específica.....</b>	<b>110</b>
<b>Gráfico 33. Utilización de Aceite Base .....</b>	<b>111</b>
<b>Gráfico 34. Le entrega algún gestor ambiental .....</b>	<b>111</b>
<b>Gráfico 35. Frecuencia de compra.....</b>	<b>112</b>
<b>Gráfico 36. Frecuencia que influyen en la compra .....</b>	<b>113</b>
<b>Gráfico 37. Precio.....</b>	<b>114</b>
<b>Gráfico 38. Proyección de la demanda.....</b>	<b>116</b>

<b>Gráfico 39. Logotipo .....</b>	<b>118</b>
<b>Gráfico 40. Maquina ZSC .....</b>	<b>133</b>
<b>Gráfico 41. Mapa de Pichincha.....</b>	<b>140</b>
<b>Gráfico 42. Mapa de Rumiñahui .....</b>	<b>141</b>
<b>Gráfico 43. División política del Cantón Rumiñahui.....</b>	<b>142</b>
<b>Gráfico 44. Ubicación de la planta .....</b>	<b>145</b>
<b>Gráfico 45. Cadena de Valor .....</b>	<b>146</b>
<b>Gráfico 46. Diagrama de Flujo del proyecto .....</b>	<b>147</b>
<b>Gráfico 47. Distribución del negocio .....</b>	<b>149</b>
<b>Gráfico 48. Logotipo empresarial.....</b>	<b>154</b>
<b>Gráfico 49. Cronograma de ejecución.....</b>	<b>183</b>

## RESUMEN

El proyecto de Factibilidad de la creación de una planta de reciclaje de aceites usados generados por lubricadoras y restaurantes en las parroquias urbanas y rurales del “cantón Rumiñahui”, geográficamente ubicada en la provincia de Pichincha, el problema actual es la contaminación ambiental que se ha venido produciendo por parte del manejo inadecuado de aceites residuales generados por lubricadoras y restaurantes; por lo que es necesario implementar en el cantón Rumiñahui una planta de reciclaje y reprocesamiento de los aceites residuales para minimizar el impacto ambiental y concienciar a que las personas del cantón de un manejo correcto a los desechos contaminantes que son generados diariamente y así salvaguardar una vida digna, que mejore la calidad de vida de la población y lo fundamental la salud de los habitantes. La inexistencia de ordenanzas ambientales por parte del Gobierno autónomo descentralizado del cantón Rumiñahui “GADMUR” en años anteriores ha ocasionado irresponsabilidad y falta de compromiso en el reciclaje del aceite residual producido por la actividad económica que realizan” Lubricadoras-Restaurantes”; Con la investigación realizada se conoce que un litro de aceite residual de carros contamina 1000 litros de agua, Y se estima que con la regeneración de aceites usados se evitará la emisión a la atmósfera de casi 3.000.000 toneladas de CO2 cifra equivalente a las emisiones absorbidas en un año por 50.000 hectáreas de árboles, lo que es fundamental encaminar el proyecto de la planta de reciclaje dentro del cantón y por ende minimizar el impacto ambiental. Este proyecto de factibilidad contiene lo siguiente: Investigación de mercado, estudio técnico, estudio organizacional y finalmente el estudio financiero que determinará la rentabilidad del proyecto.

### Palabras claves

- **ACEITES CONTAMINATES RESIDUALES**
- **CONTAMINACIÓN AMBIENTAL**
- **RECICLAJE**
- **REGENERACIÓN DEL ACEITE RESIDUAL(ACEITE BASE)**

## SUMMARY

The project gauges the feasibility of creating a recycling plant of oil waste generated by oil change business and restaurants in the urban and rural parishes of the "canton Rumiñahui" geographically located in the province of Pichincha, the current problem is the pollution which has been produced by the improper handling of waste oil generated by oil change business and restaurants; so it is necessary to implement in the canton Rumiñahui a recycling and reprocessing plant of waste oils to minimize the environmental impact and educate people in the canton of proper waste management of pollutants that are generated daily and thus safeguard a dignified life, improve the quality of life of the population and the fundamental health of the inhabitants. The lack of environmental ordinances by the autonomous decentralized government of the canton Rumiñahui "GADMUR" in previous years has caused irresponsibility and lack of commitment to recycling residual oil produced by the economic activity carried out oil change business -Restaurants"; With the research it is known that a liter of residual motor oil pollutes 1000 liters of water, and it is estimated that the regeneration of waste oils will prevent the emission into the atmosphere of almost 3,000,000 tons of CO<sub>2</sub> equivalent emissions figure absorbed in a year by 50,000 acres of trees, because of this it is essential to begin the proposed recycling plant in the canton and thus minimize further environmental impact. This feasibility project contains the following: Market research, technical studies, organizational studies and finally the financial study that will determine the project's profitability.

### **Keywords**

- **RISIDUAL WASTE OILS CONTAMINANTS**
- **ENVIRONMENTAL POLLUTION**
- **RECYCLING**
- **REGENERATION OF WASTE OIL (OIL BASE)**



# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1. Introducción

#### 1.1 Aspectos generales

##### Historia del cantón Rumiñahui

Sangolquí de nombre original alcanzo la categoría de parroquia, el 29 de mayo de 1861 mediante la Ley de División Territorial. A Sangolquí se le otorga la categoría de Cantón, separándola de Quito y se le cambia el nombre por el de Rumiñahui, el 31 de mayo de 1938 por ende esta fecha es muy especial para los Rumiñahuenses donde año tras año festejan su cantonización.

Sangolquí es una urbe importante del Ecuador, geográficamente se encuentra ubicada en el Valle de los Chillos dentro de la provincia de pichincha aproximadamente a 25 minutos de Quito, su cabecera cantonal es **Rumiñahui**. Esta ciudad es considerada como una de los cantones del país con mayor desarrollo en los últimos años, se denota que su actividad económica, comercial y social está fuertemente ligada con la capital del Ecuador. Sangolquí cuenta una temperatura muy agradable entre (10 y 29 °C) a lo largo de todo el año, este valle es el más lluvioso y verduoso de todos los que geográficamente se encuentran muy cerca de Quito, su naturaleza es deslumbrante debido a la gran extensión de flora y fauna que lo rodea.

El cantón Rumiñahui al igual que las demás localidades ecuatorianas, se rige por una municipalidad según lo estipulado en la Constitución Política Nacional. La Municipalidad de Rumiñahui es una entidad de gobierno seccional que administra el cantón de forma autónoma descentralizada al gobierno central, está organizada por la separación de poderes de carácter ejecutivo representado por el alcalde, y otro de carácter legislativo conformado por los miembros del concejo cantonal.

El cantón tiene una extensión de 137.2 km<sup>2</sup> lo que lo convierte en uno de los cantones más pequeños de la República de Ecuador y este cantón cuenta con tres parroquias urbanas y dos rurales que son: Urbanas; Sangolquí, San Pedro de Taboada y San Rafael; Rurales: Cotogchoa y Rumipamba, su población es de 85,852.

### **Reseña histórica del reciclaje de aceite usado**

La gestión del reciclaje y uso de los aceites usados se viene llevando acabo mundialmente desde tiempos remotos es el caso de España, pionero en el reciclaje de aceites usados cuyo fin fue reducir el impacto ambiental ocasionado por el tratamiento inadecuado de este residuo. En España la regulación de los aceites usados se dio tras la guerra civil es decir desde el año de 1940, en donde la Presidencia de Gobierno de ese entonces emite una orden para la regeneración de aceites usados el 23 de Diciembre del mismo año, con la finalidad de aprovecharlos; además le da la autoridad al monopolio CAMPSA Compañía Arrendataria del Monopolio de Petróleos. Para la gestión, manejo y disposición final de este residuo.

Por otro lado en Argentina la gestión de residuos como el aceite vegetal usado se lleva a cabo desde finales de los años 90, vinculándolo directamente con la producción de biodiesel. Argentina ha tenido que enfrentar y manejar aspectos tecnológicos, reglamentarios y prácticas sociales para aprovechar este desecho y a su vez resolver problemas ambientales, económicos y sociales. La gestión para la producción del biodiesel se llevó a cabo por las municipalidades siendo la primera la de Buenos Aires; las municipalidades vieron la posibilidad de regular el uso de este desecho a través de ordenanzas puesto que ellos son los responsables de recolectar el aceite a través de la obligatoriedad impuesta a los comercios de comida.

Puerto Rico es otro de los países dedicados al reciclaje y reúso del aceite residual, en el año 1996, se implantó en la Isla la Ley Núm. 172, conocida como la Ley para el Manejo Adecuado del Aceite Usado, y se determinó que el mejor tratamiento para este problema es darle un uso como combustible, lo que permitiría a la isla tener un crecimiento beneficioso, tanto en los aspectos socioeconómicos como los ambientales.

Trece años más tarde, una mejor solución existe en la Isla. Puerto Rico cuenta hoy con una de las cinco plantas de reciclaje de aceite de motor usado en el mundo. A un costo sobre los 20 millones de dólares, Olein Recovery Corp., es la única planta en el mundo que recoge el aceite de motor usado, lo re-refina, mezcla y empaca, produciendo un aceite reciclado y certificado por el American Petroleum Institute (CienciaPR, 2009)

En el Ecuador pocos son los municipios que han tomado cartas en el asunto, esto se debe a la falta de recursos económicos y personal capacitado en temas de reciclaje y prevención de la contaminación del medio ambiente. La mayoría de municipios han logrado disminuir el nivel de contaminación a través de la emisión de ordenanzas las cuales permiten normar el tratamiento, almacenamiento y transporte de residuos altamente contaminantes como son los aceites usados originados por lubricadoras y restaurantes, protegiendo de esta manera al medioambiente y la salud de los habitantes.

La municipalidad de la ciudad de Cuenca fue la primera en iniciar actividades de reciclaje, es así como a finales de 1998 conjuntamente con la empresa ETAPA Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, se empezó con la recolección de aceites usados en esta ciudad con la finalidad de impedir que estos residuos filtren en los sistemas de alcantarillado público y de esta manera evitar la contaminación, de ríos y quebradas.

Ciudades como Quito y Guayaquil desde el año 2002 mediante la emisión de ordenanzas regulan la recolección, transporte y disposición final de aceites usados y/o grasas lubricantes usadas, mediante la intervención de gestores ambientales quienes son los responsables del manejo adecuado de dichos residuos.

Por otro lado las municipalidades de Riobamba y Tulcán desde el año 2008, siguiendo el ejemplo de las ciudades antes mencionadas, han expedido ordenanza del manejo ambiental de aceites usados.

La Municipalidad del Cantón Rumiñahui, ha emprendido el “Plan Piloto de Manejo Adecuado de Aceites Usados”, encaminado a evitar el elevado nivel de contaminación provocada por los efluentes (aceites, grasas, lubricantes) en agua, suelo y aire.

Loja es una de las ciudades emblema de nuestro país en el año 2002, con la ayuda de la Jefatura de Gestión Ambiental, Petroecuador y la Universidad Central del Ecuador, Escuela de Ingeniería Química iniciaron los estudios y diseños para el proyecto de "Reciclaje de Aceites" el cual tenía como fin recuperar todos los aceites que producen las mecánicas, lubricadoras, y lavadoras de la ciudad, para lo cual el municipio mediante un convenio con Petroecuador, adquirió una planta de reciclaje para el tratamiento de estos residuos, la misma que funciona en las instalaciones de la municipalidad, dicha planta tiene capacidad para procesar 250 galones trabajando ocho horas diarias lo que equivale a 3.000 galones mensuales.

El tratamiento que reciben los combustibles se basa en un proceso de almacenamiento, destilación, enfriamiento, tratamiento químico, neutralización, clarificación y filtración, obteniendo un aceite para ser reutilizado en vehículos pequeños o a diésel.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo general**

Realizar un estudio de factibilidad para la creación de una planta de reciclaje de aceites residuales originados por lubricadoras y restaurantes en las parroquias urbanas y rurales del cantón Rumiñahui.

### **1.2.2. Objetivos específicos**

- Definir un marco teórico específico que nos ayude a entender el contexto en el cual se desarrolla base para sustentar el proyecto
- Realizar una investigación de mercado para conocer la cantidad de aceites residuales que se genera en las lubricadoras y restaurantes en las parroquias urbanas y rurales del cantón Rumiñahui.

- Determinar el nivel de aceptación de un nuevo producto creado a partir de aceites residuales con el fin de conocer el tamaño de mercado que este tendría.
- Desarrollar un estudio técnico para determinar el tamaño, localización, recursos materiales, humanos, tecnológicos y físicos; óptimos para la ejecución del proyecto.
- Realizar un estudio y evaluación financiera del proyecto, con la finalidad de definir el monto de la inversión y su rentabilidad.

### 1.3 Justificación

El presente estudio con el objeto de minimizar la contaminación ambiental a través del proceso de reciclaje de aceites residuales de las parroquias rurales del cantón Rumiñahui, se ampara a las siguientes normativas establecidas:

**A nivel mundial;** Objetivos de desarrollo del milenio de la ONU 2013;

**A nivel país;** Plan nacional de Desarrollo/Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017(ISBN-978-9942-07-448-5), Alianzas para el desarrollo ,de acuerdo al II informe nacional de los objetivos de desarrollo del milenio Ecuador - 2013 donde la presente publicación ha sido elaborada por el gobierno Nacional a través de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (**SENPLADES, 2013**), con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Centro de Investigaciones Sociales del Milenio (CISMIL), así como de los expertos de los diferentes Ministerios y Secretarías de Estado, entidades locales y agencias del Sistema de Naciones Unidas en el Ecuador;

**A nivel local:** Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del gobierno autónomo descentralizado municipal de Rumiñahui “GADMUR”.

- Con forme al objetivo internacional de desarrollo del milenio de la ONU del 2013 el estudio se sustenta en el **objetivo 7 : Garantizar la sostenibilidad del**

**medio ambiente.-** el cual exige una cooperación mundial para minimizar los escenarios principales en el impacto directo con el medio ambiente; demostrando que las metas de desarrollo mundial concretas pueden marcar una diferencia notable, al alcanzar el éxito en los próximos 1.000 días contribuirá no solo a mejorar la vida de millones de personas, sino que también impulsará los planes posteriores a 2015 y desafíos a vencer para lograr un desarrollo sostenible. (NACIONES UNIDAS, 2013)

- De igual manera la presente investigación se encuentra sustentada en el estudio del Plan Nacional del Buen Vivir en tres objetivos que son:

- **Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población.-** La calidad de vida empieza por el ejercicio pleno de los derechos del Buen Vivir; dónde la Constitución, en el artículo 66, establece el derecho a una vida digna, que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, vivienda, saneamiento ambiental, educación, trabajo, empleo, descanso y ocio, cultura física, vestido, seguridad social y otros servicios sociales necesarios; por ello, mejorar la calidad de vida de la población es un proceso multidimensional y complejo.

- **Objetivo 7: Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental territorial y global.-**La responsabilidad ética con las actuales y futuras generaciones y con el resto de especies es un principio fundamental para prefigurar el desarrollo humano. La economía depende de la naturaleza y es parte de un sistema mayor, el ecosistema, soporte de la vida como proveedor de recursos y sumidero de desechos; Ecuador, considerado entre los diecisiete países megadiversos del mundo, tiene grandes recursos naturales, pero también ha sufrido un gran impacto de las actividades productivas sobre tales recursos, debido a urgentes necesidades de su población. La mayor ventaja comparativa con la que cuenta el país es su biodiversidad, por ello es fundamental saberla aprovechar de manera adecuada, mediante su conservación y su uso sustentable.

▪ **Objetivo 10 :Impulsar la transformación de la matriz productiva.**-La transformación de la matriz productiva supone una interacción con la frontera científico-técnica, en la que se producen cambios estructurales que direccionan la formas tradicionales del proceso y la estructura productiva actual, hacia nuevas forma de producir que promueven la diversificación productiva en nuevos sectores, con mayor intensidad en conocimientos, bajo consideraciones de asimetrías tecnológicas entre países y con un rápido crecimiento de la demanda interna, externa que promueva el trabajo (eficiencia keynesiana o de crecimiento). (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013)

• Directamente el estudio se alinea a la Codificación de la Ley de Gestión Ambiental en el artículo 5 en donde se establece que el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental actúa "como un mecanismo de coordinación transectorial, interacción y cooperación entre los distintos ámbitos, sistemas y subsistemas de manejo ambiental y de gestión de recursos naturales.

Artículo 12 el Gobierno Autónomo Descentralizado de Rumiñahui, parte del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, en el ejercicio de sus atribuciones y en el ámbito de su competencia, tiene las siguientes obligaciones:

- Ejecutar y verificar el cumplimiento de las normas de calidad ambiental, de permisibilidad, fijación de niveles tecnológicos y las que establezca el Ministerio del ramo;
- Participar en la ejecución de los planes, programas y proyectos aprobados por el Ministerio del ramo;
- Coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar las normas técnicas necesarias para proteger el ambiente con sujeción a las normas legales y reglamentarias vigentes y a los convenios internacionales;
- Regular y promover la conservación del ambiente y el uso sustentable de los recursos naturales en armonía con el interés social; mantener el patrimonio natural de la Nación, velar por la protección y

restauración de la diversidad biológica, garantizar la integridad del patrimonio genético y la permanencia de los ecosistemas;

- Promover la participación de la comunidad en la formulación de políticas para la protección del ambiente y manejo racional de los recursos naturales. (Gobierno Autonomo Descentralizado del Municipio de Rumiñahui, 2013)

La investigación tiene como finalidad dar un adecuado tratamiento a los aceites residuales provenientes de lubricadoras, restaurantes de las parroquias rurales del cantón Rumiñahui; mediante la creación de una planta recicladora, con la que se pueda evitar que estos residuos contaminen el medio ambiente ya que el derecho de todo ciudadano es vivir en un ambiente sano, libre de contaminación. Con la creación de una planta de reciclaje se logrará dinamizar el sistema productivo de forma sustentable para beneficio de la comunidad del cantón. Asimismo el proyecto servirá de base para la realización de futuros estudios sobre las diferentes alternativas de uso y tratamiento que se le puede dar a los aceites residuales.



## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2. Marco teórico**

##### **MARCO REFERENCIAL**

El reciclaje y gestión de aceites usados en países industrializados se lleva a cabo desde los años treinta, esto se realiza por razones económicas y estratégicas relacionadas con la dependencia del petróleo. La tasa de recolección y reciclaje de los aceites usados varía entre países y ha evolucionado en el tiempo. España a inicios de los años sesenta reciclaba el 15% y a finales de los noventa llegó a recolectar un 75% es decir incremento su gestión ambiental cinco veces más.

Los municipios juegan un papel importante en cuanto a la gestión ambiental ya que como autoridad pueden emitir leyes, reglamentos, normativas y ordenanzas enfocadas al cuidado y protección medio ambiental, ya sea para reciclar por cuenta propia o delegando esta responsabilidad a empresas privadas, las cuales deben tener el compromiso y cuidado medioambiental para llevar a cabo una logística de reciclaje responsable mediante el uso y tratamiento adecuado de estos residuos de manera que se minimice el impacto ambiental.

Los Gobiernos Municipales de varias localidades españolas han gestionado de manera efectiva los aceites residuales a través de gestores ambientales con la finalidad de recoger este residuo tóxico y retornarlo a la sociedad como materia prima o insumos regenerados, evitando la emisión de millones de toneladas de CO<sub>2</sub> o la posible contaminación de suelos y aguas.

Según un estudio realizado por Feu Vert “en el 2010 se estimó que la regeneración de aceites usados evitó la emisión a la atmósfera de casi 3.000.000 toneladas de CO<sub>2</sub>. cifra equivalente a las emisiones absorbidas en un año por 50.000 hectáreas de árboles”.

La gestión de residuos llevada a cabo en las municipalidades ha sido efectiva puesto que estudios de seguimiento de Oleopción (Gestión de aceites vegetales) han determinado

que anualmente ha incrementado la cantidad de aceite reciclado es decir se está creando una cultura de reciclaje y cuidado medioambiental esto se puede ver en el cuadro que se muestran a continuación.

**Tabla 1.**

**Datos estadísticos municipales**

ACEITE RECUPERADO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
<b>TOTAL PUNTOS DE RECOGIDA</b>	2.746 kgs.	5.718 kgs.	8.861 kgs.	12.943 kgs.	14.978 kgs.	15.500 kgs.	60.746 kgs.
<b>TOTAL VIVIENDAS</b>	32	62	78	81	84	90	90
<b>MEDIA RECOGIDA</b>	3.079	5.206	6.22	6.700	6.941	7.500	7500
	85 kgs.	93 kgs.	113 kgs	160 kgs	180 kgs		

El reporte final de la Revisión y Análisis de las experiencias de Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador y México respecto al manejo ambiental de lubricantes usados elaborado por la Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos manifiesta que los países antes mencionados se han acogido a lo establecido en el Convenio de Basilea para el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos con el fin de minimizar la generación y el grado de peligrosidad de desechos a través del uso de tecnologías limpias de producción y a su vez dando una disposición final adecuada a dichos desechos.

El aceite puede ser reciclado o re-usado por tal razón cada país ha intentado dar un tratamiento especial a estos residuos entre los más comunes se encuentran:

- **Comburente:** utilizado especialmente en moto sierras.
- **Pulverización de piezas automotores:** las emplean muchas estaciones de lavado de carros para proteger las partes y piezas de los vehículos
- **Fabricación de bloques de cemento:** la utilizan para facilitar el desmolde de los bloques de cemento
- **Tratamiento de madera:** utilizado para evitar la polilla

- **Curado de ganado:** mezclado con ciertas sustancias medicinales, se preparan baños para el ganado, con el fin de evitar que sea afectado por diferentes tipos de insectos y parásitos.
- **Construcción:** en base a un tratamiento sencillo de los aceites usados se obtienen subproductos como membranas asfálticas, pinturas asfálticas, breas, etc.
- **Combustibles alternativos:** para el funcionamiento de hornos ladrilleros y hornos cementeros.

En América del Sur, Brasil es uno de los principales gestores de aceites residuales ya que posee normativas legales con lo que ha alcanzado un “reciclaje del 30% de todo el aceite generado que es re-refinado es decir casi el 70% de todo el aceite usado en este país” (REPAMAR, 2002) Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos, estos datos llevan estrecha relación con las acciones de reciclaje que se lleva en Europa y Estados Unidos. La industria del re-refino tiene una capacidad instalada para reciclar todo el aceite usado. “Este proyecto se lleva a cabo desde octubre del 2001, la meta de reciclaje es de 30% del volumen producido, lo que es 270 millones de litros al año que deben ser re-refinados.” (REPAMAR, 2002)

Posteriormente se puede observar un cuadro comparativo sobre aspectos legales y capacitación de Argentina, Colombia, Brasil, Ecuador y México, con los datos obtenidos de un estudio realizado en el año 2002 por la Red Panamericana de Manejo Ambiental de Residuos.

**Tabla 2.**  
**Capacitación y aspectos legales para la recolección de aceites usados**

ASPECTOS	ARGENTINA	BRASIL	COLOMBIA	ECUADOR	MÉXICO
<b>Capacitación</b>	En los informes compilados no se logró obtener datos al respecto de los aspectos de capacitación.	En Brasil se identifican varios niveles de capacitación. Los más significativos son los que se desarrollan en el nivel gubernamental (federal y estatal) respecto a programas de educación ambiental.	En los informes compilados no se logró obtener datos al respecto de los Aspectos de capacitación.	No se logró obtener datos de la real capacitación que existe en Ecuador sin embargo cuenta con un plan piloto de capacitación para las tres ciudades principales y los responsables en asumir la implementación de capacitación se cree que deberán ser: los ministerios encargados de las áreas de la salud, ambiente y el saneamiento ambiental, conjuntamente con los municipios.	En relación a programas o materiales de capacitación relacionados con la capacitación para el manejo adecuado de aceites usados se identificó que realizan un programa de capacitación para generadores, transportistas y tratadores de aceite usado que consiste en transmitir la información concerniente al manejo de estos residuos
<b>Aspectos Legales</b>	Existen en las normas constitucionales , nacionales y provinciales pero no existen normas específicas en cuanto al reciclaje de aceites	Existen en todos los niveles normativos y se analiza una ley nacional de residuos además de que tienen normas claras sobre el re-refino de aceites usados.	Tienen bases normativas y legales que poyan al reciclaje pero tienen un alto grado de aplicabilidad.	Existen leyes y normativas que respaldan al reciclaje y cuidado medioambiental pero no es clara la ley en cuando a recolectores además que las leyes no se aplican en su totalidad por falta de capacitación.	Existen leyes generales y normas oficiales mexicanas pero no son claras las leyes en cuando al reciclaje específico de este residuo contaminante además de que necesitan una norma específica para la producción.

**Fuente:** (REPAMAR, 2002)

Uno de los principales aspectos de este informe es que “en Argentina, Brasil y México hay mejores tecnologías para tratamiento de aceites y vehículos que en Colombia y Ecuador, lo cual permite un menor consumo de aceite por vehículo/año y por lo tanto una menor generación de residuos de aceites lubricantes usados” (REPAMAR, 2002)

Uno de los países pioneros y referente en darle una solución medioambiental al mal uso de los aceites residuales en América del Sur es Brasil por cuanto en la Universidad de Sao Paulo (USP) varios investigadores desarrollaron una nueva tecnología que permite producir biodiesel a partir de aceites usados, esta tecnología aumenta el aprovechamiento de los aceites es decir reduce el proceso de transformación de 24 horas a 30 minutos y a su vez disminuye el precio del procedimiento, este método es muy eficiente ya que permite fabricar biodiesel de forma más barata y rápida a partir de aceites residuales de cocina y aceites ya usados en la industria. El investigador Miguel Dabdoub coordinador del proyecto menciona que “el procesamiento se lo lleva a cabo mediante un catalizador hecho con cobre y vanadio, el biodiesel tradicional se obtiene a partir de la reacción de una mezcla de aceites vegetales puros con alcohol, que es acelerada por un catalizador (sustancia que está presente en una reacción química en contacto físico con los reactivos, y acelera, induce o propicia dicha reacción sin actuar en la misma) a base de soda cáustica que se usa para fabricar jabones, crayón, papel, explosivos, pinturas y productos de petróleo, este catalizador, sin embargo, no tiene mucha eficiencia cuando la mezcla contiene aceites de freír usados o no refinados debido a que los mismos contienen diferentes porcentuales de ácidos grasos”.

La nueva tecnología aumenta la eficiencia de la planta de producción de biodiesel debido a que permite producir un litro de biodiesel y 100 miligramos de glicerina con cada litro de aceite residual de cocina.

Innovando en el uso de aceites residuales en Brasil un grupo de estudiantes y profesores de la Universidad Nacional de Basilia realizaron una investigación para darle un mejor tratamiento a los aceites que fueron usados para freír alimentos con el

propósito de producir tintas para la impresión de periódicos y revistas con la misma calidad que una tinta industrializada diferenciándose en su costo debido a sus componentes.

Los aceites usados tienen varios métodos de limpieza como lo establece el artículo de investigación científica y tecnológica sobre Combustibles alternativos a partir de aceites usados con tratamientos de limpieza que fueron comprobados mediante procesos de forma experimental en laboratorios los cuales buscan obtener material combustible que no dañe los equipos y cause el menor impacto al medio ambiente.

Los procesos que fueron llevados a cabo en el laboratorio son:

- Proceso ácido – arcilla:
- Extracción por solvente
- Proceso berk.
- Medición comparativa de la capacidad calorífica.

De acuerdo al análisis realizado en la revista los investigadores han concluido que los mejores métodos son: ácido arcilla y extracción por solvente, de los cuales el primer método posee propiedades de calor y apariencia superiores a las obtenidas por las demás alternativas de tratamiento de aceite residual, sin embargo en este proceso se obtienen productos de poca calidad lo cual representa una desventaja considerable. Por otro lado el método de extracción por solvente permite retirar del aceite todos los contaminantes como: plomo, arsénico, metales y productos químicos ambientalmente perjudiciales a través de procedimiento químicos.

Siendo el cantón Rumiñahui nuestra población de análisis para la presente investigación es relevante un análisis minucioso de nuestro país en temas de reciclaje de aceite usado razón por la cual, se debe recalcar que el Ecuador desde mayo de 1992 se acoge a lo establecido en el Convenio de Basilea para el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, abriendo las puertas para nuevos estudios dentro del país.

Es por esto que en el año 2000, la Fundación GEA (GOMEZ Ávila, Luis) realizó un estudio de mercado, que determinó que con un tratamiento sencillo por sedimentación y filtración para retirar impurezas y agua, los desechos de aceites lubricantes pueden refinarse, con lo que se recuperaría hasta un 60% de aceite de

buena calidad, que puede ser utilizado para producir lubricantes, emplearse como materia prima en refinerías e industrias petroquímicas o utilizarse como aceite combustible más barato en la industria del cemento. Este fue uno de los principales estudios para que nuestro país se interese por el reciclaje de aceites residuales, siendo Quito la pionera en realizar este estudio; de esta manera algunas ciudades han tomado esta iniciativa ante esta problemática.

Es el caso de Cuenca que en el año de 1998 fundó la empresa ETAPA EP, la cual se encarga de la recolección de los aceites usados o residuales en los establecimientos que generen este deshecho, a través de tanqueros, cada uno tiene una ruta específica de recolección, que generan alrededor de 700 establecimientos en la ciudad, para que no ingresen al sistema de alcantarillado público y no afecte el normal funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

En el año 2005, se recolectaron 292.175 galones de aceite usado; en el 2006: 330.933; en el 2007: 348.790; en el 2008: 333.155; en el 2009: 313.987; y, en el 2010: 390.505 galones de aceite usado que corresponde al 56%, entre tanto, en lo que va del 2011 hasta la fecha se han entregado 161.335 galones de aceite usado, que equivale a recolectar el 62 % del aceite que se genera en la cantón de Cuenca. Se aprecia un incremento del 6%. **Fuente especificada no válida.**

La municipalidad de Loja es otro ejemplo de un gobierno que aplicó este estudio, para mejorar la calidad de vida de los habitantes, en el 2002 se comenzó con los estudios; PETROECUADOR y la Universidad Central del Ecuador colaboraron para el desarrollo de este proyecto. “Loja es la ciudad pionera en el manejo de desechos sólidos alcanzando reconocimientos a nivel del mundo y es deber de sus habitantes y gobernantes el mantener y seguir mejorando este posicionamiento alcanzado en virtud del cual el Ilustre Municipio de Loja ha creído conveniente impulsar este proyecto de re-refinamiento del aceite mineral usado en los vehículos”.(Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Loja, 2013)

La implementación de programas de medio ambiente en el cantón Rumiñahui es un factor clave para que los habitantes den un mejor tratamiento a los aceites

residuales lo que permitirá que los habitantes se beneficien en el ámbito social, económico, ambiental.

Mediante el análisis de investigaciones anteriores en temas de tratamiento y uso de aceite residual se pretende desarrollar un producto que satisfaga las necesidades de los habitantes, y el aprovechamiento de la materia prima a obtenerse a través del proceso los aceites residuales.

## **MARCO METODOLÓGICO**

### **INVESTIGACIÓN DE MERCADOS**

Según Malhotra la investigación de mercados es la identificación, recopilación, análisis, difusión y uso sistemático y objetivo de la información con el propósito de mejorar la toma de decisiones relacionadas con la identificación y solución de problemas y oportunidades de marketing.

#### **Definición del Problema**

En este punto se debe plantear e identificar todos los componentes específicos del problema para realizar la investigación de mercados (Malhotra 2. , 2008, pág. 10). Para la definición del problema se pueden utilizar varias técnicas, pero la que se utilizara en este estudio es el diagrama de ishikawua; es una herramienta que ayuda a identificar, clasificar y poner de manifiesto posibles causas, tanto de problemas específicos como de características de calidad. Ilustra gráficamente las relaciones existentes entre un resultado dado (efectos) y los factores (causas) que influyen en ese resultado (Campos, 2005, pág. 206).

#### **Objetivo**

Malothra dice que el objetivo es la meta que se pretende alcanzar en la investigación de mercados.

#### **Hipótesis**



Una hipótesis es una afirmación o una proposición aún no comprobada sobre un tema o un factor que genera interés para el investigador. (Malhotra, 2008, pág. 53)

### **Investigación Exploratoria**

Según Malhotra el objetivo de la investigación exploratoria es explorar o examinar un problema o situación para brindar conocimientos y comprensión.

### **Datos secundarios**

Malhotra menciona que los datos secundarios son aquellos que ya fueron reunidos para propósitos diferentes al problema en cuestión.

### **Entrevista con expertos**

Las entrevistas con expertos ayudan a plantear el problema de la investigación de mercados. (Malhotra, 2008, pág. 38)

### **Preguntas de investigación:**

Según Malhotra las preguntas de investigación son un planteamiento perfeccionado de los componentes específicos del problema.

### **Focus Group**

El Focus Group es una entrevista realizada a un pequeño grupo de personas por un moderador capacitado, de una forma no estructurada y natural. (Malhotra, 2008, pág. 145)

### **Investigación descriptiva:**

Según Malhotra el principal objetivo de la investigación descriptiva es describir algo, por lo regular las características o funciones del mercado. En este paso se deberá elegir la muestra que vamos utilizar para nuestra investigación y utilizar dos técnicas que son el muestreo probabilístico y no probabilístico.

### **Censo**

Un Censo se define como un conjunto de actividades destinadas a recopilar información de una lista de la población de una nación o pueblo en un momento determinado, para luego evaluar o analizar (INE, 2012)

Según Malhotra un censo es la numeración completa de los elementos de la población u objetos de estudio.

Para conocer los datos exactos para el proyecto de estudio se procederá hacer el censo en el cantón Rumiñahui específicamente en las zonas urbanas y rurales, donde se aplicara encuestas a los principales originarios de aceites residuales los cuales son: lubricadoras y restaurantes lo cual nos permitirá conocer la cantidad de aceites residuales que generan con la actividad económica que lo realizan.

### **Encuesta**

Malhotra menciona que la encuesta es un cuestionario estructurado que se aplica a la muestra de una población, y está diseñado para obtener información específica de los participantes.

Si el proyecto de estudio a realizarse amerita utilizar el cálculo de la muestra se lo aplicara caso contrario para mayor confiabilidad de obtención de información se procederá a ser un censo para determinar la cantidad de aceite residual que son originados por las lubricadoras y restaurantes en el cantón Rumiñahui(parroquias urbanas y rurales) lo que permitirá conocer si la cantidad de reciclaje de aceite vegetal y residual es suficiente para hacer algún producto y por ende determinaremos si la cantidad es representativa del aceite vegetal se hará el producto jabón si no lo es se encaminará por la otra alternativa que es el aceite residual para hacer el producto aceite base.

La aplicación de la encuesta se lo realizara de forma telefónica a las empresas corporativas a nivel nacional en relación al producto que se pondrá en el mercado.

### **Muestra**

La muestra es un subgrupo de elementos de la población seleccionando para el estudio. (Malhotra, 2008, pág. 335)

El tamaño de una muestra significa o es igual al número total de unidades muestrales o elementos que van a ser investigadas. (Farid, 2006, pág. 44)

Formula universal

$$n = \frac{Z^2 PQN}{e^2 N + Z^2 PQ}$$

N=Tamaño de la población o universo

P=Probabilidad a favor

Q=Probabilidad en contra

Z=Nivel de confianza

e= Nivel de significancia

### **Definición de la población meta**

Según Malhotra el diseño comienza con la especificación de la población meta, que es el conjunto de elementos u objetivos que poseen la información buscada por el investigador, y acerca del cual se harán inferencias.

La población meta son los objetos que poseen la información buscada por el investigador y sobre los cuales se harán inferencias (Malhotra, 2008, pág. 336)

### **Muestreo no probabilístico:**

El muestreo no probabilístico es una técnica que no se basa en el azar, sino en el juicio personal del investigador para seleccionar a los elementos de la muestra. El investigador puede decidir de manera arbitraria o consciente qué elementos incluirá en la muestra. (Malhotra, 2008, pág. 340)

### **Determinación del tamaño de la muestra**

- **Parámetro:** El parámetro expresa el valor real que se obtendría si se realizara un censo en vez de trabajar en una muestra. (Malhotra, 2008, pág. 336)
- **Estadístico:** Malhotra señala que el estadístico de la muestra se utiliza como una estimación del parámetro de la población.
- **Intervalo de confianza:** Según Malhotra el intervalo de confianza es el rango dentro del que caerá el verdadero parámetro de la población, suponiendo un determinado nivel de confianza.

- **Distribución normal:** Malhotra determina que la distribución normal es la base para la inferencia estadística clásica que tiene forma de campana y apariencia simétrica.
- **Inferencia estadística:** Según Malhotra la inferencia estadística es el proceso de generalizar los resultados de la muestra a los resultados de la población
- **Error estándar:** Malhotra menciona que el error estándar es la desviación estándar de la distribución del muestreo de la media o de la proporción.
- **Valor z:** El valor z es el número de errores estándar que se encuentra un punto de la media. (Malhotra, 2008, pág. 368)

### **Variabilidad**

La variabilidad es la probabilidad o porcentaje, con el que se aceptó y se rechazó la hipótesis que se quiere. El porcentaje con que se aceptó tal hipótesis se denomina variabilidad positiva y se denota por p, y el porcentaje con el que se rechazó se la hipótesis es la variabilidad negativa, denotada por q. (Berenson & Levine, 2006, pág. 330)

### **Mercado**

Es el conjunto real de participantes tanto oferentes como demandantes de un producto o servicio dentro de un mecanismo de mercado.

