

**FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA PRESTADORA DE  
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL EN LAS PLANTAS  
EXTRACTORAS DE ACEITE DE PALMA, EN SAN ALBERTO CESAR**

**KATERINE ATENCIO SALCEDO  
MARIA CAROLINA ESTUPIÑAN**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER-INSED  
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y ESTUDIOS A DISTANCIA  
PROGRAMA DE GESTION EMPRESARIAL  
BUCARAMANGA  
2012**

**FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA PRESTADORA DE  
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL EN LAS PLANTAS  
EXTRACTORAS DE ACEITE DE PALMA, EN SAN ALBERTO CESAR**

**Proyecto de grado para optar el título de PROFESIONAL EN GESTION  
EMPRESARIAL**

**KATERINE ATENCIO SALCEDO  
MARIA CAROLINA ESTUPIÑAN**

**Director  
LUIS HOMERO PUENTES FUENTES  
Administrador de Empresas**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER-INSED  
INSTITUTO DE PROYECCION REGIONAL Y ESTUDIOS A DISTANCIA  
PROGRAMA DE GESTION EMPRESARIAL  
BUCARAMANGA  
2012**

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a mi familia, mi empresa, docentes y compañeros de estudio, los cuales me ayudaron a ampliar mis conocimientos y estar más cerca de mis objetivos profesionales.

AL TODOPODEROSO por darme salud, sabiduría, paciencia para plasmar en este documento mis ideas, sueños y a cada uno de los que hicieron posible alcanzar la satisfacción personal y la riqueza obtenida durante este periodo con docentes, compañeros y demás personas involucradas en este proceso.

MARÍA CAROLINA BUITRAGO ESTUPIÑAN

Este proyecto está dirigido en primera instancia a Dios a mi familia, mis padres, mi esposo y mi hijo, al cuerpo de docentes del Instituto de Educación a Distancia INSED de la facultad de Gestión empresarial, al director de Proyecto Luis Homero Puentes Fuentes quien nos guio con sus grandes conocimientos y así poder llevar a feliz término este proyecto.

En segunda instancia a mi compañera de proyecto, a mis demás compañeros con quien compartí diferentes momentos y a todas las personas que directamente e indirectamente me colaboraron para cumplir una metas más en mi vida.

KATERINE ATENCIO SALCEDO

## **AGRADECIMIENTOS**

A Víctor Raúl Jiménez C. por su apoyo, sabiduría, respaldo, ánimo incondicional, que con su conocimiento presencia y compañía proporciono la seguridad en los momentos de prueba, de flaqueza frente a situaciones que querían debilitar o hacer imposible una meta trazada.

AL TODOPODEROSO por permitirme la satisfacción personal y la seguridad en los momentos de flaqueza.

Al doctor LUIS HOMERO PUENTES FUENTES, quien con su paciencia y sabiduría nos guio en este importante proceso.

A mi compañera de proyecto, a mis demás compañeros con quienes compartimos conocimientos, sabiduría y apoyo para culminar las metas trazadas.

MARÍA CAROLINA BUITRAGO ESTUPIÑAN

A Dios por permitirme alcanzar una de mis tantas metas, a mi esposo Víctor Raúl Jiménez C. porque sin su apoyo económico, moral, paciencia y comprensión no hubiese sido posible lograrlo

A mi hijo Jhosman Sebastián quien me acompañaba en las interminables noches y entendía que le robara su tiempo en aras de un futuro mejor.

Al doctor LUIS HOMERO PUENTES FUENTES, y a todos y cada uno de los tutores del instituto de Educación a Distancia sus conocimientos y aportes.

A todos y a cada uno de los colaboradores que hicieron posible llevar a cabo este proyecto, mil gracias.

KATERINE ATENCIO SALCEDO

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	21
1. GENERALIDADES	22
1.1 CONTEXTO	22
1.1.1 Historia del mantenimiento	22
1.1.2 Diagnostico del sector	22
1.2. CONTEXTO GEOGRAFICO	23
1.3 ASPECTOS LEGALES	25
1.3.1 Constitución nacional	25
1.3.2 Requisitos legales de la salud ocupacional en Colombia	26
1.3.3 ley 100 de 1993	26
1.3.4 Código sustantivo de trabajo	27
1.3.5 Norma ISO 9001:2000	27
2. ESTUDIO DE MERCADOS	29
2.1 OBJETIVOS	29
2.1.1 General	29
2.1.2 Específicos	29
2.2 DESCRIPCION DEL SERVICIO	29
2.2.1 Definición	29
2.2.2 Usos	30
2.2.3 Especificaciones	30
2.2.4 Servicio principal	31
2.2.5 Servicio secundario	31
2.2.6 Atributos diferenciadores del servicio con respecto a la competencia	31
2.3 MERCADO PONTECIAL Y OBJETIVO	31
2.3.1 Mercado potencial	31
2.3.2 Mercado objetivo	31

2.4 INVESTIGACION DE MERCADOS	32
2.4.1 La demanda	32
2.4.1.1 Planteamiento del problema	32
2.4.1.2 Necesidades de información	32
2.4.1.3 Ficha Técnica de la investigación - demanda	33
2.4.1.4 Resultados del trabajo de campo	33
2.4.1.5 Estimación de la demanda actual	48
2.4.1.6 Proyección de la demanda	48
2.4.2 La oferta	49
2.4.2.1 Necesidades de información	49
2.4.2.2 Ficha técnica de la investigación oferta	50
2.4.2.3 Resultados del trabajo de campo	51
2.4.2.4 Estimación de la oferta actual	56
2.4.2.5 Proyección de la oferta	56
2.5. RELACION ENTRE DEMANDA Y OFERTA	57
2.5.1 Demanda insatisfecha	57
2.6 CANAL DEL SERVICIO	58
2.6.1 Ventajas del canal directo	58
2.7 PRECIO	58
2.7.1 Análisis de precios	58
2.7.2 Estrategias para la fijación del precio	59
2.8 PUBLICIDAD	59
2.8.1 Objetivos	59
2.8.2 Logo	59
2.8.3 Lema	60
2.8.4 Análisis de los medios	60
2.8.5 Selección de medios	60
2.8.6 Estrategias publicitarias	60
2.8.7 Clases de publicidad	61
2.8.8 Estrategia de promoción	61

2.8.9 Presupuesto de publicidad	61
2.12 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO	62
3. ESTUDIO TECNICO	64
3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO	64
3.1.1 Factores que determinan el tamaño del proyecto	64
3.1.2 Capacidad de prestación del servicio del proyecto	65
3.1.3 Capacidad del proyecto a cinco años	65
3.2 LOCALIZACIÓN	66
3.3.1 Macro localización	66
3.3.2 Micro localización	66
3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO	72
3.3.1 Fichas técnicas del servicio	72
3.3.2 Descripción técnica del proceso de licitación	73
3.3.3 Descripción técnica del proceso de legalización del contrato	73
3.3.4 Descripción técnica del proceso de mantenimiento preventivo	74
3.3.5 Control de calidad	83
3.4. NECESIDADES DEL PROYECTO	83
3.4.1 Mano de obra	83
3.4.2 Equipos	83
3.4.3 Materiales	85
3.5 ANÁLISIS DE PROVEEDORES	86
3.6 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	87
3.7 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO	88
4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO	89
4.1. FORMA DE CONSTITUCIÓN	89
4.2. CULTURA EMPRESARIAL	89
4.2.1. Visión	89
4.2.2. Misión	90
4.2.3. Objetivos empresariales	90
4.2.4. Políticas empresariales	90