En el caso de estudio, cabe indicar que el libro de economía nos indica que el mecanismo de mercado es el conjunto de mercados que integran una economía de mercado, es lo que permite el funcionamiento coherente de una economía tal como hoy la concebimos. (Francisco, 2000, pág. 35)

Para el funcionamiento de mercado, complementando lo anterior, en el libro de economía nos dice que la oferta y demanda determinan la cantidad que se produce de cada bien y servicio. y el precio al que debe venderse. Y esto lo hacen al interactuar en los mercados. (Francisco, 2000, pág. 35)

En el proyecto en desarrollo, se analizara los oferentes actuales que se encuentran generando actividad económica con el proceso de reciclaje de aceites

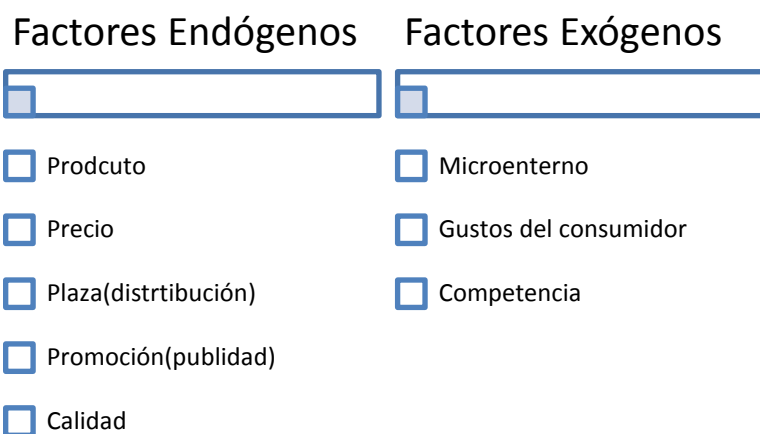
residuales en el mercado ecuatoriano, y a su vez se conocerá con la investigación de mercado realizada cuales serán nuestros clientes con el producto a obtenerse.

### **La demanda y curva de la demanda**

Francisco Mochón(2000),menciona que la cantidad demandada es la cantidad de un bien que los compradores quieren y pueden comprar, por tal motivo se conoce la ley de la demanda dónde se refiere a la relación inversa que existe entre el precio de un bien y la cantidad demandada, en el sentido de que al aumentar el precio del producto disminuye la cantidad demandada y ocurre lo contrario cuando se reduce el precio del producto. Complementando a lo indicado, el autor nos indica que se puede analizar a través del trazo de la curva de la demanda donde se analiza la relación del precio de un bien y la cantidad demandada por parte de los compradores.

El precio del producto a obtenerse en el proceso de reciclaje tendrá un rol muy importante dentro del mercado nacional primero para enfrentarse a los demás oferentes y segundo adaptarse al mercado demandante.

### **Factores que afectan a la demanda**



Los atributos del producto a obtenerse en el proceso de reciclaje tendrá un rol muy importante dentro del mercado nacional primeramente para enfrentarse a los demás oferentes y segundo adaptarse al mercado demandante.

## **Elasticidad precio de la demanda**

La elasticidad precio de la demanda mide el grado en que la cantidad demanda responde a las variaciones del precio de mercado (Francisco, 2000, pág. 65)

$$E_P = - \frac{\text{Variación porcentual de la cantidad demandada}}{\text{Variación porcentual del precio}}$$

## **Cálculo de la elasticidad**

$$E_P = - \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta P}{P}}$$

## **Demanda elástica e inelástica**

La demanda es elástica si el precio de la demanda es  $> 1$  y es inelástica si es  $< 1$  y es de elasticidad unitaria si es igual a 1 (Francisco, 2000, pág. 66)

De acuerdo a los resultados que arrojen el estudio se podrá realizar el análisis del comportamiento de compra por parte del consumidor cuando cambie los precios o el precio real del producto a ofertar.

## **Proyección de la demanda**

Para la proyección de la demanda se tomara en cuenta el número de clientes corporativos que utilizan el producto resultante de investigación que se encuentra en el mercado nacional y el número de clientes potenciales que se encuentran en el mercado local para determinar una tendencia de clientes.

## **La oferta y curva de la oferta**

La oferta es la cantidad de un bien o servicio que los oferentes quieren y pueden vender ,se puede determinar también que la oferta tiene que ver con los términos en que la empresa los produce de acuerdo a su capacidad instalada y vende sus productos.

Conociendo lo establecido por el autor Francisco Mochón(2000) se complementa con la representación grafica de la curva de la oferta, donde la oferta es la relación existente entre el precio de un bien y la cantidad ofrecida .Tambien menciona que la oferta de un bien depende de varios factores como son la tecnologia,los precios de los factores productivos,los precios de los bienes relacionados y el precio del producto que se desea ofertar. (Francisco, 2000, págs. 45,47)

### **Factores que afectan la oferta**

- a) Regulación del estado ecuatoriano
- b) Precio del producto o servicio
- c) Desarrollo de la tecnología
- d) Productos sustitutos
- e) Oferentes del mercado

El precio del producto a ofertar en el mercado meta ,sera muy importante para cubrir los costes de producción y asi obtener liquidez , ya que la tecnología y demás factores de la planta de reciclaje a implementarse afectaran directamente en el precio del producto a ofertar.

### **Elasticidad de la oferta**

La elasticidad precio de la oferta nos dice cómo responden los mercados a los cambios de renta (Francisco, 2000)

$$\text{Elasticidad de la oferta} = \frac{\text{Variación porcentual de la cantidad ofrecida}}{\text{Variación porcentual del precio}}$$

### **La elasticidad de la oferta y la respuesta del mercado**

Francisco Mochón (2000) nos indica que la elasticidad de la oferta mide cómo responden a los mercados a los cambios de economía, cuando más elástica sea la

oferta más fácil resultará a los vendedores incrementar la producción ante el aumento del precio. (Francisco, 2000).

En el mercado está presente la oferta muy elástica ya que si los precios disminuyen del biodiesel o del jabón por u otros factores o nuevos oferentes que entran al mercado que quieren entrar con precios más bajos incidirá a que la empresa produzca menos y por ende oferte menos. Sin embargo a largo plazo la oferta también resulta muy elástica, no sólo porque las empresas existentes pueden adaptarse a los nuevos precios sino porque puede que entren nuevas empresas, si el precio ha subido, o que cierren algunas, si el precio ha bajado.

### **Proyección de la oferta**

La proyección de la oferta nos determinara a través de la investigación secundaria cuanto ha crecido el parque industrial de empresas públicas o privadas que procesan aceites residuales a nivel nacional y local, los valores establecidos en la indagación de los tres años anteriores se tomara como base para realizar el estudio de la proyección de crecimiento de la oferta de los próximos años.

### **ESTUDIO TÉCNICO**

Según Sapag Chain, en su libro *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación* señala que el estudio técnico es aquel que realiza un cálculo total de los costos, inversiones y beneficios que requiere la ingeniería del proyecto. Este estudio tiene como fin determinar las características de los recursos que harán que la producción de un bien o servicio se realice de forma eficaz y eficiente. Para lo cual es necesario analizar minuciosamente las opciones tecnológicas posibles a implementar, al igual que sus efectos sobre las futuras inversiones, costos y beneficios.

### **Tamaño**

El estudio del tamaño de un proyecto se lo realiza con la finalidad de determinar el monto de las inversiones y el nivel de operación lo cual permitirá cuantificar los costos de financiamiento y los ingresos proyectados. (Sapag Chain, *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación*, 2007)



## **Factores determinantes del tamaño**

Sapag manifiesta que para determinar el tamaño de un proyecto es fundamental analizar ciertas variables tales como:

- **Condicionantes del mercado:**

La magnitud del mercado es uno de los aspectos que es preciso considerar al estudiar el tamaño del proyecto, la estimación del tamaño más apropiado debe basarse en el estudio del comportamiento de la demanda y su relación con el ingreso,.

- **Disponibilidad de recursos financieros**

La disponibilidad de recursos financieros se determina en base a las diferentes alternativas de financiamiento existentes para la puesta en marcha del proyecto, es necesario contar con los recursos financieros suficientes que permitan cubrir todas las inversiones a realizarse.

- **Disponibilidad de mano de obra**

Según Miranda en su libro Gestión de Proyectos menciona que la mano de obra en un proyecto debe ser estudiada en torno a la disponibilidad de mano de obra, los niveles salariales (prestaciones sociales y sus correspondientes reglamentaciones) y los mecanismos de entrenamiento y capacitación, es muy importante garantizar una mano de obra estable y calificada para todos los niveles operativos de la empresa.

- **Disponibilidad de insumos y materia prima**

Se refiere a la provisión de insumos y materia prima suficientes en cuanto a cantidad y calidad que permitan cubrir las necesidades del proyecto, al igual que la capacidad que tienen los proveedores para atender la demanda de los mismos.

- **Disponibilidad de Tecnología**

Según García, Caviglia y Jeruchalmi en su Manual para la Preparación de Proyectos de Inversión y su Evaluación señalan que el tamaño también está en función del mercado de maquinarias y equipos, ya que el número de unidades

que se pretende producir en el proyecto depende de la disponibilidad y existencias de activos de capital. En algunos casos el tamaño se lo define por la capacidad de los equipos y maquinarias los cuales están diseñados para tratar una determinada cantidad de productos.

### **Optimización del tamaño del proyecto**

Según Sapag la determinación del tamaño debe basarse en dos consideraciones importantes: la relación precio-volumen por el efecto de la elasticidad de la demanda y la relación costo-volumen, por las economías y des economías de escala. La evaluación que se realice de estas variables tiene como fin estimar los costos y beneficios de las diferentes alternativas que pueden implementarse y determinar el valor actual neto de cada tamaño para identificar aquel en que este se maximiza.

### **Localización del proyecto**

Para Sapag la localización del proyecto puede ser determinante en el éxito o fracaso del mismo, por lo que de ello dependerá en parte importante la aceptación o rechazo tanto de los clientes por usarlo como del personal ejecutivo por trasladarse a una localidad. La ubicación del proyecto obedecerá no solo a criterios Económicos, sino también a criterios estratégicos, en donde la ubicación más adecuada será la que posibilite maximizar el logro de los objetivos establecidos para el proyecto, como cubrir la mayor cantidad de población posible o lograr una alta rentabilidad.

La selección de la localización del proyecto se define en dos ámbitos:

#### **Macro localización**

Se refiere a la determinación de la región o zona donde se desarrollara el proyecto

#### **Micro localización**

Determina la mejor alternativa para la ubicación del proyecto mediante un análisis minucioso de ciertos factores que influyen en la determinación específica del proyecto

#### **Factores de localización**

García, Caviglia y Jeruchalmi denominan factores locacionales al conjunto de características de una región o localidad que influyen en el proyecto e inciden en la

elección de su instalación entre los factores locacionales más relevantes para el proyecto se encuentran:

- Medios y costos de transporte
- Disponibilidad y costo de mano de obra
- Cercanía de las fuentes de abastecimiento
- Factores ambientales
- Cercanía del mercado
- Costo y disponibilidad de terreno
- Estructura impositiva y legal
- Disponibilidad de agua, energía y otros suministros
- Comunicaciones
- Posibilidad de desprenderse de desechos

### **Matriz de Micro Localización**

Es común utilizar el método cualitativo por puntos, el mismo que consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización y permite realizar una comparación cuantitativa de diferentes sitios.

### **Ingeniería del proyecto**

Sapag en su libro Preparación y Evaluación de Proyectos señala que el estudio de ingeniería del proyecto debe establecer la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de todos los recursos disponibles para producción del bien o servicio deseado, para lo cual es necesario analizar las diferentes alternativas y condiciones en que se pueden combinar los factores productivos, identificando, a través de la cuantificación y proyección en el tiempo de los montos de inversiones de capital, los costos y los ingresos de operación asociados con cada una de las alternativas de producción.

### **Proceso de Producción**

Sapag lo define como la forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología (combinación de mano de obra, maquinaria, métodos y procedimientos de operación, etcétera).

Los distintos tipos de procesos productivos pueden clasificarse en función de su flujo productivo o del tipo de producto, según el flujo, el proceso puede ser en serie, por pedido o por proyecto.

El proceso de producción es en serie se da cuando ciertos productos, cuyo diseño básico es relativamente estable en el tiempo, y que están destinados a un gran mercado, permiten su producción para existencias. En un proceso por pedido, la producción sigue secuencias diferentes que hacen necesaria su flexibilización, a través de mano de obra y equipos suficientes maleables para adaptarse a las características del pedido. Un proceso de producción por proyecto corresponde a un producto complejo de carácter único que, con tareas bien definidas en términos de recursos y plazos, da origen, normalmente, a un estudio de factibilidad completo. (Sapag Chain & Sapag Chain, Preparación y Evaluación de Proyectos, 2008, pág. 145)

### **Requerimiento de Infraestructura**

Una vez conocida la cantidad de equipos y su distribución física adecuada para la implementación del proyecto, Sapag señala que es posible determinar los requerimientos de espacios para su instalación, así como los lugares para bodegaje, salas de descanso o alimentación para el personal, vías de tránsito, salas de espera, baños, estacionamientos, casetas de vigilancia, etcétera

### **Requerimiento de Maquinaria y equipo**

Según Sapag la primera inversión que se debe calcular incluye todos los activos físicos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento operativo, administrativo, y comercial del proyecto, no interesa definir si la forma mediante el cual se va a realizar la compra.

### **Requerimiento de Mano de Obra**

Para Sapag la forma más eficiente de calcular el costo de recurso humano es desagregando al máximo las funciones y las tareas que se deben realizar en la operación del proyecto, a fin de definir el perfil de quienes deben ocupar cada uno de los cargos identificados y calcular la cuantía de las remuneraciones asociadas con cada puesto de trabajo. Para ello es necesario detallar todas las actividades productivas, comerciales, administrativas y de servicios que se van a realizar una vez implementado el proyecto.

### **Requerimiento de Insumos**

Es necesario realizar una estimación de los costos de los insumos que se utilizaran en el proceso de producción, embalaje, distribución y venta.. (Sapag Chain, Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación, 2007, pág. 103)

## **LA EMPRESA Y SU ORGANIZACIÓN**

### **Base legal**

Considerando a la empresa como una unidad económico-social, integrada por elementos humanos, materiales y técnicos, y cuya finalidad es la de obtener beneficios económicos es necesario establecer una base legal, la cual se la puede definir como un conjunto de normas por las cuales está regulada una empresa, dentro de la base legal debe constar información concerniente al nombre o razón social, titularidad de propiedad y tipo de la empresa, al igual que la estructura organizacional.

### **Filosofía institucional**

Se definirá la base filosófica de la empresa compuesta por visión, misión, y principios y valores empresariales

### **Misión:**

La misión describe el propósito de la empresa, es decir su razón de ser. Además se determina en qué negocios participará y en cuales no, a qué mercados servirá, se administrará y cómo crecerá la compañía. (Aceves Ramos, 2004, p. 98)

## **Visión**

La visión es el resultado de nuestros sueños en acción: nos dice a dónde queremos llegar. En las empresas, la visión es el sueño de la administración, la idea de la posición que quiere alcanzar la empresa en los próximos años. Se centra en los fines y no en los medios (Aceves Ramos, 2004, p. 101)

## **Valores corporativos:**

Los valores de una empresa definen la manera en que gerentes y empleados deben conducirse, en que deben hacer negocio y el tipo de organización que deben construir para ayudarle a una empresa a alcanzar su misión. En cuanto que ayuden a impulsar y a moldear el comportamiento dentro de una empresa, los valores generalmente se consideran el fundamento de la cultura organizacional de una compañía : el conjunto de valores, normas y estándares que controlan la manera en que los empleados trabajan para alcanzar la misión y las metas de la organización. (Hill & Jones, 2005, p. 15)

## **Organización administrativa**

### **Estructura organizacional**

Cómo expone el autor Enrique Fincowsky la estructura orgánica es la descripción de las unidades administrativas de una organización en función de sus relaciones de jerarquía

Diseñar una estructura organizacional efectiva no es tarea fácil. Se encuentran muchos problemas al buscar que las estructuras se adecuen a las situaciones que incluyen tanto definir los tipos de puestos que se deben crear, como encontrarse a las personas adecuadas para cubrirlos.

## **ESTUDIO FINANCIERO**

Consiste en la presentación amplia y detallada de cada elemento que interviene en la estructuración financiera del proyecto como:

- Inversiones necesarias para poner el proyecto en funcionamiento

- Costos en que se incurre para la elaboración del producto,
- Costos y Gastos de administración, venta y financiación de los productos a elaborar a partir de aceites usados.

Toda esta información se proyecta para cada uno de los periodos comprometen el horizonte del proyecto. (Miranda Miranda, 2005, pág. 174)

Entre las finalidades del estudio financiero esta determinar la cantidad de recursos económicos necesarios para la puesta en marcha del proyecto y sistematizar la información obtenida en el Estudio de mercado y el Estudio técnico para poder obtener los estados financieros que son:

- Estado de pérdidas y ganancias
- Estado de fuentes y usos
- Flujo de fondos
- Balance general

El estado de pérdidas y ganancias y el flujo de fondos se elaboran tomando en cuenta dos perspectivas, la primera del proyecto puro es decir asumiendo que los recursos financieros para cubrir la inversión inicial son propios de los accionistas esto se realiza para conocer si al proyecto es bueno o malo; y la segunda desde el punto de vista del inversionista para conocer si el proyecto que voy apalancar con crédito es capaz de pagar el crédito y generarme réditos económicos.

### **Presupuestos**

Se puede definir como presupuesto a un plan de acción integrado y coordinado, el mismo que debe estar expresado en términos financieros y que se puede ejecutar en un determinado tiempo, este está orientado a lograr los objetivos planteados en el proyecto. Según Jorge Rosillo en su libro *Formulación y Evolución de proyectos de inversión*, el presupuesto es la estimación anticipada de los ingresos y egresos de cualquier actividad económico a realizarse, en un periodo determinado de tiempo.

Los tipos de presupuestos a elaborarse en un proyecto de factibilidad son los presupuestos correspondientes a la inversión que se realizara y los presupuestos de

operación o puesta en marcha del proyecto.

### **Presupuestos de inversión**

El presupuesto de inversión es el factor primordial la cual determina la cantidad de valor en financiamiento que se requiere para iniciar el proyecto y los respectivos recursos con cuales esa inversión se va a financiar con el fin de que dicho proyecto tenga un crecimiento positivo.

Los rubros que contempla el presupuesto de inversión son: activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo (Sapag Chain, Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación, 2007)

#### **Activos fijos**

Son los activos producidos que se utilizan repetida o continuamente en procesos de producción durante más de un año. La característica que distingue a un activo fijo no es que sea durable en algún sentido físico sino que puede utilizarse repetida o continuamente en la producción por un tiempo largo (Christine, 2001, pág. 216)

#### **Activos intangibles**

Son uno de los recursos Son uno de los recursos que aportan mayor valor a las empresa, en definitiva, podemos afirmar que los activos intangibles están compuestos por derechos susceptibles de valoración económica, identificables, de carácter no monetario y sin apariencia física. (Sanz, 2008, pág. 754)

Dentro de los activos intangibles tenemos la escritura de constitución, patentes permisos de funcionamiento, gastos de investigación y desarrollo etc.

### **Presupuestos de operación**

El presupuesto de operación es aquel que incluye la planeación de las actividades de la empresa para un periodo de tiempo que, en la mayoría de los casos, cubre un año. (Unda, 2004, pág. 560)

Según Juan José Miranda en su libro Gestión de proyectos especifica que este



tipo de presupuesto deberá indicar el momento en que se lograra el equilibrio entre costos e ingresos, además de determinar el perfil de los ingresos netos con relación al desarrollo temporal del proyecto.

El presupuesto de operación está determinado por el presupuesto de ingresos, egresos, costos fijos, costos variables, las amortizaciones, las depreciaciones y el financiamiento.

### **Punto de Equilibrio**

El punto de equilibrio se refiere al análisis donde se determina que los ingresos son iguales a los costos totales; y en este punto no existe ni pérdida ni ganancia. La fórmula es la siguiente:

$$Punto\ de\ Equilibrio\ (ventas) = \frac{CF_T}{1 - \frac{CV_T}{CV}}$$

El análisis del punto de equilibrio se quiere resaltar su importancia dentro del estudio del proyecto, en el manejo de los egresos de operación, para sacar conclusiones que faciliten la toma de decisiones, en relación con su manejo financiero. (Padilla, 2006, pág. 501)

Es el nivel de ventas en el cual los ingresos (ventas)son exactamente iguales a los egresos(costos y gastos).Para calcular el punto de equilibrio se aplica diferentes fórmulas, aquí una de ellas.

$$Punto\ de\ Equilibrio\ (ventas) = \frac{GASTOS}{1 - \frac{COSTO}{VENTA}}$$

### **Estados financieros proyectados**

La finalidad de los estados financieros proyectados para la empresa es ayudar a proyectar a futuro las utilidades y el estado de los activos fijos netos en un lapso de tiempo.

Los estados financieros que normalmente se presupuestan son los siguientes; Estado de resultados, Balance general. A través de estos estados financieros la empresa trata de proyectar al futuro sus utilidades y el estado de sus activos netos a una determinada fecha.

### **Estado de Resultados Proyectados**

El estado de resultados muestra la utilidad neta y los flujos netos de efectivo a partir de los ingresos y los gastos que se requieren para el proyecto.

### **Flujos Netos de Fondos proyectados**

El flujo de fondos y flujo de caja (también llamado flujo de efectivo) consiste en un esquema que presenta sistemáticamente los costos e ingresos registrados año por año, es por esto que el flujo de fondos puede considerarse como una síntesis de todos los estudios realizados como parte de la etapa de pre-inversión (para la evaluación ex-ante) o como parte de la etapa de ejecución (para la evaluación ex-post).

Existen importantes diferencias entre el flujo de fondos y el flujo de caja, porque cada uno de ellos es un instrumento diferente de análisis, aunque ambos traten acerca de las cuentas de ingreso y egreso de dinero de la firma, sea como capital de trabajo, o como efectivo y sus equivalentes.

Cuatro elementos básicos componen el flujo de fondos; estos son:

- a. Beneficios de operación
- b. Costos de inversión o montaje, es decir los costos iniciales.
- c. Costos de Operación
- d. Valor de desecho o salvamento de los activos del proyecto.

Cada uno de los elementos debe ser caracterizado según:

- a. Monto o magnitud
- b. Ubicación en el tiempo.

Cada elemento es registrado en el flujo de fondos, especificando su monto y el momento en que se recibe o se desembolsa. (Baldiviezo, 2009)

### **Estructura de un flujo de caja**

#### **Del proyecto puro**

Para un proyecto que busca medir la rentabilidad de la inversión, la estructura es la siguiente:

**Tabla 3.**

#### **Estructura de flujo de caja del proyecto puro**

<b>+ Ingresos afectos a impuestos</b>
<b>- Egresos afectos a impuestos</b>
<b>-Gastos no desembolsables</b>
<b>= Utilidad antes de impuesto</b>
<b>-Impuesto</b>
<b>= Utilidad después de impuesto</b>
<b>+ Ajustes por gastos no desembolsables</b>
<b>-Egresos no afectos a impuestos</b>
<b>+ Beneficios no afectos a impuestos</b>
<b>= Flujo de Caja</b>

**FUENTE:** (Sapag Chain & Sapag Chain, Preparación y Evaluación de Proyectos, 2008, pág. 294)

#### **Del inversionista**

Si se quiere medir la rentabilidad de los recursos propios en el flujo de caja del inversionista, se deberá agregar el efecto del financiamiento para incorporar el impacto del apalancamiento de la deuda. Este flujo de caja tiene la siguiente estructura:

Tabla 4.

### Estructura de flujo de caja del inversionista

+ Ingresos afectos a impuestos
- Egresos afectos a impuestos
-Intereses del préstamo
-Gastos no desembolsables
= Utilidad antes de impuesto
-Impuesto
= Utilidad después de impuesto
+ Ajustes por gastos no desembolsables
-Egresos no afectos a impuestos
+ Beneficios no afectos a impuestos
+ Préstamo
-Amortización de la deuda
= Flujo de Caja

**FUENTE:** (Sapag Chain & Sapag Chain, Preparación y Evaluación de Proyectos, 2008, pág. 297)

### Evaluación financiera

#### Determinación de la Tasa de Descuento

La tasa de descuento será mayor cuanto más inciertos sean los flujos de la empresa, es decir, cuanto más riesgo tengan esos flujos.

Las tasas de descuento son los recursos propios del inversionista, los cuales se miden con el costo de oportunidad.

Las tasas de descuento del proyecto puro se compone de:

- Costo de Oportunidad: costo de sacrificar mis recursos.
- Prima por riesgo: probabilidad que los flujos de caja se van a cumplir

y no corresponden a proyectos riesgosos.

Las tasas de descuento para el inversionista depende de la estructura de financiamiento del proyecto y se basa en el costo promedio ponderado de capital (CPPC), el mismo que se obtiene con la siguiente fórmula:

$$CPPC = (r_1 x p_1) + (r_2 x p_2) x (1 - t)$$

Dónde:

$r_1$ =Costo de oportunidad del inversionista

$r_2$ =tasa de interés de la entidad financiera

$p_1$ = % de recursos propios

$p_2$ =% de deuda

$t$ = Carga tributaria

### **Criterios de evaluación**

#### **Valor actual neto**

El valor actual neto (VAN) Se define como el valor que resulta de la diferencia entre el valor presente de los futuros ingresos netos esperado y el desembolso inicial de la inversión. (Dumrauf, 2003, pág. 292)

$VAN = \text{Valor presente de las entradas de efectivo} - \text{Inversión inicial}$

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_f}{(1+k)^t} - CF_0$$

### **Criterios de decisión**

Cuando el VAN se usa para tomar decisiones de aceptar o rechazar, los criterios de decisión son los siguientes:

- Si el VAN es mayor que 0 dólares, aceptar el proyecto.
- Si el VAN es menor que 0 dólares, rechazar el proyecto.

Si el VAN es mayor que 0 dólares, la empresa ganara un rendimiento mayor que su costo de capital. Esta acción debe aumentar el valor de mercado de la empresa y por lo tanto, la riqueza de sus propietarios en un monto igual al VAN. (Gitman, 2007, pág. 357)

#### **Tasa interna de retorno**

La tasa interna de retorno (TIR), se define como aquella tasa que se descuenta el valor de los futuros ingresos netos esperados igualándolos con el desembolso inicial

de la inversión. Matemáticamente, esta definición es equivalente a decir que la tir es aquella tasa que iguala el VAN a cero. (Dumrauf, 2003, pág. 297)

La TIR representa la rentabilidad que genera el proyecto, una ventaja de este criterio de evaluación es que considera el valor del dinero en el tiempo. Matemáticamente, la TIR es el valor de  $k$  en la ecuación anterior que hace que el VAN sea igual a 0.

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_f}{(1 + TIR)^t} - CF_0$$

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_f}{(1 + TIR)^t} = CF_0$$

### **Criterios de decisión**

Cuando la TIR se usa para tomar las decisiones de aceptar o rechazar, los criterios de decisión son los siguientes:

- Si la TIR es mayor a la tasa de descuento, aceptar el proyecto
- Si la TIR es menor a la tasa de descuento, rechazar el proyecto
- Si la TIR es igual a la tasa de descuento, el proyecto es indiferente

### **Periodo de recuperación**

El periodo o plazo de recuperación de una inversión es el tiempo que tarda en recuperarse la inversión inicial del proyecto. Cuando los flujos netos de efectivo generados por el proyecto son iguales en cada período, el período de recuperación puede determinarse con la siguiente relación:

$$\text{Período de recuperación (PR)} = I/R$$

Donde:  $I$ =Inversión Inicial

$R$ =Flujo neto de efectivo anual

(Werner, 2004, pág. 52)

### Relación costo – beneficio

El índice de rentabilidad (IR) es un competidor del método del VAN y de la TIR en el sentido de la consideración del valor tiempo del dinero. Se lo obtiene calculando el cociente entre el valor actual de los ingresos netos esperados y el desembolso inicial de la inversión. La fórmula de la relación Beneficio – Costo es:

$$RB / C = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+i)^n}}{\sum_{i=1}^n \frac{E_i}{(1+i)^n}}$$

$RB/C = Relación\ beneficio/costo$

$I = Ingreso\ (i = 0,1,2,3 \dots \dots n)$

$E = Egreso\ (i = 0,1,2,3 \dots \dots n)$

$i = Tasa\ de\ descuento$

$n = Número\ de\ periodos$

Con el resultado obtenido se tomará las decisiones en base a:

Si la  $RB/C > 1$  acepto

Si la  $RB/C < 1$  rechazo

Si la  $RB/C = 1$  indiferente (Dumrauf, 2003, pág. 301)

### Evaluación y análisis de sensibilidad

Normalmente conviene verificar la sensibilidad del resultado de un proyecto ante un conjunto de variaciones de las hipótesis de valores de insumos o productos y diferentes niveles de variaciones de los valores dados o determinados insumos o productos. El análisis de sensibilidad puede realizarse aplicando un VAN, este caso es el más corriente. (Hans Gregersen, 1995, pág. 194)

## **CAPITULO III**

### **INVESTIGACION DE MERCADOS**

#### **3. Investigación de mercados**

##### **3.1 Justificación**

A través de la investigación de mercado, esta propuesta busca de manera más científica determinar los gustos y preferencias de los clientes, así mismo conocer su percepción acerca de los productos que se ofrecerá y los de la competencia.

Utilizando la investigación de mercado se podrá determinar oportunidades y amenazas que la empresa puede aprovechar o minimizar, respectivamente. Es decir, la información que se obtenga a través de esta herramienta servirá de apoyo para la toma de decisiones con respecto al mercado.

La investigación de mercados implica reunir datos pertinentes por los medios más adecuados. Esto se suele lograr reuniendo información a través de una muestra de individuos u organizaciones y pudiendo relacionarla con sus características, conductas, actitudes, opiniones o propiedades. El tipo de investigación establecido y el tiempo que requerirá dependen de los problemas concretos implicados; los métodos usados se adaptan expresamente a cada nuevo proyecto. (Bird, 2008)



### 3.2 Definición del problema

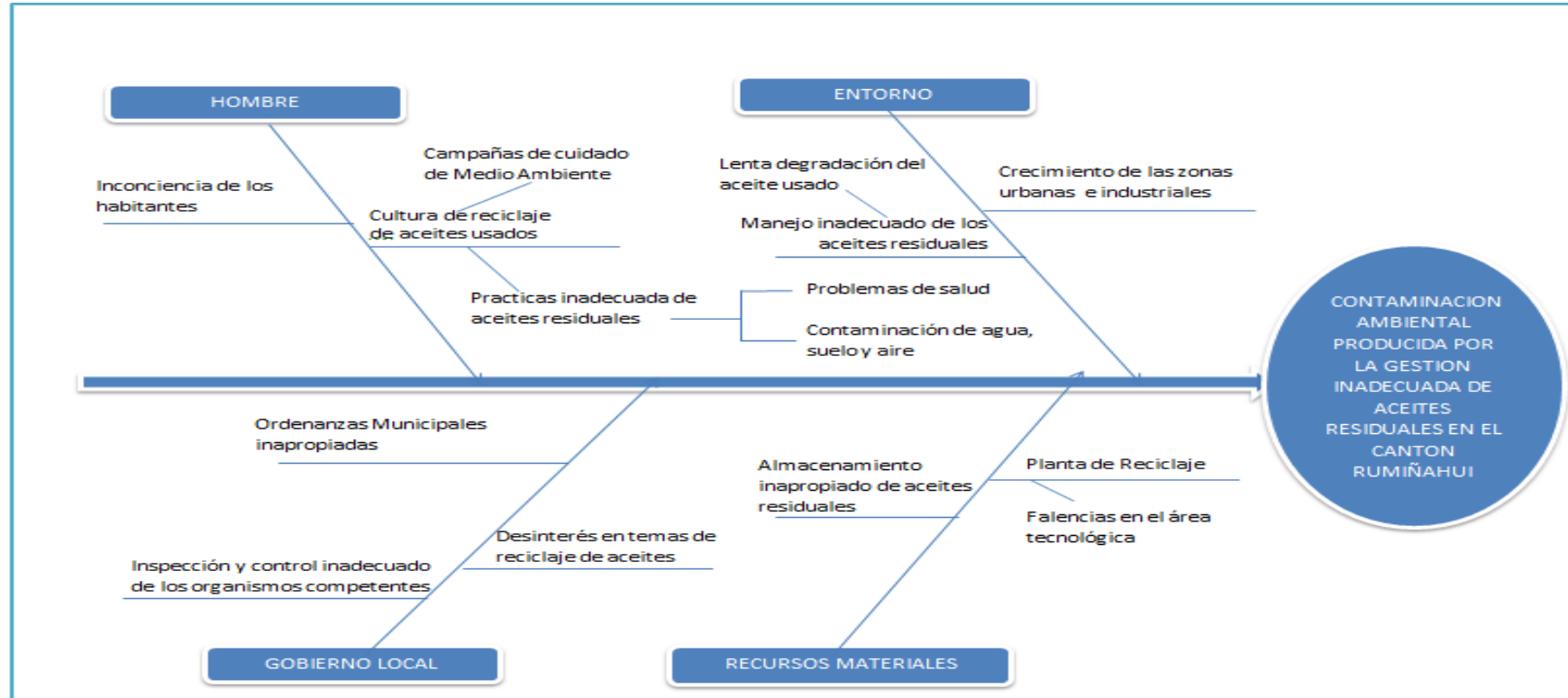


Gráfico 1. Diagrama de causa efecto

Unos de los principales problemas que se desea solucionar con el proyecto a desarrollarse es el de disminuir el impacto ambiental que genera el uso de los distintos aceites, principalmente los utilizados por restaurantes y vehículos.

La investigación de mercados permitirá, dentro del contexto del problema señalado, extraer la información necesaria y pertinente sobre las preferencias de los posibles clientes del proyecto. Si bien, el reciclaje de aceite en el país no es una práctica muy común, la idea de reutilizar un aceite a costos más económicos incentiva el consumo en algunas empresas, pues a partir de la elaboración de un aceite base se pueden elaborar varios productos, sin la utilización de materia prima original más cara.

Es por esto que esta investigación, a la vez que busca la información necesaria del mercado al cual se va a ingresar, propone crear consciencia de reciclaje en las personas, locales comerciales, empresas, entre otras, que producen aceites residuales para que esta materia prima sea reutilizada y no desechada como normalmente se los hace.

De igual manera, crear una conciencia de consumo de materia prima reciclada en las empresas productoras de productos basados en aceites, para que así se pueda aportar de manera directa a la reducción de residuos contaminantes y, por ende, un aporte directo a la preservación del medio ambiente.

### **3.3 Objetivos**

#### **3.3.1 Objetivo General**

- Determinar la factibilidad de comercialización de nuevos productos creados a base de aceites residuales generados por lubricadoras y restaurantes en las parroquias urbanas y rurales del Cantón Rumiñahui

#### **3.3.2 Objetivo Especifico**

- Determinar la cantidad de aceites residuales generados por las lubricadoras y restaurantes de las parroquias urbanas del Cantón Rumiñahui.

- Establecer las preferencias de los posibles consumidores del producto ofertado.
- Determinar si existe demanda insatisfecha que se pueda cubrir con los productos ofertados en este proyecto.

### **3.4 Diseño de la Investigación**

#### **3.4.1 Investigación Exploratoria**

Los diseños de investigación exploratoria se corresponden habitualmente con las primeras fases de la investigación. El objetivo principal de esta investigación es el de proporcionar ideas, las cuales no han surgido en la búsqueda de fuentes secundarias y sirven para sacar a la superficie aspectos nuevos que posteriormente habrá que corroborar y contrastar en la investigación concluyente. (García G. , 2012)

Al utilizar la investigación exploratoria, se busca obtener información por medio de varias técnicas de exploración que permiten al investigador recabar datos que no se encuentran en fuentes secundarias. Las características principales que posee esta investigación son:

- Este proceso de investigación es más flexible que una investigación concluyente, es decir posee técnicas que permite al sujeto investigado exponer ideas del tema o relacionados al tema, de manera abierta e informal.
- La muestra que se utiliza en la investigación exploratoria será pequeña, es decir no supone una muestra significativa en términos estadísticos; esto debido a que lo importante en este tipo de investigación es la idea que posee cada individuo investigado y su perspectiva de acuerdo al tema.
- El análisis que se realizará de la investigación exploratoria será netamente cualitativa, pues la recopilación será de manera verbal.

### 3.4.1.1 Datos Secundarios

Los datos secundarios o fuentes secundarias son aquellos que reúnen la información escrita que existe sobre el tema, ya sea en estadísticas del gobierno, libros, datos de la propia empresa y otros. (Baca, 2010)

#### 3.4.1.1.1 Análisis del Entorno

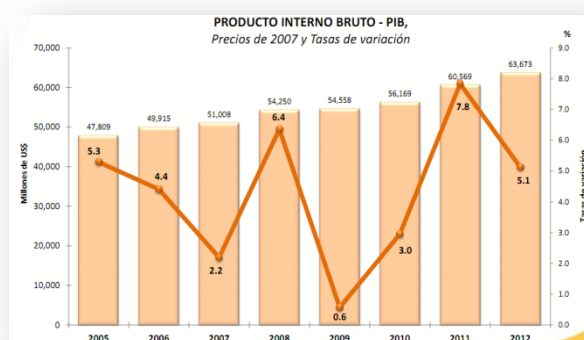
Se analizarán todos los factores tanto del macro entorno como del micro entorno que amenazan y producen oportunidad para la industria en la que se desarrollará la planta de reciclaje.

##### 3.4.1.1.1.1 Macroambiente

###### 3.4.1.1.1.1.1 Ambiente económico

###### PIB

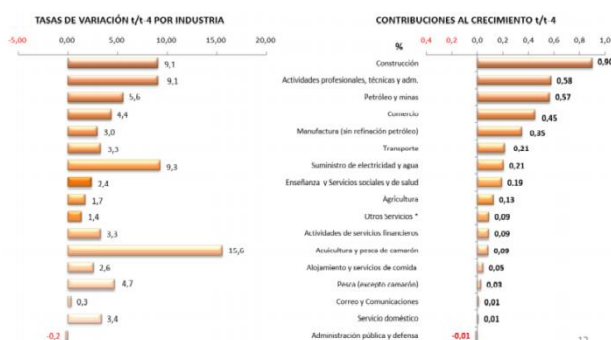
En el año 2012 el PIB se ubicó en USD 63,673 millones constantes y su crecimiento, con relación al año 2011, fue de 5.1%. El crecimiento del PIB de 5.1%, obtenido en el año 2012, se debe básicamente al aporte del VAB No Petrolero (Banco Central del Ecuador, 2015)



**Gráfico 2. PIB**

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2015)

Según el Banco Central del Ecuador, en el archivo variables macroeconómicas del 2012, las actividades económicas que presentaron una mayor contribución a la variación del 0.2% del PIB fueron: Correo y Comunicaciones, Construcción y obra pública, Agricultura, Comercio y Actividades profesionales; como indica la tabla a continuación:



**Gráfico 3. Contribución al crecimiento del PIB**

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2015)

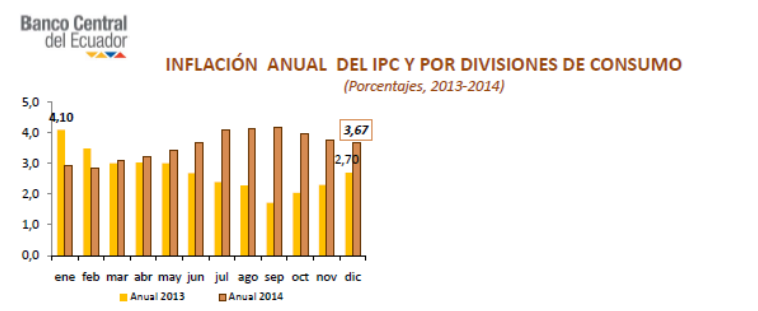
### **Connotación:**

### **Oportunidad:**

Con un porcentaje representativo del PIB en el “crecimiento de la industria de la construcción, petróleo, comercio, manufacturera (sin refinación de petróleo) transporte, en los últimos años” es favorable porque con la industria manufacturera a establecer se tendrá la oportunidad de obtener, financiamiento, mercado para nuestro producto a establecer y suficiente materia prima por el crecimiento del parque automotor, también con una perspectiva favorable al aporte del PIB nacional.

### **Inflación**

La inflación promedio anual prevista para el período 2012-2015 es de 4.1%, teniendo una tendencia decreciente que pasa de 5.14% en 2012 a 3.67% en 2015



**Gráfico 4. Inflación Anual**

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2015)

### Inflación anual del IPC y por divisiones de consumo

La inflación anual de diciembre de 2014 se ubicó en 3,67%, porcentaje superior al de igual mes del 2013 de 2,70%. Por divisiones de consumo, 6 agrupaciones se ubicaron por sobre el promedio general, siendo los mayores porcentajes los bienes y Servicios Diversos; por lo contrario, en las Comunicaciones se registró deflación.



**Gráfico 5. Inflación Anual del IPC**

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2015)

### Connotación:

### Amenaza:

De las agrupaciones que sobrepasaron el promedio general fueron los restaurantes, lo que obliga a subir el precio de algunas de los alimentos, lo que dificultara que regalen el aceite usado y más aún que vendan a un precio bajo para el

reciclaje. De las agrupaciones que sobrepasaron el promedio general fueron los Bienes y servicios diversos, este indicador macroeconómico es un factor determinante en la creación de la planta de reciclaje por la subida de los precios de los bienes y servicios diversos, por ende es una amenaza de alto impacto y afecta directamente a que el aceite reciclado no lo regalen y tenga un costo para reciclarlo.

## PEA URBANO

Al analizar la estructura de la PEA urbana, se puede observar que en diciembre de 2014, la tasa de ocupación plena representó el 51.4%; la tasa de subocupación el 43.8%; la tasa de desocupación el 4.5% y finalmente en mínimo porcentaje los ocupados no clasificados (0,3%) (Banco Central del Ecuador, 2015)



**Gráfico 6. Distribución de la PEA**

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2015)

La tasa de incidencia de pobreza, es decir la pobreza de la población nacional urbana tiene una disminución de 0.4 punto en relación a la del año anterior del mismo mes.

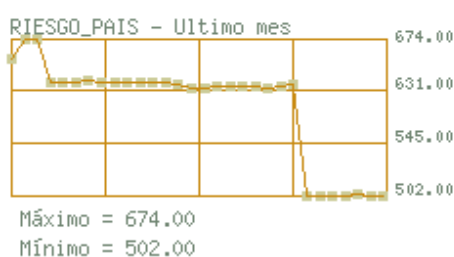
### Connotación:

### Oportunidad:

El nivel de pobreza del país está disminuyendo, lo que determina que las personas en la actualidad quieren sobresalir y se dedican a trabajar y a buscar mejores oportunidades de empleos. Es decir que cuando ya se implemente la planta de reciclaje si abra personal suficiente para que trabaje.

### Riesgo país (EMBI Ecuador)

Según el informe mensual emitido por la Asociación de Bancos Privados del Ecuador (ABPE), en agosto el índice de Riesgo País se redujo 13 puntos básicos en relación a julio pasado y 160 puntos en comparación a agosto de 2013, ubicándose en 661, la mejor posición alcanzada en el año.



**Gráfico 7. Riesgo País**

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2015)

El Riesgo País de Ecuador está únicamente por encima de Venezuela (956) y Argentina (1.068). Además, se sitúa por debajo de América Latina (408), Europa (306) y Asia (261).

En agosto, el patrimonio del sistema bancario privado a nivel nacional tuvo un crecimiento mensual de 0,88% y una variación anual de 3,88%, de esa forma su saldo acumulado contabilizó 2.816 millones de dólares. **DVA**

#### **Connotación:**

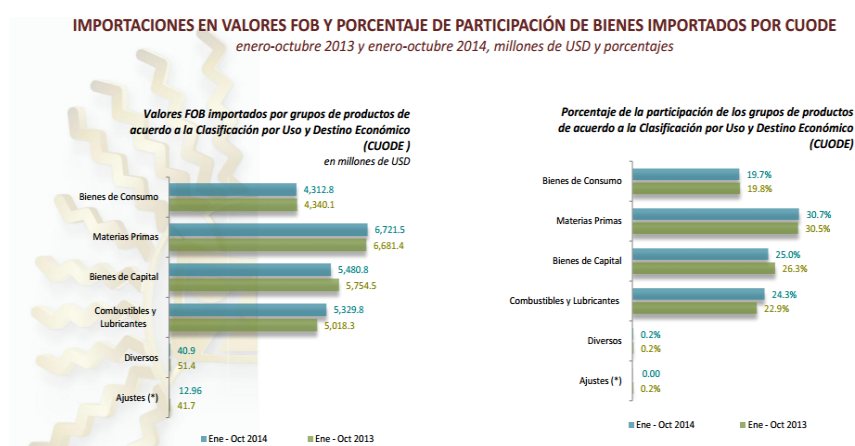
#### **Oportunidad:**

Si lo amerita de una inversión extranjera, tenemos la oportunidad de solicitar apoyo internacional en lo técnico-científico, económico a industrias que ya estén en pleno funcionamiento, la oportunidad existe porque se redujo considerablemente el riesgo país lo que representa que si hay empresas extranjeras interesadas podrán invertir sin tener restricción alguna que no sean desfavorable para su inversión.



## Balanza Comercial

La participación en el total de los bienes importados por CUODE, en valores FOB en enero-agosto de 2014, fue la siguiente: Materias Primas(31.2%); Bienes de Capital (26.7%); Combustibles y Lubricantes (23.1%); Bienes de Consumo (18.9%); y, Productos Diversos (0.2%). En volumen fue: Materias Primas (53.3%); Combustibles y Lubricantes (37%); Bienes de Consumo (6%); Bienes de Capital (3.6%); y, Productos Diversos (0.04%).



**Gráfico 8. Balanza Comercial**

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2015)

### Connotación:

### Oportunidad:

Las importaciones de materia prima, lubricantes y combustibles han aumentado considerablemente, lo que se generará más aceite usado para poder reciclar y tener una cantidad representativa como materia prima para poder reprocesar y obtener el aceite base, con respecto al crecimiento constante de las importaciones de materia prima es una gran oportunidad entrar al mercado nacional con nuestro producto aceite base "aceite madre" porque los importadores podrán disponer de este producto aquí en el Ecuador, favoreciendo a la planta a su crecimiento económico por ser los posibles clientes cautivos.

### Tasa de Interés Activa

La tabla a continuación muestra los valores de la tasa de interés Activa proporcionada por el Banco Central del Ecuador, en el que nos muestra valores desde el año 2012 hasta el año 2013, y muestra que el valor esta constante con un 8.17%

**Tabla 5.**

#### Tasa de Interés Activa

Fecha	Valor
<b>Noviembre-30-2013</b>	8.17%
<b>Octubre-31-2013</b>	8.17%
<b>Septiembre-30-2013</b>	8.17%
<b>Agosto-30-2013</b>	8.17%
<b>Julio-31-2013</b>	8.17%
<b>Junio-30-2013</b>	8.17%
<b>Mayo-31-2013</b>	8.17%
<b>Abril-30-2013</b>	8.17%
<b>Marzo-31-2013</b>	8.17%
<b>Febrero-28-2013</b>	8.17%
<b>Enero-31-2013</b>	8.17%
<b>Enero-Diciembre-31-2012</b>	8.17%
<b>Diciembre-31-2011</b>	8.17%

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador, 2015)

#### Connotación:

#### Oportunidad:

Las tasas de interés de fuente secundaria, tienen variación comparada con los dos últimos años y tiene tendencia a aumentar, lo que se debe considerar para una

posible inversión si es que tenemos que realizar un préstamo para el financiamiento de la implementación del proyecto.

### **Ambiente político – legal**

Ley de Desarrollo de la Cultura del Emprendimiento, la Creación y Fortalecimiento de Empresas Sociales en el Ecuador como Mecanismo de Generación de Empleo y Crecimiento Económico

- **Artículo 26°. Conservación del medio ambiente.** Las entidades estatales y seccionales de Control del medio ambiente, promoverán, a partir de la vigencia de la presente ley, el desarrollo de proyectos, programas y actividades orientados a facilitar el acceso de las empresas creadas por emprendedores a la producción más limpia, la transferencia de tecnologías ambientalmente sanas, y el conocimiento y cumplimiento de las normas de protección y conservación del medio ambiente.

### **Connotación**

#### **Oportunidad:**

La creación de la planta de reciclaje de aceites residuales originados por restaurantes y lubricadoras en el Cantón Rumiñahui va encaminada a la protección y conservación del medio ambiente originando una oportunidad puesto que los organismos competentes estarán en la obligación de apoyar el desarrollo de dicho emprendimiento.

- **Artículo 33°. Regímenes Tributarios Especiales.** Los Municipios, distritos y prefecturas deberán establecer regímenes especiales sobre los impuestos tasas y contribuciones del respectivo orden territorial con el fin de estimular y facilitar la creación y subsistencia de las empresas creadas por emprendedores. Para tal efecto podrán establecer, entre otras medidas, exclusiones, períodos de exoneración y tarifas inferiores a las ordinarias.
- **Artículo 34°. Exoneración de Impuestos** Las empresas creadas por emprendedores estarán exoneradas del pago de impuestos, tasas y contribuciones de acuerdo a la siguiente norma:
  - Cien por ciento (100%) para el primer año de operación;
  - Setenta y cinco por ciento (75%) para el segundo año de operación;

- Cincuenta por ciento (50%) para el tercer año de operación; y
- Veinticinco por ciento (25%) para el cuarto año de operación.
- A partir del quinto año no tendrán ninguna exoneración.

### **Ordenanza de Gestión Ambiental del Cantón Rumiñahui**

**Art. 100.- Obligaciones del Regulado.-** Todos los establecimientos existentes, registrados o no ante la Dirección Protección Ambiental deberán dar estricto cumplimiento a lo dispuesto en esta ordenanza, especialmente a lo siguiente:

- Los regulados que generen aceites, lubricantes, grasas, solventes hidrocarburoados, deberán entregar obligatoriamente y sin costo, su residuo al gestor autorizado, y por ningún motivo podrán comercializar o utilizarlos en otras actividades; por lo que queda prohibido el transporte de este residuo dentro del a jurisdicción del cantón Rumiñahui por personas no autorizadas por la Dirección de Protección Ambiental.

#### **Connotación**

#### **Oportunidad:**

La emisión de esta ordenanza por parte del GADMUR favorece al emprendimiento del proyecto que se pretende hacer en el catón .por ende se creará una cultura de reciclaje y de concienciar a las personas que realicen un manejo adecuado del aceite usado, beneficiando al medio ambiente y a la planta por la cantidad de aceite que se obtendrá como materia prima para lo del proyecto.

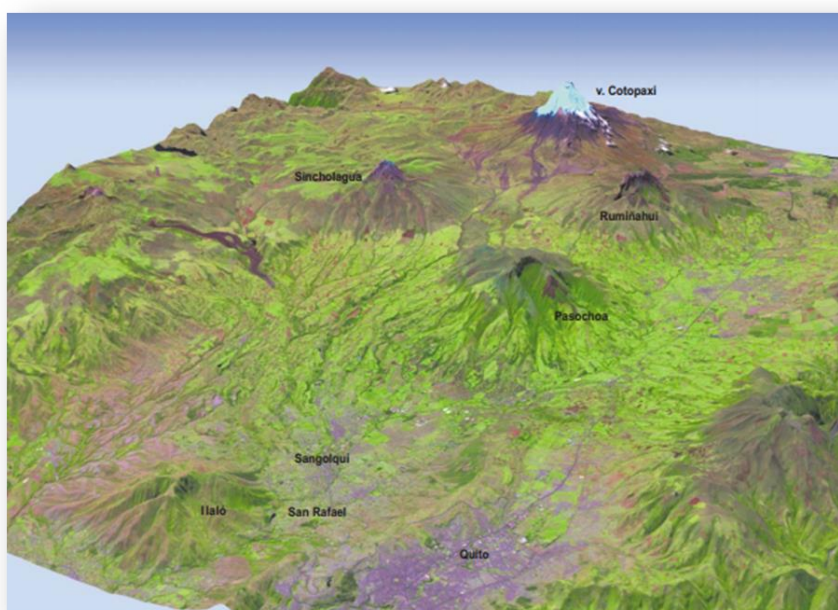
#### **Ambiente medioambiental**

En el cantón Rumiñahui es sumamente riesgoso para realizar actividad industrial, uno de los principales limitantes es su ubicación ya que se encuentra ubicado en una zona de alto riesgo que puede ser afectado directamente por el volcán activo Cotopaxi por lo que es una amenaza directa, pues nunca se sabe cuándo la naturaleza nos puede causar muchos daños, en especial al recurso humano ,la infraestructura incluyendo la tecnología costosa de la planta y el factor crítico de la

posible destrucción de los reservorios de aceites residuales que ocasionaran un desastre ambiental con la dispersión de aceite usado por toda la área y ríos que lo rodean los cuales incidirán en la contaminación del suelo y agua afectando directamente a la salud de los habitantes del cantón.

### **El volcán Cotopaxi es una amenaza que asecha a los habitantes que los rodea**

Modelo 3D en el que se aprecia la morfología de la cuenca norte del volcán Cotopaxi.



**Gráfico 9. Volcán Cotopaxi**

Por ende el proyecto de la planta recicladora de desechos líquidos (aceites residuales de lubricadoras y restaurantes), tendrá que encaminar nuevamente si aconteciera tan grave episodio natural.

### **Ambiente tecnológico**

El aceite usado de las lubricadoras tiene un proceso de limpieza más complejo que el de los restaurantes sin embargo estos dos procesos de limpieza se los puede realizar con una misma maquinaria. Las funciones principales de la maquinaria es la

destilación, tratamiento químico, clarificación y filtración. En Loja existe la única planta de almacenamiento y reciclaje de aceites lubricantes usados, diseñada por PETROECUADOR y la Escuela de Ingeniería Química de la Universidad Central del Ecuador en el año 2002 fue fabricada por manos ecuatorianas, usando acero inoxidable para la estructura y diésel como combustible para su funcionamiento.

La tecnología de procesamiento del aceite base o aceite limpio para obtener jabones o biodiesel, no es de fabricación nacional, estas son procedentes de países industrializados como China, Estados Unidos, Taiwán, Reino Unido y Brasil. Este tipo de maquinaria tiene un costo alto razón por la cual nuestro país carece de esta tecnología.

La maquinaria que existe en Biofactor una empresa recicladora de aceites usados que tiene su domicilio en Guayaquil, es importada de China pero según datos proporcionados por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de la ciudad de Loja esta no la puede utilizar por falta de capacitación en el uso adecuado de la misma.

Por otro lado el sistema de reciclaje y almacenamiento es una fase importante para la planta de reciclaje es así que La Escuela Politécnica del Litoral ha realizado un Diseño de un sistema de bombeo para una planta de recolección y procesamiento de aceite usado para el reciclaje o reutilización ya que consideraron que en la industria ecuatoriana no funcionan de manera correcta los sistemas de bombeo.

El objetivo del proyecto fue diseñar un sistema de bombeo que satisfaga las condiciones que requiere el proceso de recuperación de aceite usado para de esa manera optimizar tiempo, recursos humanos y financieros en los sistemas de bombeo que serían del tanquero hacia los tanques de proceso, del tanque de proceso hacia los tanques de almacenamiento y de los tanques de almacenamiento hacia los camiones de despacho. Este aporte tecnológico para su implementación no necesita de implementos importados, se la puede elaborar en Ecuador.

**Connotación:****Oportunidad:**

La maquinaria para la limpieza del aceite usado se la puede fabricar en el país y para la elaboración de jabón y/o biodiesel en el Ecuador no existe sin embargo la importación es una alternativa útil en este caso; los costos tanto para la fabricación o importación de la maquinaria oscilan entre \$100.000,00 y \$500.000,00 esto depende de la capacidad productiva de la planta, tomando en consideración estos lineamientos, el aspecto tecnológico será una oportunidad para la planta de reciclaje puesto que si existe la tecnología necesaria teniendo en cuenta una inversión fuerte que a futuro tendrá beneficios económicos y sobre ambientales para el cantón.

**3.4.1.1.2 Microambiente****Proveedores****Proveedores de material**

Los principales proveedores son las lubricadoras y restaurantes de la zona urbana del Cantón Rumiñahui.

**3.4.1.2 Entrevista a profundidad**

La entrevista es una técnica de investigación muy utilizada en la mayoría de disciplinas empíricas, mediante la cual el investigador obtiene descripciones e informaciones que proveen las mismas personas que actúan en una realidad social dada. Por lo tanto, a través de las entrevistas se obtiene información sobre ideas, creencias y concepciones de las personas entrevistadas. (Yuni, 2006)

**Perfil de los expertos**

- Coordinador de la planta de reciclaje de Aceites Residuales en la Loja.
- Ingeniero Químico, experto en Análisis químico, 25 años en adelante.
- Ingeniero Mecánico, 25 años en adelante.
- Ingeniero Ing. En Medioambiente, 25 años en adelante.

Las preguntas, de acuerdo a un tema específico, fueron las siguientes:

**Aceite Residual**

1. ¿Cuál es el impacto ambiental ocasionado por del tratamiento inadecuado de aceite usado?
2. ¿Qué hace con el aceite usado (vegetal o de lubricadora)?

**Reciclaje**

3. ¿Qué formas conoce para reciclar el aceite?
4. ¿Conoce si actualmente en el Ecuador existen plantas de reciclaje?
5. ¿Cuáles son las ventajas de reciclar el aceite residual?
6. ¿Qué opina sobre implementar plantas de reciclaje de aceite usado en cada cantón o provincia?

**Tecnología**

7. ¿Existe la tecnología y maquinaria en el país para crear una planta de reciclaje?

**Alternativas de Uso**

8. ¿Qué productos pueden derivarse usando el aceite usado como materia prima?



9. ¿Considera usted que los productos que pueden fabricarse a partir del aceite usado tendrán acogida en el mercado nacional?
10. A su consideración, ¿qué producto tendrá mayor acogida en el mercado y por qué?
11. ¿La planta de reciclaje y alternativas de uso que se pueda crear; desde su punto de vista es convenciendo que tenga capital privado, público o mixta?

Tabla 6.

## Matriz de la Entrevista

Objetivo Específico	Variable Genérica	Preguntas	Posibles Respuestas
<b>Conocer el impacto ambiental ocasionado por el tratamiento inadecuado del aceite usado</b>	Aceite Residual	¿Cuál es el impacto ambiental ocasionado por el tratamiento inadecuado de aceite usado?	Abierta
<b>Determinar las formas y ventajas del reciclaje del aceite residual</b>	Reciclaje	¿Qué tipo de aceite se puede reciclar?	Abierta
		¿Cuál es la forma adecuada para reciclar aceite residual?	Abierta
		¿Qué ventajas podría originar el reciclaje de aceites usados?	Abierta
		¿Ventajas de tener una planta de reciclaje de aceite residual en cada cantón?	Abierta

Continúa



<b>Identificar los posibles productos que podrían fabricarse utilizando aceite residual como materia prima</b>	<b>Alternativas de Uso</b>	<b>¿Qué productos pueden derivarse del aceite usado?</b>	<b>Abierta</b>
		¿A su consideración que producto tendrá mayor acogida en el mercado y por qué?	Abierta
		¿Los Insumos para la elaboración de productos a base de aceites usados es fácil de adquirir?	Abierta
<b>Conocer el tipo de maquinaria y tecnología necesaria para poner en funcionamiento una planta de reciclaje</b>	Planta de reciclaje	¿Existe en el país tecnología suficiente para poner en funcionamiento una planta de reciclaje?	Si / No
		¿De dónde se puede importar la maquinaria e insumos necesarios para procesar el aceite reciclado?	Abierta
		¿Cuáles han sido los beneficios de crear una planta de reciclaje con capital público?	Abierta
		¿La creación de una planta de reciclaje necesita de una gran inversión?	Abierta

Una vez realizadas las entrevistas a las personas antes mencionadas, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

**Entrevista 1:** Ing. Juan Pineda, Jefe de la planta de reciclaje de aceite usado de la ciudad de Loja

La entrevista fue realizada al Ing. Químico Juan Pineda encargado de la planta de reciclaje, en la ciudad de Loja. Menciona que la elaboración de esta planta fue realizada mediante una tesis de una alumna de la Universidad Central del Ecuador, y que en un principio la ubicación de la planta era en la propia universidad, pero los estudiantes y personas cercanas del sector se opusieron, además de no contar con una licencia medioambiental no se la pudo implementar.

Las gestiones realizadas por el alcalde de Loja, ante los directivos de Petroecuador, hicieron posible que esta planta llegue a Loja el 28 de febrero. La planta funciona en las instalaciones construidas por el Municipio en el Parque Industrial. Toda la planta está hecha mediante acero inoxidable, y tuvo un costo de alrededor de 280000, y tiene una capacidad de recolección de 16000 galones. La planta trabaja cada 15 días, debido a que no tienen la licencia, y se recogen alrededor de 300 lugares

Las personas que trabajan por el momento en la planta son un ingeniero Químico, un ingeniero Mecánico, un trabajador y el guardia debido a la producción mínima que se está realizando en la ciudad, menciona que se necesitan 20 gl de petróleo para obtener 1gl de aceite base, mientras que del aceite usado solo se necesita 3gl para obtener 1gl de aceite base. La ciudad de Loja al ser una ciudad pequeña, determina que un vehículo proporciona 4 gl de aceites usado.

El aceite base es el principal factor para su posterior tratamiento y reuso, es decir para poder utilizarlo como materia prima para otro producto, el primer paso es hacer aceite base. El precio del aceite usado es de 17\$ la caneca, debido a que no hay una normativa que fije dicho precio del producto a recolectarse. El precio promedio del galón del aceite base está alrededor de 4 a 5 dólares en el mercado.

El proyecto económicamente hablando es factible, el punto de equilibrio al momento con el personal que cuenta la planta es de 32000gl anuales a un precio de 3\$ lo que no les genera ni pérdida ni ganancia y les alcanza para poder cubrir todos los gastos.

### **Conclusiones:**

- Fue la primera planta de este tipo en el país con la colaboración de la tesis de una alumna, y su ubicación en un principio fue en la universidad central del Ecuador, proyecto que no pudo realizarse en dicho lugar por las licencias medioambientales.
- El alcalde de Loja, en el 2008 viajó a la Universidad para revisar dicho proyecto para su posterior implementación en la ciudad, mediante convenio entre Petroecuador y el municipio de Loja.
- Se necesita 20 gl de petróleo para obtener 1gl de aceite base, mientras que del aceite usado solo se necesita 3gl para obtener 1gl de aceite base.
- La ciudad de Loja al ser una ciudad pequeña, determina que un vehículo proporciona 4 gl de aceites usado.
- Planta trabaja cada 15 días, debido a que no tienen la licencia, y se recogen alrededor de 300 lugares
- El precio del aceite usado es de 17\$ la caneca, debido a que no hay una normativa que fije dicho precio del producto a recolectarse
- Las personas que trabajan por el momento en la planta son un ingeniero Químico, un ingeniero Mecánico, un trabajador y el guardia debido a la producción mínima que se está realizando en la ciudad
- El aceite base es el principal factor para su posterior tratamiento y reuso.
- El precio promedio del galón del aceite base está alrededor de 4 a 5 dólares en el mercado.
- Toda la planta está hecha mediante acero inoxidable, y tuvo un costo de alrededor de 280000, y tiene una capacidad de recolección de 16000 galones

- El tiempo que se demoran en dar tratamiento y salir al mercado es de tres días y el punto de equilibrio al momento con el personal que cuenta la planta es de 32000gl anuales a un precio de 3\$

**Entrevista 2:** Ing. Andes Anasi, Ingeniero químico quien despejara dudas acerca de los productos que se pueden elaborar y los insumos que se utilizaran en el proceso de producción.

A fin de determinar que producto químicamente es más viable realizar a base de aceites residuales originados por lubricadoras y restaurantes, se realizó una entrevista al Ing. Andrés Anasi, Analista Químico quien nos supo mencionar que existen varios productos que se pueden hacer a base de aceites residuales tales como: jabones, detergentes, perfumes, biodiesel entre otros.

Según el analista el producto que es aconsejable elaborar es el jabón, el cual se lo efectúa a través de un proceso de saponificación o esterificación, es recomendable utilizar el aceite vegetal puesto que este reacciona con mayor rapidez y no necesita de catalizadores a diferencia del aceite originado de lubricadoras que posee muchas impurezas y requiere de un tratamiento de destilación más riguroso.

El proceso para elaborar jabones no es muy dificultoso y los insumos que se necesitan son: colorantes, aromatizantes y el principal la sosa caustica o hidróxido de sodio que es un reactivo no toxico y que capta la humedad del ambiente el cual es vendido solo a laboratorios debido a los componentes que este tiene.

Además cabe recalcar que del proceso de saponificación se puede obtener un sub producto como es la glicerina la cual promueve la regeneración de células muertas, este tipo de producto es comercializado principalmente en la industria cosmética.

El proceso para la elaboración de biocombustible o biodiesel es más complejo necesita de mayores insumos y por ende más recursos económicos.

### **Conclusiones:**

- Existen varios productos que se pueden obtener a base de aceites residuales originados de lubricadoras y restaurantes tales como: jabones, perfumes, biodiesel entre otros.

- El producto más factible para realizar a base de aceite residual, es el jabón el cual se lo realiza a través de un proceso de saponificación, los insumos que este requiere no son difíciles de adquirir al igual que no es un producto muy costoso para realizar.
- Se puede obtener un subproducto a través de la saponificación el cual puede ser comercializado en la industria cosmética.

**Entrevista 3:** Ing. Nelson Jaramillo, Ingeniero en Mecánica industrial quien nos hablara sobre la maquinaria que se puede usar para transformar el aceite usado.

El 16 de noviembre del año 2013 se realizó la entrevista al Ing. Mecánico industrial Nelson Jaramillo con la finalidad de determinar de qué manera podemos realizar la estructura de la planta de reciclaje de aceite y los materiales que se pueden usar.

Es importante que la planta de reciclaje en donde se va almacenar y limpiar el aceite se elaborada en acero inoxidable esto para que el aceite pueda resbalar con seguridad en cada proceso y no se mezcle con oxido ni ningún otro elemento contaminante que impida la limpieza total del residuo. La fabricación de manera artesanal de esta máquina podría durar aproximadamente dos meses, trabajando con cuatro personas, adicionalmente se necesitaría un mes más para fabricar la planta que procese el aceite limpio ya sea para obtener biodiesel o jabones.

El entrevistado supo mencionar que lo mejor es fabricar una maquinaria nacional, hecha por manos ecuatorianas ya que de esta manera se optimizan costos puesto que si se la elabora va hacer más económica fabricarla y se ahorrarían los incrementos en el precio FOB como el flete, seguros y almacenajes. Existe la posibilidad de importar la maquinaria desde China, Japón o Brasil pero lo ideal es que se valore el talento nacional.

### **Conclusiones:**

- La elaboración de una planta de reciclaje se demorara alrededor de 2 meses con el trabajo de 4 personas durante 8 horas diarias.

- En cuanto a costos es más económica fabricar la planta de reciclaje artesanalmente en Ecuador que importarla desde China, Japón o Brasil.
- El material apto para realizar la estructura de la planta de reciclaje es el acero inoxidable puesto que este material impide que el aceite se quede en las paredes y resbale más rápidamente para pasar de proceso en proceso.



Tabla 7.

## Gestores Ambientales

PREGUNTA	HAZWAT	SISTEMAS AMBIENTALES	PROVIDA	BIOFACTOR
<b>¿De qué tipo de negocios recoge el aceite?</b> <b>a) Lubricadora</b> <b>b) Restaurante</b>	Restaurantes	Lubricadoras y mecánicas	Mecánicas, concesionarias e industrias	Puntos de venta de aceites y cambio de aceites, mecánicas, lubricadoras, Industrias, concesionarios.
<b>¿Con qué frecuencia recoge el aceite usado?</b> <b>a) Semanal b) Quincenal</b> <b>c) Mensual</b>	Depende de los generadores, mínimo cada 15 días	Semanal	Semanal	Semanalmente dependiendo de los sectores en los cuales se trabaja y (EN EL GADMUR), se lo realiza cada 15 días
<b>¿Qué cantidad de aceite recoge?</b>	10 canecas mensuales	300gl	400gl	Estimado de 1000 galones por la competencia

Continúa



<b>¿Qué tipo de recipientes utilizan para recoger el aceite?</b>	Canecas plásticas de 20 litros	tanques estacionarios de 55 lts	tanques llamados tambor	<b>Tanqueros: 2 tanqueros de capacidad de 1700 galones;4 tanqueros de 1500 galones,1 tanquero de 1200 galones</b>
<b>¿Qué tipo de transporte utilizan para recoger el aceite usado?</b>	Camionetas	3 tanqueros	2 camiones tanqueros	Tanqueros con bombas de succión
<b>¿Qué hacen con el aceite usado?</b>	Entrega a un gestor para la elaboración de balanceado (alimento para cerdo)	Lo almacenan y lo venden a Adelca quienes utilizan el aceite como combustible para sus hornos.	Entregan a un gestor ambiental	Lo almacenan y posteriormente lo entregan a las empresas cementeras(un tanquero diariamente): Holcim ,Lafarge y lo utilizan como combustible alterno en sus hornos lo queman completamente

Continúa



<b>¿Qué tipo de incentivo ofrecen a cambio del aceite?</b>	<b>Por cada caneca de 10 litros se paga \$3.00</b>	<b>Entregan un certificado emitido por el municipio</b>	<b>Entregan un certificado emitida por el municipio para las mecánicas</b>	<b>La entrega del certificado de recolección de aceite que otorga biofactor como gestor calificado</b>
<b>¿Cómo y dónde almacenan el aceite usado?</b>	Área con suficiente aereación, con techo traslucido	Pequeño terreno de acopio	Tienen un terreno arrendado donde llevan el aceite en tanques llamados tambor	Se lo almacena en un campo de acopio temporal con capacidad para 30000 galones por el sector de Zambiza al norte del Distrito Metropolitano de Quito(almacenan tanques de 10000 galones)

Continúa



<b>¿Tiene algún tipo de convenio con el municipio? Cuál?</b>	<b>No tiene Convenio solo permiso de Gestor Ambiental</b>	<b>Tiene permiso del municipio</b>	<b>Tiene permiso del municipio</b>	<b>Licencia Ambiental, permiso del municipio metropolitano y tienen convenio con los siguientes municipios: Distrito Metropolitano de Quito, Ambato, Coca, Esmeraldas, Rumiñahui</b>
<b>¿Tiempo que la empresa realiza la recolección del aceite residual?</b>		Experiencia 12 años	Experiencia 2 años	Experiencia de 10 años de funcionamiento en Quito y están avalados por el Ministerio de Medio Ambiente

### **3.4.2 Investigación Concluyente**

Los diseños de investigación concluyente corresponden habitualmente con la última fase de la investigación. Después de agotar las fuentes secundarias y de haber realizado una investigación exploratoria, las ideas resultantes de ambos procesos se contrastan en una investigación concluyente. El objetivo principal de esta investigación es el de probar o contrastar hipótesis específicas, resultantes de las ideas obtenidas en la etapas anteriores, ya definidas. (García G. , 2012)

Por medio de la investigación concluyente se obtendrán datos cuantitativos, tanto de los proveedores de la materia prima (aceite residual de vehículos) como de los posibles clientes que tendrá el producto, que en este caso será el aceite base.

#### **3.4.2.1 Censo a Proveedores**

Un censo se lo puede definir como un proceso de recuento de individuos o unidades de investigación sobre las cuáles es necesario realizar observaciones específicas.

Se debe tomar en cuenta que al realizar un censo no se trabajará sobre ninguna muestra, sino sobre el total de la población. En el caso del proyecto, el total de la población estará compuesta por los locales de comida y de servicios automotrices ubicados en el cantón Rumiñahui.

El objetivo de realizar este censo es determinar la cantidad de proveedores de aceite residual que puede tener el proyecto, es decir obtener la información necesaria para determinar si el proyecto contará con la materia prima necesaria para la elaboración de su producto.

La información se la obtuvo a través de la aplicación de una encuesta a 304 locales (de comida y de servicios automotrices) del cantón Rumiñahui (Anexo), de los cuáles se obtuvo la siguiente información:



N°	
Cód.	

### CENSO

Somos estudiantes de la Universidad de las fuerzas Armadas-ESPE, vamos a realizar una investigación para conocer la cantidad de aceites que se generan en las lubricadoras y restaurantes del cantón Rumiñahui.