4.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	91
4.3.1. Organigrama	91
4.3.2. Descripción y perfil de cargos	91
4.3.3. Asignación salarial	102
5. ESTUDIO FINANCIERO	104
5.1. INVERSIONES	104
5.1.1 Fija	104
5.1.1.1 Herramientas	104
5.1.1.2 Muebles y enseres	105
5.1.1.3 Equipo de oficina	105
5.1.1.4 Depreciación	106
5.1.1.5 Total de inversión fija	106
5.1.2 Inversión diferida	106
5.1.3 Inversión en capital de trabajo	107
5.1.4 Inversión total y financiación	107
5.2 COSTOS	108
5.2.1 Costos fijos	108
5.2.2 Costos variables	109
5.2.3 Costos totales	109
5.2.3 Costos unitarios	110
5.3 ASIGNACIÓN DEL PRECIO	110
5.4 PROYECCIONES FINANCIERAS	111
5.4.1 Ingresos	111
5.4.2 Egresos	111
5.5 ESTADOS FINANCIEROS	112
5.5.1 Balance general proyectado	112
5.5.2 Estado de resultado proyectado a 5 años	114
5.5.3 Flujo de caja proyectado a 5 años	115
6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO	116
6.1 PUNTO DE EQUILIBRIO	116

6.2. EVALUACIÓN SOCIAL	117
6.2.1 Generación de empleos	117
6.2.2 Generación de rentas tributarias	117
6.3 EVALUACIÓN AMBIENTAL	118
6.3. Impacto ambiental	118
6.3.1 Efectos sobre el ambiente natural	118
6.3.1.1 Agua	118
6.3.1.2 Aire	118
6.3.1.3 Tierra	119
6.3.1.4 Flora y flora	119
6.3.2 Políticas pro mitigación del impacto ambiental	120
6.3.3 Normatividad ambiental aplicada	120
6.4 IMPACTO FINANCIERO	120
6.4.1 Valor presente neto	120
6.4.2 Tasa interna de rentabilidad TIR	123
6.4.3 Periodo de recuperación	123
6.4.4 Análisis de las razones financieras	124
6.5 CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO	125
7. CONCLUSIONES	126
BIBLIOGRAFIA	128
ANEXOS	129

## LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 01. Ficha técnica de la demanda	33
Cuadro 02. Cantidad de maquinaria que poseen las plantas extractoras	34
Cuadro 03. Tipo de mantenimiento realizado por las empresas extractoras	35
Cuadro 04. Frecuencia de mantenimiento preventivo de las prensas.	36
Cuadro 05. Frecuencia del mantenimiento preventivo de los digestores	37
Cuadro 06. Frecuencia de mantenimiento preventivo del tamiz.	38
Cuadro 07. Frecuencia del mantenimiento preventivo de los motoreductores	39
Cuadro 08. Resumen del mantenimiento preventivo realizado a los equipos	40
Cuadro 09. Frecuencia de mantenimiento correctivo a la maquinaria	41
Cuadro 10. Quien realiza los mantenimientos en las plantas extractoras	42
Cuadro 11. Empresas que realizan el mantenimiento en las plantas extractoras de aceite de palma	43
Cuadro 12. Costo del mantenimiento externo en las diferentes plantas	44
Cuadro 13. El servicio de mantenimiento realizado por las empresas externas incluye partes y repuestos	45
Cuadro 14. Satisfacción con el servicio prestado	46
Cuadro 15. Aceptación de la nueva empresa de mantenimiento	47
Cuadro 16. Contraria con esta empresa el mantenimiento de sus equipos?	47
Cuadro 17. Ficha Técnica de la oferta	50
Cuadro 18. Tiempo de creada la empresa	51
Cuadro 19. Empresas a las cuales les están prestando el servicio de Mantenimiento preventivo y correctivo	52
Cuadro 20. Certificación por alguna norma de calidad	52
Cuadro 21. Tipo de norma con la cual están certificados	53
Cuadro 22. Clase de mantenimientos realizados	54
Cuadro 23. Tiempo de garantía ofrecido a sus clientes	55

Cuadro 24. Cantidad de servicios de mantenimiento atendidos en el año	55
Cuadro 25. Demanda insatisfecha	58
Cuadro 26. Presupuesto de publicidad de lanzamiento	61
Cuadro 27. Presupuesto de operación	62
Cuadro 28. Capacidad del proyecto	66
Cuadro 29. Método de puntos para localizar de la empresa	68
Cuadro 30. Resumen de la localización y determinación de la ubicación	69
Cuadro 31. Ficha técnica del servicio de mantenimiento preventivo	72
Cuadro 32. Ficha técnica del servicio de mantenimiento correctivo	72
Cuadro 33. Diagrama del proceso de licitación	73
Cuadro 34. Diagrama del proceso de legalización del contrato	74
Cuadro 35. Diagrama mantenimiento digestor	75
Cuadro 36. Diagrama mantenimiento prensa	76
Cuadro 37. Diagrama mantenimiento motorreductor	79
Cuadro 38. Diagrama mantenimiento tamiz	81
Cuadro 39. Equipos utilizados en el proceso de mantenimiento	84
Cuadro 40. Materiales utilizados en el proceso de mantenimiento	85
Cuadro 41. Manual de funciones gerente	92
Cuadro 42. Manual de funciones jefe mantenimiento	93
Cuadro 43. Manual de funciones del tecnólogo electro	94
Cuadro 44. Manual de funciones del técnico mecánico industrial	95
Cuadro 45. Manual de funciones de la secretaria auxiliar contable	96
Cuadro 46. Manual de funciones del asesor contable	97
Cuadro 47. Especificaciones del cargo gerente	98
Cuadro 48. Especificaciones del cargo jefe mantenimiento	99
Cuadro 49. Especificaciones cargo tecnólogo electromecánico	100
Cuadro 50. Especificaciones del cargo técnico mecánico industrial	101
Cuadro 51. Descripción de las prestaciones sociales	102
Cuadro 52. Remuneración laboral	103
Cuadro 53. Herramientas	104

Cuadro 54. Muebles	105
Cuadro 55. Equipos de oficina	105
Cuadro 56. Depreciación	106
Cuadro 57. Inversión fija	106
Cuadro 58. Inversión diferida	106
Cuadro 59. Inversión en capital de trabajo a 90 días	107
Cuadro 60. Inversión total y financiación	108
Cuadro 61. Financiación	108
Cuadro 62. Costos fijos	109
Cuadro 63. Costos variables	109
Cuadro 64. Costos totales	109
Cuadro 65. Proyección de ingresos	111
Cuadro 66. Proyección de egresos	112
Cuadro 67. Balance general	113
Cuadro 68. Estado de resultados proyectado	114
Cuadro 69. Flujo de caja proyectado	115
Cuadro 70. Flujos netos para hallar el VPN	122
Cuadro 71. Recuperación de la inversión	123
Cuadro 72. Razones financieras	124

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Cantidad de maquinaria que poseen las extractoras	34
Figura 2. Tipo de mantenimiento realizado por las extractoras	35
Figura 3. Frecuencia del mantenimiento preventivo prensas	36
Figura 4. Frecuencia mantenimiento preventivo digestores	37
Figura 5. Frecuencia del manteniendo preventivo a los tamiz	38
Figura 6. Frecuencia del mantenimiento preventivo a motorreductores	39
Figura 7. Frecuencia del mantenimiento correctivo	41
Figura 8. Personal que realiza el mantenimiento preventivo y correctivo	42
Figura 9. Empresas que realizan el mantenimiento en las plantas extractoras	43
Figura 10. Costo del mantenimiento externo	44
Figura 11. El mantenimiento externo incluye partes y repuestos?	45
Figura 12. Satisfacción con el servicio prestado	46
Figura 13. Aceptación de una nueva empresa de mantenimiento	47
Figura 14. Disposición a contratar con la nueva empresa	48
Figura 15. Antigüedad de la empresa de mantenimiento	51
Figura 16. Está certificada por alguna norma técnica de calidad?	53
Figura 17. Tipo de norma técnica utilizada	53
Figura 18. Clase de mantenimiento realizado	54
Figura 19. Tiempo de garantía ofrecido a sus clientes	55
Figura 20. Cantidad de servicios prestados al año?	56
Figura 21. Logotipo de la nueva empresa de mantenimiento	59
Figura 22. Macro localización- Mapa del departamento del Cesar	70
Figura 23. Micro localización. Mapa del municipio de San Alberto	71
Figura 24. Distribución de planta	87
Figura 25. Organigrama	91
Figura 26. Grafica punto de equilibrio	116

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A. Censo aplicado a la demanda	129
Anexo B. Censo aplicado a la oferta	131
Anexo C. Minuta de constitución de la nueva empresa	133
Anexo D. Norma ISO 1400	138
Anexo E. Norma ISO 9001. De 2008	144

## RESUMEN

**TÍTULO: FACTIBILIDAD PARA LA CREACION DE UNA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL EN LAS PLANTAS EXTRACTORAS DE ACEITE DE PALMA, EN SAN ALBERTO CESAR\*.**

### **AUTORES:**

ATENCIO SALCEDO Katerine  
BUITRATO ESTUPIÑAN María Carolina.\*\*

**PALABRAS CLAVES:** Factibilidad, Empresa, Mantenimiento, Planta Extractora, Fallas.

### **DESCRIPCIÓN O CONTENIDO:**

En San Alberto igual que el resto del país, existen problemas de desempleo a causa de fuentes que lo generen. En este sentido se hace necesaria la creación de nuevas unidades empresariales que posibiliten el uso de mano obra intensiva en aras de proveer recursos de manera legal y mejorar así la capacidad de pago de sus habitantes.

El cultivo de palma aceitera se inició desde hace 48 años en la región y para su proceso se requiere de unas plantas de mayor capacidad llamadas extractoras o plantas de beneficio que requieren de un mantenimiento preventivo y correctivo que por lo general se debe realizar en promedio cada 1000 horas en promedio lo que conlleva a una visita mensual.

Este municipio junto con sus vecinos, hace parte de la frontera agrícola del cultivo de la palma de aceite, y al igual que ellos cuenta con varios proyectos agroindustriales encabezados por las plantas extractoras de aceite, las cuales operan todo el tiempo y requieren de estructuras que garanticen su buen funcionamiento y minimicen las posibles fallas en procura de una eficiencia administrativa y económica.

El mantenimiento es realizado por funcionarios de las mismas extractoras (para emergencias) y en forma regular por empresas con sede en otras ciudades como Bucaramanga y Bogotá, hecho que dificulta la presencia constante de los técnicos y especialistas para casos de emergencia, ocasionando costos elevados para las plantas extractoras por la demoras y paradas en la producción del aceite.

Por lo anterior, se hace necesaria la presencia de una empresa con sede en la región para prestar los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo a dichas plantas extractoras con oportunidad y eficiencia, a la vez que se generen nuevos puestos de trabajo bien remunerado y sostenible.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia. Gestión Empresarial. Director: Luis Homero Puentes Fuentes

## SUMMARY

**TITLE:** FEASIBILITY STUDY FOR THE ESTABLISHMENT OF AN ENTERPRISE SERVICE PROVIDER EXTRACTION PLANT INDUSTRIAL MAINTENANCE OF PALM OIL IN SAN ALBERTO CESAR \*.

### **AUTHORS:**

ATENCIO SALCEDO Katerine  
BUITRATO ESTUPIÑAN María Carolina.\*\*

### **KEY WORDS:**

Feasibility, Business, Maintenance, Extraction Plant, Falls

### **DESCRIPTION / CONTENT:**

In St. Albert as the rest of the country, there are problems of unemployment due to sources that generate. In this sense, it is necessary to create new business units that enable the use of labor intensive work in order to legally provide resources and improve the affordability of its inhabitants.

The oil palm cultivation was started from 48 years ago in the region and the process requires a large capacity plants called extraction or processing plants that require preventive maintenance and usually must be done on average every 1000 hours on average which leads to a monthly visit.

This town with its neighbors, is part of the agricultural cultivation of oil palm, and as they agroindustrial has several projects led by the oil extraction plants, which operate all the time and require structures ensure the efficiency and minimize the possible failures in pursuit of administrative and economic efficiency.

Maintenance is carried out by officers of the same extraction (for emergencies) and on a regular basis by companies based in other cities such as Bogota and Bucaramanga, making it difficult the constant presence of technicians and specialists for emergency, resulting in high costs for extraction plants by delays and production downtime dl oil.

Therefore, it is necessary to present a company based in the region to provide the services of preventive and corrective maintenance to these extraction plants with opportunity and efficiency, while generating new jobs and sustainable well-paid.

---

\* Grade project

\* \* UIS. education Institute at distance Gestión Empresarial. Director Luis Homero Puentes Fuentes.

## GLOSARIO

**DESMONTAJE<sup>1</sup>:** Ejecutar una orden para que la información contenida en una determinada unidad deje de estar disponible y así asegurarnos de que ningún proceso está utilizando la unidad y poder extraerla con seguridad.

**DIGESTOR<sup>2</sup>:** Recipiente cilíndrico con un eje rotatorio central, al cual se encuentran montados algunos pares de brazos que ocasionan la maceración de los frutos.

**FALLAS ADULTAS:** Son las fallas que presentan mayor frecuencia durante la vida útil.

**FALLAS TARDÍAS:** Ocurren en la etapa final de la vida del bien (envejecimiento de la aislación de un pequeño motor eléctrico, pérdida de flujo luminoso de una lámpara, etc).

**FALLAS TEMPRANAS:** Ocurren al principio de la vida útil y constituyen un porcentaje pequeño del total de fallas

**MANTENIMIENTO.<sup>3</sup>** Es un servicio que agrupa una serie de actividades cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos.

**MANTENIMIENTO CORRECTIVO:** Es aquel que se ocupa de la reparación una vez se ha producido el fallo y el paro súbito de la máquina o instalación.

**MANTENIMIENTO CURATIVO (DE REPARACIÓN):** Este se encarga de la reparación propiamente pero eliminando las causas que han producido la falla.

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO:** El mantenimiento preventivo es un proceso de toma de decisiones orientado hacia el futuro.

**PLANTA EXTRACTORA:** conjunto de actividades y recursos utilizados en la extracción de un producto.

**TAMIZ:** Equipo que contiene una malla por donde es pasado el aceite para retirar las impurezas o partículas de menor tamaño.

---

<sup>1</sup> [www.conocimientocompetitivo.com](http://www.conocimientocompetitivo.com) consultado el 5 de octubre. H 9:13 pm

<sup>2</sup> Sinopsis del proceso de la palma de aceite Guillermo A Bernal. Y German Cala G.

<sup>3</sup> [www.conocimientocompetitivo.com](http://www.conocimientocompetitivo.com) consultado el 6 de junio. H: 9:00 pm

## INTRODUCCION

La idea de la realización del proyecto se originó a partir del convencimiento de que los cambios en el entorno dinamizan los mercados y generan oportunidades para la creación de nuevos servicios. En este sentido, el municipio de San Alberto genera un aumento importante de la población y crecimiento ocasionado por la agricultura, industria y prestación de servicios (Cooperativas de trabajo asociado) que es el punto fuerte en la creación de empleos dentro del municipio, esta población tiene variadas necesidades para satisfacer y recursos para solventarlas.

El presente estudio propone la creación de una empresa que se encargue del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipos de las plantas extractoras de aceite de palma en el municipio de San Alberto y aledaños y para factibilizar su creación se formularon los diferentes estudios pertinentes.

Se ubicó contextualmente la empresa analizando los diferentes aspectos que influenciarán el proyecto.

A través del estudio de mercados se logró conocer la insatisfacción de las plantas extractoras con respecto al servicio que actualmente están recibiendo. De igual manera se logro conocer la disposición de estas plantas extractoras a contratar con la nueva empresa de mantenimiento y de la existencia de un mercado suficiente para garantizar la permanencia de la empresa en el tiempo.

El estudio técnico logró establecer la mejor localización y el tamaño del proyecto, lo mismo que las necesidades del proyecto y sus procesos de operación.

El manejo administrativo estableció mediante análisis, la mejor forma de constitución, las necesidades de personal, el tipo de vinculación y el perfil profesional de los técnicos para garantizar la idoneidad requerida.

Finalmente el análisis financiero determinó la factibilidad económica del proyecto, mediante el manejo simulado de los costos, inversiones, proyecciones financieras, estados financieros proyectados a cinco años y la evaluación tanto económica como financiera y social del proyecto

# 1. GENERALIDADES

## 1.1 CONTEXTO

**1.1.1 Historia del Mantenimiento.**<sup>4</sup> A finales del siglo XVIII y comienzo del siglo XIX durante la revolución industrial, con las primeras máquinas se iniciaron los trabajos de reparación, el inicio de los conceptos de competitividad de costos, planteo en las grandes empresas, las primeras preocupaciones hacia las fallas o paro que se producían en la producción.