Razón social	_____	Años de funcionamiento	_____
Propietario	_____	Parroquia	_____
Dirección	_____	Nombre del Encuestador	_____

INFORMACIÓN DE ACEITES USADOS QUE SE GENERAN EN EL CANTÓN RUMIÑAHUI			
<b>1) ¿A que actividad económica se dedica su negocio?</b>			
Lubricadora	<input type="checkbox"/>		
Lavadora	<input type="checkbox"/>		
Mecánica	<input type="checkbox"/>		
Concesionario	<input type="checkbox"/>		
Otros	<input type="checkbox"/>	Cual? .....	
Restaurante	<input type="checkbox"/>		
<b>2) ¿Qué hace con el aceite usado ?</b>			
Instrucción: Si su respuesta es <b>bota</b> , pase a la pregunta 7			
Bota	<input type="checkbox"/>	_____ %	
Vende	<input type="checkbox"/>	_____ %	
<b>3) ¿Qué cantidad de aceite recoge a la semana (galones) y que recipiente utiliza?</b>			
_____	<input type="checkbox"/>	Caneca	
	<input type="checkbox"/>	Bidon	
	<input type="checkbox"/>	Tanque	
	<input type="checkbox"/>	Otros .....	Cual?.....
<b>4) ¿Entrega el aceite usado a gestores ambientales?</b>			
Instrucción: Si su respuesta es <b>Si continúe</b> con el cuestionario. Caso contrario vaya a la <b>pregunta 7</b>			
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
<b>5) ¿Cuáles son los gestores ambientales a los que usted entrega el aceite usado (porcentaje), cual es la retribución económica que recibe y con que frecuencia le visitan?</b>			
		<b>PORCENTAJE</b>	<b>PRECIO</b>
Biofactor	<input type="checkbox"/>	_____ %	\$ _____
			1 vez al mes <input type="checkbox"/>
			2 veces al mes <input type="checkbox"/>
			4 veces al mes <input type="checkbox"/>
Hazwat Cia.Ltda.	<input type="checkbox"/>	_____ %	\$ _____
			1 vez al mes <input type="checkbox"/>
			2 veces al mes <input type="checkbox"/>
			4 veces al mes <input type="checkbox"/>
Int.food service corp	<input type="checkbox"/>	_____ %	\$ _____
			1 vez al mes <input type="checkbox"/>
			2 veces al mes <input type="checkbox"/>
			4 veces al mes <input type="checkbox"/>
Multiservicios técnicos empresariales	<input type="checkbox"/>	_____ %	\$ _____
			1 vez al mes <input type="checkbox"/>
			2 veces al mes <input type="checkbox"/>
			4 veces al mes <input type="checkbox"/>

Servitem	<input type="checkbox"/>	_____ %	\$ _____	1 vez al mes <input type="checkbox"/>
				2 veces al mes <input type="checkbox"/>
				4 veces al mes <input type="checkbox"/>
Sanchez Wilson (PROVIDA W&M)	<input type="checkbox"/>	_____ %	\$ _____	1 vez al mes <input type="checkbox"/>
				2 veces al mes <input type="checkbox"/>
				4 veces al mes <input type="checkbox"/>
Sistemas Ambientales	<input type="checkbox"/>	_____ %	\$ _____	1 vez al mes <input type="checkbox"/>
				2 veces al mes <input type="checkbox"/>
				4 veces al mes <input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>	_____ %	\$ _____	1 vez al mes <input type="checkbox"/>
				2 veces al mes <input type="checkbox"/>
				4 veces al mes <input type="checkbox"/>
¿Cuál _____				
<b>6) ¿Hace que tiempo entrega el aceite residual a los gestores ambientales?</b>				
_____				
<b>7) ¿Qué uso le da al aceite residual que no entrega a los gestores ambientales?</b>				
_____				
<b>8) Si se creará una planta de reciclaje de aceites en el cantón estaría dispuesto a entregar el aceite?</b>				
Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>				
<b>Fecha:</b> _____				
<b>GRACIAS POR SU COLABORACIÓN</b>				



### Pregunta N° 1

¿A qué actividad económica se dedica su negocio?

**Tabla 8.**

#### Actividad Económica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Lubricadora	28	9,2	9,2	9,2
	Lavadora	15	4,9	4,9	14,1
	Mecánica	61	20,1	20,1	34,2
	Concesionario	11	3,6	3,6	37,8
	Tecnicentro	14	4,6	4,6	42,4
	Restaurante	175	57,6	57,6	100,0
	<b>Total</b>	<b>304</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	



**Gráfico 10. Actividad Económica**

## Interpretación

En el cantón Rumiñahui, del total del censo existen 175 restaurantes, 61 mecánicas, 28 lubricadoras, 15 lavadoras, 14 tecnicentros y 11 concesionarios, lo que da un total de 304 encuestas.

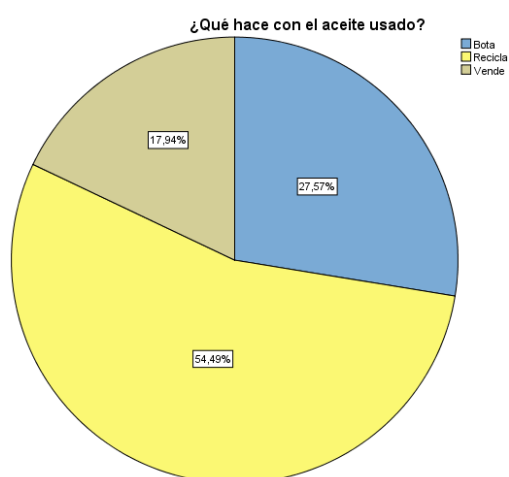
## Pregunta N° 2

¿Qué hace con el aceite usado?

**Tabla 9.**

### Aceite Usado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bota	83	27,3	27,6	27,6
	Recicla	164	53,9	54,5	82,1
	Vende	54	17,8	17,9	100,0
	Total	301	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	3	1,0		
Total		304	100,0		



**Gráfico 11. Aceites Usados**

## Interpretación

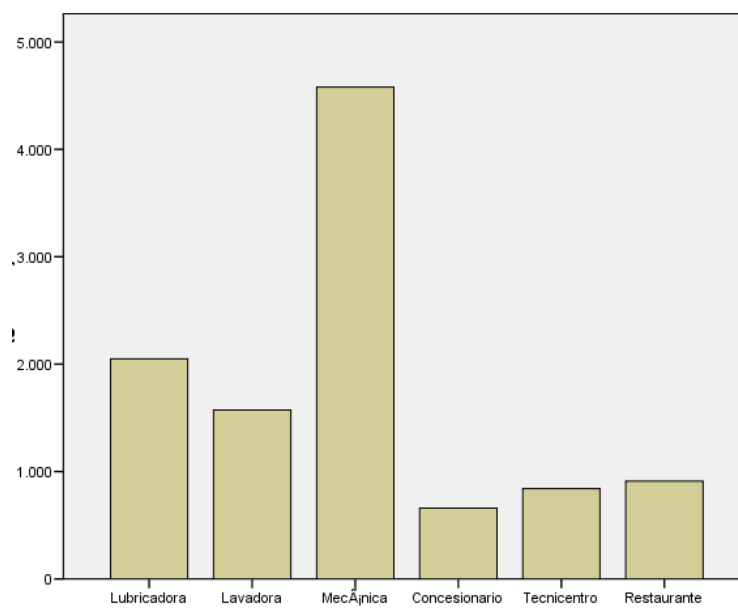
De los 304 lugares censados, el 53,9% dio como resultado que recicla, bota el 27.3% y el 17.8% venden el aceite.

**Pregunta N° 3** ¿Qué cantidad de aceite recoge a la semana (galones) y que recipiente utiliza?

**Tabla 10.**

### Cantidad de Aceite Recogido

		Parroquia									
		Sangolquí-		San Rafael		San Pedro		Cotogchoa		Rumipamba	
		¿Qué cantidad de aceite recoge a la semana (galones)?		¿Qué cantidad de aceite recoge a la semana (galones)?		¿Qué cantidad de aceite recoge a la semana (galones)?		¿Qué cantidad de aceite recoge a la semana (galones)?		¿Qué cantidad de aceite recoge a la semana (galones)?	
		Suma	N total	Suma	N total	Suma	N total	Suma	N total	Suma	N total
¿A qué actividad económica se dedica su negocio?	Lubricadora	1070	15	320	4	660	8	.	1	.	0
	Lavadora	633	8	740	5	.	0	200	2	.	0
	Mecánica	2859	40	870	9	320	5	530	7	.	0
	Concesionario	30	1	550	8	.	0	80	2	.	0
	Tecnico	471	8	290	5	80	1	.	0	.	0
	Restaurante	402	109	497	54	12	7	2	5	.	0
	Total	5465	181	3267	85	1072	21	812	17	.	0



**Gráfico 12. Cantidad de Aceite Recogido**

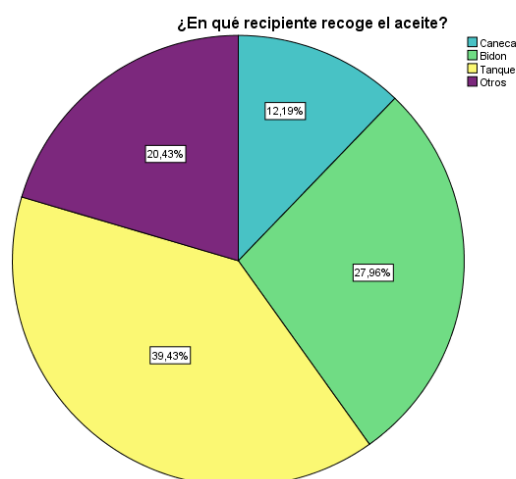
### Interpretación

En Sangolquí el total de galones que se recoge es de 5465gl., en San Rafael se es 3267gl., en San Pedro es 1072gl, en Cotogchoa 812gl; Sangolquí es la parroquia que más lubricadoras existen con 15, luego esta San Pedro con 8 y San Rafael con 4 lubricadoras. De igual manera los restaurantes ubicados en Sangolquí son 294. Mayor participación en restaurantes San Rafael que tiene 300, San Pedro 12 y Cotogchoa 2 restaurantes.

### Tabla 11.

#### Recipiente Utilizado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Caneca	34	11,2	12,2	12,2
	Bidón	78	25,7	28,0	40,1
	Tanque	110	36,2	39,4	79,6
	Otros	57	18,8	20,4	100,0
	Total	279	91,8	100,0	
Perdidos	Sistema	25	8,2		
Total		304	100,0		



**Gráfico 13. Recipiente Utilizado**

### Interpretación

De los 304 centros censados, 110 lugares recogen el aceite en tanque, 78 en bidón y 34 en canecas.

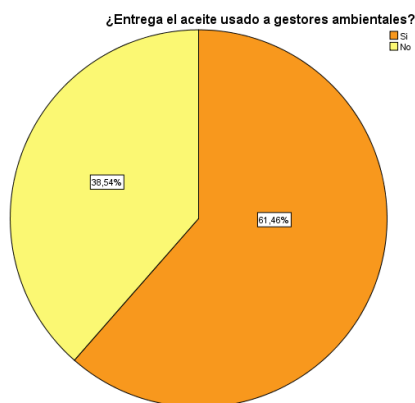
### Pregunta N° 4

¿Entrega el aceite usado a gestores ambientales?

**Tabla 12.**

### Entrega de Aceite Usado a Gestores Ambientales

		Frecuen	Porcent	Porcentaje	Porcentaje
		cia	aje	válido	acumulad
					o
<b>Válido</b>	<b>Si</b>	185	60,9	61,5	61,5
	<b>No</b>	116	38,2	38,5	100,0
	<b>Total</b>	301	99,0	100,0	
<b>Perdid</b>	<b>Siste</b>	3	1,0		
<b>os</b>	<b>ma</b>				
<b>Total</b>		304	100,0		



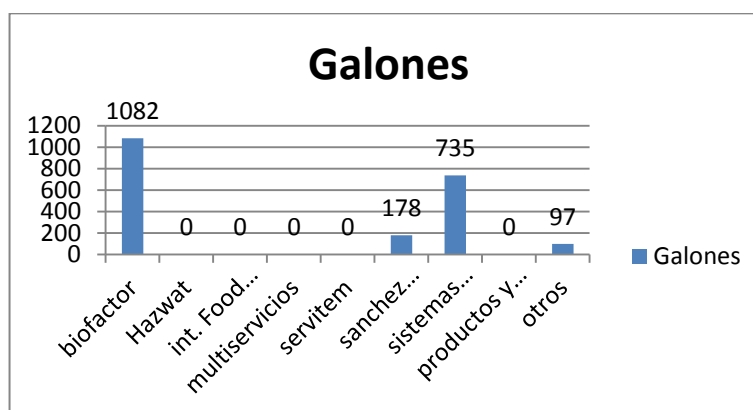
**Gráfico 14. Entrega de Aceite Usado a Gestores Ambientales**

### Interpretación

El 61.46% respondió que si entrega el aceite algún gestor ambiental y el 38.54% respondió que no entrega a ningún gestor ambiental.

### Pregunta N° 5

¿Cuáles son los gestores ambientales a los que usted entrega el aceite usado (porcentaje), cuál es la retribución económica que recibe y con qué frecuencia le visitan?



**Gráfico 15. Gestores Ambientales que Reciben Aceite Usado**

### Interpretación

De acuerdo a los encuestados, la mayor parte del aceite residual se lo entrega a Biofactor, que recibe una cantidad aproximada de 1082 galones, seguido de Sistemas Ambientales que recolecta 735 galones, Wilson Sánchez 178 galones y Otros gestores ambientales una cantidad de 97 galones.

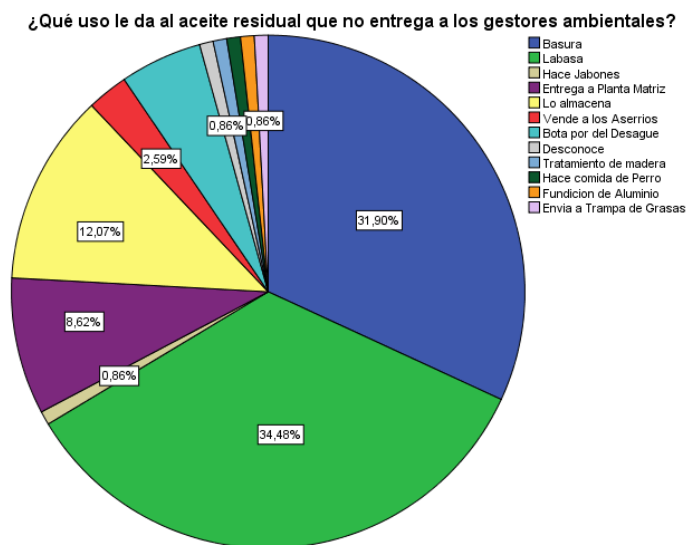
### Pregunta N° 7

¿Qué uso le da al aceite residual que no entrega a los gestores ambientales?

**Tabla 13.**

#### Uso del Aceite Residual que no se Entrega a Gestores Ambientales

		Frecue ncia	Porcent aje	Porcentaj e válido	Porcentaj e acumulad o
Válid os	Basura	37	12,2	31,9	31,9
	Labasa	40	13,2	34,5	66,4
	Hace Jabones	1	,3	,9	67,2
	Entrega a Planta Matriz	10	3,3	8,6	75,9
	Lo almacena	14	4,6	12,1	87,9
	Vende a los Aserríos	3	1,0	2,6	90,5
	Bota por del Desagüe	6	2,0	5,2	95,7
	Desconoce	1	,3	,9	96,6
	Tratamiento de madera	1	,3	,9	97,4
	Hace comida de Perro	1	,3	,9	98,3
	Fundición de Aluminio	1	,3	,9	99,1
	Envía a Trampa de Grasas	1	,3	,9	100,0
	Total	116	38,2	100,0	
	Perdi dos	Sistema	188	61,8	
Total		304	100,0		



**Gráfico 16. Uso del Aceite Residual que no se Entrega a Gestores Ambientales**

### Interpretación

El 34.48% de los que no entregan el aceite a un gestor ambiental respondieron que botan a labasa, el 31.90% bota a la basura, el 12.07% lo almacena, el 2.59% lo vende a los aserríos y el 5.2% bota al desagüe.

### Pregunta N° 8

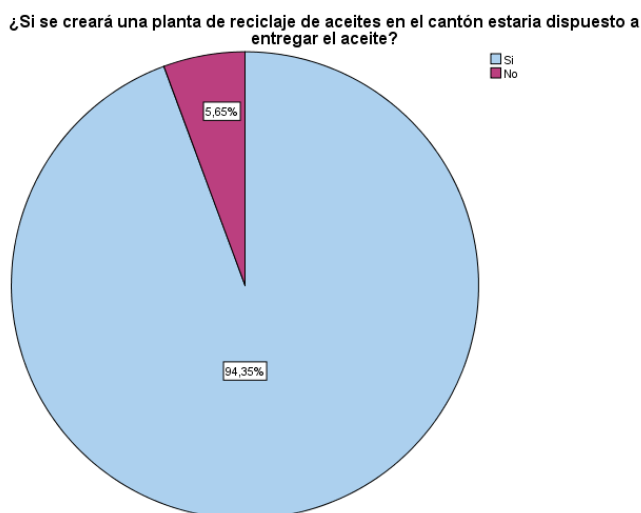
¿Si se creará una planta de reciclaje de aceites en el cantón estaría dispuesto a entregar el aceite?

**Tabla 14.**

### Disposición de Entregar el Aceite

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	284	93,4	94,4	94,4
	No	17	5,6	5,6	100,0
	<b>Total</b>	301	99,0	100,0	
Perdidos	Sistema	3	1,0		
<b>Total</b>		304	100,0		





**Gráfico 17. Disposición de Entregar el Aceite**

### **Interpretación**

El 94.35% si entregarían el aceite si se creara una planta de reciclaje.

**H0:** No hay relación entre la actividad económica de los negocios respecto a la parroquia donde se encuentran

**H1:** Si hay relación entre la actividad económica de los negocios respecto a la parroquia donde se encuentran

$\delta 0,00 \leq 0,05$     *Se acepta H1*

Tabla 15.

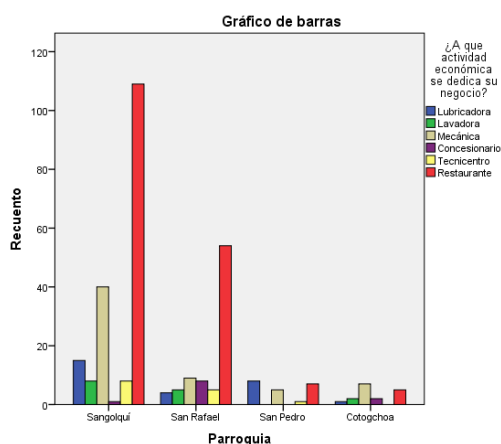
## Resumen del procesamiento de los casos Parroquia- Actividad Económica

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Parroquia * ¿A qué actividad económica se dedica su negocio?	304	100,0%	0	0,0%	304	100,0%

Tabla 16.

## Tabla de contingencia Parroquia- Actividad económica

Recuento		¿A qué actividad económica se dedica su negocio?						Total
		Lubricadora	Lavadora	Mecánica	Concesionario	Técnico	Restaurante	
Parroquia	Sangolquí	15	8	40	1	8	109	181
	San Rafael	4	5	9	8	5	54	85
	San Pedro	8	0	5	0	1	7	21
	Cotacachi	1	2	7	2	0	5	17
Total	28	15	61	11	14	175	304	



**Gráfico 18. Parroquias**

En la parroquia de Sangolquí existen más restaurantes que en las demás parroquias, pero en San Rafael existen más concesionarias que en todas las parroquias

**H0:** No hay relación entre el uso que se le da al aceite usado respecto a la parroquia donde se encuentran los negocios

**H1:** Si hay relación entre el uso que se le da al aceite usado respecto a la parroquia donde se encuentran los negocios

$$\delta 0,00 \leq 0,05 \quad \text{Se acepta } H1$$

**Tabla 17.**

**Resumen del procesamiento de los casos Parroquia- Uso**

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcen taje	N	Porcen taje	N	Porcen taje
Parroquia * ¿Qué hace con el aceite usado?	301	99,0%	3	1,0%	304	100,0%

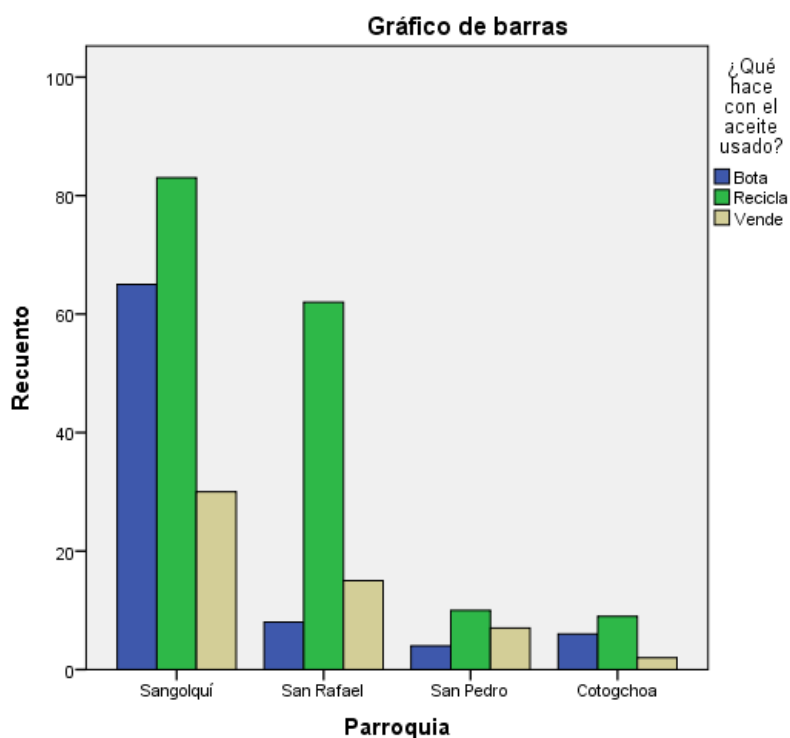
**Tabla 18.****Tabla de contingencia Parroquia- Uso**

Recuento		¿Qué hace con el aceite usado?			Total
		Bota	Recicla	Vende	
Parroquia	Sangolquí	65	83	30	178
	San Rafael	8	62	15	85
	San Pedro	4	10	7	21
	Cotogcho	6	9	2	17
	a				
Total		83	164	54	301

**Tabla 19.****Chi-cuadrado Parroquia-Uso**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	27,027 <sup>a</sup>	6	,000
Razón de verosimilitudes	29,177	6	,000
Asociación lineal por lineal	3,397	1	,065
N de casos válidos	301		

a. 3 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,05.



**Gráfico 19. Uso**

La parroquia que más recicla el aceite es Sangolquí, mientras que la que menos recicla es Cotogchoa y San Pedro. Sangolquí también es la parroquia en la que más se bota el aceite residual y luego esta San Rafael.

**H0:** No hay relación entre el recipiente que utilizan los negocios para almacenar el aceite usado respecto a la parroquia donde se encuentran

**H1:** Si hay relación entre el recipiente que utilizan los negocios para almacenar el aceite usado respecto a la parroquia donde se encuentran

$$\delta 0,00 \leq 0,05 \quad \text{Se acepta } H1$$

Tabla 20.

Tabla Resumen del procesamiento de los casos Parroquia - Recipiente

	Válidos		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaj	N	Porcentaj	N	Porcentaj
		e		e		e
Parroquia * ¿En qué recipiente recoge el aceite?	279	91,8%	25	8,2%	304	100,0%

Tabla 21.

Tabla de contingencia Parroquia - Recipiente recoge el aceite

Recuento		¿En qué recipiente recoge el aceite?				Total
		Caneca	Bidón	Tanque	Otros	
Parroquia	Sangolquí	22	39	58	38	157
	San Rafael	10	37	30	8	85
	San Pedro	0	2	14	5	21
	Cotogchoa	2	0	8	6	16
Total		34	78	110	57	279

Tabla 22.

## Chi-cuadrado Parroquia- Recipiente recoge el aceite

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	31,511 <sup>a</sup>	9	,000
Razón de verosimilitudes	38,398	9	,000
Asociación lineal por lineal	1,998	1	,158
N de casos válidos	279		

a. 5 casillas (31,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,95.

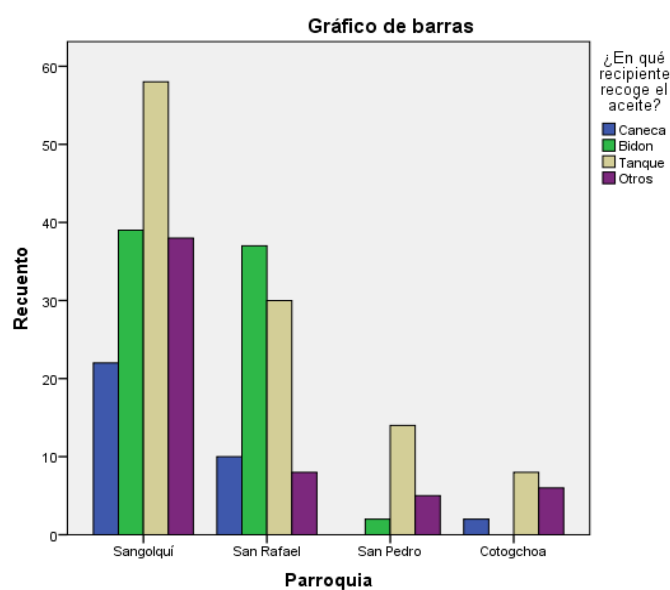


Gráfico 20. Recipiente que recoge

En Sangolquí la mayoría de los censados recoge el aceite en tanques, en San Rafael la mayoría recoge en bidón, en San Pedro se recoge más en tanques al igual que en Cotogchoa

**H0:** No hay relación entre los negocios que entregan a gestores ambientales respecto a la parroquia donde se encuentran

**H1:** Si hay relación entre los negocios que entregan a gestores ambientales respecto a la parroquia donde se encuentran

$$\delta 0,00 \leq 0,05 \quad \text{Se acepta } H0$$

**Tabla 23**

**. Resumen del procesamiento de los casos Parroquia- Gestores Ambientales**

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Parroquia * ¿Entrega el aceite usado a gestores ambientales?	301	99,0%	3	1,0%	304	100,0%

**Tabla 24.**

**Tabla de contingencia Parroquia- Gestores ambientales**

Recuento		¿Entrega el aceite usado a gestores ambientales?		Total
		Si	No	
Parroquia	Sangolquí	99	79	178
	San Rafael	61	24	85
	San Pedro	15	6	21
	Cotogchoa	10	7	17
Total		185	116	301



Tabla 25.

## Chi Cuadrado Parroquia- Gestores Ambientales

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,306 <sup>a</sup>	3	,063
Razón de verosimilitudes	7,468	3	,058
Asociación lineal por lineal	2,612	1	,106
N de casos válidos	301		

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 6,55.

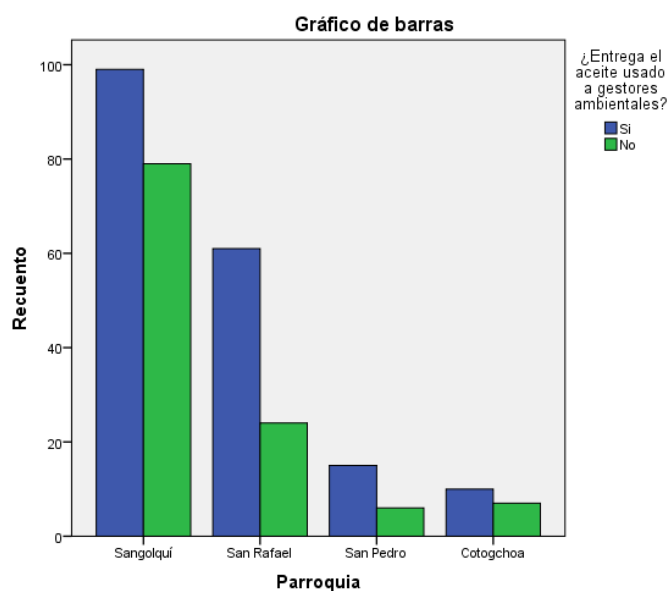


Gráfico 21. Entrega de aceite

**H0:** No hay relación entre el uso que dan al aceite usado los negocios que no entregan a gestores ambientales respecto a la parroquia donde se encuentran

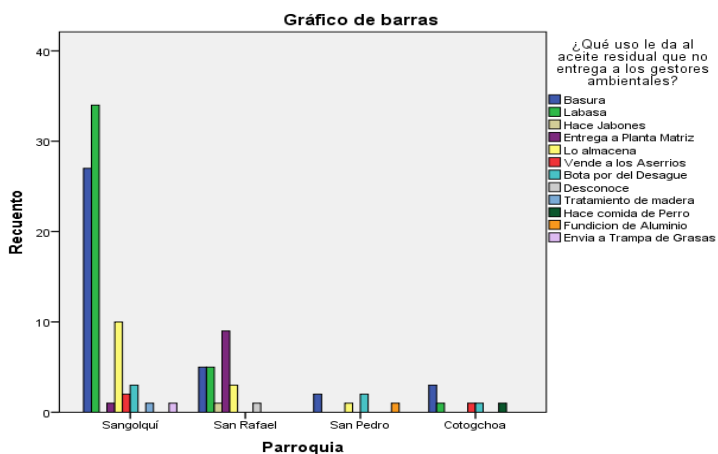
**H1:** Si hay relación entre el uso que dan al aceite usado los negocios que no entregan a gestores ambientales respecto a la parroquia donde se encuentran

$$\delta 0,00 \leq 0,05 \quad \text{Se acepta } H1$$

**Tabla 26.**

**Resumen del procesamiento de los casos Parroquia- Uso de los que no entregan**

Parroquia * ¿Qué uso le da al aceite residual que no entrega a los gestores ambientales?	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
	116	38,2%	188	61,8%	304	100,0%



**Gráfico 22. Uso del aceite que no entrega**

**Tabla 27.**

**Tabla de contingencia Parroquia- Uso le da al aceite residual que no entrega a los gestores ambientales**

Recuento		¿Qué uso le da al aceite residual que no entrega a los gestores ambientales?												Total
		Basura	Labasa	Hace Jabonnes	Entrega a Planta Matriz	Lo almacena	Vende a los Aserríos	Bota por el Desagüe	Desconoce	Tratamiento de madera	Hace comida de Perro	Fundición de Aluminio	Envía a Trampa de Grasas	
Parroquia	Sangolquí	27	34	0	1	10	2	3	0	1	0	0	1	79
	San Rafael	5	5	1	9	3	0	0	1	0	0	0	0	24
	San Pedro	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	6
	Cotacachi	3	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	7
Total		37	40	1	10	14	3	6	1	1	1	1	1	116

En Sangolquí los que no entregan el aceite a gestores, lo que más se realiza es dar Labasa el aceite usado, En San Rafael entregan a una planta, en San Pedro botan por el desagüe y en Cotogchoa botan a la basura

**H0:** No hay relación entre el uso que dan al aceite usado los negocios que no entregan a gestores ambientales respecto a la parroquia donde se encuentran

**H1:** Si hay relación entre el uso que dan al aceite usado los negocios que no entregan a gestores ambientales respecto a la parroquia donde se encuentran

$$\delta 0,00 \leq 0,05 \quad \text{Se acepta } H0$$

**Tabla 28.**

**Resumen del procesamiento de los casos Parroquia- Aceptación**

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaj e	N	Porcentaj e	N	Porcentaj e
Parroquia * ¿Si se creará una planta de reciclaje de aceites en el cantón estaría dispuesto a entregar el aceite?	301	99,0%	3	1,0%	304	100,0%

**Tabla 29.**

**Tabla de contingencia Parroquia- Entregar el aceite**

Recuento		¿Si se creará una planta de reciclaje de aceites en el cantón estaría dispuesto a entregar el aceite?		Total
		Si	No	
Parroquia	Sangolquí	172	6	178
	San Rafael	74	11	85
	San Pedro	21	0	21
	Cotogchoa	17	0	17
Total		284	17	301

Tabla 30.

## Chi cuadrado Parroquia- Entregar el aceite

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,491 <sup>a</sup>	3	,006
Razón de verosimilitudes	12,763	3	,005
Asociación lineal por lineal	,077	1	,781
N de casos válidos	301		

a. 3 casillas (37,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,96.

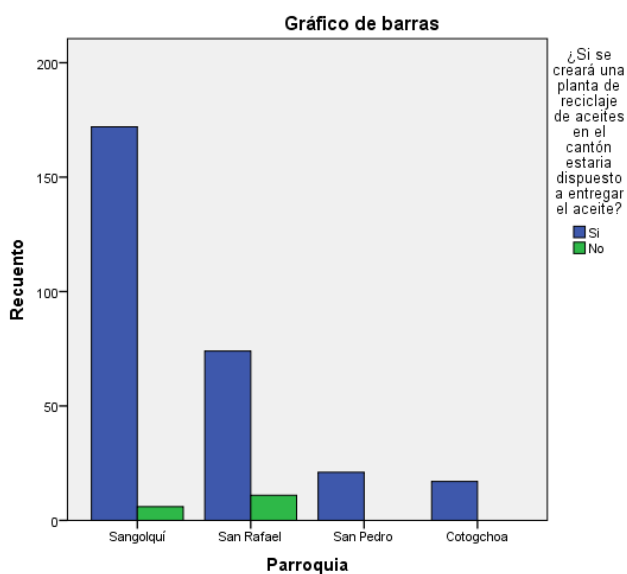


Gráfico 23. Aceptación de la planta

**H0:** No hay relación entre la actividad económica de los negocios s respecto al uso que le dan al aceite usado

**H1:** Si hay relación entre la actividad económica de los negocios s respecto al uso que le dan al aceite usado

$$\delta 0,00 \leq 0,05 \quad \text{Se acepta } H1$$

**Tabla 31.****Resumen del procesamiento de los casos Actividad Económica- Uso**

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcenta je	N	Porcenta je	N	Porcenta je
¿A qué actividad económica se dedica su negocio? * ¿Qué hace con el aceite usado?	301	99,0%	3	1,0%	304	100,0%

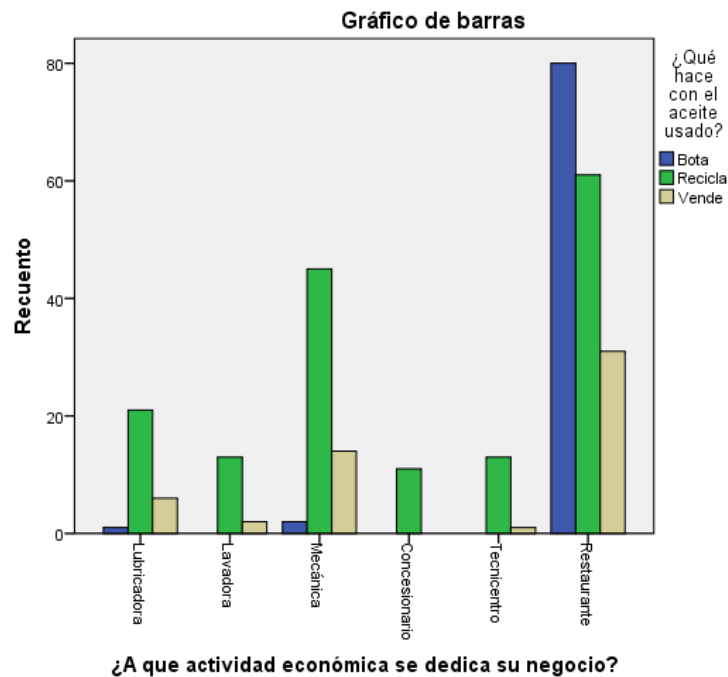
**Tabla 32.****Tabla de contingencia Actividad económica- uso**

Recuento		¿Qué hace con el aceite usado?			Total
		Bota	Recicla	Vende	
¿A qué actividad económica se dedica su negocio?	Lubricadora	1	21	6	28
	Lavadora	0	13	2	15
	Mecánica	2	45	14	61
	Concesionari o	0	11	0	11
	Tecnicentro	0	13	1	14
	Restaurante	80	61	31	172
Total		83	164	54	301

**Tabla 33.****Chi cuadrado Actividad económica- uso**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	84,976 <sup>a</sup>	10	,000
Razón de verosimilitudes	104,928	10	,000
Asociación lineal por lineal	28,254	1	,000
N de casos válidos	301		

a. 6 casillas (33,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,97.



**Gráfico 24. Uso del aceite usado- Actividad Económica**

Los restaurantes son los que más botan el aceite residual en el cantón Rumiñahui, la mayoría de mecánicas, lavadoras, lubricadoras, concesionarios y tecnicoentros lo reciclan el aceite.

**H0:** No hay relación entre la actividad económica de los negocios s respecto al recipiente que utilizan para almacenar el aceite usado

**H1:** Si hay relación entre la actividad económica de los negocios s respecto al recipiente que utilizan para almacenar el aceite usado

$$\delta 0,00 \leq 0,05 \quad \text{Se acepta } H1$$

Tabla 34.

## Resumen del procesamiento de los casos Actividad Económica- Recipiente

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcenta je	N	Porcenta je	N	Porcenta je
¿A qué actividad económica se dedica su negocio? * ¿En qué recipiente recoge el aceite?	279	91,8%	25	8,2%	304	100,0%

Tabla 35.