Durante la segunda guerra mundial, el mantenimiento tiene un desarrollo importante debido a las aplicaciones militares, en esta evolución el mantenimiento preventivo consiste en la inspección de los aviones antes de cada vuelo y en el cambio de algunos componentes en función del número de horas de funcionamiento y básicamente consiste en programar revisiones de los equipos, apoyándose en el conocimiento de la máquina en base a la experiencia y los históricos obtenidos de las mismas. Se confecciona un plan de mantenimiento para cada máquina, donde se realizaran las acciones necesarias, engrasan, cambian correas, desmontaje, limpieza, etc.

En la época moderna los mantenimientos de las plantas de beneficio lo realizan empresas como: AVM, Metalteco, Inal, Famag, Constructécnicas, ubicadas en la ciudad de Bogotá, Bucaramanga y para estos mantenimientos utilizan instrumentos como prensas de mordazas, prensas de cadenas, equipos de soldadura, equipos de electricidad, entre otras.

**1.1.2 Diagnóstico del sector.** El servicio de mantenimiento de plantas de beneficio se ha venido necesitando en esta región desde hace más de 48 años. Llamó la atención que siempre la mano de obra para este tipo de maquinaria viene de fuera de la región siendo varias plantas las que requieren de este tipo de mantenimientos.

Viendo como Indupalma Ltda. líder en el cultivo de palma aceitera en Colombia y gran conocedora en los temas tanto de cultivo como procesamiento de palma; observando cómo el sector palmicultor se ha ido desarrollando de manera sólida y buscando soluciones a los problemas que se presentan en estas empresas para las que realizar mantenimiento a sus equipos tanto preventivos como correctivos significa el cese de sus actividades sin contar con la pérdida de recursos y las horas en que se debe esperar para llegar un servicio de mantenimiento, se pensó

---

<sup>4</sup> [www.conocimientocompetitivo.com](http://www.conocimientocompetitivo.com) consultado el 6 de junio. H: 9:00 pm

en desarrollar esta idea de proyecto con el fin de suplir las necesidades de estas plantas extractoras y seguir prestando beneficio no solo a la empresa privada sino a la comunidad siendo generadores de fuentes de empleo e invirtiendo gran parte de sus recursos en el Municipio ya que es una empresa netamente de la región.

“En San Alberto la situación actual del mercado exige la creación de nuevas empresas debido a la escases de fuentes de empleo en todo el país. Sin embargo al día de hoy se observa la falta de creatividad de los empresarios ya que el gobierno ofrece recursos, apoyando con diferentes entes El Fondo Emprender, Acción Social, Banco Agrario y con formación profesional integral con el Sena que ofrece carreras como: (Tecnología en Mantenimiento de plantas industriales, Técnico en metalistería, Tecnología en soldadura con arco revestido, tecnología en automatización de procesos, operario de plantas de beneficios, entre otros).

En el cultivo de palma aceitera se requiere de unas plantas de mayor capacidad llamadas extractoras o plantas de beneficio que requieren de un mantenimiento preventivo y correctivo que por lo general se debe realizar cada 1000 horas en promedio lo que conlleva a una visita mensual.

“En el Sur del Cesar y Santander, se encuentran seis plantas de beneficio debido a que gran parte de sus tierras poseen cultivo de palma africana, pero la situación actual es que no se encuentra la atención requerida para el mantenimiento de las plantas extractoras; teniendo en cuenta lo que genera el cese de actividades de estas maquinarias, sin contar con el tiempo en que se demoran en llegar los técnicos a las instalaciones de las empresas, se pierde y se tiene que detener la producción del aceite, lo que genera un costo muy alto para la empresa propietaria de la maquinaria. Aprovechando que el sector palmicultor tiene un gran auge en esta zona y que se encuentra sin quien le preste los servicios necesarios para el mantenimiento de sus equipos y pensando en generar empleos directos para la población y viendo la necesidad de crear empresas que contribuyan al desarrollo económico del municipio surge la idea de crear la empresa MANTENIMIENTO SMI, orientada a suplir las necesidades de mantenimiento preventivo y correctivo con servicios especializados buscando dar soluciones efectivas y eficaces en el mantenimiento de plantas de beneficio.

## **1.2. CONTEXTO GEOGRAFICO<sup>5</sup>**

El municipio de San Alberto fue fundado el 20 de mayo de 1955 por el señor Luis Felipe Rivera, y fue declarado municipio el 1 de enero de 1976. Tiene una

---

<sup>5</sup> [www.sanalberto-cesar.gov.co](http://sanalberto-cesar.gov.co) disponible en el link <http://sanalberto-cesar.gov.co/index.shtml>  
Citada el 28 de marzo 2011. H:05:40 pm

temperatura media de 28°C, Los límites del municipio son: NORTE: Con el municipio de San Martín a través de las Quebradas Minas y Las Micas. SUR: Con los departamentos del Santander y Norte de Santander a través del Río San Alberto del Espíritu Santo. OCCIDENTE: Con el departamento de Santander a través del Río Lebrija. ORIENTE: Con el Municipio de Abrego - Norte de Santander en la división de aguas de la Loma de la Peña con una distancia de referencia de Valledupar 350 Km. Es una región pluriétnica precisamente por su ubicación y por la bondad de sus tierras. Sus principales fuentes de ingresos están determinadas por la ganadería, la agricultura, cultivo de palma africana y el comercio.

La construcción de la vía férrea es sin embargo, el referente más importante para explicar cómo se ocupó ésta zona, que hasta los años cuarenta estaba prácticamente despoblada.

Con el ferrocarril llegaron trabajadores que se apropiaron de “tierras bajas” y se convirtieron en colonos, que ocupaban los terrenos a través de una ganadería completamente extensiva y casi “cimarrona” (es decir, con ganado prácticamente salvaje, que se marca para reafirmar derechos de propiedad sobre el área en la que éstos pastan y beben).

Para entonces, un grupo de conservadores que había sido expulsado de sus tierras en Santander, ocupó y colonizó las zonas menos angostas en las que aún había bosque primario que talar, entre los 300mts y los 800 mts, cercaron las fincas, introdujeron ganado de mejor calidad y crearon un núcleo poblado al que podía acceder por trocha desde Bucaramanga.

Con todo, estos colonos no llegaron a disputar la propiedad de tierras cuyos títulos de propiedad se venían transfiriendo de las concesiones que hizo el Estado a comienzos de siglo y que a su vez estaban reconociendo títulos que tenían antecedentes muy remotos. Estos colonos contribuyeron poderosamente a civilizar la zona, creando una vía de acceso terrestre y una oferta de mano de obra adaptada a las condiciones del medio.

Para los años 60, surge la posibilidad de vincularse una empresa extranjera que, aprovechando las medidas ultra - proteccionistas que se dictaron en ese entonces, desarrolló un importante cultivo de palma africana, que en su fase de montaje requirió más de 800 trabajadores fijos (durante cerca de dos años) y de alrededor de otros 700 temporales.

En la década de los ochenta el municipio de San Alberto tuvo una dinámica inusitada, en parte, porque se logró consolidar en esos años y en los inmediatamente anteriores un importante programa de construcción de vivienda obrera para los trabajadores de la palma. Esta dinámica se vio opacada por

severos procesos de violencia política, en algunos casos, asociada a conflictos obrero patronales en INDUPALMA.

Aun cuando algunos núcleos poblados, como La Palma y La Llana, en particular el primero, se formaron tempranamente como centros de servicios para los trabajadores palmeros, el gran impacto derivado de la vía a la costa atlántica terminó por reforzar el crecimiento de lo que hoy constituye el casco urbano del municipio. A lo anterior se suma el mencionado proceso de construcción de viviendas de los barrios obreros, que terminaron por darle la primacía total a la actual cabecera municipal.