## Tabla de contingencia Actividad Económica- Recipiente

Recuento		¿En qué recipiente recoge el aceite?				Total
		Cane ca	Bidó n	Tanq ue	Otros	
¿A qué actividad económica se dedica su negocio?	Lubricado ra	4	0	23	0	27
	Lavadora	4	0	11	0	15
	Mecánica	3	1	54	2	60
	Concesion ario	0	0	10	1	11
	Tenicentr o	2	0	12	0	14
	Restaurant e	21	77	0	54	152
Total		34	78	110	57	279



Tabla 36.

## Chi cuadrado Actividad Económica- Recipiente

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	238,822 <sup>a</sup>	15	,000
Razón de verosimilitudes	318,749	15	,000
Asociación lineal por lineal	2,239	1	,135
N de casos válidos	279		

a. 11 casillas (45,8%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,34.

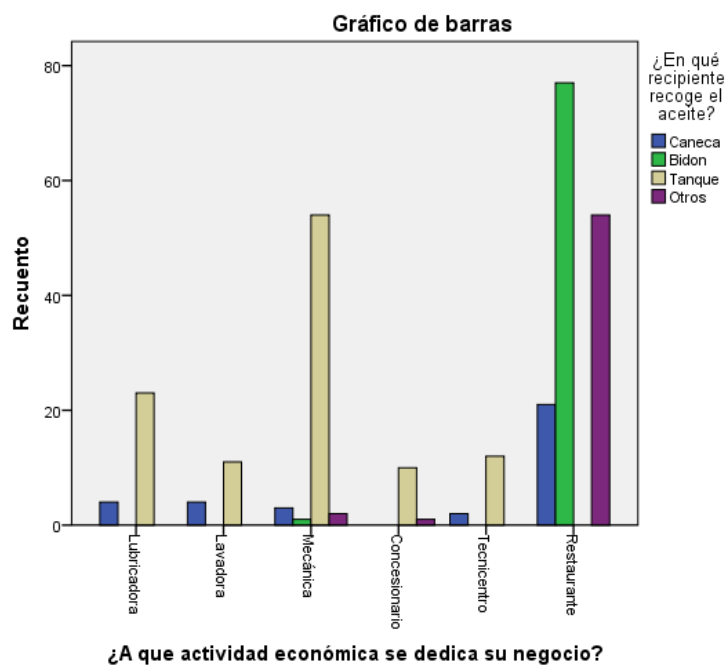


Gráfico 25. Recipiente y actividad

El recipiente que más recogen los restaurantes es el bidón, mientras que en las mecánicas el tanque es el recipiente en el que más recoge el aceite, así como lo hacen lavadoras, lubricadoras, concesionarios y tecnicentros también lo recogen en tanques

**H0:** No hay relación entre la actividad económica de los negocios s respecto a los negocios que entregan el aceite usado a gestores ambientales

**H1:** Si hay relación entre la actividad económica de los negocios s respecto a los negocios que entregan el aceite usado a gestores ambientales

$$\delta 0,00 \leq 0,05 \quad \text{Se acepta } H1$$

**Tabla 37.**

**Resumen del procesamiento de los casos Actividad Económica- Entrega a gestores Ambientales**

	Casos					
	Válidos		Perdidos		Total	
	N	Porcentaj e	N	Porcentaj e	N	Porcentaj e
¿A qué actividad económica se dedica su negocio? * ¿Entrega el aceite usado a gestores ambientales?	301	99,0%	3	1,0%	304	100,0%

**Tabla 38.**

**Tabla de contingencia Actividad Económica- Entrega a gestores Ambientales**

Recuento		¿Entrega el aceite usado a gestores ambientales?		Total
		Si	No	
		¿A qué actividad económica se dedica su negocio?	Lubricadora	
	Lavadora	15	0	15
	Mecánica	53	8	61
	Concesionario	11	0	11
	Tecnicentro	12	2	14
	Restaurante	68	104	172
Total		185	116	301

Tabla 39.

## Chi cuadrado Actividad Económica- Entrega a gestores Ambientales

	Valor	gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	82,990 <sup>a</sup>	5	,000
Razón de verosimilitudes	97,166	5	,000
Asociación lineal por lineal	68,741	1	,000
N de casos válidos	301		

a. 1 casillas (8,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,24.

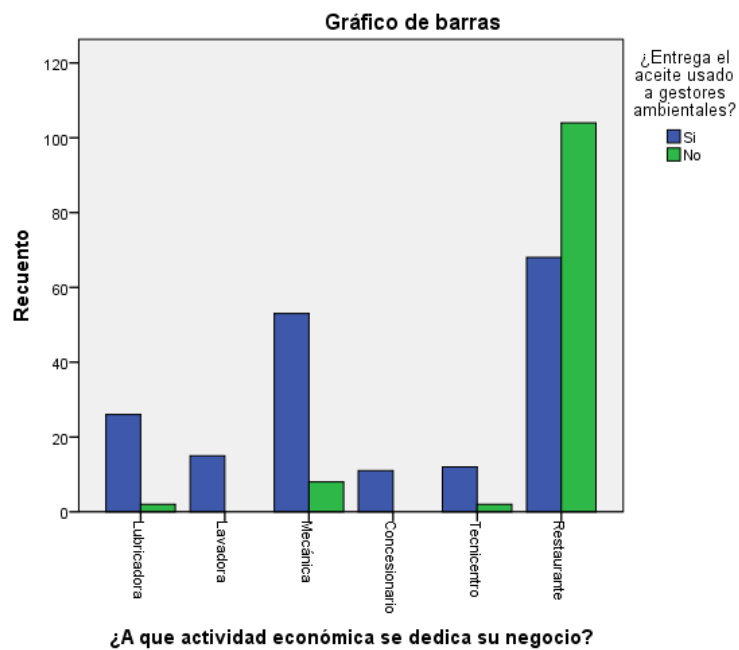


Gráfico 26. Actividad Económica-Entrega de aceite

De los 172 restaurantes censados, 68 dijeron que si entregan el aceite a un gestor ambiental, todas las lavadoras y concesionarios dijeron que también entregan el aceite a un gestor ambiental; 8 de 61 mecánicas dijeron que no entregan el aceite a un gestor ambiental.

### Anova

H0: No hay diferencia significativa entre la media de la Parroquia respecto a la cantidad de aceite que se recoge a la semana.

H1: Si hay diferencia significativa entre la media de la Parroquia respecto a la cantidad de aceite que se recoge a la semana.

$$\delta 0,004 \leq 0,05 \text{ Se acepta H0}$$

### ANOVA de un factor

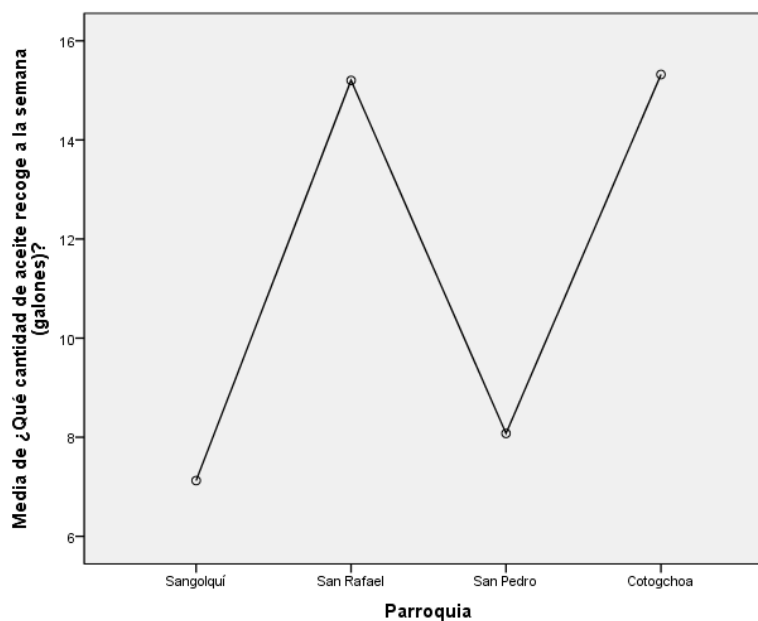
**Tabla 40.**

**Anova- cantidad de aceite que recoge**

#### ANOVA de un factor

¿Qué cantidad de aceite recoge a la semana (galones)?

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Inter-grupos</b>	4124,366	3	1374,789	4,567	,004
<b>Intra-grupos</b>	82784,624	275	301,035		
<b>Total</b>	86908,991	278			



**Gráfico 27. Gráfico de las medias- cantidad de aceite que recoge**

Cotogchoa y San Rafael son las parroquias que más recogen el aceite residual, alrededor de 16 galones cada una.

H0: No hay diferencia significativa entre la media de la Parroquia respecto al precio que paga OTROS GESTORES por el aceite usado

H1: Si hay diferencia significativa entre la media de la Parroquia respecto al precio que paga OTROS GESTORES por el aceite usado

$\delta 0,0 \leq 0,05$  Se acepta H0

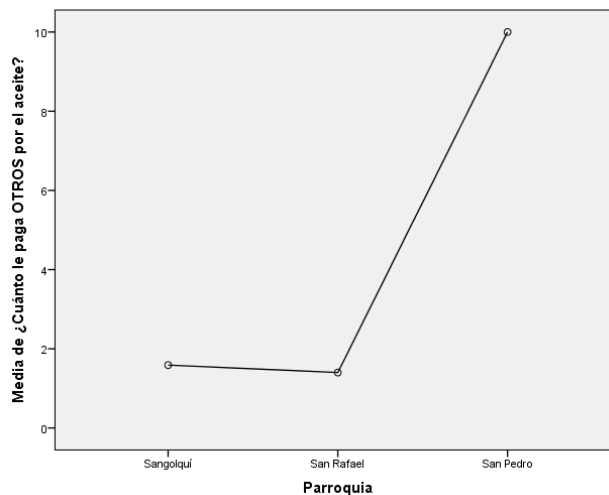
**Tabla 41.**

**Anova- cuánto pagan otros gestores por el aceite residual**

**ANOVA de un factor**

¿Cuánto le paga OTROS por el aceite?

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Inter-grupos</b>	69,589	2	34,795	6,768	,004
<b>Intra-grupos</b>	128,518	25	5,141		
<b>Total</b>	198,107	27			



**Gráfico 28. Gráfico de las medias- cuánto pagan otros gestores por el aceite residual**

**Interpretación:**

Otros recicladores de aceite pagan alrededor de 10\$ en la parroquia de San Pedro

H0: No hay diferencia significativa entre la media del uso del aceite con la frecuencia que BIOFACTOR retira por el aceite usado

H1: Si hay diferencia significativa entre la media del uso del aceite con la frecuencia que BIOFACTOR retira por el aceite usado

$\delta 0,447 \leq 0,05$  Se acepta H1

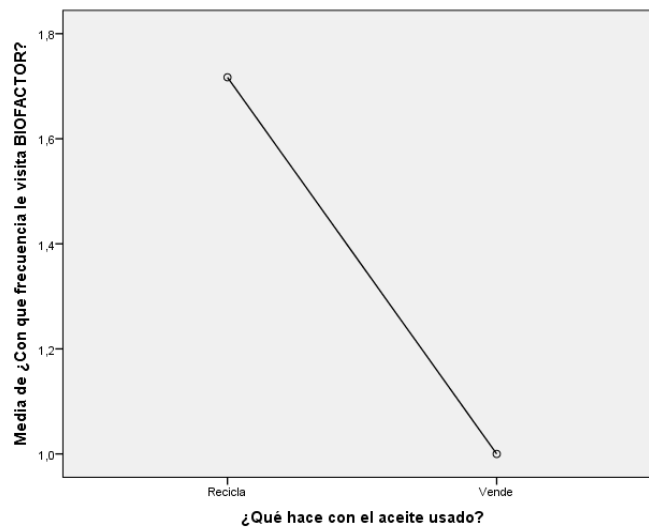
**Tabla 42.**

**Anova- Frecuencia de visita de Biofactor**

**ANOVA de un factor**

¿Con que frecuencia le visita BIOFACTOR?

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
<b>Inter-grupos</b>	,505	1	,505	,586	,447
<b>Intra-grupos</b>	44,755	52	,861		
<b>Total</b>	45,259	53			



**Gráfico 29. Gráfico de las medias- Frecuencia de visita de Biofactor**

**Interpretación:**

Si hay diferencia significativa entre la media del uso del aceite con la frecuencia que BIOFACTOR retira por el aceite usado

**3.4.2.2 Censo a Clientes**

La encuesta se puede definir como una técnica primaria de obtención de información sobre la base de un conjunto objetivo, coherente y articulado de preguntas, que garantiza que la información proporcionada por una muestra pueda ser analizada mediante métodos cuantitativos y los resultados sean extrapolables con determinados errores y confianzas a una población. (Abascal, 2005)

A través de la aplicación de encuestas a los posibles clientes se busca determinar la posible demanda y aceptación que tendrá una posible apertura de una planta de reciclaje de aceites residuales para la venta de aceite base.

### 3.4.2.2.1 Diseño de muestro

Para diseñar una muestra, primeramente se debe definir una población, que no es más que el conjunto de todos los individuos que cumplen ciertas propiedades y de quienes deseamos estudiar ciertos datos. (Sábado, 2009)

La población que se tomará en cuenta para el estudio serán las empresas petroleras que importan aceite y se encuentran domiciliadas en el país, según el Banco central del Ecuador, corresponden a un número de 23 empresas.

A partir de este dato se procede a elaborar una muestra; la muestra corresponde a una porción de algo, es decir una parte o un subconjunto de la población en el que se observa el fenómeno a estudiar y de donde se obtendrá conclusiones generalizables a toda la población. (Sábado, 2009)

### 3.4.2.2.2 Cuestionario Definitivo

Como se mencionó anteriormente, se utilizará la técnica de encuesta para la obtención de información primaria por parte de los posibles clientes que tendrá el proyecto. Para la elaboración de este cuestionario, se utilizaron preguntas precisas y acorde a la información que se desea extraer; la mayoría de preguntas son cerradas, es decir permiten dar una respuesta precisa y puntual, sin emitir comentarios. También se utilizaron algunas preguntas abiertas, las cuales permiten al encuestado emitir opiniones personales o criterios.

A continuación se presenta el cuestionario final que se aplicó a las empresas que pueden constituirse en los futuros clientes.



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y DE COMERCIO**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN MERCADOTECNIA**



## ENCUESTA

**Objetivo:** Analizar la demanda potencial para una posible apertura de una planta de reciclaje de aceites residuales para la venta de aceite base.

**Información:** La información proporcionada será confidencial y utilizada únicamente para fines de la investigación.

**Encuestador:**..... **Fecha:**..... **Código:**.....

**Instrucción:**

1. Responda con sinceridad a las siguientes preguntas que se plantean a continuación.
2. Los resultados de esta encuesta serán analizados con absoluta reserva.
3. Señale con una "x" en el lugar que corresponda

### Información General

**Nombre Empresa:**.....

**Cargo de la Persona Encuestada:** .....

**1. Presencia de la empresa**

Local                       Internacional

**2. Actividad económica de la empresa**

De Producción  De Comercialización  De Servicios

**3. Actividad específica de la empresa**

Pública  Privada  ONG  Mixta

### Información Específica

- 4. ¿Utilizaría Aceite Base elaborado a partir del Aceite Residual de Vehículos como materia prima para sus operaciones?**

Si  No

(Instrucción: en el caso de contestar no, indique las razones y muchas gracias; si contesto que si pase a la pregunta No. 7)

- 5. ¿Cuáles son las razones por la cual no utilizaría el Aceite Base?**

.....

6. ¿Le distribuye algún gestor ambiental?

Si  No

(Instrucción: en el caso de contestar no, pase a la pregunta No. 10)

7. ¿Qué es lo que más valora del servicio del gestor ambiental?

Calidad  Puntualidad  Atención

8. ¿La entrega del aceite es a domicilio?

Si  No

9. ¿Con qué frecuencia compraría el Aceite Base elaborado a partir del Aceite Residual de Vehículos?

Quincenal  Mensual  Trimestral  Semestral

10. ¿Cuáles son las características que deberá poseer el Aceite Base elaborado a partir del Aceite Residual de Vehículos?

Calidad API  Empaque   
Limpieza  Precio

11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por galón de Aceite Base elaborado a partir del Aceite Residual de Vehículos?

4,00\$  4,5   
5\$

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

### 3.4.2.2.3 Determinación de la muestra

Para realizar la investigación utilizaremos el método del censo ya que solo existen 23 empresas a nivel nacional que importan el aceite base.

### 3.4.2.3 Organización del trabajo de campo

La recopilación de datos por medio del censo, se las realizó de manera directa en las empresas a nivel local, y mediante correo electrónico a las empresas regionales, provinciales e internacionales que son parte de la muestra; y se encuestaron a las personas especializadas en el área de producción y venta que utiliza aceite base para las diferentes líneas de productos, o que mantienen relación directa con el área que consumiría el producto ofrecido por el proyecto, es decir el Aceite Base.

Se debe mencionar que para las empresas que poseen su planta principal en otras ciudades, el censo se realizó en las oficinas más cercanas, es decir las ubicadas en la ciudad de Quito.

### 3.4.2.4 Análisis de Resultados

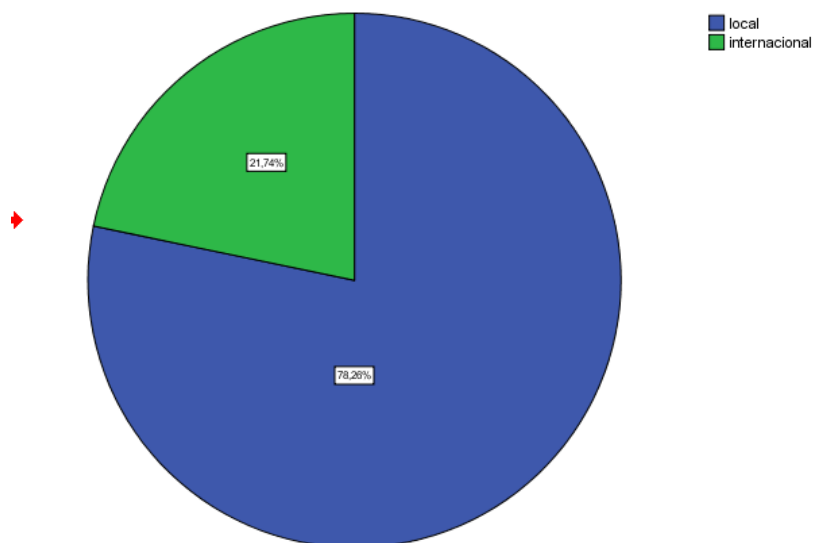
Después de haber recopilado la información a través de las encuestas se procede a procesar los datos obtenidos; es decir se realizará una tabulación de los datos y se complementará con la elaboración de tablas y gráficos estadísticos, cada uno con su respectiva interpretación.

#### Pregunta 1. Presencia de la empresa

**Tabla 43.**

#### Presencia de la empresa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	local	18	78,3	78,3	78,3
	internacional	5	21,7	21,7	100,0
	Total	23	100,0	100,0	



**Gráfico 30. Presencia de la empresa**

### Interpretación

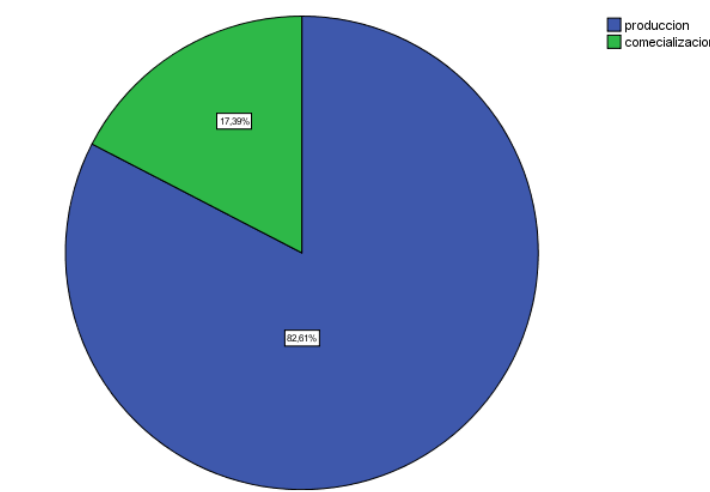
El 78,3% de las empresas encuestadas tienen presencia local, mientras que solo el 21,7% tiene presencia internacional.

### Pregunta 2. Actividad económica de la empresa

**Tabla 44.**

#### Actividad Económica

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos producción	19	82,6	82,6	82,6
comercialización	4	17,4	17,4	100,0
Total	23	100,0	100,0	



**Gráfico 31. Actividad Económica**

### Interpretación

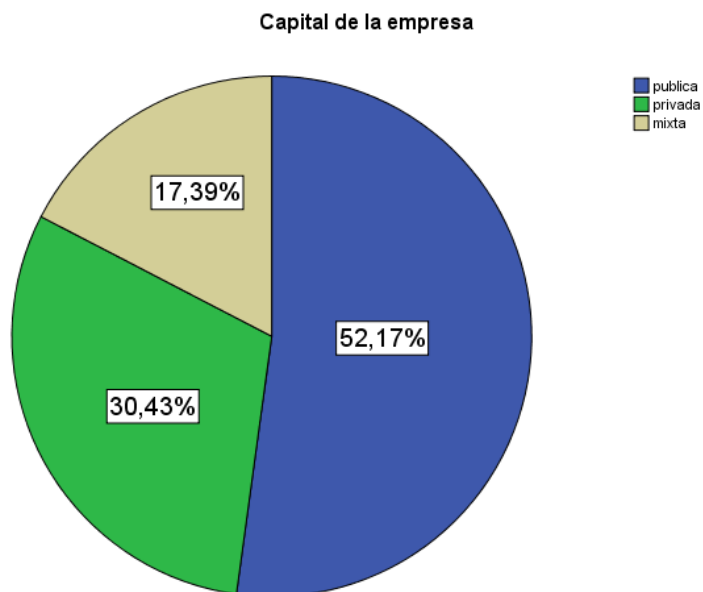
El 82,6% de las empresas encuestadas son productoras, mientras que solo el 17,4% son empresas comercializadoras

### Pregunta 3. Actividad específica de la empresa

**Tabla 45.**

#### Actividad Específica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	publica	12	52,2	52,2	52,2
	privada	7	30,4	30,4	82,6
	mixta	4	17,4	17,4	100,0
	Total	23	100,0	100,0	



**Gráfico 32. Actividad Específica**

### Interpretación

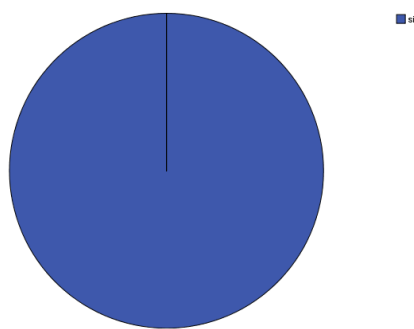
El 52,2% de las empresas son públicas, el 30,4% son empresas privadas y el 17,4% son de capital mixto

**Pregunta 5.** ¿Utilizaría Aceite Base elaborado a partir del Aceite Residual de Vehículos como materia prima para sus operaciones?

**Tabla 46.**

### Utilización de Aceite Base

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	23	100,0	100,0	100,0



**Gráfico 33. Utilización de Aceite Base**

### Interpretación

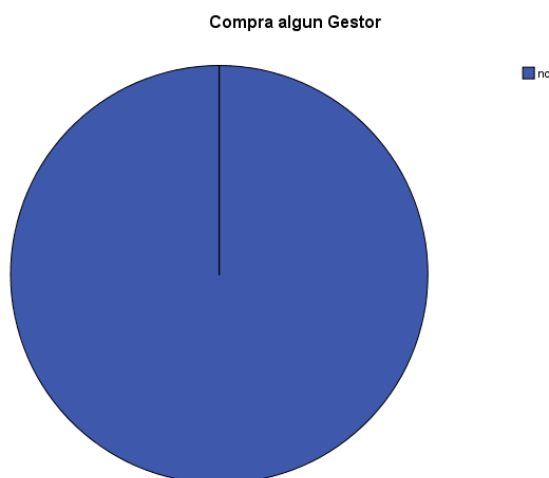
Las 23 empresas respondieron que si comprarían nuestro producto

**Pregunta 6.** ¿Cuáles son las razones por la cual no utilizaría el Aceite Base?

**Tabla 47.**

### Le entrega algún gestor ambiental

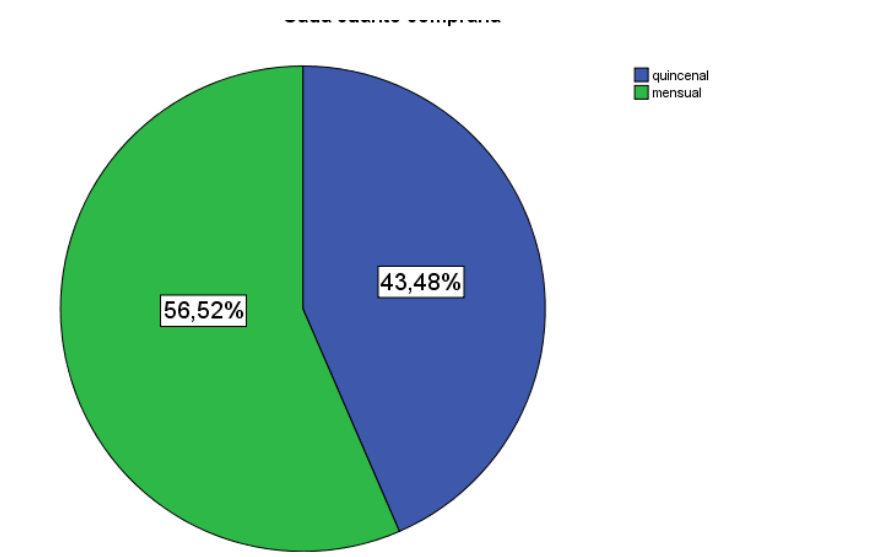
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	no	23	100,0	100,0	100,0



**Gráfico 34. Le entrega algún gestor ambiental**

**Tabla 48.****Frecuencia de Compra**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	quincenal	10	43,5	43,5	43,5
	mensual	13	56,5	56,5	100,0
	Total	23	100,0	100,0	

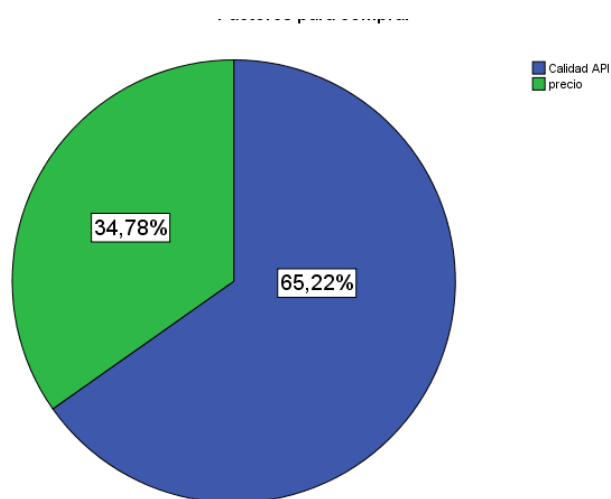
**Gráfico 35. Frecuencia de compra****Interpretación:**

Según los datos del censo la mayoría de las empresas adquirirían el producto de manera mensual y 43,5% lo haría de manera quincenal

**Tabla 49.****Factores que influyen en la compra**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Calidad API	15	65,2	65,2	65,2
	precio	8	34,8	34,8	100,0
	Total	23	100,0	100,0	





**Gráfico 36. Frecuencia que influyen en la compra**

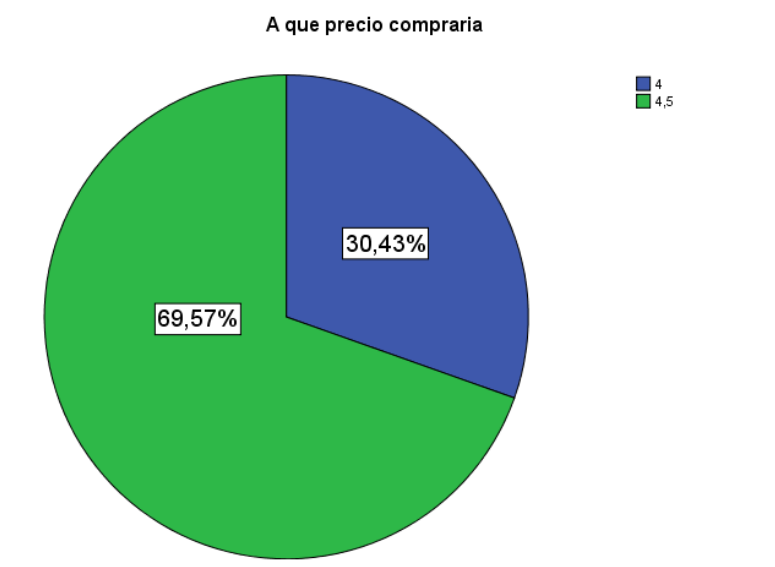
**Interpretación:**

El 34,8% de las empresas encuestadas influye el precio, mientras que solo el 65,2%% influye la calidad API.

**Tabla 50.**

**Precio del producto**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	4	7	30,4	30,4
	4,5	16	69,6	100,0
Total	23	100,0	100,0	



**Gráfico 37. Precio**

**Interpretación:**

El 69,6% de las empresas encuestadas respondió que el precio óptimo del aceite base sería de 4,5\$

**3.5 Análisis de la Oferta y Demanda**

**3.5.1 Oferta**

Se entiende por oferta al conjunto de bienes y servicios que los productores de un sector están dispuestos a ofrecer a determinados precios. (Cabarcos, 2006)

Al analizar la oferta del proyecto, se detallan los principales oferentes del producto en el mercado, en este caso de aceite base; con esto se trata de determinar qué porción del mercado se encuentra cubierto por dichas empresas y cuál será el posible segmento en el que puede ingresar el proyecto propuesto.

De acuerdo a la investigación realizada, existe actualmente una sola planta productora de aceite base fabricado a partir de aceite residual de vehículos, ubicada

en la ciudad de Loja, la cual procesa este aceite y lo almacena, al momento no posee mercado para su comercialización.

Por esto, se concluye que no existe una oferta de este producto en el mercado, por lo que el proyecto no tendría mayor inconveniente de entrar en el mercado, en caso de ser comercializado.

### 3.5.2 Demanda

Desde la teoría económica, la demanda señala las cantidades de un bien o servicio que un consumidor estaría dispuesto a adquirir a un determinado precio. Por lo tanto, ésta implica una relación inversa entre cantidades y precios: a mayor precio, menor será la cantidad demandada. (Fundación Corona, 2001)

La demanda del proyecto estará dada por las empresas que deseen adquirir el aceite base elaborado a partir de aceite residual de vehículos

De acuerdo a investigaciones se determina que en un futuro el Gestor Ambiental Biofactor pondrá en funcionamiento la planta de reprocesamiento de aceite residuales de carros en la ciudad de Guayaquil para la obtención de aceite base, lo cual determinara un prospecto de cliente para nuestro producto a obtenerse, por lo que la empresa demandante necesitara cubrir la demanda de este producto.

#### Tabla 51.

#### Comportamiento histórico de la demanda

AÑOS	GL
2009	55996580
2010	54257910
2011	51264010
2012	48245410
2013	58594460
2014	57489290

**Fuente:** (Banco Central del Ecuador, 2015)

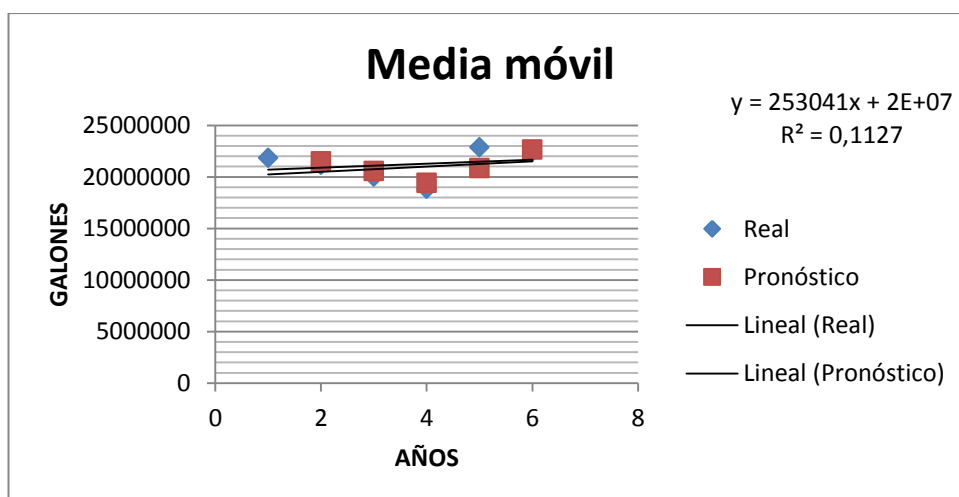
### Demanda proyectada:

Para proyectar la demanda utilizaremos el método de medias móviles ya que el  $r$  al cuadrado que más se acercó a 1 fue por ese método; además se obtendrá la demanda solo de la provincia de pichincha en base a los clientes que se encuentran dentro de esta.

**Tabla 52.**

### Demanda proyectada

AÑOS	GL
2009	21838666
2010	21160585
2011	19992964
2012	18815710
2013	22851839
2014	22420823
2015	22636331
2016	22528577
2017	22582454
2018	22555516
2019	22568985



**Gráfico 38. Proyección de la demanda**

El promedio de la demanda anual de Pichincha es de 21180098gl; y según el censo el reciclaje de aceite residual de los lubricadores en el cantón Rumiñahui es de 106608gl anual; lo que solo cubriríamos el 1% de la demanda actual. Por lo que se sugiere ir a otros cantones para recoger el aceite que los demás gestores no recogen.

Según el telégrafo la tasa de crecimiento en Ecuador es de 11% anual en el parque automotor, por lo que tomaremos esos datos para proyectar nuestras ventas.

### **3.6 Mix de Marketing**

El mix de marketing, o también conocido como la mezcla de marketing, es el conjunto de herramientas controlables e interrelacionadas de que disponen los responsables de marketing para satisfacer las necesidades del mercado y, a la vez, conseguir los objetivos de la organización. (Rodríguez, Principios y estrategias de marketing, 2006)

La importancia de utilizar esta herramienta radica en la utilización de las variables de marketing que permiten orientar las estrategias y acciones de la empresa a la satisfacción de los consumidores y a la obtención de un beneficio económico propio.

Las variables que se toman en cuenta son las ya conocidas 4P's del marketing, que son: Producto, Precio, Plaza y Promoción. Con el análisis de estas variables, se pretende crear una guía para la toma acertada de decisiones y la formulación de estrategias adecuadas para el cumplimiento de los objetivos.

#### **3.6.1 Producto**

Producto es un conjunto de atributos que el consumidor considera que tiene un determinado bien para satisfacer sus necesidades o deseos. El producto es el aspecto de naturaleza tangible del bien. (Bonta, 1994)

Las estrategias de producto están relacionadas directamente con la forma en que se introducirá el producto en el mercado, su diseño, presentación, imagen, cantidad, entre otras características que permitirán obtener la preferencia del consumidor.

### **Objetivo**

Ofrecer a los consumidores un producto de alta calidad, que satisfaga sus necesidades y supere sus expectativas.

### **Producto**

Aceite Base

### **Nombre Comercial**

AR OIL

*“Recicla para Producir calidad”*

### **Logotipo**



**Gráfico 39. Logotipo**

### **Características del Producto**

- Índice adecuado de viscosidad
- Resistencia a las altas temperaturas
- Resistencia a la oxidación

- Excelente estabilidad térmica
- Calidad del aceite bajo certificación API (Instituto Americano del Petróleo)

### **Presentación del Producto**

- Litro (12 unidades por cartón)
- Galón (6 unidades por cartón)
- Tanques capacidad de 55 galones

### **Estrategias**

- La presentación del producto será en empaques de plástico biodegradable, para contribuir a la disminución de la contaminación.
- Se realizará, en su mayoría, envíos del producto directamente a la empresa para facilidad de la adquisición.
- Se receptorán devoluciones del producto en caso de impurezas, mal empaque, o cualquier otra inconformidad por parte del cliente.

Se dará un seguimiento a todos los clientes para determinar su grado de satisfacción con el producto

### **3.6.2 Precio**

El precio es el único elemento del marketing mix que aporta ingresos a la empresa. No sólo consiste en la cantidad de dinero que el consumidor paga para obtener el producto, sino que también engloba todos los esfuerzos que le supone adquirirlo. Constituye, además, uno de los instrumentos del marketing mix que se fija a corto plazo. (Rodríguez, Principios y estrategias de marketing, 2006)

Se debe tener mucho cuidado al momento de definir un precio al producto, pues un precio alto genera un margen elevado de rendimiento para la empresa, pero puede desestimular el consumo de los clientes. Mientras que un precio demasiado bajo puede estimular una gran cantidad de compras pero a la vez la empresa podría perder la oportunidad de ingresar un margen significativo en la venta de cada unidad.