Cuenta con una subasta ganadera que puede alojar semanalmente hasta 2000 cabezas de ganado para su comercialización. Sus principales atractivos turísticos están determinados por las ferias ganadera y equina, y eventos que a lo largo de los años se han venido desarrollando regularmente, conciertos, concursos de revistas de los colegios de educación secundaria entre otros.

### **1.3. ASPECTOS LEGALES**

La empresa estará regida por las siguientes normas:

**1.3.1 Constitución Nacional - Ley de creación de empresas<sup>6</sup>.** La Constitución Política Colombiana, en el Título XII del Régimen Económico y de la Hacienda Pública, Artículo 333, establece la libertad económica y considera la empresa como la base para el desarrollo.

Artículo 58. La Constitución Política hace referencia a los derechos de propiedad, consagrando la propiedad privada como derecho de los colombianos, sujeto al interés público o social, y dándole importancia a las formas de propiedad asociativa y solidaria.

La propiedad intelectual también es declarada por la Constitución en el Artículo 61, el que señala: “[...] el Estado protegerá la propiedad intelectual por tiempo y mediante las formalidades que establezca la Ley”. Esta sentencia es complementada con el numeral 24 del Artículo 150, que establece que compete al Congreso “[...] regular el régimen de propiedad industrial, patentes y marcas y las otras formas de propiedad intelectual [...]”, y con el Artículo 189, que dice: “[...] corresponde al Presidente de la República como Jefe de Estado, Jefe del Gobierno y Suprema Autoridad Administrativa conceder patente de privilegio

---

<sup>6</sup> <http://www.larepublica.com.co/> consultado el 13 de octubre de 2010 H: 11:00 am

temporal a los autores de invenciones o perfeccionamientos útiles, con arreglo a la Ley”.

**1.3.2 Requisitos legales de la salud ocupacional en Colombia.** El punto de partida en la legislación sobre Salud Ocupacional en Colombia puede decirse que es la ley 9ª del 24 de enero de 1979 denominada Código Sanitario Nacional o Marco de la Salud Ocupacional y trata de la técnica en el campo de la prevención de los riesgos del trabajo.

Sin embargo, existen otras leyes y normas que apoyan el interés de ofrecer ambientes de trabajo basados en la prevención de riesgos:

Art. 2. Son fines esenciales del Estado servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución. Las autoridades de la República están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia en su vida y honra.

Art. 25. El trabajo es un derecho y una obligación social y goza, en todas sus modalidades, de la especial protección del Estado. Toda persona tiene derecho a un trabajo en condiciones dignas y justas.

Art. 48: La seguridad social es un servicio público de carácter obligatorio y que se prestará bajo la dirección, coordinación y control del Estado, en sujeción a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad, en los términos que establezca la ley. Se garantiza a todos los habitantes el derecho irrenunciable a la Seguridad Social.

Art. 49: La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado. Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud.

Art. 79: Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo.

**1.3.3 Ley 100 de 1993.** Esta ley marcó un cambio fundamental en el manejo de los riesgos profesionales en el país, la cual junto con el decreto 1295 de 1994 dio claridad al concepto de accidente de trabajo y a enfermedad profesional, así como a sus repercusiones de responsabilidad.

**1.3.4 Código sustantivo de trabajo.** Definición del trabajo: El trabajo que regula este Código es toda actividad humana libre, ya sea material o intelectual, permanente o transitoria, que una persona natural ejecuta conscientemente al servicio de otra y, cualquiera que sea su finalidad, siempre que se efectúe en ejecución de un contrato de trabajo.

Artículo 57. Obligaciones especiales del empleador: Prestar inmediatamente los primeros auxilios en casos de accidente o de enfermedad. A este efecto en todo establecimiento, taller o fábrica que ocupe diez (10) trabajadores, deberá mantenerse lo necesario, según reglamentación de las autoridades sanitarias.

Artículo 58. Obligaciones especiales del trabajador. Comunicar oportunamente al empleador las observaciones que estime conducentes a evitar daños y perjuicio.

Prestar la colaboración posible en casos de siniestro o de riesgo inminente que afecten o amenacen las personas o las cosas de la empresa o establecimiento.

Artículo 60. Prohibiciones a los trabajadores: Presentarse al trabajo en estado de embriaguez o bajo la influencia de narcóticos o drogas enervantes.

Artículo 108. Contenido: El reglamento debe contener disposiciones normativas de los siguientes puntos:

1. Indicaciones para evitar que se realicen los riesgos profesionales, e instrucciones para prestar los primeros auxilios en caso de accidente.
2. Especificaciones de las labores que no deben ejercitar las mujeres y los menores de dieciséis (16) años
3. Normas especiales que se deben guardar en las diversas clases de labores de acuerdo con la edad y el sexo de los trabajadores, con miras a conseguir la mayor higiene, regularidad y seguridad en el trabajo.

**1.3.5 Norma ISO 9001:2000.** La norma ISO 9001 se aplica cuando su objetivo es lograr constantemente la satisfacción del cliente con sus productos y servicios, es decir cuando necesita evidenciar su capacidad para demostrar la conformidad con los requisitos del cliente y los requisitos reglamentarios aplicables y para mejorar de forma su sistema de gestión de la calidad. Está organizada en un formato amigable con términos que son fácilmente reconocidos por todos los sectores de actividad y para todos los grupos de productos incluyendo los proveedores de servicios. La norma se utiliza con fines de certificación por las organizaciones que buscan el reconocimiento de su Sistema de Gestión de la Calidad.

Hay cinco Capítulos en la norma que especifican las actividades que deben ser consideradas cuando se implante el sistema.

- 1.- Sistema de Gestión de la Calidad
- 2.- Responsabilidad de la Dirección
- 3.- Gestión de recursos
- 4.- Realización del producto
- 5.- Medición, análisis y mejora

## 2. ESTUDIO DE MERCADOS

### 2.1 OBJETIVOS

**2.1.1 General.** Realizar un estudio de mercados para conocer la oferta y demanda de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo en las plantas extractoras de aceite de palma en los Municipios de San Alberto, San Martín, Aguachica, Puerto Wilches y Sabana de Torres.

### 2.1.2 Específicos.

- Identificar la demanda del servicio de mantenimiento correctivo y preventivo en las plantas extractoras del municipio de San Alberto y circunvecinos.
- Conocer las personas naturales y jurídicas que estén prestando este servicio en estas empresas con el fin de conocer la oferta o competencia.
- Determinar la frecuencia del servicio de mantenimiento en las plantas extractoras de palma de aceite.
- Conocer el precio al cual están cobrando el servicio los posibles competidores para tener una referencia en la asignación del precio a los servicios a prestar.
- Diseñar un programa publicitario acorde a las necesidades del servicio para darlo a conocer en las empresas palmíferas de la región y diseñar el logotipo y la razón social de la empresa.

### 2.2 DESCRIPCION DEL SERVICIO

**2.2.1 Definición.** El servicio de mantenimiento correctivo y preventivo en las áreas de digestión y prensado de las extractoras de palma de aceite es una labor realizada a maquinas industriales y consiste en el mantenimiento correctivo y preventivo de una serie de procesos cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos y máquinas, representando una inversión que a mediano y largo plazo lograra mejoras en la producción y en la maquinaria y esto ayudará a prevenir daños severos que pueden acarrear mayores costos por la compra de nuevos equipos.

- **Mantenimiento preventivo.** El mantenimiento preventivo es un proceso de toma de decisiones orientado hacia el futuro que incluye un proceso de planeación en donde se realizan rutinas periódicas, y en donde la información se transforma en hechos cumplidos convirtiéndose en un conjunto de métodos que orientan y guían el proceso gerencial de decisión para que las acciones se ejecuten de acuerdo a las metas de la organización.
- **Mantenimiento correctivo.** Es aquel que se ocupa de la reparación una vez se ha producido el fallo y el paro súbito de la máquina o instalación; donde en su mayoría se debe realizar cambio de partes.
- **Fallas tempranas.** Ocurren al principio de la vida útil y constituyen un porcentaje pequeño del total de fallas. Pueden ser causadas por problemas de materiales, de diseño o de montaje.
- **Fallas adultas.** Son las fallas que presentan mayor frecuencia durante la vida útil. Son derivadas de las condiciones de operación y se presentan más lentamente que las anteriores (suciedad en un filtro de aire, cambios de rodamientos de una máquina, etc.).
- **Fallas tardías.** Representan una pequeña fracción de las fallas totales, aparecen en forma lenta y ocurren en la etapa final de la vida del bien (envejecimiento de la aislación de un pequeño motor eléctrico, pérdida de flujo luminoso de una lámpara, etc).

**2.2.2 Usos.** El mantenimiento se realiza a las partes que se pueden dañar como bujes, balineras, transmisiones, cojinetes, chumaceras a las cuales se les realiza unas pruebas de temperatura, de vibraciones, puesto que cuando se modifica algunos de los anteriores parámetros se provee una posible falla del equipo y se debe programar la revisión y mantenimiento del mismo.

A partir de este momento se presta el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria que presenta inconvenientes.

**2.2.3 Especificaciones.** Específicamente el servicio de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, se refiere a las acciones que sobre la maquinaria y equipos industriales de las extractoras de aceite de palma, se ejercen con el fin de mantenerlos en su óptimo funcionamiento y corregir las inesperadas fallas que puedan presentarse. Este servicio se presta en la misma planta de manera general y particular cuando se requiera desplazar algunas partes o equipos hasta la empresa de mantenimiento con el fin de subsanar fallas imposibles de realizar en la misma empresa contratante.

**2.2.4 Servicio Principal.** El servicio de Mantenimiento preventivo y correctivo en las áreas de digestión y prensado a las empresas que posean maquinaria industrial dedicada a la extracción de aceite de palma. No se tendrán servicios secundarios, tampoco existen servicios **sustitutos**, por cuanto el mantenimiento es el mantenimiento y no se puede reemplazar por otro diferente; sin embargo, se puede tomar los cuidados que de estos equipos tienen los funcionarios de las propias plantas extractoras.

**2.2.5 Servicio complementario.** Se prestara el servicio de programación o bitácora de los mantenimientos realizados y la historia de los equipos.

**2.2.6 Atributos diferenciadores del servicio con respecto a la competencia.** La capacitación constante del personal, el aseo en las superficies de trabajo, dentro del mantenimiento se incluye el servicio de Pintura a las diferentes piezas a las que se pueda efectuar. La principal diferencia con los competidores, es que el servicio será prestado por una empresa con sede en el mismo municipio y las acciones son realizadas con mayor celeridad. De igual manera no debe desplazar personal técnico desde otra ciudad para cubrir eventualidades o responder por la garantía de manera inmediata.

## **2.3 MERCADO POTENCIAL Y OBJETIVO**

**2.3.1 Mercado Potencial.** Está conformado por todas las empresas extractoras de aceite de palma del municipio de San Alberto y sus municipios aledaños como San Martín, Sabana de Torres, Puerto Wilches y Aguachica.

**2.3.2. Mercado Objetivo.** El mercado objetivo está compuesto por las empresas dedicadas a la extracción de aceite de palma las cuales son las siguientes:

Indupalma Ltda (San Alberto Cesar)  
Palmas del Cesar (Minas)  
Agroince (Aguachica)  
San Fernando (Sabana de Torres)  
Oro Rojo (Sabana de Torres)  
Extractora Central (Sabana de Torres)  
Palmas oleaginosas Bucarelia S.A.(Puerto Wilches)  
Oleaginosas Las Brisas (Puerto Wilches)  
Palmeras de Puerto Wilches  
Palmas de Monterrey (Puerto Wilches)

## **2.4 INVESTIGACION DE MERCADOS**

**2.4.1. La Demanda.** Hoy en día el servicio de mantenimiento por parte de las plantas extractoras de aceite de palma es frecuente por las diferentes empresas que se dedican a la extracción de aceite de palma y se realiza así:

-se tienen talleres de mantenimiento dentro de las fábricas de extracción de aceite pero que solamente cubren pequeñas fallas y no los mantenimientos que estas maquinarias necesitan frecuentemente: estos servicios son contratados por empresas especializadas a quienes se les entregan los respectivos contratos.

-La dificultad se presenta cuando estas empresas requieren de mantenimiento correctivo o preventivo especializado y de alguna complejidad, pues no cuentan con talleres estructurados para atender estas necesidades. Los talleres o funcionarios dentro de las empresas solo se dedican a atender fallas ocasionales y superficiales.

**2.4.1.1 Planteamiento del problema.** Desde el punto de vista de la prestación de servicios, se observa en el municipio de San Alberto los siguientes hechos:

-No existe en el Municipio, ni zonas aledañas una empresa prestadora de servicio de mantenimiento correctivo y preventivo de plantas industriales, que respondan con rapidez a las necesidades de los clientes. Las existentes tienen sus asientos en otras ciudades a más de tres horas de camino.

- La ubicación estratégica de la empresa con respecto a las demás empresas ofertantes de otras ciudades, redundará favorablemente sobre los costos y sobre el precio final del servicio, haciendo la empresa nueva más competitiva, al no incurrir en costos de transporte y manutención.

**2.4.1.2 Necesidades de Información.** La principal información se refiere a las empresas extractoras de aceite de palma en la región descrita anteriormente con respecto a las máquinas que poseen y que son sujetas de mantenimiento, el mantenimiento que le realizan, frecuencia de realización, valor pagado por el mantenimiento, la satisfacción con el servicio prestado actualmente, la disposición para utilizar los servicios de una nueva empresa de mantenimiento de la zona y por consiguiente, las empresas que realizan el mantenimiento a estas plantas en la actualidad y todo lo relacionado con ellas.

También es de gran importancia conocer la forma como se presta este servicio y las condiciones de contratación establecidas por las plantas extractoras.

### 2.4.1.3 Ficha técnica de la investigación- demanda

**Cuadro 01. Ficha técnica de la investigación-demanda**

<b>El tipo de investigación</b>	Investigación exploratoria debido a que no existe mucha información sistematizada de este tema
<b>Método de investigación</b>	Se utilizara el método científico porque es un conjunto de procedimientos que ayuda a descubrir diferentes conocimientos.
<b>Fuentes de información</b>	Fuente primaria porque se aplicará un censo con el fin de conocer la opinión de las diferentes extractoras de palma de aceite acerca de la implementación de una empresa nueva de servicio de mantenimiento mecánico en las áreas de digestión y prensado. Fuente secundarias: a través de información recolectada y publicada en fuentes como: internet, libros, revistas.
<b>Técnicas de investigación</b>	Debido a que son solo 10 las empresas demandantes del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo, se realizara un censo en donde se entrevistarán todos los responsables de la maquinaria y equipos en estas empresas.
<b>Instrumento para recolectar la información</b>	Cuestionario de preguntas con selección múltiple, abiertas y cerradas. Anexo A.
<b>Modo de aplicación</b>	Se aplica es el cuestionario de forma dirigida, teléfono e internet por tratarse de zonas retiradas.
<b>Definición de la población</b>	10 plantas extractoras ubicadas de la siguiente manera: Cesar 3 palmeras (Agroince., Palmas del Cesar, Indupalma Ltda.) Santander 7 palmeras (San Fernando, Oro Rojo, Extractora Central, Palmas oleaginosas Bucarelia S.A, Oleaginosas Las Brisas, Palmeras de Puerto Wilches, Palmas de Monterrey.
<b>Tiempo de aplicación</b>	El censo se realizara entre los días 05 al 20 de octubre de 2010
<b>Alcance</b>	Departamento del sur del Cesar y sur de Santander.
<b>Tiempo de aplicación</b>	El censo se realizara desde el día 05 al 20 de octubre de 2010

**2.4.1.4 Resultados del trabajo de campo.** Es el conjunto de acciones utilizadas con el fin de obtener en forma directa la información requerida para la investigación y se inicia con el diseño del respectivo instrumento (cuestionario) con preguntas de selección múltiple, abiertas y cerradas. Una vez recolectada la

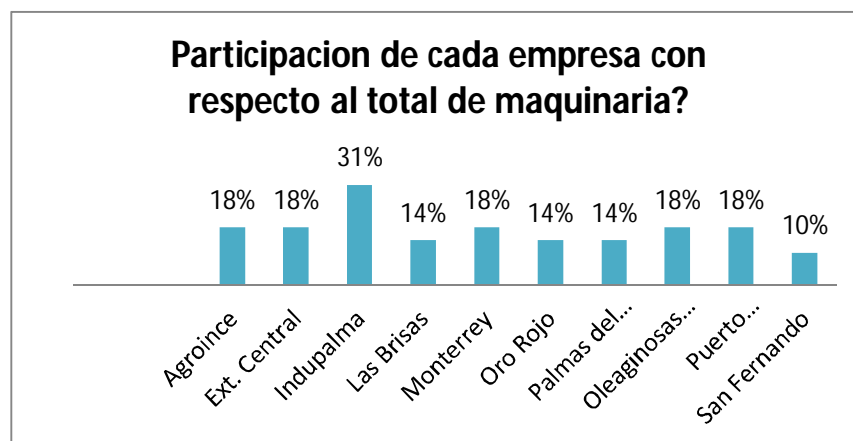
información, se procede a su tabulación a través del programa en Excel, realizando la inferencia estadística respectiva, presentando en forma de cuadros, figuras y realizando el análisis cualitativo correspondiente.