La empresa busca beneficios mediante la fijación de precios busca, ya que se necesitan una cantidad de ventas significativa para poder obtener ingresos durante un período determinado.

Los factores que influyen directamente para la fijación de precios son los siguientes:

- Objetivos de mercado
- Costos
- Potencial demanda
- Competencia
- Coyuntura económica
- Política e impuestos

### **Objetivo**

Establecer el precio del producto acorde a los costos de producción y ventas, al mercado y a la calidad ofrecida.

### **Precios en base a la competencia**

- De acuerdo a las investigaciones realizadas, se tiene que el precio por galón de aceite base sería de \$4,20. Este precio es al que se comercializaría el producto en caso de encontrar un mercado interesado en su adquisición.



## Estrategias

**Tabla 53.**

### Propuesta de estrategia de precios

ESTRATEGIA	APLICACIÓN
<b>Precios basados en el valor</b>	AR OIL ofrece aceite base de buena calidad y de manera reciclada.
	Se mantendrá un seguimiento constante a la competencia para analizar su precio y mantener un precio competitivo pero que a la vez cubra los costos.
<b>Estrategias que no son de precios</b>	Se enfatizara en las campañas publicitarias la calidad del aceite sus características, además se enfatizara el hecho que un aceite reciclado y protege al medio ambiente apoyándonos en el actual creciente nacionalismo que se fomenta en el país
<b>Descuentos y concesiones</b>	Como AR OIL entrega a empresas que utilicen el aceite base, fijara con ellos acuerdos de compra en los que a mayor volumen de compra se puede manejar un descuento entre el 2% y 5 % del total de la compra.

### **3.6.3 Plaza**

La plaza, o también conocida como distribución, engloba todas las actividades que posibilitan el flujo de productos desde la empresa que los fabrica o produce hasta el consumidor final. Los canales de distribución, de los que pueden formar parte varias organizaciones externas a la empresa, intervienen en este proceso al encargarse de poner los bienes y servicios a disposición del consumidor en el lugar y en el momento que más le convienen. (Rodríguez, Principios y estrategias de marketing, 2006)

Se analizará detenidamente las decisiones que se tomen en relación a la distribución, pues éstas involucran a terceras partes, por lo que se vuelve complicado modificarlas; es por esto que estas estrategias serán a largo plazo.

#### **Objetivo**

Establecer los mejores canales de distribución con los consumidores que permitan a la empresa promocionar y vender sus productos.

#### **DISTRIBUCIÓN SELECTIVA:**

Se utilizara un canal de distribución selectiva pues el aceite base de AR OIL será enviados a varias empresas para su posterior compra, las mismas que ofrecen servicios post venta al cliente y ofrecen diversos medios de pago para los clientes

#### **CANAL DE MKT**

##### **CANAL CORTO:**

AR OIL tendrá que contratar un vendedor quien contacta y cierra los contratos con los clientes mayoristas como son las grandes empresas y luego estas venden el aceite a los clientes finales.

## **Estrategias**

- Inicialmente se distribuirá el producto de manera directa a los consumidores, pues al ser un producto nuevo no se encontrarán fácilmente distribuidores.
- A largo plazo, se promocionará el producto con distintos distribuidores para mejorar la logística de entrega.
- Se creará varios centros de atención al cliente que ayudarán a recibir los requerimientos, sugerencias y demás expectativas que tenga el consumidor.
- Se consolidará la fuerza de ventas propia de la empresa, con estímulos de acuerdo a los volúmenes vendidos.

Por no ser un producto muy conocido, será necesario realizar la distribución directamente por un tiempo prudencial, hasta lograr un reconocimiento en el mercado, a partir de donde se puede iniciar a buscar nuevos canales de distribución.

### **3.6.4 Promoción**

La promoción o publicidad del producto encierra las actividades mediante las cuales la empresa informa de que el producto existe, así como de sus características y de los beneficios que se derivan de su consumo, persuade a los consumidores para que lleven a cabo la acción de comprarlo y facilita el recuerdo del producto y una imagen favorable de la organización. Como instrumento de marketing, la promoción actuará en el corto plazo. (Rodríguez, Principios y estrategias de marketing, 2006)

Para la promoción del producto se pueden utilizar una serie de medios, acorde a las necesidades de la empresa, que permitan cumplir el o los objetivos planteados.

### **Objetivo**

Utilizar los medios de publicidad adecuados y acordes a las necesidades de la empresa que le permitan obtener la preferencia de los consumidores.

**Estrategia: empujar**

Se intentara poner al producto en la cadena de distribución con el fin que el cliente pueda tomarlo en las tiendas detallistas, nos enfocaremos en promover a los intermediarios a que coloquen y ayuden a la venta el producto. Esta estrategia se basa en que la empresa no posee los recursos suficientes para motivar a que el cliente exija el producto a través de la publicidad.

**Enfoque**

Mensaje: calidad

La publicidad de AR OIL destacara la calidad de sus productos y los beneficios que ofrece a sus consumidores, se enfocara en promocionar los materiales con los que estos son realizados.

**Recordar la existencia de producto:**

Esta estrategia nos permitirá mantener en la mente del consumidor la existencia del aceite base realizados por AR OIL, para lograr este objetivo se utilizará material POP y el merchandising para tener presencia en el mercado.

Se buscara estar presentes en las cabeceras de góndola, y a través del material POP llamar la atención hacia nuestros productos.

**Tipo de publicidad****Publicidad de productos**

- **Publicidad pionera:** Estimula la demanda de una categoría, no de una marca. Incrementar tamaño de mercado, intentando que se venda el producto

**Publicidad:**

Se recomienda optar por una publicidad BTL con el fin que la publicidad llegue a los pequeños segmentos que AR OIL atiende, con un precio bajo.

Se propone realizar volantes que serán repartidos en las gasolineras o en las fábricas con el fin que los clientes puedan observar el producto que ofrece la empresa.

**Tabla 54.**

**Relaciones públicas**

ESTRETEGIA	APLICACIÓN
Comunicados de prensa	Se enviaran comunicados de prensa con el fin de captar la atención del público hacia el lanzamiento de un nuevo producto o para extender invitaciones al público a eventos como ferias. También se utilizaran comunicados de prensa para informar sobre las actividades que ha realizado la empresa en ayuda de otros proyectos aceptados como buenos por la sociedad.
Patrocinio de eventos	En lo referido a patrocinio de eventos AR OIL patrocinara otorgando material POP y dando descuentos en sus aceites en ferias, o en actividades que comprendan bienestar de las personas del cantón Rumiñahui

**Ventas personales:**

Las ventas personales serán uno de los pilares de AR OIL pues contaremos con un vendedor que es el encargado de buscar nuevos prospectos de clientes, fijar una cita para poder informales sobre el trabajo que realizamos, posteriormente convencerlo de que los aceites que AR OIL pone en el mercado son superiores a la competencia por los materiales con los que están realizados, y finalmente convencerlo de la compra.

Es por esta razón que en el área de ventas se enfoca en relaciones de confianza a largo plazo con sus clientes.

### Objetivos para el vendedor:

- Crecer en un 10% semestral, la imagen de la empresa por medio de las visitas de nuestra fuerza de ventas.
- Incrementar en un 15% mensualmente, el servicio post venta con la tabulación de los datos obtenidos del reporte de ejecución.
- Aumentar en un 10% mensualmente, el volumen de nuestras ventas para obtener una mejor rentabilidad.

**Tabla 55.**

### Métodos de ventas

Métodos de ventas		
Interna	Se la puede realizar dentro de la empresa, solo debe tener una adecuada utilización de: Ficheros de prospectos antiguos, Prospectos trabajados sin éxito, contactos con prospectos satisfechos, llamadas telefónicas y contacto directo entre empresa y prospecto.	Se puede utilizar siempre y cuando las ventas ya estén en forma positiva para la empresa
Directa	Este es uno de los mejores métodos de prospección y sirve para que el vendedor mantenga un control de su cartera de prospectos. Puede ser puerta a puerta; canvaseo, peinado de zona	Si aplica para nuestra empresa, ya que el mejor método es estar en contacto directo con nuestro cliente para determinar de mejor manera las necesidades insatisfechas

**Continúa**



Por directorio	Se utilizan los nombres de directorios sociales, nacionales, asociaciones profesionales, generales, cámaras, industriales, telefónico y con la mayor seguridad de que los nombres incluidos pertenecen a un alto nivel socioeconómico.	No aplica hasta que la empresa mejore el porcentaje de ventas
Prensa	Las revistas industriales, comerciales, profesionales y las especialidades también proporcionan elevado número de prospectos	Este método aplica más para dar a conocer a la empresa, si aplica para la empresa
En la promoción	Las ferias, las exposiciones, convenciones, demostraciones constituyen medios promocionales para poder llevar a cabo actividades de prospección.	Este método también aplica para nuestra empresa ya que en Ecuador existen las ferias de productos reciclados donde se puede utilizar para dar a conocer e incluso vender nuestro producto

### **Capacitación del vendedor**

La capacitación de nuestro vendedor sebera hacer semestral hasta que cumplan los objetivos mientras que para los nuevos se deberá hacer una capacitación inmediata desde el ingreso con temas como los siguientes:

### **Método de trabajo adecuado**

Los métodos son muy variados y en ocasiones difícil encontrar el más conveniente. Son de considerar los métodos de trabajo los siguientes:

1. Agrupación de visitas por zonas
2. Trabajo por orden de importancia
3. Trabajo por ruta
4. Trabajo por horario
5. Trabajo por prospectos claves
6. Puerta a puerta
7. Trabajo en canvaseo
8. Peinado de zona

Para el caso de la empresa se deberá utilizar el trabajo de agrupación de visitas por zonas para tener una mejor organización por parte de los vendedores.

### **La frecuencia de las visitas**

La frecuencia de visitas dependerá:

- Del número de clientes o prospectos de la zona
- Del grado de desarrollo de las ventas
- De la índole del producto
- Del ritmo de consumo o rotación de las exigencias de los comerciantes
- Del monto de distribución
- De las vías de comunicación
- De las facilidades de los sistemas de transporte
- De la concentración de los vendedores
- Del presupuesto para cubrir la zona



- De la temporada del producto

Si se realiza de una manera adecuada las visitas a los diferentes prospectos se tendrá una venta exitosa teniendo en cuentas los aspectos importantes que tiene un vendedor para que la venta se lleve a cabo.

**Tabla 56.**

### **Métodos de compensación**

Métodos de compensación		
salario directo	Cuando los vendedores son nuevos Los vendedores cambian a nuevos territorios Los productos requieren de un servicio antes y después de la venta	Este método se utilizara en la empresa para los vendedores nuevos hasta que se cumpla el tiempo de la siguiente capacitación
comisión directa	Se requiere de una venta agresiva Es posible minimizar las tareas ajenas a las ventas	Se aplica para los vendedores antiguos con el fin de que cumplan con los objetivos establecidos
combinación	Los territorios de ventas tienen un potencial similar La empresa quiere ofrecer incentivos y aun así tener cierto control	No aplica a la empresa

### **Promoción de ventas:**

#### **Publicidad cooperativa:**

Como AR OIL maneja en gran parte los materiales POP para incentivar a los detallistas que impulsen los productos a lo largo de la cadena se asumirá una parte de los costos que signifique la colocación de este material, y en otros casos se les

obsequiara el material POP que AR OIL utiliza en las ferias y que luego de estas no son usadas más por la empresa.

### Forma para determinar el presupuesto

#### Objetivos y tarea:

- Se desarrollara un cronograma de actividades a las que se les asignara un tiempo para ser desarrolladas y un presupuesto para cada acción. Estas actividades tendrán un responsable quien controlara el avance de las actividades y será el responsable del cumplimiento de las actividades.
- De esta forma el presupuesto estará compuesto por la suma de los costos que me representen cada una de las actividades.

**Tabla 57.**

#### Presupuesto de publicidad

CANTIDAD	DETALLE	V. UNITARIO	TOTAL
5000	Flyers FA5 PAPEL COUCHE	0,02	100,00
1000	AdHesivo en vinil para los tanques 40*30cm	0,05	50,00
3	Roll up	70	210,00
2	Valla Publicitaria 8*4mts	800	1.600,00
2	Para Publicidad móvil para dos tanqueros dos colores *4mts	40	80,00

**Continua**



1	Para Publicidad Una camioneta simple dos colores 2mts	30	
			<b>30,00</b>
1	Rotulo principal de identificación/ luminosa para colocar en la planta	300	300,00
25	Señalética informativas y de prevención para la planta	3,5	87,50
100	Pendones de 80*50cm para colocar en las lubricadoras	9	900,00
		SUB	
		TOTAL	3.357,50
		1	
		IVA	
		12%	402,90
		TOTAL	3.760,40

### Estrategias

- Para iniciar la promoción del producto, se utilizará la comunicación de tipo informativa, pues a través de esta se da a conocer productos nuevos y se destaca las ventajas de su uso, con el fin de ganar notoriedad para la marca.
- Se ofrecerán promociones en la venta de productos, como descuentos o facilidades de pago.
- Se diseñará un cronograma de publicidad, que contenga fechas en las cuales se realizará la publicidad del producto.
- Se asignará un presupuesto para publicidad y un persona responsable de que se cumpla el cronograma de publicidad.
- En mayor parte, se tratará de cumplir en lo mejor posible con los clientes, para que sean éstos quienes formen parte de la publicidad del producto.

## **CAPITULO 4**

### **ESTUDIO TECNICO**

#### **4. Estudio técnico**

Según Sapag Chain, en su libro *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación* señala que el estudio técnico es aquel que realiza un cálculo total de los costos, inversiones y beneficios que requiere la ingeniería del proyecto. Este estudio tiene como fin determinar las características de los recursos que harán que la producción de un bien o servicio se realice de forma eficaz y eficiente. Para lo cual es necesario analizar minuciosamente las opciones tecnológicas posibles a implementar, al igual que sus efectos sobre las futuras inversiones, costos y beneficios.

#### **4.1 Tamaño**

El estudio del tamaño de un proyecto se lo realiza con la finalidad de determinar el monto de las inversiones y el nivel de operación lo cual permitirá cuantificar los costos de financiamiento y los ingresos proyectados. (Sapag Chain, *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación*, 2007)

##### **4.1.1 Factores determinantes del tamaño**

Sapag manifiesta que para determinar el tamaño de un proyecto es fundamental analizar ciertas variables tales como:

- Condicionantes del mercado:
- Disponibilidad de recursos financieros

- Disponibilidad de insumos y materia prima
- Disponibilidad de Tecnología.

Para el procesamiento del aceite de las lubricadoras y restaurantes se tiene la siguiente maquina:



**Gráfico 40. Maquina ZSC**

Fuente: (Maquinaria de reciclaje, 2010)

**Características:**

Tiene una aplicación físico-químico para eliminar la carga eléctrica entre partículas polares en el aceite de desecho, que se recoge en partículas grandes y las separa.

El coloide, betún y otros compuestos en el aceite también se quitan mientras que el gas nocivo y el contenido de agua se eliminan por el filtro de gas residual y la función de desgasificación al vacío. Por lo tanto, el aceite se limpia y se retiene el componente eficaz de aceite.

Utiliza alta precisión neta de acero inoxidable, que es anti-corrosivo, de alta resistencia de temperatura y tiene una buena resistencia mecánica y larga vida útil. Es fácil de utilizar, y utiliza el filtro de presión económica como medio de filtro.

Estructura sólida, la buena disposición y se considera como una "Mini Refinería".

Efecto muy recto y evidente y la máquina se puede utilizar para múltiples propósitos.

Se puede adaptar para satisfacer las necesidades de un cliente individual.

Cuando el equipo comienza a trabajar, la entrada de aceite del filtro, las partículas grandes de impurezas que deben eliminarse, entonces la bomba en el reactor y calentar el interior, además de reactivos químicos para la reacción, se elimina el agua desde el aceite de desecho en el papel filtrante, el carbono libre, pectina y polimerizado pigmento.

A continuación, la bomba con el sistema de filtración para la eliminación del carbono polimerizado, impurezas, coloides, de manera que todos los ingredientes perjudiciales se eliminan de aceite de desecho.

Finalmente, el flujo de aceite hacia fuera de la toma de alcanzar el estándar de claro y transparente. Con el fin de hacer frente a los gases de cola, el equipo utiliza el dispositivo de pulverización de disolvente orgánico y para absorber el gas de escape eliminado por el equipo, de modo que no se contamina el medio ambiente.

Los componentes del equipo:

- Bombas
- Reactores
- Sistemas de calefacción
- Sistemas de filtración
- Sistema de tratamiento de gases de escape.

- Sistema de re- purificador de aceite.

El sistema de calefacción consiste en el calentador, regulador de temperatura, sensores de temperatura y otros componentes.

Los residuos de aceite de llevan a cabo el intercambio de calor en el reactor, por lo que se elimina el agua de los aceites usados, así como crear condiciones favorables para la reacción de los aceites usados en el reactor.

El sistema de filtro se compone de gran superficie de los componentes del filtro, lo que garantiza que el aceite después de terminar la reacción se filtra de manera oportuna, a fin de mejorar la eficiencia en el trabajo y ahorro de costes.

De escape del sistema de tratamiento de gas: a causa de aceite de desecho está procesando producirá un cierto olor, con el fin de proteger el medio ambiente, que necesitamos para hacer frente a las emisiones, utilizando el disolvente agua para rociar y absorber, por lo que el gas nocivo se absorbe y se disolvió, de ese modo los gases de escape final, alcanzar los estándares ambientales.

#### Segmento de control y el sistema de protección

Cuando las líneas de alimentación del equipo están en cortocircuito o sobrecarga de corriente, se inicia la parte de protección de energía y el poder de corte, equipo deja de funcionar, con el fin de proteger la seguridad de los equipos.

Cuando la temperatura del aceite alcance una temperatura establecida por el controlador de temperatura, el controlador envía la señal de termostato, y el calentador se detiene de trabajo, en lugar el calentamiento puede llevarse a cabo.

Cuando la presión del sistema de filtración a través de normas de diseño, la señal de detección de controlador de presión, advertencia y desconexión de ese modo.

El equipo utiliza formas físicas y químicas para tratar el aceite usado.

Mediante el sistema de calefacción para hacer frente a agua, por lo que el contenido de agua en el aceite alcanza el estándar nacional de rastros.

El uso de los sistemas de filtración para la filtración de las impurezas mecánicas en el aceite de desecho, por lo que se eliminan las impurezas mecánicas.

El uso de productos químicos para tratar el coloide libre de carbono, pigmento en el aceite usado, que es la polimerización, a continuación, añadir el agente decolorante para el tratamiento químico, por lo que el color de los aceites usados se convierten en cristal y claro. Este método no interrumpirá la naturaleza del aceite, es decir, no dañará los componentes alquilo de hidrocarburo de petróleo.



Tabla 58.

## Parámetros técnicos de máquina ZSC

PARAMETROS TECNICOS DE ZSC series								
NOMBRE	UNIDAD	DE	ZSC-1	ZSC-4	ZSC-6	ZSC-8	ZSC-10	ZSC-15
Manejo de Capacidad	Ton/8-10 horas		1	4	6	8	10	15
tasa de recuperación	%		87%-92%					
color de grado			2~3					
Punto de inflamación	°C		≥220(según el aceite)					
Índice de Acidez	mgKOH/g		≤0.1					
precisión de filtro	um		≤5					
contenido de humedad	PPM		≤50					
el ruido de trabajo	db(A)		≤70					
presión de la bomba de aceite	Mpa		≤0.4					
fuelle de alimentación	380V 50HZ							
potencia de calentamiento	KW		60	120	144	156	168	255
energía total	KW		72	135	159	172	185	280

Continua



<b>tiempo de calentamiento</b>	<b>Horas</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2.5</b>
<b>Superficie de filtrado</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>20*2</b>
<b>velocidad de mezclado</b>	<b>tiempo/min</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
<b>Peso total</b>	<b>KG</b>	<b>3000</b>	<b>5800</b>	<b>6600</b>	<b>7300</b>	<b>8800</b>	<b>11000</b>
<b>Costo de los productos químicos para el aceite de una tonelada</b>	<b>66USD/TON (De acuerdo a la calidad del aceite)</b>						

**Fuente:** (Maquinaria de reciclaje, 2010)

## **Optimización del tamaño del proyecto**

Según Sapag la determinación del tamaño debe basarse en dos consideraciones importantes: la relación precio-volumen por el efecto de la elasticidad de la demanda y la relación coto-volumen, por las economías de escala.

La evaluación que se realice de estas variables tiene como fin estimar los costos y beneficios de las diferentes alternativas que pueden implementarse y determinar el valor actual neto de cada tamaño para identificar aquel en que este se maximiza.

El proyecto con una producción de 4200 litros mensuales cubrirá todo el mercado ya que no existe competencia dentro de Rumiñahui.

Por esto el proyecto tendrá gran acogida tanto para la conservación del ambiente como para la optimización de los materiales reciclados dentro del proyecto.

### **4.2 Localización del proyecto**

Para Sapag la localización del proyecto puede ser determinante en el éxito o fracaso del mismo, por lo que de ello dependerá en parte importante la aceptación o rechazo tanto de los clientes por usarlo como del personal ejecutivo por trasladarse a una localidad.

La ubicación del proyecto obedecerá no solo a criterios Económicos, sino también a criterios estratégicos, en donde la ubicación más adecuada será la que posibilite maximizar el logro de los objetivos establecidos para el proyecto, como cubrir la mayor cantidad de población posible o lograr una alta rentabilidad.

La selección de la localización del proyecto se define en dos ámbitos:

#### **4.2.1 Macro localización**

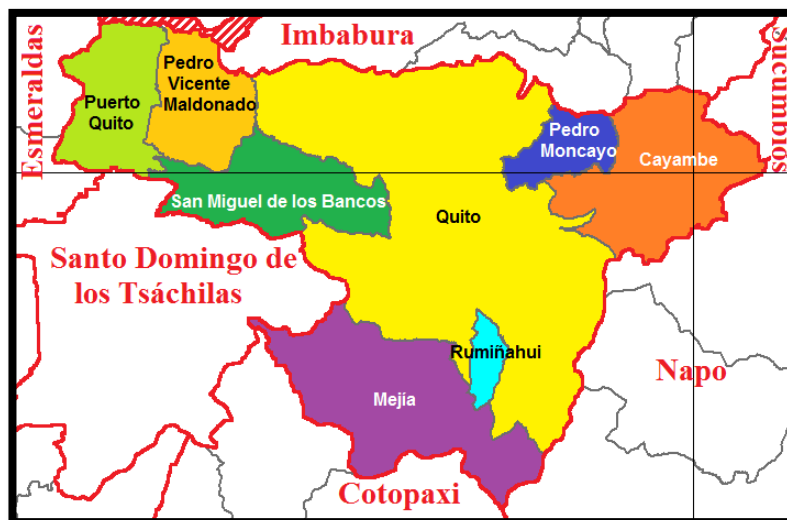
Se refiere a la determinación de la región o zona donde se desarrollara el proyecto

En lo que respecta a la macro localización se lo establece después de realizar el análisis de varios factores tales como: aspectos climáticos, política, economía, entre

otros; la macro localización se la realizará de la siguiente forma: el servicio de lavadora, mantenimiento y servicios adicionales estará ubicado en la Provincia de Pichincha, en el cantón Rumiñahui.

Después de realizar la investigación correspondiente existen varias razones por las cuales se aceptó este sector para efectuar la ubicación de la recicladora:

- Las calles aledañas al lugar elegido son de fácil ubicación y de fácil acceso ya que se encuentran en la zona industrial.
- La infraestructura elegida es la más adecuada para el servicio de reciclado que se prestara ya que cumple con normas ambientales.
- Existe un gran mercado que esta desatendido dentro del cantón.
- Capacidad económica de cubrir con el precio al cual se ofrecerá el producto ya que existen interesados en adquirirlo.



**Gráfico 41. Mapa de Pichincha**

**Fuente:** (Diario Hoy, 2009)

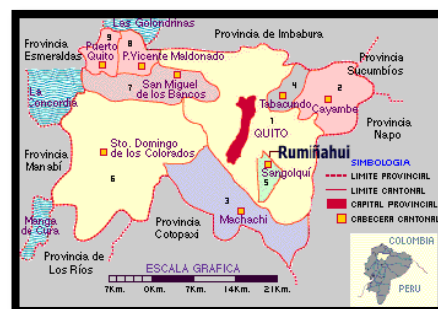
#### 4.2.2 Micro localización

Determina la mejor alternativa para la ubicación del proyecto mediante un análisis minucioso de ciertos factores que influyen en la determinación específica del proyecto

Los factores que se han tomado en cuenta para determinar la micro localización son los detallados a continuación:

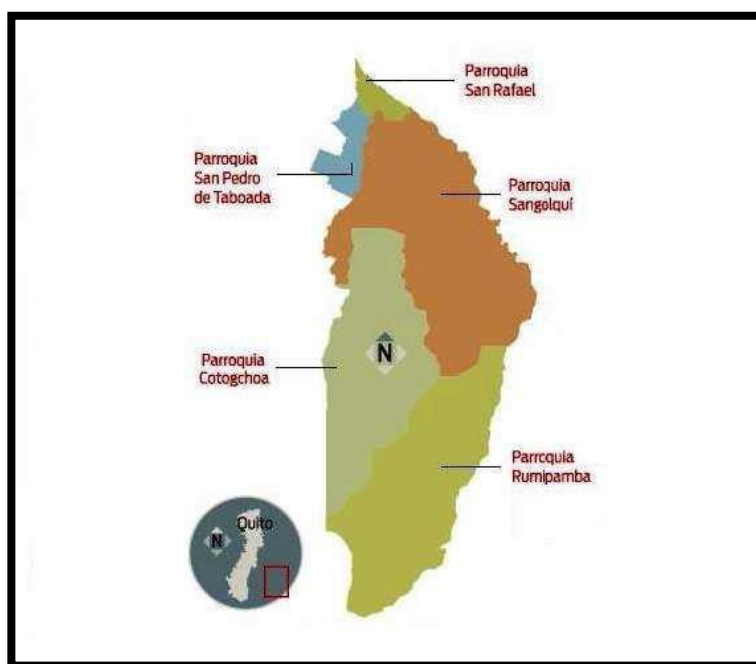
- Afluencia de clientes
- Proveedores
- Costo de materiales
- Arriendos
- Parqueadero
- Disponibilidad del local

El Cantón Rumiñahui se encuentra en la parte sur de la Provincia de Pichincha, cuenta con una superficie de 134 km<sup>2</sup>., con una altitud de 2550 metros sobre el nivel del mar. Además cuenta con una población de 85852 habitantes. Su cabecera cantonal es Sangolquí. (INEC, 2013)



**Gráfico 42. Mapa de Rumiñahui**

**Fuente:** (Maps of America, 2011)



**Gráfico 43. División política del Cantón Rumiñahui**

**Fuente:** (Diario Hoy, 2009)

Limita al Norte, Este y Oeste con el Distrito Metropolitano de Quito., al Sur con el Cantón Mejía. Cuenta con las siguientes parroquias urbanas: Sangolquí, San Pedro de Taboada y San Rafael. Y con las siguientes Parroquias rurales: Cotogchoa y Rumipamba.

Rumiñahui es, en superficie el más pequeño cantón de la provincia de Pichincha y uno de los más pequeños del Ecuador. Ocupa parte del valle de Los Chillos y está rodeado por el cerro Ilaló, al norte; las laderas y estribaciones del Pasochoa y Sincholagua, al sur; los declives de la Cordillera Central, al este; y los declives de la Cordillera Occidental, al oeste, además de la cadena montañosa de Puengasí que separa a Quito de Los Chillos.

Sangolquí (como originalmente fue su nombre) fue elevado a la categoría de parroquia mediante la Ley de División Territorial el 29 de mayo de 1861; el 31 de mayo de 1938 a Sangolquí se la eleva a la categoría de Cantón, separándola de Quito y se le cambia el nombre por el de Rumiñahui.

## **Factores de localización**

García, Caviglia y Jeruchalmi denominan factores locacionales al conjunto de características de una región o localidad que influyen en el proyecto e inciden en la elección de su instalación entre los factores locacionales más relevantes para el proyecto se encuentran:

- Medios y costos de transporte
- Disponibilidad y costo de mano de obra
- Cercanía de las fuentes de abastecimiento
- Factores ambientales
- Cercanía del mercado
- Costo y disponibilidad de terreno
- Estructura impositiva y legal
- Disponibilidad de agua, energía y otros suministros
- Comunicaciones
- Posibilidad de desprenderse de desechos

## **Matriz de Micro Localización**

Es común utilizar el método cualitativo por puntos el, mismo que consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización y permite realizar una comparación cuantitativa de diferentes sitios.

El método cualitativo por puntos consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización.

1. Elaborar una lista de factores relevantes
2. Asignar un peso a cada factor de acuerdo a su importancia
3. Fijar una escala a cada factor.

4. Calificar a cada sitio el cual dependerá de varios aspectos como disponibilidad, costos de cada uno de los factores entre otros; después multiplicar la calificación por el peso.
5. Sumar la puntuación y elegir la máxima puntuación.

**Zona 1:** Cantón Rumiñahui

**Zona 2:** Cantón San Miguel de los Bancos

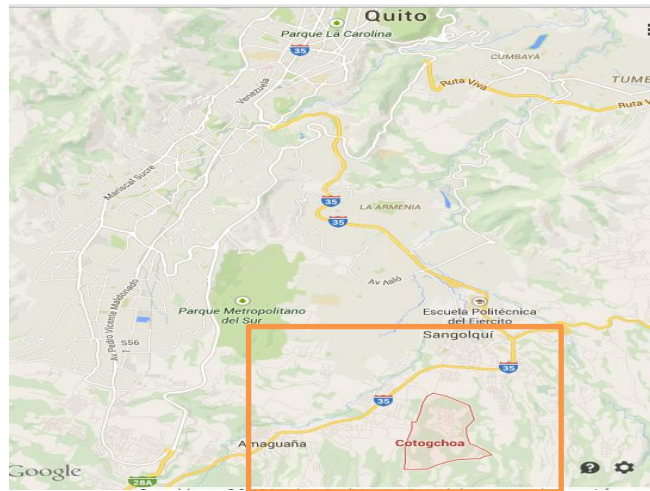
**Zona 3:** Cantón Pedro Vicente Maldonado

**Tabla 59.**  
**Determinación de zona de ubicación**

FACTOR	PESO	Valle de los Chillos		Quito Norte		Quito Sur	
		CALIF.	PONDER.	CALIF.	PONDER.	CALIF.	PONDER.
Afluencia de clientes	25%	9	2,25	8	2	6	1,5
Proveedores	20%	9	1,8	6	1,2	4	0,8
Costo de materiales	15%	6	0,9	6	0,9	5	0,75
Cotización de terreno	20%	7	1,4	6	1,2	6	1,2
Parqueadero	10%	5	0,5	2	0,2	5	0,5
Disponibilidad del local	10%	7	0,7	5	0,5	2	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>7,55</b>		<b>6</b>		<b>4,95</b>

El método realizado permite determinar la mejor opción para la localización de la empresa que es la Zona 1 que corresponde al Valle de los chillos, en razón que obtuvo una puntuación de 7,55





**Gráfico 44. Ubicación de la planta**

**Fuente:** Google maps 2014

La planta se ubicara en el sector de Cotogchoa que limita al norte con Quito y al sur con la parroquia de Amagaña.

### **4.3 Ingeniería del Proyecto**

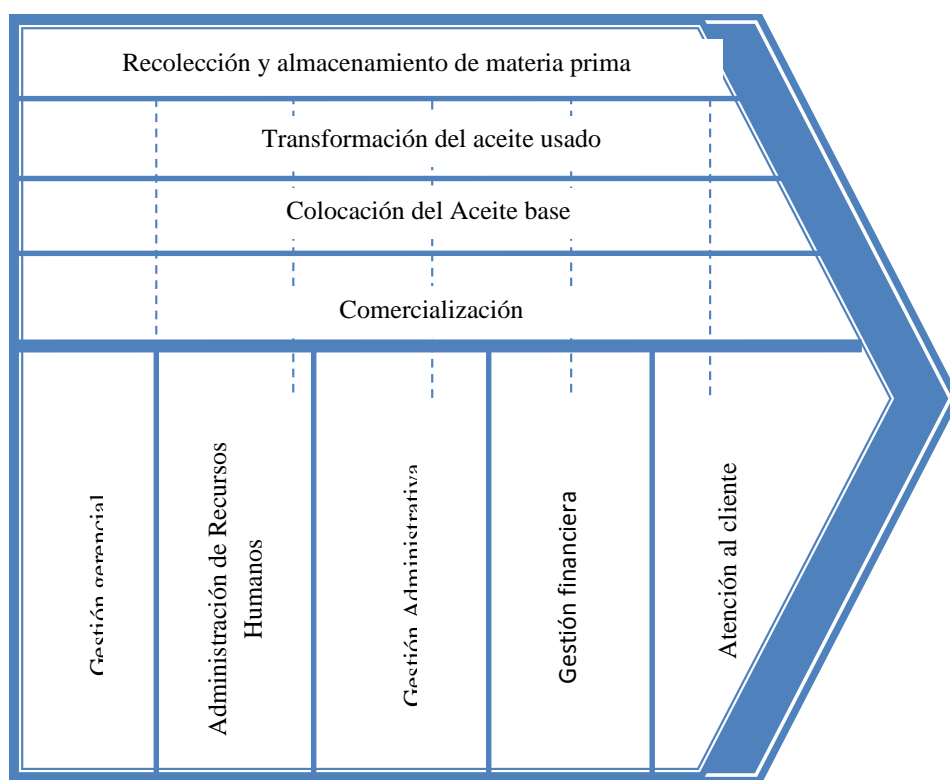
Sapag en su libreo Preparación y Evaluación de Proyectos señala que el estudio de ingeniería del proyecto debe establecer la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de todos los recursos disponibles para producción del bien o servicio deseado, para lo cual es necesario analizar las diferentes alternativas y condiciones en que se pueden combinar los factores productivos, identificando, a través de la cuantificación y proyección en el tiempo de los montos de inversiones de capital, los costos y los ingresos de operación asociados con cada una de las alternativas de producción.

#### **4.3.1 Procesos de Producción**

Sapag lo define como la forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología (combinación de mano de obra, maquinaria, métodos y procedimientos de operación, etcétera).

Los distintos tipos de procesos productivos pueden clasificarse en función de su flujo productivo o del tipo de producto, según el flujo, el proceso puede ser en serie, por pedido o por proyecto.

El proceso de producción en serie se da cuando ciertos productos, cuyo diseño básico es relativamente estable en el tiempo, y que están destinados a un gran mercado, permiten su producción para existencias. En un proceso por pedido, la producción sigue secuencias diferentes que hacen necesaria su flexibilización, a través de mano de obra y equipos suficientes maleables para adaptarse a las características del pedido. Un proceso de producción por proyecto corresponde a un producto complejo de carácter único que, con tareas bien definidas en términos de recursos y plazos, da origen, normalmente, a un estudio de factibilidad completo. (Sapag Chain & Sapag Chain, Preparación y Evaluación de Proyectos, 2008, pág. 145). El proceso de producción que utilizaremos para el proyecto es el de producción continuo ya que se encarga de la transformación de materias primas en productos y se realiza de forma ininterrumpida en el tiempo, el objetivo son economías a escala.