**PREGUNTA UNO: ¿Qué cantidad de maquinaria poseen actualmente?**

**Cuadro 02. Cantidad de maquinaria que poseen las plantas extractoras**

PLANTA EXTRACTORA	CANTIDAD DE MAQUINAS ACTUALMENTE				
	Prensa	Digestor	Tamiz	Moto reductor	TOTAL %
Agroince	4	4	2	8	18%
Ext. Central	4	4	2	8	18%
Indupalma	7	7	3	14	31%
Las Brisas	3	3	2	6	14%
Monterrey	4	4	2	8	18%
Oro Rojo	3	3	2	6	14%
Palmas del Cesar	3	3	2	6	14%
Oleaginosas Bucarelia	4	4	2	8	18%
Puerto Wilches	4	4	2	8	18%
San Fernando	2	2	2	4	10%
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>21</b>	<b>76</b>	<b>173</b>

**Figura 1. Cantidad de maquinaria que poseen las plantas extractoras**



Como puede observarse, la empresa Indupalma es la que mayor participación tiene con un 18% por ser la que mayor cantidad de maquinaria tiene debido a que es la más grande de la región. A su vez la que menor participación la tiene la empresa San Fernando con un 6%.

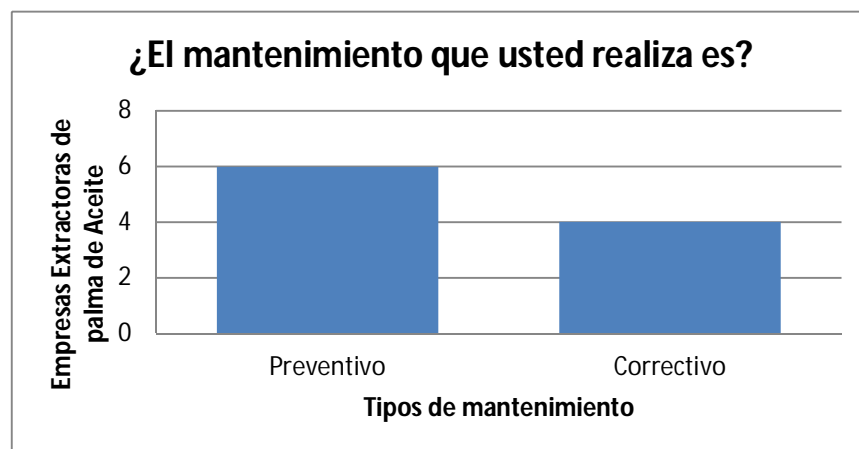
En cuanto al tipo de máquinas, se observa que los motoredutores son los que mayor participación tienen, ya que son los encargados de convertir la energía eléctrica en energía mecánica, y cada prensa y digestor requiere de este equipo por consiguiente las prensas y digestores son los de más presencia en esta actividad de extracción de aceite de la palma.

**PREGUNTA DOS: ¿El mantenimiento que usted realiza es?**

**Cuadro 03. Tipo de mantenimiento realizado por las empresas extractoras**

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Preventivo	6	60
Correctivo	4	40
Total	10	100

**Figura 2. Tipo de mantenimiento realizado por las empresas extractoras**



El 60 por ciento de las empresas consultadas respondió que les hacen mantenimiento preventivo y el 40 por ciento que la hacen mantenimiento correctivo a los equipos lo cual indica que en cierta forma previenen las posibles paradas

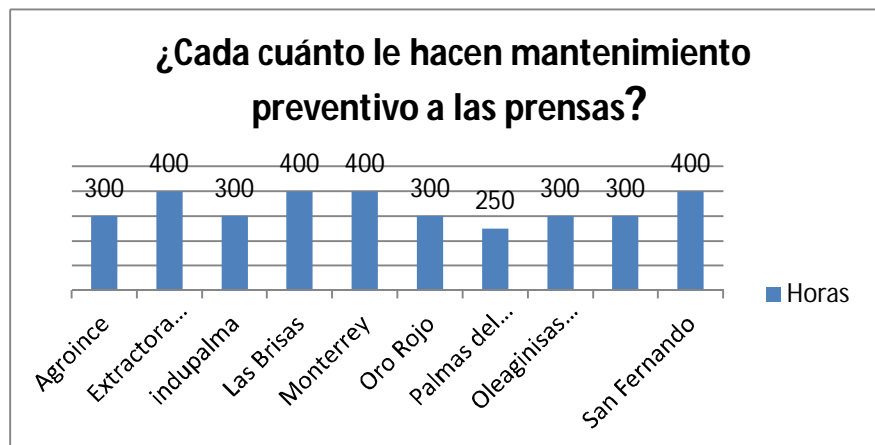
no programadas y de esta forma se asegura la disponibilidad de equipos en la línea de producción.

**PREGUNTA TRES: ¿Cada cuánto le hacen mantenimiento preventivo a la maquinaria?**

**Cuadro 04. Frecuencia de mantenimiento preventivo de las prensas.**

<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LAS PRENSAS (HORAS)</b>	
<b>Plantas Extractoras</b>	<b>Frecuencia. horas</b>
Agroince	<b>300</b>
Ext. Central	<b>400</b>
Indupalma	<b>300</b>
Las Brisas	<b>400</b>
Monterrey	<b>400</b>
Oro Rojo	<b>300</b>
Palmas del Cesar	<b>250</b>
Oleaginosas Bucarelia	<b>300</b>
Puerto Wilches	<b>300</b>
San Fernando	<b>400</b>
<b>Total Promedio</b>	<b>3350/10 = 335 horas</b>

**Figura 3. Frecuencia del mantenimiento preventivo de las prensas**



Cinco empresas respondieron que le realizan el mantenimiento preventivo a las prensas cada 300 horas, cuatro empresas cada 400 horas y una empresa cada 250 horas lo que quiere decir que en promedio cada una de las planta extractoras de aceite de palma realiza el mantenimiento preventivo a sus prensas cada 335 horas. Se debe tener en cuenta que la prensa junto con el motoreductor, son las maquinas que mas desgasten tienen debido a su alto uso.