**Gráfico 45. Cadena de Valor**

A continuación se presenta el diagrama de flujo en cual se expresa de manera gráfica las actividades de los diferentes procesos:

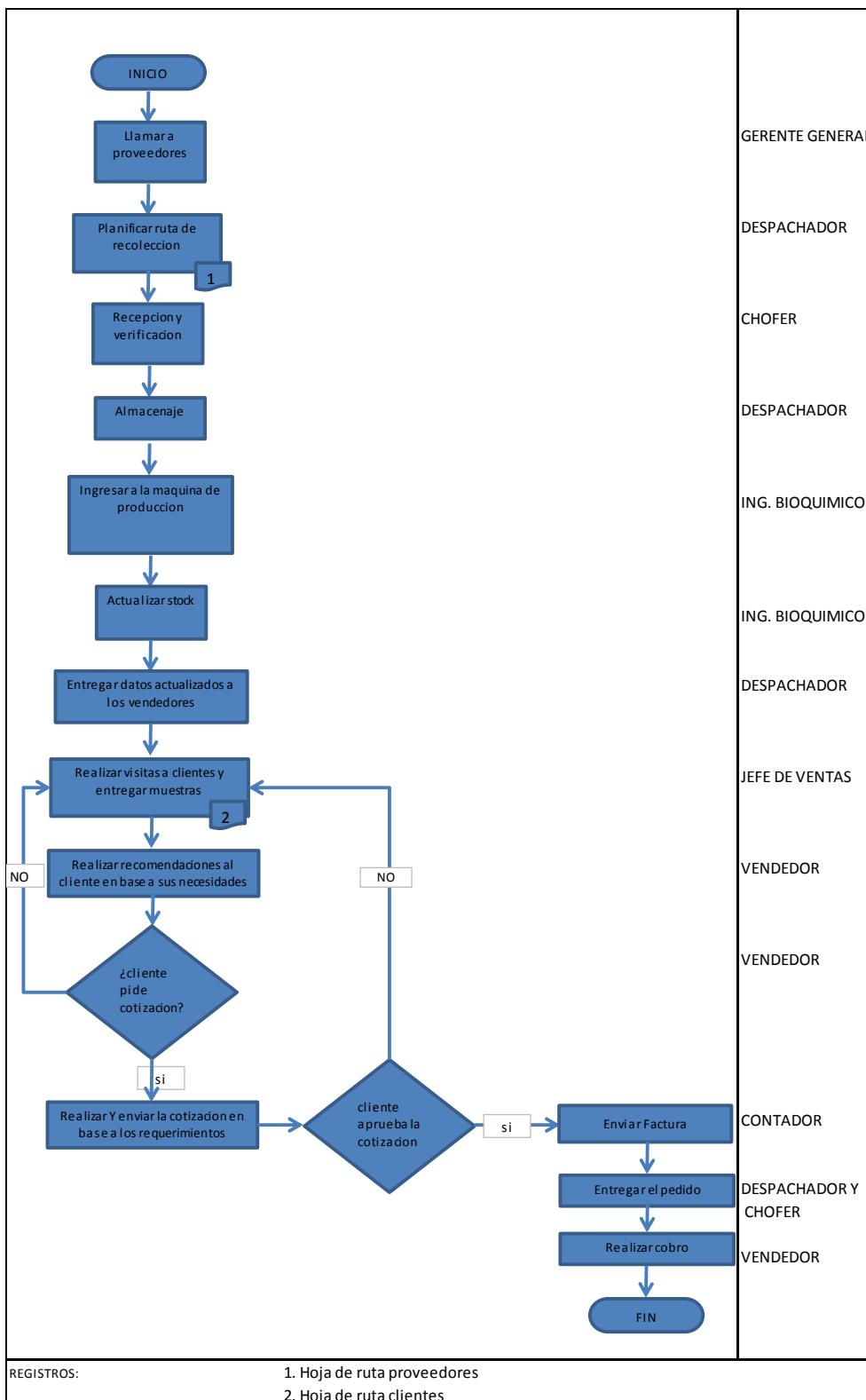


Gráfico 46. Diagrama de Flujo del proyecto

### 4.3.2 Requerimiento de Infraestructura

Una vez conocida la cantidad de equipos y su distribución física adecuada para la implementación del proyecto, Sapag señala que es posible determinar los requerimientos de espacios para su instalación, así como los lugares para bodegaje, salas de descanso o alimentación para el personal, vías de tránsito, salas de espera, baños, estacionamientos, casetas de vigilancia, etcétera

**Tabla 60.**  
**Terreno**

DESCRIPCION	CANTIDAD
<b>TERRENO</b>	30X30 METROS CUADRADOS

**Tabla 61.**  
**División del terreno**

DIVISION DEL TERRENO
<b>AREA OFICINAS</b>
<b>AREA PLANTA</b>
<b>AREA DE BODEGA</b>
<b>AREA DE MATERIA PRIMA</b>
<b>AREA DE ALMACENAMIENTO</b>
<b>ARERA PARQUEADERO</b>
<b>VEHICULOS</b>
<b>TOTAL</b>

### 4.3.3 Requerimiento de Maquinaria y equipo

Según Sapag la primera inversión que se debe calcular incluye todos los activos físicos necesarios para asegurar el correcto funcionamiento operativo, administrativo,

y comercial del proyecto, no interesa definir si la forma mediante el cual se va a realizar la compra.

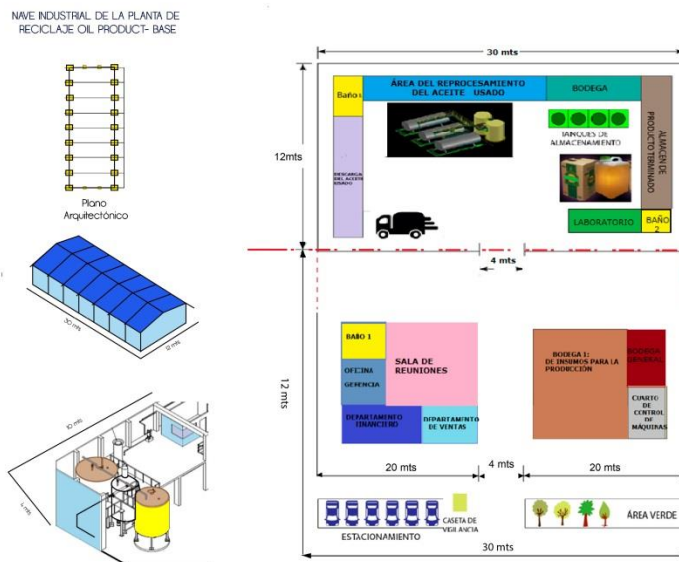
Para el procesamiento de los aceites residuales se tiene la maquina ZSC SERIES

Para el área de la planta se tiene:

**Tabla 62.**

**División por áreas de terreno**

DIVISION DEL TERRENO
AREA OFICINAS
AREA PLANTA
AREA DE BODEGA
AREA DE MATERIA PRIMA
AREA DE ALMACENAMIENTO
ARERA PARQUEADERO VEHICULOS
TOTAL



**Gráfico 47. Distribución del negocio**

Tabla 63.

## Requerimiento infraestructura y maquinaria

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>ACTIVOS FIJOS</b>				
			\$	\$
Arriendo	Unidad	12	1.200,00	14.400,00
Área de la Infraestructura cubierta con material Duratecho	Unidad	1	16.000,00	16.000,00
Camioneta simple Mazda	Unidad	1	24.990,00	24.990,00
Camión Tanquero HINO SERIE 500 - GD CHASIS 1226, 10 ton	Unidad	1	52.760,00	52.760,00
Tanquero para el reciclaje del aceite	Unidad	1	4.000,00	\$ 4.000,00
Tanques metálicos de 55 galones de capacidad para el transporte del aceite reprocesado	Unidad	100	55,00	\$ 5.500,00
Máquina para el reprocesamiento del aceite Base	Unidad	1	48.000,00	\$ 48.000,00
Computador	Unidad	1	1.065,00	\$ 1.065,00
Impresora	Unidad	1	419,00	\$ 419,00
Cámaras de seguridad 16 canales	Unidad	1	1.200,00	\$ 1.200,00
Escritorio Simple	Unidad	2	180,00	\$ 360,00
Mesa de Reunión	Unidad	1	260,00	\$ 260,00
Archivadores aéreos	Unidad	4	90,00	\$ 360,00
Archivadores para 4 gavetas	Unidad	8	170,00	\$ 1.360,00
Sillas metálicas	Unidad	20	45,00	\$ 900,00
Teléfono Fax	Unidad	2	80,00	\$ 160,00
Basureros Metálicos	Unidad	5	15,00	\$ 75,00
Repisas para Bodega	Unidad	3	750,00	\$ 2.250,00
Total Activos Fijos				\$ 174.059,00

## 4.3.4 Requerimiento de Mano de Obra

Para Sapag la forma más eficiente de calcular el costo de recurso humano es desagregando al máximo las funciones y las tareas que se deben realizar en la

operación del proyecto, a fin de definir el perfil de quienes deben ocupar cada uno de los cargos identificados y calcular la cuantía de las remuneraciones asociadas con cada puesto de trabajo. Para ello es necesario detallar todas las actividades productivas, comerciales, administrativas y de servicios que se van a realizar una vez implementado el proyecto.

Para el proyecto se necesita de cuatro personas de las cuales uno es químico con conocimiento de todas las mezclas para el proceso de reciclaje del aceite y los diferentes subproductos a crear

**Tabla 64.**

**Personal para planta de reciclaje**

CONCEPTO	No. EMPLEADOS
PERSONAL	
Gerente	1
Contador	1
Ing. Bioquímico	1
Vendedor	1
Bodeguero	1
Choferes	1
Personal de Limpieza	1

**4.3.5 Requerimiento de Insumos**

Es necesario realizar una estimación de los costos de los insumos que se utilizaran en el proceso de producción, embalaje, distribución y venta. (Sapag Chain, Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación, 2007, pág. 103)

Los insumos a utilizarse para el proceso de fabricación del aceite base se tiene:

El tiempo estimado para la obtención de aceite base es de 3 días puesto que en el primer día se realiza la destilación de los componentes volátiles del aceite, el

segundo día se realiza el tratamiento químico el cual demora 24 horas para precipitar las partículas sólidas presentes en el aceite, en el tercer día clarificamos y filtramos

Los reactivos que se utilizan para obtención de aceite base, tales como:

- Ácido sulfúrico.
- Hidróxido de sodio
- Arcilla Activada.
- Cal

Además se utiliza placas filtrantes

Según el Telegarafo.com el crecimiento del parque automotor de Quito bordearía el 11% anual. Actualmente en la ciudad circulan más de 400 mil autos privados en el 2013 mientras que en Pichincha el total fue de 387858 carros. Cada carro produce alrededor de 4gl de aceite residual; tomando estos datos y la entrevista realizada en Loja tendremos una recolección anual para el 2015 de 1911519,37gl lo que producirá una cantidad de 637173,122gl de aceite base. Para nuestra planta solo utilizaremos 42000gl de producción para el primer año con un aumento del 50% cada año que es la capacidad inicial de nuestra planta.

Como costos estimados se tiene:

**Tabla 65.**

**Costos estimados**

ITEMS	UNIDAD	COSTO VARIABLE UNITARIO
Combustible	Gl	\$ 0,25
Ácido Sulfúrico	kg	\$ 0,53
Hidróxido de sodio	kg	\$ 0,02
Cal	Kg	\$ 0,01
Arcilla activada	Kg	\$ 0,09
Placas filtrantes	u	\$ 0,01
<b>Costo Variable Unitario Total</b>		<b>\$ 2,89</b>



## CAPITULO V

### LA EMPRESA Y SU ORGANIZACIÓN

#### 5. La empresa y su organización

##### Tipo de empresas:

Hay cinco especies de compañías de comercio, a saber: (COMPAÑÍAS, [www.supercias.gob.ec](http://www.supercias.gob.ec), 2013)

- La compañía en nombre colectivo
- La compañía en comandita simple y dividida por acciones
- La compañía de responsabilidad limitada
- La compañía anónima
- La compañía de economía mixta.

La empresa AR OIL comercializadora de aceite base será constituida como compañía anónima, y se deberá constituir con no menos de dos socios según el artículo 147 de la Ley de Compañías.

##### 5.1 Base legal

La empresa debe cumplir con los requisitos que la ley de compañías detalla a continuación:

- Adquirir la patente del municipio

- Sacar un RUC en el SRI
- Permisos respectivos tales como de bomberos
- Obtener un numero patronal en el IESS
- Registrarse en la cámara de pequeña industria del Ecuador

## 5.2 Filosofía institucional

### 5.2.1 Razón Social

La razón social por la cual se constituirá la empresa es AR OIL (Aceite Base S.A.), compañía dedicada a la producción y comercialización de aceite base para empresas del sector petrolero del Ecuador; además de ofrecer charlas sobre el buen uso de aceite y la adecuada forma de reciclar para la posterior entrega del aceite.

#### Logotipo y Slogan:

*“Recicla para Producir calidad”*



**Gráfico 48. Logotipo empresarial**

## 5.2.2 Visión

La visión de la empresa será la siguiente:

**Tabla 66.**

### Visión

VISIÓN DEL NEGOCIO			
CÓDIGO	FACTORES CLAVE	DEFINICIÓN	VISIÓN INSTITUCIONAL
			<b>ii -&gt; i -&gt; iii -&gt; iv -&gt; vi -&gt; v</b>
i	POSICIÓN EN EL MERCADO	Líder en el mercado	VISIÓN 2020 AR OIL es líder en el mercado con el fin de brindar atención a las necesidades de las empresas que reciclan y las que comercializan el aceite en el Valle de los Chillos; con un equipo humano comprometido con la calidad en el servicio, el cliente y la organización, con un gran sentido de constancia en el mejoramiento del producto.
ii	TIEMPO	5 años	
iii	ÁMBITO DEL MERCADO	Empresa petroleras del Ecuador	
iv	PRODUCTOS O SERVICIOS	Satisfacer la creciente demanda de las necesidades de las empresas por reciclar el aceite residual de lubricadoras.	
v	VALORES	Compromiso con el desarrollo organizacional y el fortalecimiento de su imagen	
vi	PRINCIPIOS	Compromiso con el cumplimiento de tareas de manera eficiente.	

Fuente: (SALAZAR PICO, 2010) GESTION ESTRATÉGICA DE NEGOCIOS

### 5.2.3 Misión

**Tabla 67.**

#### Misión

MISIÓN DEL NEGOCIO			
CÓDIGO	FACTORES CLAVE	DEFINICIÓN	MISIÓN INSTITUCIONAL
			<b>v -&gt; iii -&gt; ii -&gt; i -&gt; iv -&gt; vi</b>
i	NATURALEZA DEL NEGOCIO	Reciclar aceite residual para producir aceite base	<b>MISIÓN</b> La empresa AR OIL se especializa en la recolección, producción y comercialización de aceite, con una infraestructura adecuada y equipo humano comprometido que satisface las necesidades de las personas que habitan el Valle de los Chillos, generando rentabilidad para los accionistas.
ii	RAZÓN PARA EXISTIR	Satisfacer la creciente demanda de las necesidades de las empresas por reciclar el aceite residual de lubricadoras.	
iii	MERCADO AL QUE SIRVE	Empresa petroleras del Ecuador	
iv	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS	Resultados de un trabajo prestado de forma profesional con bases en la política de calidad de servicio al cliente a través de un equipo humano preparado y comprometido contando con infraestructura física apropiada y adaptable logrando la satisfacción de los clientes	
v	POSICIÓN DESEADA EN EL MERCADO	Líder en el mercado	
vi	PRINCIPIOS Y VALORES	Compromiso con el desarrollo organizacional y el fortalecimiento de su imagen	

**Fuente:** (SALAZAR PICO, 2010) GESTION ESTRATÉGICA DE NEGOCIOS

### 5.2.4 Estrategia empresarial

**Tabla 68.**

#### **Estrategia Empresarial**

<b>ESTRATEGIA</b>	<b>CALISIFICACION</b>	<b>APLICACIÓN</b>
<b>ESTRATEGIA DE DESARROLLO</b>	Concentración	Nuestro segmento de mercado es pequeño y es fácil posicionarse ya que no existe competencia reconocida en el mercado
<b>ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO</b>	Desarrollo del Producto	Nos enfocamos en esta estrategia, por que satisface las expectativas del cliente y permite descubrir más alternativas de uso para nuestros productos
<b>ESTRATEGIA COMPETITIVA</b>	Especialista	La empresa comercializara aceite base solo a las empresas dedicadas al sector petrolero; es decir se enfocara en nichos de mercado pequeños

**FUENTE:** (SALAZAR PICO, 2010)

### 5.2.5 Estrategia de Mercadotecnia

El mix de marketing, o también conocido como la mezcla de marketing, es el conjunto de herramientas controlables e interrelacionadas de que disponen los responsables de marketing para satisfacer las necesidades del mercado y, a la vez, conseguir los objetivos de la organización. (Rodríguez, Principio y estrategia de la Mercadotecnia, 2006)

La estrategia de mercadotecnia fue realizada y determinada en el capítulo III investigación de Mercados.

**Tabla 69.****Estrategia de mercadotecnia**

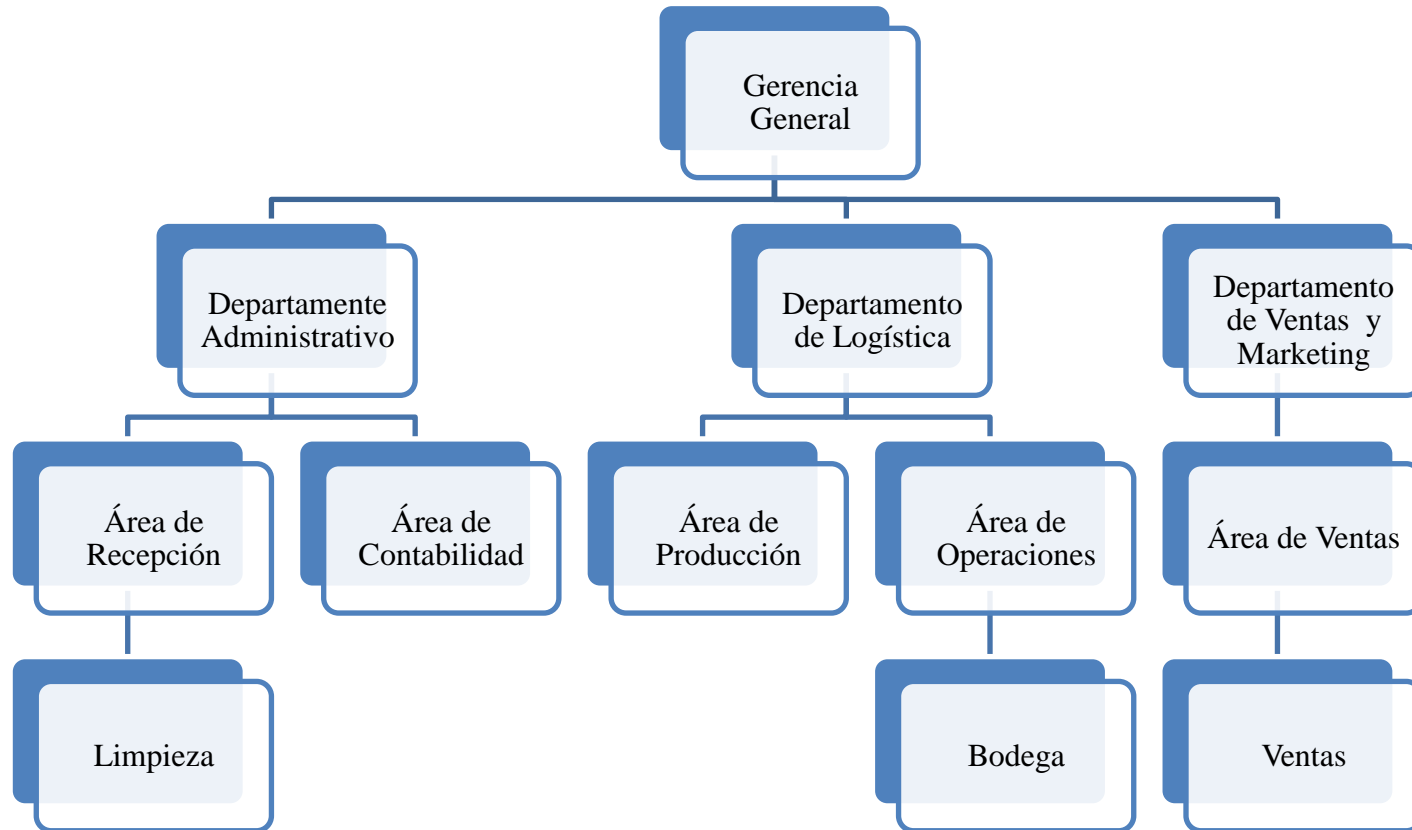
<b>PRODUCTO</b>	<b>PRECIO</b>	<b>PLAZA</b>	<b>PROMOCION</b>
Las estrategias de producto están relacionadas directamente con la forma en que se introducirá el producto en el mercado, su diseño, presentación, imagen, cantidad, entre otras características que permitirán obtener la preferencia del consumidor	Se mantendrá un seguimiento constante a la competencia para analizar su precio y mantener un precio competitivo pero que a la vez cubra los costos.	Se utilizara un canal de distribución selectiva pues el aceite base de AR OIL será enviados a varias empresas para su posterior compra, las mismas que ofrecen servicios post venta al cliente y ofrecen diversos medios de pago para los clientes	Utilizaremos la estrategia de empujar, nos enfocaremos en promover a los intermediarios a que coloquen y ayuden a la venta el producto. Esta estrategia se basa en que la empresa no posee los recursos suficientes para motivar a que el cliente exija el producto a través de la publicidad.

**5.2.6 Principios y Valores****Tabla 70.****Principios y Valores**

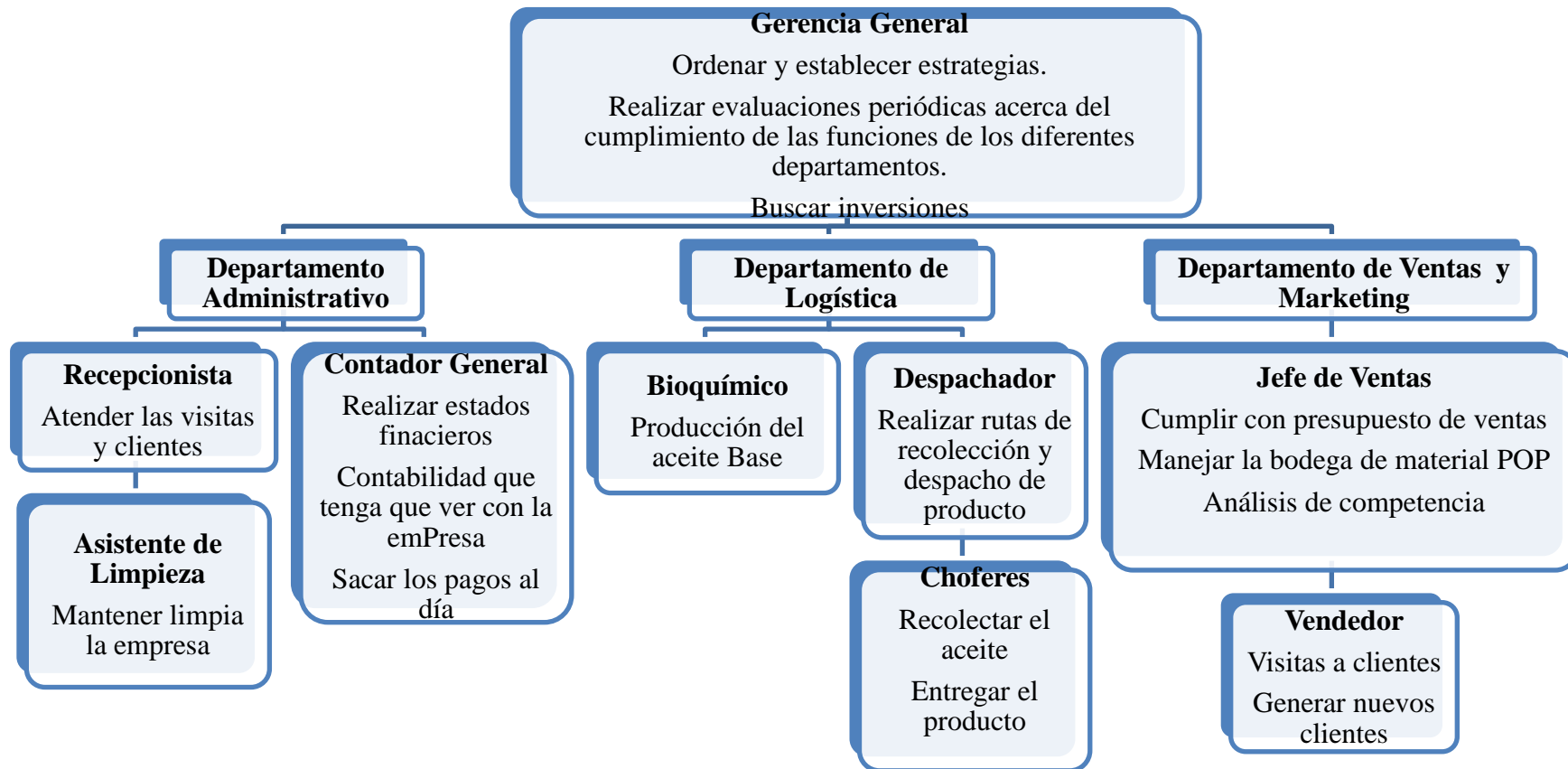
<b>PRINCIPIOS</b>	<b>VALORES</b>	<b>APLICACIÓN</b>
Trabajo en equipo coordinado	eficiencia	Optimización de tiempo y recursos
Apoyo a actividades que promuevan la integración de la organización	constancia	Dar continuidad a proyectos iniciados
Compromiso con el desarrollo organizacional y el fortalecimiento de su imagen	compromiso	Búsqueda continua del crecimiento personal y profesional

### 5.3 Organización administrativa

#### 5.3.1 Organigrama Estructural



### 5.3.2 Organigrama Funcional





## **CAPITULO VI**

### **ESTUDIO FINANCIERO**

#### **6. Estudio financiero**

Consiste en la presentación amplia y detallada de cada elemento que interviene en la estructuración financiera del proyecto como:

- Inversiones necesarias para poner el proyecto en funcionamiento
- Costos en que se incurre para la elaboración del producto,
- Costos y Gastos de administración, venta y financiación de los productos a elaborar a partir de aceites usados.

Toda esta información se proyecta para cada uno de los periodos comprometen el horizonte del proyecto. (Miranda Miranda J. , 2005, pág. 174)

#### **6.1 Presupuestos**

##### **6.1.2 Presupuesto de inversión**

Los rubros que contempla el presupuesto de inversión son: activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo (Sapag Chain, Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación, 2007)

Tabla 71.

## Presupuesto de Inversión

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>ACTIVOS FIJOS</b>				
Arriendo	Unidad	12	\$ 1.200,00	\$ 14.400,00
Área de la Infraestructura cubierta con material Duratecho	Unidad	1	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00
Camioneta simple Mazda	Unidad	1	\$ 24.990,00	\$ 24.990,00
Camión Tanquero HINO SERIE 500 - GD CHASIS 1226, 10 ton	Unidad	1	\$ 52.760,00	\$ 52.760,00
Tanquero para el reciclaje del aceite	Unidad	1	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00
Tanques metálicos de 55 galones de capacidad para el transporte del aceite reprocesado	Unidad	100	\$ 55,00	\$ 5.500,00
Máquina para el reprocesamiento del aceite Base	Unidad	1	\$ 48.000,00	\$ 48.000,00
Computador	Unidad	1	\$ 1.065,00	\$ 1.065,00
Impresora	Unidad	1	\$ 419,00	\$ 419,00
Cámaras de seguridad 16 canales	Unidad	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00
Escritorio Simple	Unidad	2	\$ 180,00	\$ 360,00
Mesa de Reunión	Unidad	1	\$ 260,00	\$ 260,00
Archivadores aéreos	Unidad	4	\$ 90,00	\$ 360,00
Archivadores para 4 gavetas	Unidad	8	\$ 170,00	\$ 1.360,00
Sillas metálicas	Unidad	20	\$ 45,00	\$ 900,00
Teléfono Fax	Unidad	2	\$ 80,00	\$ 160,00
Basureros Metálicos	Unidad	5	\$ 15,00	\$ 75,00
Repisas para Bodega	Unidad	3	\$ 750,00	\$ 2.250,00
Total Activos Fijos				\$ 174.059,00

Continua



ACTIVOS INTANGIBLES				
				\$
<b>Gasto de constitución</b>				3.000,00
				\$
<b>Patente</b>				10.000,00
				\$
<b>Publicidad y Promoción</b>	Anual	1	3.760,40	3.760,40
				\$
Total Activos Intangibles				16.760,40
				\$
<b>TOTAL ACTIVOS FIJOS E INTANGIBLES</b>				190.819,40
				\$
<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>				23.221,62
				\$
<b>TOTAL DE INVERSIONES</b>				214.041,02

### 6.1.3 Presupuesto de Operación

El presupuesto de operaciones del proyecto se forma desde los ingresos y egresos de operaciones y su objetivo es estimar las entradas y salidas monetarias de la empresa, durante los periodos que tengan relación con la vida útil de los equipos, maquinaria, insumos y edificaciones del proyecto. (Miranda Miranda J. , 2005, pág. 226)

Según Juan José Miranda en su libro Gestión de proyectos especifica que este tipo de presupuesto deberá indicar el momento en que se lograra el equilibrio entre costos e ingresos, además de determinar el perfil de los ingresos netos con relación al desarrollo temporal del proyecto.

#### 6.1.3.1 Presupuesto de Ingresos

Para poder cubrir todos los gastos que se presentan en el año se necesita una previsión de recursos, es por ello que se realiza el presupuesto de Ingresos durante 5 años.

**Tabla 72.****Presupuesto de Ingresos**

AÑOS					
CONCEPTO	2015	2016	2017	2018	2019
Aceite base	41916,96	46527,8256	51645,88642	57326,93392	63632,89665
Precio de Venta	\$ 6,00	\$ 6,00	\$ 6,00	\$ 6,00	\$ 6,00
Ingreso de Aceite Base	\$ 251.501,76	\$ 279.166,95	\$ 309.875,32	\$ 343.961,60	\$ 381.797,38

**6.1.3.3 Presupuesto de Egresos**

Para determinar y mantener nuestro punto de equilibrio se debe determinar los gastos en los cuales la empresa incurrirá, los cuales corresponde a los costos fijos, costos variables unitarios, costos variables totales, gastos administrativos, depreciaciones y amortizaciones

**Tabla 73.****Presupuesto de Egresos**

AÑOS					
CONCEPTO	2015	2015	2015	2015	2015
Aceite base	41916,96	46527,8256	51645,88642	57326,93392	63632,89665
Costo Variable Unitario	\$ 2,89	\$ 2,89	\$ 2,89	\$ 2,89	\$ 2,89
COSTO VARIABLE TOTAL	\$ 121.003,09	\$ 134.313,43	\$ 149.087,90	\$ 165.487,57	\$ 183.691,20

**Tabla 74.****Costos Fijos**

ITEMS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Agua	Mes	12	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Luz	Mes	12	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Teléfono e Internet	Mes	12	\$ 40,00	\$ 480,00
Cámaras de Vigilancia				\$ 1.200,00
Alarma de Instalaciones				\$ 540,00
Mantenimiento Vehículos	Mes	12	\$ 150,00	\$ 1.800,00
Alimentación y Transporte	Mes	12	\$ 100,00	\$ 1.200,00
Total				\$ 22.620,00

**Tabla 75.****Costo variable unitario del aceite base**

ITEMS	UNIDAD	COSTO VARIABLE UNITARIO
Combustible	Gl	\$ 0,25
Ácido Sulfúrico	kg	\$ 0,53
Hidróxido de sodio	kg	\$ 0,02
Cal	Kg	\$ 0,01
Arcilla activada	Kg	\$ 0,09
Placas filtrantes	u	\$ 0,01
<b>Costo Variable Unitario Total</b>		<b>\$ 2,89</b>

Se pagara alrededor de dos dólares por el galón de aceite usado

**Tabla 76.****Gastos administrativos**

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	No. EMPLEADOS	VALOR MENSUAL	COSTO ANUAL
<b>PERSONAL</b>					
Gerente	Mes	12	1	\$ 1.500,00	\$ 18.000,00
Contador	Mes	12	1	\$ 950,00	\$ 11.400,00
Ing. Bioquímico	Mes	12	1	\$ 1.200,00	\$ 14.400,00
Vendedor	Mes	12	1	\$ 600,00	\$ 7.200,00
Bodeguero	Mes	12	1	\$ 345,00	\$ 4.140,00
Choferes	Mes	12	1	\$ 500,00	\$ 6.000,00
Personal de Limpieza	Mes	12	1	\$ 340,00	\$ 4.080,00
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$ 65.220,00</b>
<b>MATERIALES DE OFICINA</b>					
Suministros de Oficina					\$ 1.500,00
útiles de Aseo y Limpieza					\$ 500,00
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$ 2.000,00</b>
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 67.220,00</b>

Tabla 77.

## Amortización

ACTIVO	VALOR DE ADQUISICION	VIDA UTIL (AÑOS)	PORCENTAJE	DÓLARES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Gasto de constitución	\$ 3.000,00	5	20%	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00	\$ 600,00
Patente	\$ 10.000,00	5	20%	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00
Publicidad y Promoción	\$ 3.760,40	5	20%	\$ 752,08	\$ 752,08	\$ 752,08	\$ 752,08	\$ 752,08	\$ 752,08
<b>Total Amortizaciones</b>					\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08

Tabla 78.

## Depreciación

ACTIVO	VALOR DE ADQUISICION	VIDA UTIL (AÑOS)	PORCENTAJE	VALOR RESIDUAL	DEPRECIACIONES ANUALES				
				DÓLARES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Camioneta simple Mazda	\$ 24.990,00	5	20%	\$ 4.997,96	\$ 3.998,41	\$ 3.998,41	\$ 3.998,41	\$ 3.998,41	\$ 3.998,41
Camión Tanquero HINO SERIE 500 - GD CHASIS 1226, 10 ton	\$ 52.760,00	5	20%	\$ 10.551,96	\$ 8.441,61	\$ 8.441,61	\$ 8.441,61	\$ 8.441,61	\$ 8.441,61
Tanquero para el reciclaje del aceite	\$ 4.000,00	10	10%	\$ 399,99	\$ 360,00	\$ 360,00	\$ 360,00	\$ 360,00	\$ 360,00
Tanques metálicos de 55 galones de capacidad para el transporte del aceite reprocessado	\$ 5.500,00	10	10%	\$ 549,99	\$ 495,00	\$ 495,00	\$ 495,00	\$ 495,00	\$ 495,00

Continua



<b>Máquina para el reprocesamiento del aceite Base</b>	\$ 48.000,00	10	10%	\$ 4.799,99	\$ 4.320,00	\$ 4.320,00	\$ 4.320,00	\$ 4.320,00	\$ 4.320,00
<b>Computador</b>	\$ 1.065,00	3	33%	\$ 354,89	\$ 236,70	\$ 236,70	\$ 236,70	\$ 236,70	\$ 236,70
<b>Impresora</b>	\$ 419,00	3	33%	\$ 139,56	\$ 93,15	\$ 93,15	\$ 93,15	\$ 93,15	\$ 93,15
<b>Cámaras de seguridad 16 canales</b>	\$ 1.200,00	5	20%	\$ 239,96	\$ 192,01	\$ 192,01	\$ 192,01	\$ 192,01	\$ 192,01
<b>Escritorio Simple</b>	\$ 360,00	10	10%	\$ 35,99	\$ 32,40	\$ 32,40	\$ 32,40	\$ 32,40	\$ 32,40
<b>Mesa de Reunión</b>	\$ 260,00	10	10%	\$ 25,99	\$ 23,40	\$ 23,40	\$ 23,40	\$ 23,40	\$ 23,40
<b>Archivadores aéreos</b>	\$ 360,00	10	10%	\$ 35,99	\$ 32,40	\$ 32,40	\$ 32,40	\$ 32,40	\$ 32,40
<b>Archivadores para 4 gavetas</b>	\$ 1.360,00	10	10%	\$ 135,99	\$ 122,40	\$ 122,40	\$ 122,40	\$ 122,40	\$ 122,40
<b>Sillas metálicas</b>	\$ 900,00	10	10%	\$ 89,99	\$ 81,00	\$ 81,00	\$ 81,00	\$ 81,00	\$ 81,00
<b>Teléfono Fax</b>	\$ 160,00	10	10%	\$ 15,99	\$ 14,40	\$ 14,40	\$ 14,40	\$ 14,40	\$ 14,40
<b>Basureros Metálicos</b>	\$ 75,00	10	10%	\$ 7,49	\$ 6,75	\$ 6,75	\$ 6,75	\$ 6,75	\$ 6,75
<b>Repisas para Bodega</b>	\$ 2.250,00	10	10%	\$ 224,99	\$ 202,50	\$ 202,50	\$ 202,50	\$ 202,50	\$ 202,50
<b>TOTAL DEPRECIACIONES</b>					\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14



### 6.1.3.3.1 Estructura de Financiamiento

Para nuestra empresa la inversión inicial es de \$ **214.041,02** ; para lo cual debemos hacer un préstamo al banco del 40% de la inversión y el 60% será obtenida por nuestros propios recursos, para poder cubrir estos valores se detallan a continuación la distribución.

**Tabla 79.**

#### Estructura de Financiamiento

Fuente	Porcentaje	Valor
Propio	60%	\$ 128.424,61
Préstamo	40%	\$ 85.616,41
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>\$ 214.041,02</b>

**Tabla 80.**

#### Préstamo Bancario

DATOS INICIALES	
DEUDA	\$ 85.616,41
PLAZO	5 AÑOS
TASA EFECTIVA	11,83%
FRECUENCIA DE PAGOS	ANUAL

**Tabla 81.**

#### Cuota

Año	CUOTA	INTERES	AMORTIZACIÓN	CAPITAL PENDIENTE
0	\$ -	0	0	\$ 85.616,41
1	23650,88028	\$ 10.128,42	\$ 13.522,46	\$ 72.093,95
2	23650,88028	\$ 8.528,71	\$ 15.122,17	\$ 56.971,78
3	23650,88028	\$ 6.739,76	\$ 16.911,12	\$ 40.060,66
4	23650,88028	\$ 4.739,18	\$ 18.911,70	\$ 21.148,96
5	23650,88028	\$ 2.501,92	\$ 21.148,96	\$ 0,00
	118254,4014	32637,99472	85616,40667	

Tabla 82.

## Origen y aplicación de fondos

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	PROPIOS	PRESTADOS
<b>ACTIVOS FIJOS</b>						
Terreno	Unidad	12	\$ 1.200,00	\$ 14.400,00	\$ 4.500,00	
Área de la Infraestructura cubierta con material Duratecho	Unidad	1	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	\$ 16.000,00	
Camioneta simple Mazda	Unidad	1	\$ 24.990,00	\$ 24.990,00	\$ 24.990,00	
Camión Tanquero HINO SERIE 500 - GD CHASIS 1226, 10 ton	Unidad	1	\$ 52.760,00	\$ 52.760,00	\$ 15.143,59	\$ 37.616,41
Tanquero para el reciclaje del aceite	Unidad	1	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	
Tanques metálicos de 55 galones de capacidad para el transporte del aceite reprocesado	Unidad	100	\$ 55,00	\$ 5.500,00	\$ 5.500,00	
Máquina para el reprocesamiento del aceite Base	Unidad	1	\$ 48.000,00	\$ 48.000,00		\$ 48.000,00
Computador	Unidad	1	\$ 1.065,00	\$ 1.065,00	\$ 1.065,00	
Impresora	Unidad	1	\$ 419,00	\$ 419,00	\$ 419,00	
Cámaras de seguridad 16 canales	Unidad	1	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	\$ 1.200,00	
Escritorio Simple	Unidad	2	\$ 180,00	\$ 360,00	\$ 360,00	
Mesa de Reunión	Unidad	1	\$ 260,00	\$ 260,00	\$ 260,00	
Archivadores aéreos	Unidad	4	\$ 90,00	\$ 360,00	\$ 360,00	
Archivadores para 4 gavetas	Unidad	8	\$ 170,00	\$ 1.360,00	\$ 1.360,00	
Sillas metálicas	Unidad	20	\$ 45,00	\$ 900,00	\$ 900,00	
Teléfono Fax	Unidad	2	\$ 80,00	\$ 160,00	\$ 160,00	
Basureros Metálicos	Unidad	5	\$ 15,00	\$ 75,00	\$ 75,00	
Repisas para Bodega	Unidad	3	\$ 750,00	\$ 2.250,00	\$ 2.250,00	
<b>Total Activos Fijos</b>				\$ 174.059,00		
<b>ACTIVOS INTANGIBLES</b>						
Gasto de constitución				\$ 3.000,00	\$ 3.000,00	

Continua



Patente			\$	\$	
			10.000,00	10.000,00	
Publicidad y Promoción	Mes	1	\$	\$	\$
			3.760,40	3.760,40	3.760,40
Total Activos Intangibles			\$		
			16.760,40		
TOTAL ACTIVOS FIJOS E INTANGIBLES			\$		
			190.819,40		
CAPITAL DE TRABAJO			\$	\$	
			23.221,62	23.221,62	
TOTAL DE INVERSIONES			\$	\$	\$
			214.041,02	118.524,61	85.616,41

#### 6.1.4 Punto de Equilibrio

El análisis del punto de equilibrio dentro del estudio financiero tiene como objeto realizar un análisis del manejo de los egresos de operación, para sacar conclusiones que faciliten la toma de decisiones en relación con su manejo financiero. (Cordova Padilla, 2011)

El punto de equilibrio es nivel de producción dónde los costos totales son iguales a los ingresos totales y no existe ni ganancias ni pérdidas. En el punto de equilibrio intervienen los costos fijos, los costos variables, los costos totales y los ingresos totales. El punto de equilibrio se establece tanto en unidades monetarias como en unidades producidas o vendidas. Para calcular el punto de equilibrio se requiere de la siguiente fórmula:

$$\text{Punto de Equilibrio (ventas)} = \frac{CF_T}{1 - \frac{CV_T}{CV}}$$

**Tabla 83.**

#### Punto de Equilibrio

Costos Fijos Totales	\$	22.620,00
Costos Variables Totales	\$	768.576,19
Ingresos	\$	1.566.303,02

$$\text{Punto de Equilibrio (ventas)} = \frac{22620}{1 - \frac{768576,19}{1566303,02}}$$

$$\text{Punto de Equilibrio (ventas)} = \$ 43.594,08$$

Esto quiere decir que cuando la empresa alcance el nivel de ingresos de \$43.594,08 no existirá pérdida ni utilidad. Y vender la cantidad de 7265,68gl.

## **6.2 Estados Financieros Proyectados**

Los estados financieros se proyectan a partir de la información contenida en los diferentes presupuestos, cuya finalidad es evaluar y tomar decisiones de orden económico.

### **6.2.1 Estado de Resultados**

Marcial Córdova en su libro de Formulación y Evaluación de proyectos establece que el estado de resultados mide las utilidades de la unidad de producción durante el periodo proyectado. Como ingresos usualmente se toman en cuenta las ventas realizadas y como costos todo lo concerniente al costo de producción, gastos de administración y ventas e intereses por concepto de financiamiento, la depreciación y amortización de activos. El objetivo de este estado es calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto tanto del proyecto puro como del inversionista.

Tabla 84.

## Estado de resultados sin financiamiento

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos Operacionales</b>		\$ 251.501,76	\$ 279.166,95	\$ 309.875,32	\$ 343.961,60	\$ 381.797,38
(+) Venta activo						
<b>(-) Costos Variables</b>		\$ 121.003,09	\$ 134.313,43	\$ 149.087,90	\$ 165.487,57	\$ 183.691,20
(-) Costos Fijos		\$ 22.620,00	\$ 22.620,00	\$ 22.620,00	\$ 22.620,00	\$ 22.620,00
<b>(-) Costos Administrativos</b>		\$ 67.220,00	\$ 67.220,00	\$ 67.220,00	\$ 67.220,00	\$ 67.220,00
(-) Depreciaciones		\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14
<b>(-) Amortizaciones Intangibles</b>		\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08
<b>(=) Utilidad Operacional</b>		<b>\$ 18.654,46</b>	<b>\$ 33.009,31</b>	<b>\$ 48.943,20</b>	<b>\$ 66.629,82</b>	<b>\$ 86.261,96</b>
<b>(-) 15% Participación trabajadores</b>		\$ 2.798,17	\$ 4.951,40	\$ 7.341,48	\$ 9.994,47	\$ 12.939,29
<b>(=) Utilidad antes de Impuesto</b>		<b>\$ 15.856,29</b>	<b>\$ 28.057,92</b>	<b>\$ 41.601,72</b>	<b>\$ 56.635,34</b>	<b>\$ 73.322,67</b>
<b>(-) 22% Impuesto a la Renta</b>		\$ 3.488,38	\$ 6.172,74	\$ 9.152,38	\$ 12.459,78	\$ 16.130,99
<b>(=) Utilidad Neta</b>		<b>\$ 12.367,91</b>	<b>\$ 21.885,17</b>	<b>\$ 32.449,34</b>	<b>\$ 44.175,57</b>	<b>\$ 57.191,68</b>

Tabla 85.

## Estado de resultados con financiamiento

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos Operacionales</b>		\$ 251.501,76	\$ 279.166,95	\$ 309.875,32	\$ 343.961,60	\$ 381.797,38
<b>(+) Venta activo</b>		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>(-) Costos Variables</b>		\$ 121.003,09	\$ 134.313,43	\$ 149.087,90	\$ 165.487,57	\$ 183.691,20
<b>(-) Costos Fijos</b>		\$ 22.620,00	\$ 22.620,00	\$ 22.620,00	\$ 22.620,00	\$ 22.620,00
<b>(-) Costos Administrativos</b>		\$ 67.220,00	\$ 67.220,00	\$ 67.220,00	\$ 67.220,00	\$ 67.220,00
<b>(-) Interés Pagado</b>		\$ 10.128,42	\$ 8.528,71	\$ 6.739,76	\$ 4.739,18	\$ 2.501,92
<b>(-) Depreciaciones</b>		\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14
<b>(-) Amortizaciones Intangibles</b>		\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08
<b>(=) Utilidad Operacional</b>		<b>\$ 8.526,04</b>	<b>\$ 24.480,60</b>	<b>\$ 42.203,44</b>	<b>\$ 61.890,64</b>	<b>\$ 83.760,04</b>
<b>(-) 15% Participación trabajadores</b>		\$ 1.278,91	\$ 3.672,09	\$ 6.330,52	\$ 9.283,60	\$ 12.564,01
<b>(=) Utilidad antes de Impuesto</b>		<b>\$ 7.247,13</b>	<b>\$ 20.808,51</b>	<b>\$ 35.872,92</b>	<b>\$ 52.607,04</b>	<b>\$ 71.196,03</b>
<b>(-) 22% Impuesto a la Renta</b>		\$ 1.594,37	\$ 4.577,87	\$ 7.892,04	\$ 11.573,55	\$ 15.663,13
<b>(=) Utilidad Neta</b>		<b>\$ 5.652,76</b>	<b>\$ 16.230,64</b>	<b>\$ 27.980,88</b>	<b>\$ 41.033,49</b>	<b>\$ 55.532,91</b>

### **6.2.2 Flujos Netos de Fondos**

Según Sapag Chain Nassir el flujo de caja o flujo de fondos es uno de los elementos más importantes en el estudio del proyecto ya que la evaluación del mismo se efectuará sobre los resultados que se determinen en ella. La información básica para realizar esta proyección está contenida tanto en los estudios de mercado, técnico y organizacional, como en el cálculo de los beneficios de proyecto. Al proyectar un flujo de caja será necesario incorporar información adicional relacionada con los efectos tributarios de la depreciación, de la amortización del activo, del valor residual, de las utilidades y pérdidas.

La construcción de un flujo de caja tiene diferentes fines: medir la rentabilidad del proyecto, medir la rentabilidad de los recursos propios y medir la capacidad de pago frente a los préstamos que ayudaron a su financiación. También se producen diferencias cuando el proyecto es financiado con deuda o mediante leasing. (Sapag Chain & Sapag Chain, Preparación y Evaluación de Proyectos, 2008, pág. 291)

Tabla 86.

## Flujo de efectivo sin financiamiento

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos Operacionales</b>		\$ 251.501,76	\$ 279.166,95	\$ 309.875,32	\$ 343.961,60	\$ 381.797,38
(+) Venta activo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>(-) Costos Variables</b>		\$ 121.003,09	\$ 134.313,43	\$ 149.087,90	\$ 165.487,57	\$ 183.691,20
(-) Costos Fijos		\$ 22.620,00	\$ 22.620,00	\$ 22.620,00	\$ 22.620,00	\$ 22.620,00
(-) Costos Administrativos		\$ 67.220,00	\$ 67.220,00	\$ 67.220,00	\$ 67.220,00	\$ 67.220,00
(-) Depreciaciones		\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14
(-) Amortizaciones Intangibles		\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08
<b>(=) Utilidad Operacional</b>		\$ <b>18.654,46</b>	\$ <b>33.009,31</b>	\$ <b>48.943,20</b>	\$ <b>66.629,82</b>	\$ <b>86.261,96</b>
(-) 15% Participación trabajadores		\$ 2.798,17	\$ 4.951,40	\$ 7.341,48	\$ 9.994,47	\$ 12.939,29
<b>(=) Utilidad antes de Impuesto</b>		\$ <b>18.654,46</b>	\$ <b>28.057,92</b>	\$ <b>41.601,72</b>	\$ <b>56.635,34</b>	\$ <b>73.322,67</b>
(-) 22% Impuesto a la Renta		\$ 3.488,38	\$ 6.172,74	\$ 9.152,38	\$ 12.459,78	\$ 16.130,99
<b>(=) Utilidad Neta</b>		\$ <b>18.654,46</b>	\$ <b>21.885,17</b>	\$ <b>32.449,34</b>	\$ <b>44.175,57</b>	\$ <b>57.191,68</b>
(+) Depreciaciones		\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14
(+) Amortizaciones Intangibles		\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08
(-) Inversión Inicial	\$ 190.819,40					
(-) Inversión en Capital de Trabajo	\$ 23.221,62					
(-) Reversiones						
(+) Recuperación de Capital de Trabajo						\$ 23.221,62
(+) Valor de desecho						
<b>(=) FLUJO NETO DE FONDOS</b>	\$ <b>-214.041,02</b>	\$ <b>40.658,67</b>	\$ <b>43.889,39</b>	\$ <b>54.453,56</b>	\$ <b>66.179,78</b>	\$ <b>102.417,51</b>



Tabla 87.

## Flujo de efectivo con financiamiento

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operacionales		\$ 251.501,76	\$ 279.166,95	\$ 309.875,32	\$ 343.961,60	\$ 381.797,38
(+) Venta activo		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
(-) Costos Variables		\$ 121.003,09	\$ 134.313,43	\$ 149.087,90	\$ 165.487,57	\$ 183.691,20
(-) Costos Fijos		\$ 22.620,00	\$ 22.620,00	\$ 22.620,00	\$ 22.620,00	\$ 22.620,00
(-) Costos Administrativos		\$ 67.220,00	\$ 67.220,00	\$ 67.220,00	\$ 67.220,00	\$ 67.220,00
(-) Interés Pagado		\$ 10.128,42	\$ 8.528,71	\$ 6.739,76	\$ 4.739,18	\$ 2.501,92
(-) Depreciaciones		\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14
(-) Amortizaciones Intangibles		\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08
(=) Utilidad Operacional		\$ <b>8.526,04</b>	\$ <b>24.480,60</b>	\$ <b>42.203,44</b>	\$ <b>61.890,64</b>	\$ <b>83.760,04</b>
(-) 15% Participación trabajadores		\$ 1.278,91	\$ 3.672,09	\$ 6.330,52	\$ 9.283,60	\$ 12.564,01
(=) Utilidad antes de Impuesto		\$ <b>7.247,13</b>	\$ <b>20.808,51</b>	\$ <b>35.872,92</b>	\$ <b>52.607,04</b>	\$ <b>71.196,03</b>
(-) 22% Impuesto a la Renta		\$ 1.594,37	\$ 4.577,87	\$ 7.892,04	\$ 11.573,55	\$ 15.663,13
(=) Utilidad Neta		\$ <b>5.652,76</b>	\$ <b>16.230,64</b>	\$ <b>27.980,88</b>	\$ <b>41.033,49</b>	\$ <b>55.532,91</b>
(+) Depreciaciones		\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14	\$ 18.652,14
(+) Amortizaciones Intangibles		\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08	\$ 3.352,08
(-) Inversión Inicial	\$ 190.819,40					
(-) Inversión en Capital de Trabajo	\$ 23.221,62					
(-) Re inversiones						
(+) Recuperación de Capital de Trabajo						\$ 23.221,62
(+) Valor de desecho						
(+) Préstamo	\$ 85.616,41					
(-) Amortizaciones de Préstamo		\$ 13.522,46	\$ 15.122,17	\$ 16.911,12	\$ 18.911,70	\$ 21.148,96
(=) FLUJO NETO DE FONDOS	\$ -128.424,61	\$ 14.134,52	\$ 23.112,69	\$ 33.073,98	\$ 44.126,01	\$ 79.609,78

## 6.3 Evaluación Financiera

### 6.3.1 Determinación de la Tasa de Descuento

La tasa de descuento se utiliza para determinar el valor actual de los flujos futuros que genere un proyecto, es la rentabilidad que se le debe pretender en una inversión por renunciar al uso de los recursos en proyectos de riesgos similares.

Las tasas de descuento son los recursos propios del inversionista, los cuales se miden con el costo de oportunidad.

Las tasas de descuento del proyecto puro se compone de:

- Costo de Oportunidad: costo de sacrificar mis recursos.
- Prima por riesgo: probabilidad que los flujos de caja se van a cumplir

y no corresponden a proyectos riesgosos.

Las tasas de descuento para el inversionista depende de la estructura de financiamiento del proyecto y se basa en el costo promedio ponderado de capital (CPPC), el mismo que se obtiene con la siguiente fórmula:

$$CPPC = (r_1 x p_1) + (r_2 x p_2) x (1 - t)$$

Dónde:

$r_1$  = Costo de oportunidad del inversionista

$r_2$  = tasa de interés de la entidad financiera

$p_1$  = % de recursos propios

$p_2$  = % de deuda

$t$  = Carga tributaria

**Tabla 88.**

#### Tasa de descuento sin financiamiento

DETALLE	PORCENTAJE
Tasa Referencial Pasiva (Largo Plazo)	5,50%
Inflación	3,67%
Prima por Riesgo	2,00%
<b>Total</b>	<b>11,17%</b>

Tabla 89.

## Tasa de descuento con financiamiento

cppc=	0,70	*	0,075	+	0,30	*	0,105	1	-	0,337
	0,60+0,40				0,60+0,40					
cppc=	0,70	*	0,075	+	0,30	*	0,105	0,663		
	1,00				1,00					
cppc=	0,0525	+	0,0209							
cppc=	0,0733845									
cppc=	7,34%									

## 6.3.2 Criterios de Evaluación

## 6.3.2.1 Valor actual neto

El VAN se calcula restando la inversión inicial de un proyecto ( $CF_0$ ) del valor presente de sus entradas de efectivo ( $CF_1$ ) descontadas a una tasa equivalente al costo de capital de la empresa ( $k$ ). El Van trae valores futuros al presente y considera el valor del dinero en el tiempo.

VAN = Valor presente de las entradas de efectivo – Inversión inicial

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{CF_f}{(1+k)^t} - CF_0$$

Cuando el VAN se usa para tomar decisiones de aceptar o rechazar, los criterios de decisión son los siguientes:

- Si el VAN es mayor que 0 dólares, aceptar el proyecto.

- Si el VAN es menor que 0 dólares, rechazar el proyecto.

Si el VAN es mayor que 0 dólares, la empresa ganara un rendimiento mayor que su costo de capital. Esta acción debe aumentar el valor de mercado de la empresa y por lo tanto, la riqueza de sus propietarios en un monto igual al VAN. (Gitman, 2007, pág. 357)

### 6.3.2.2 Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno evalúa el proyecto en función de una tasa única de rendimiento por periodo con lo cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. (Sapag Chain & Sapag Chain, Preparación y Evaluación de Proyectos, 2008, pág. 323)

La TIR representa la rentabilidad que genera el proyecto, una ventaja de este criterio de evaluación es que considera el valor del dinero en el tiempo. Matemáticamente, la TIR es el valor de  $k$  en la ecuación anterior que hace que el VAN sea igual a 0.

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_f}{(1 + TIR)^t} - CF_0$$

$$\sum_{t=1}^n \frac{CF_f}{(1 + TIR)^t} = CF_0$$

Cuando la TIR se usa para tomar las decisiones de aceptar o rechazar, los criterios de decisión son los siguientes:

- Si la TIR es mayor a la tasa de descuento, aceptar el proyecto
- Si la TIR es menor a la tasa de descuento, rechazar el proyecto
- Si la TIR es igual a la tasa de descuento, el proyecto es indiferente

**Tabla 90.****VAN y TIR sin financiamiento**

CRITERIO DE EVALUACION	DATOS ORIGINALES
VAN	\$ 192,72
TIR	11%

**Tabla 91.****VAN y TIR con financiamiento**

CRITERIO DE EVALUACION	DATOS ORIGINALES
VAN	\$ 20.652,11
TIR	12%

**6.3.2.3 Periodo de recuperación**

Este indicador es un instrumento financiero que al igual que el Valor Presente Neto y la Tasa Interna de Retorno, permite optimizar el proceso de toma de decisiones. (Franco Pérez, 2012)

Según el estado de flujo sin financiamiento, la inversión será recuperada en el sexto años, mientras que con financiamiento la inversión también se recupera en el sexto año.

**6.3.2.4 Relación costo- beneficio**

Es un índice de rendimiento, que determina cuáles son los beneficios por cada dólar que se invierte en el proyecto. La fórmula de la relación Beneficio – Costo es:

$$RB / C = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+i)^n}}{\sum_{i=1}^n \frac{E_i}{(1+i)^n}}$$

*RB/C = Relación beneficio/costo*

*I = Ingreso (i = 0,1,2,3 ... .. n)*

*E = Egreso (i = 0,1,2,3 ... .. n)*

*i = Tasa de descuento*

*n = Número de periodos*

Con el resultado obtenido se tomará las decisiones en base a:

Si la  $RB/C > 1$  acepto

Si la  $RB/C < 1$  rechazo

Si la  $RB/C = 1$  indiferente (Carrasco, 2012)

Remplazando en la formula nos da como resultado de \$2,078; esto quiere decir que por cada dos dólares que se invierte existe una utilidad de\$ 0,078. Lo que se recomienda invertir en el proyecto.

#### **6.4 Evaluación y análisis de sensibilidad**

El análisis de sensibilidad del proyecto muestra qué tan afectado se puede ver el mismo ante variaciones de sus ingresos y egresos más importantes.

La importancia del análisis de sensibilidad se manifiesta en el hecho de que los valores de las variables que se han utilizado para llevar a cabo la evaluación del proyecto pueden tener desviaciones con efectos de consideración en la medición de sus resultados. (Sapag Chain & Sapag Chain, Preparación y Evaluación de Proyectos, 2008, pág. 399)

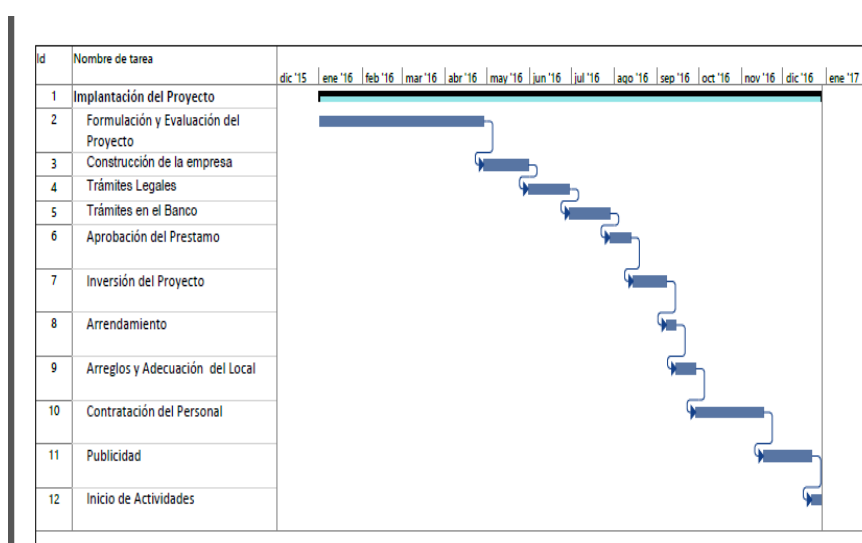
**Tabla 92.****Análisis de sensibilidad sin financiamiento**

CRITERIO DE EVALUACION	DATOS ORIGINALES	REDUCCION DE LAS VENTAS 5%	AUMENTO DE LAS VENTAS 5%
VAN	\$ 192,72	\$ -21.085,69	\$ 21.471,13
TIR	11%	8%	15%

**Tabla 93.****Análisis de sensibilidad con financiamiento**

CRITERIO DE EVALUACION	DATOS ORIGINALES	REDUCCION DE LAS VENTAS 5%	AUMENTO DE LAS VENTAS 5%
VAN	\$ 20.652,11	\$ -920,81	\$ 42.225,03
TIR	12%	7%	16%

Se puede observar que solo en el primer escenario de reducción de ventas afecta el VAN sin financiamiento; mientras que los otros escenarios son favorables.

**6.5 Cronograma de ejecución del proyecto****Gráfico 49. Cronograma de ejecución**

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 Conclusiones

- Por medio de la investigación de mercados, se determinó que el producto óptimo es el aceite base que se originan de las mecánicas, lavadoras, tecnicentros y concesionarios del cantón Rumiñahui.
- De todo el aceite residual que botan o no entregan a los gestores ambientales, se lograra cubrir el 1% de la demanda a nivel de Pichincha, por lo que es necesario recoger el aceite usado de las demás provincias como lo realiza Biofactor.
- El censo realizado a los posibles clientes es favorable ya que el 100% de las empresas dijo que si nos comprarían el aceite base, siempre y cuando el grado API de calidad sea el más adecuado y cumpla con las expectativas.
- El precio estimado se lo realizo en base a tres factores; la competencia, la encuesta y cubrir los costos, por lo cual se determinó que el precio óptimo para que no exista pérdida es de 6\$
- Mediante el método cualitativo por puntos los cuales definen los factores locacionales decisivos dieron como resultado que la ubicación óptima para la empresa es en el Valle de los Chillos, la parroquia de Cotogchoa.
- La estructura de financiamiento será de 60% capital propio y 40% por préstamo bancario; con el análisis de sensibilidad sin financiamiento se determinó que la TIR es 11% y el VAN \$ 192,72 y con financiamiento la TIR es 12% y el VAN \$20.652,11; en los dos casos positivos lo que demuestra que el proyecto es factible y se lo puede realizar.



## 7.2 Recomendaciones

- Investigar técnicamente y científicamente el grado api del aceite base que se está obteniendo del reprocesamiento del aceite usado para mejorar la viscosidad y por ende la calidad del producto y así brindar a los clientes un producto similar al que importan con un grado api que sea favorable para la utilización como materia prima en la fabricación de los diferentes productos que se comercializa en el país a base de este materia madre.
- Mantener relaciones de cooperación con los gestores ambientales y gobiernos autónomos descentralizados a nivel nacional para que aporten con conocimiento de técnicas de reciclaje, que están encaminando en cada uno de los municipios para que así los habitantes se encaminen a concienciar en el manejo inadecuado que están dando a los desechos tóxicos que se están produciendo por las diferentes actividades económicas con el fin de minimizar el impacto ambiental.
- Determinar la estrategia más viable para posicionar la marca a corto plazo porque con el estudio realizado se conoce que en el Ecuador no existe empresa que produzca y comercialice el aceite base y así se conseguirá obtener clientes cautivos y satisfechos a largo plazo con nuestro producto.
- Proponemos la creación de la planta de reciclaje de aceite usado con la finalidad de encaminar el proyecto propuesto para minimizar el impacto ambiental y por ende lograr el bienestar social y económico del cantón Rumiñahui y así alinearse a la matriz productiva propuesta por parte del gobierno ecuatoriano.

## Bibliografía

- García Pouquette, W., Caviglia, J., & Jeruchalmi, I. (2003). *Manual para la Preparación de Proyectos de Inversión y su*. Mexico: Pearson.
- Abascal, E. (2005). *Análisis de Encuestas*. Madrid: ESIC Editorial.
- Accid. (2009). *Valoración de empresas: Bases conceptuale y aplicaciones prácticas*. Barcelona: Bresca.
- Aceves Ramos, V. D. (2004). *Dirección Estratégica* (Primera ed.). Mexico D.F: McGraw-Hill.
- Alonso, S., & Villa, P. (2007). *Valoración de empresas. Teoría y casos prácticos*. Madrid: Mundi Prensa.
- Ambito.com. (03 de Enero de 2014). *ECUADOR-Riesgo País*. Recuperado el 03 de Enero de 2014, de <http://www.ambito.com/economia/mercados/riesgo-pais/info/?id=5&desde=01/01/2013&hasta=31/12/2013&pag=2>
- Baca, G. (2010). *Evaluación de Proyectos*. México: McGraw Hill.
- Banco Central del Ecuador. (2013). *www.bce.fin.ec*. Obtenido de <http://www.bce.fin.ec/wp-content/uploads/2013/10/EstMacro1020131.pdf>
- Berenson, M., & Levine, D. (2006). *Estadística para la Administración y la Economía*. Mexico: Pearson Educación.
- Bird, P. (2008). *Aprenda investigación de mercados*. España: Ediciones Gestión 2000.
- Bolten, S. E. (1992). *Administración Financiera*. Balderas-México: Grupo Noriega Editores.
- Bonta, P. (1994). *199 Preguntas sobre marketing y publicidad*. Bogotá: Grupo Editorial Norma.
- Bustos, V. (s.f.). *Proyección de Estados Financieros*. Recuperado el Enero de 2014, de <http://www.cefa.com.mx/articulos/di40p48.html>
- Cabarcos, N. (2006). *Promoción y Venta de Servicios Turísticos*. Vigo: Ideaspropias.
- Carrasco, F. (Enero de 2012). Costo - Beneficio. *Apuntes de Clase*. Quito.
- CienciaPR. (24 de Noviembre de 2009). *cienciapr.org*. Obtenido de <http://www.cienciapr.org/es>

- COMPAÑIAS, S. D. (2013). *www.supercias.gob.ec*. Recuperado el 3 de Marzo de 2015, de [http://www.supercias.gob.ec/bd\\_supercias/descargas/ss/LEY\\_DE\\_COMPANIAS.pdf](http://www.supercias.gob.ec/bd_supercias/descargas/ss/LEY_DE_COMPANIAS.pdf)
- Copers, P. W. (1999). *Guía de Valoración de empresas*. Buenos Aires: Cinco Días.
- Cordova Padilla, M. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos* (Segunda ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Cruz, S., Villareal, J., & Rosillo, J. (2002). *Finanzas Corporativas: Valoración, política de financiamiento y riesgo*. Bogota, Colombia: Thomson Learning.
- Diario Hoy. (19 de 11 de 2009). Canton Rumiñahui. *Los Cantones de Pichincha*, págs. 11-12.
- digital, E. F. (12 de Enero de 2012). *www.elfinanciero.com*. Recuperado el 03 de Enero de 2014, de [http://www.elfinanciero.com/economia/tema\\_05\\_2012/economia\\_01\\_2012.pdf](http://www.elfinanciero.com/economia/tema_05_2012/economia_01_2012.pdf)
- Ecuador, B. C. (03 de Enero de 2014). *Publicaciones Generales*. Recuperado el 03 de Enero de 2014, de <http://www.bce.fin.ec/index.php/publicaciones-de-banca-central3>
- Ecuador, B. C. (s.f.). *Ticker*. Recuperado el 03 de Enero de 2014, de <http://www.bce.fin.ec/index.php/indicadores-economicos>
- Farid, M. (2006). *Técnicas de mmuestreo*. Quito: Santa Rita.
- Fernández, P. (2000). *Valoración de empresas: cómo medir y gestionar la creación de valor*. Barcelona, España: Gestión 2000.
- Fernández, P. (Noviembre de 2008). *Métodos de Valoración de Empresas*. Recuperado el 14 de Noviembre de 2013, de <http://www.iese.edu/research/pdfs/di-0771.pdf>.
- Fernandez, P. (2008). *Valoración de Empresas: Diez métodos y siete teorías*. IESE Business School.
- Francisco, M. (2000). *Economía & Teoría y Política* (cuarta ed.). (F. David, Ed.) Aravanca, Madrid, España: McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Franco Pérez, L. (Mayo de 2012). *ITESCAM*. Recuperado el 29 de Septiembre de 2013, de Periodo de recuperación de la inversión: <https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2>

&cad=rja&ved=0CDUQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.itescam.edu.mx%2Fprincipal%2Fsylabus%2Ffpdb%2Frecursos%2Fr85425.DOCX&ei=rLxIUtW2FYW69QS5o4DIBA&usg=AFQjCNFk8bMZf5zqtLWTKyQxy4lCb7Xr1g&sig2=4qTChr

- Fundación Corona. (2001). *Estrategias de producción y mercado para los servicios de salud*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Galindo, A. (2005). *Fundamentos de valoración de empresas*. Eumed.net.
- García, B. &. (2004). *Factores de Innovación para el Diseño de Nuevos productos en el Sector Juguetero*. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.
- García, G. (2012). *Investigación comercial*. Madrid: ESIC Editorial.
- García, M. (2010). *Valoración de empresas*.
- Gerencie.com. (24 de Octubre de 2011). *Inflación*. Recuperado el 03 de Enero de 2014, de <http://www.gerencie.com/inflacion.html>
- Gitman, L. J. (2007). *Principios de Administración Financiera* (Decimoprimer ed.). México: Pearson Educación.
- Gobierno Autonomo Descentralizado del Municipio de Rumiñahui. (24 de Julio de 2013). Registro Oficial N°43. Quito, Pichincha.
- Guayaquil, C. d. (Diciembre de 2012). *Boletín Económico*. Recuperado el 03 de Enero de 2014, de <http://www.lacamara.org/ccg/2012%20DIC%20BE%20CCG%20PERSPECTIVAS%202013.pdf>
- Hill, C., & Jones, G. (2005). *Administración Estratégica Un enfoque integrado*. (J. Ramos Santillana, & M. G. Cevallos Almada, Trads.) Mexico D.F: McGraw-Hill.
- INE. (2012). *www.ine.gob.bo*. Obtenido de <http://www.ine.gob.bo:8081/censo2012/quees.aspx>
- INEC. (11 de 11 de 2013). <http://www.inec.gob.ec/home/>. Recuperado el 08 de 04 de 2014, de <http://www.inec.gob.ec/home/>
- Iriarte, A. (2010). Guía para la transmisión de empresas. *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio*.
- Keown, A. (1999). *Introducción a las Finanzas. La práctica y la lógica de la Administración Financiera*. Madrid: Prentice Hall.

- Labatut, G. (2005). El valor de las empresas: Métodos de valoración tradicionales y comparativos. *Técnica Contable*.
- Lopez, G. (2005). *Cash flow: diseño y proyección*.
- Malhotra. (2008). Investigación de Mercados. Mexico: Pearson Educación.
- Maps of America. (16 de 07 de 2011). <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/>. Recuperado el 12 de 04 de 2014, de <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/5/52/Pichincha.png/350px-Pichincha.png>
- Maquinaria de reciclaje. (24 de 09 de 2010). <http://www.maquinariadereciclaje.com>. Recuperado el 11 de 04 de 2014, de <http://www.maquinariadereciclaje.com/component/content/article/12-maquina-de-reciclaje-de-aceite-zsc>
- Martinez, V. (2001). Métodos clásicos de valoración de empresas. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*.
- Miranda Miranda, J. (2005). *Gestión de Proyectos* (Quinta ed.). Bogota: MM Editores.
- NACIONES UNIDAS. (2013). *Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Nueva York.
- Ordoqui, A. (16 de Enero de 2014). *El Top 10 de la inflación en América*. Recuperado el 20 de Enero de 2014, de <http://www.infobae.com/2014/01/16/1537515-el-top-10-la-inflacion-america-latina-venezuela-y-la-argentina-la-cabeza>
- Pereyra Terra, M. (2008). *Valoración de empresas: una revisión de los métodos actuales*. Uruguay: Universidad ORT.
- Pons, J. (2008). *Valoración de empresas Manual 08*. CEEI CV.
- REPAMAR. (2002). *Revisión y análisis de las experiencias de Argentina, Brasil, Colombia, Ecuador y Mexico respecto a elementos claves para el manejo ambiental de lubricantes usados*. Buenos Aires: Repamar.
- Rodríguez, I. (2006). *Principio y estrategia de la Mercadotecnia*. Barcelona: Editorial UOC.
- Rojo, A. (2011). Valoración de empresas en el contexto de las sociedades de capital de riesgo en España.

- Sábado, J. (2009). *Fundamentos de bioestadística y análisis de datos*. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.
- SALAZAR PICO, F. (2010). *Gestión Estratégica de Negocios*. Quito.
- Samuel, B. (2000). *Valoración de empresas*.
- Sanjurjo, M., & Reinoso, M. (2003). *Guía de Valoración de Empresas*. México: Pearson Alhambra.
- Sapag Chain, N. (2007). *Proyectos de Inversión Formulación y Evaluación* (Primera ed.). México: Pearson Educación.
- Sapag Chain, N., & Sapag Chain, R. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos* (Quinta ed.). Mexico: McGraw-Hill.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir*. Quito.
- Titman, S. M. (2009). *Valoración. El arte y la ciencia de las decisiones de inversión corporativa*. España: Pearson Education.
- Valenciana, C. E. (2008). *Valoración de empresas*. Recuperado el October de 2013, de CEEI:  
<http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/FACULTAD%20DE%20CIENCIAS%20ADMINISTRATIVAS%20Y%20ECON%20MICAS/CARRERA%20DE%20ECONOM%20DA/10/valoracion%20empresa/Valoraciones%20de%20Empresas.pdf>
- Valls, R. (1997). *Análisis de Balances*. Madrid: FC Editorial.
- Velez, P. (2008). *Valoración de empresas. Manual 08*.
- Viñolas, P., & Adserá, X. (1997). *Principios de valoración de empresas*. Bilbao, España: Deusto S.A.
- Young, E. &. (2011). *Los 10 principales riesgos de negocios*. Recuperado el 03 de Enero de 2014, de  
[http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Los\\_nuevos\\_riesgos\\_en\\_los\\_negocios/\\$FILE/Los\\_nuevos\\_riesgos\\_en\\_los\\_negocios.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Los_nuevos_riesgos_en_los_negocios/$FILE/Los_nuevos_riesgos_en_los_negocios.pdf)
- Yuni, J. (2006). *Técnicas para Investigar y Formular Proyectos de Investigación*. Córdoba: Editorial Brujas.