**Cuadro 05. Frecuencia del mantenimiento preventivo de los digestores**

<b>MANTENIMIENTO DE LOS DIGESTORES (HORAS)</b>	
<b>Plantas Extractoras</b>	<b>Frecuencia horas</b>
Agroince	<b>416</b>
Ext. Central	<b>336</b>
Indupalma	<b>336</b>
Las Brisas	<b>504</b>
Monterrey	<b>336</b>
Oro Rojo	<b>336</b>
Palmas del Cesar	<b>504</b>
Oleaginosas	<b>504</b>
Puerto Wilches	<b>504</b>
San Fernando	<b>336</b>
<b>Total promedio</b>	<b>4112/10 = 411 horas</b>

**Figura 4. Frecuencia del mantenimiento preventivo de los digestores**



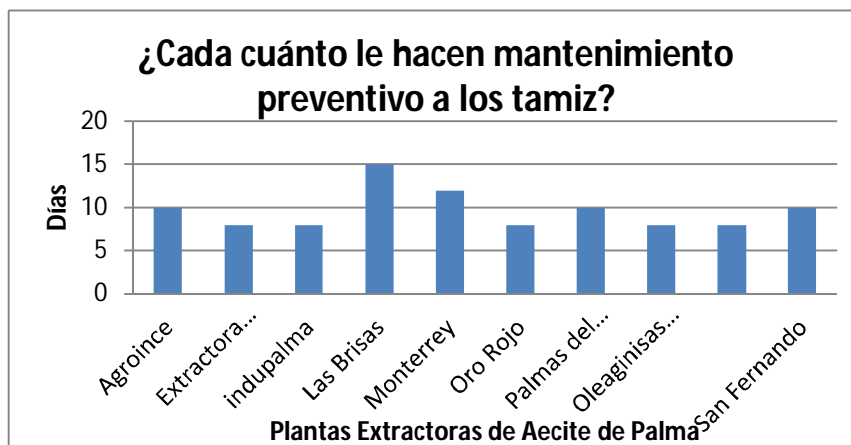
En general, en promedio cada empresa realiza el mantenimiento preventivo a sus equipos digestores, cada 588 horas.

La empresa Agroince, lo hace cada 17 días, siendo la única empresa que realiza este tipo de mantenimiento en tiempos más amplios con respecto a las 9 restantes.

**Cuadro 06. Frecuencia de mantenimiento preventivo del tamiz.**

<b>MANTENIMIENTO DE LOS TAMIZ (HORAS)</b>	
<b>Plantas Extractoras</b>	<b>Frecuencia horas</b>
Agroince	<b>240</b>
Ext. Central	<b>192</b>
Indupalma	<b>192</b>
Las Brisas	<b>360</b>
Monterrey	<b>288</b>
Oro Rojo	<b>192</b>
Palmas del Cesar	<b>240</b>
Oleaginosas	<b>192</b>
Puerto Wilches	<b>192</b>
San Fernando	<b>240</b>
<b>Total promedio</b>	<b>2328/10 = 233 horas</b>

**Figura 5. Frecuencia del mantenimiento preventivo del tamiz.**



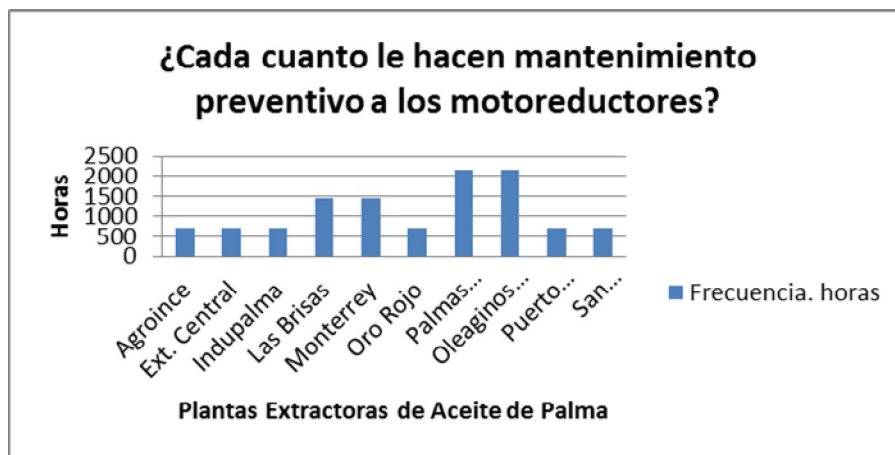
El mantenimiento preventivo que las diez empresas extractoras le realizan a sus tamices, está en un rango entre 192 y 240 horas y guarda congruencia con el mantenimiento realizado a los demás equipos.

En promedio cada empresa realiza este mantenimiento cada 233 horas, tiempo menor que en los demás equipos debido al alto desgaste e importancia en el proceso de extracción.

**Cuadro 07. Frecuencia del mantenimiento preventivo de los motoredutores.**

<b>MANTENIMIENTO DE LOS MOTOREDUCORES (HORAS)</b>	
<b>Plantas Extractoras</b>	<b>Frecuencia. horas</b>
Agroince	720
Ext. Central	720
Indupalma	720
Las Brisas	1440
Monterrey	1440
Oro Rojo	720
Palmas del Cesar	2160
Oleaginosas Bucarelia	2160
Puerto Wilches	720
San Fernando	720
<b>Total promedio</b>	<b>11520/10 = 1152 horas</b>

**Figura 6. Frecuencia del mantenimiento preventivo de los motorreductores.**



El mantenimiento preventivo que le realizan sus empresas a los motoredutores, difiere significativamente de una empresa a otra. Es así que unas lo hacen cada 720 horas, es decir cada mes, mientras que otras lo hacen hasta con tres meses de diferencia.

Lo anterior arroja un promedio de mantenimiento por empresa de 1152 horas o sea cada 48 días.

**Cuadro 08. Resumen del mantenimiento preventivo realizado a los equipos por parte de cada planta extractora**

PLANTA EXTRACTORA	MANTENIMIENTO PRVENTIVO EN horas, días y año				Total Promedio por empresa
	Prensa	Digestor	Tamiz	Moto reductor	
Agroince	300	416	240	720	419 horas
Ext. Central	400	336	192	720	412 horas
Indupalma	300	336	192	720	387 horas
Las Brisas	400	504	360	840	526 horas
Monterrey	400	336	288	940	528 horas
Oro Rojo	300	336	192	720	387 horas
Palmas del Cesar	250	504	240	1060	513 horas
Oleaginosas Bucarelia	300	504	192	1060	514 horas
Puerto Wilches	300	504	192	720	429 horas
San Fernando	400	336	240	720	424 horas
<b>Promedio horas</b>	<b>335</b>	<b>411</b>	<b>233</b>	<b>1152</b>	<b>454 hors</b>
<b>Promedio dias</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>10</b>	<b>48</b>	<b>19</b>
<b>Mantenimientos anuales</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>36</b>	<b>7</b>	<b>82</b>

Se debe tener en cuenta que todas las plantas extractoras laboran los 360 días del año en tres turnos de 8 horas y por ende estas máquinas se mantienen en continuo funcionamiento, por tanto continuo desgaste.

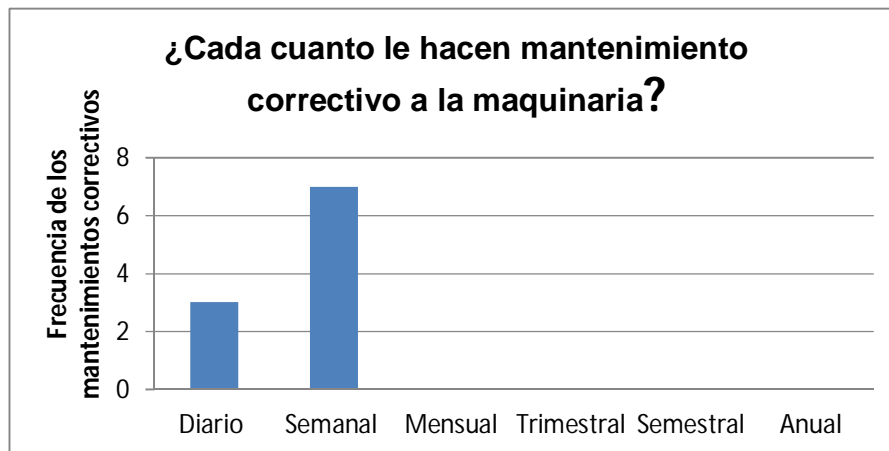
**Por lo anterior se infiere que en general, cada empresa realiza 82 mantenimientos preventivos por año o sea 7 mantenimientos mensuales.**

**PREGUNTA CUATRO: ¿Cada cuánto hacen el mantenimiento correctivo?**

**Cuadro 09. Frecuencia de mantenimiento correctivo a la maquinaria.**

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Rara vez	7	70
Frecuente	3	30
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

**Figura 7. Frecuencia de realización del mantenimiento correctivo**



El 70 por ciento de las plantas extractoras censadas manifiesta que el mantenimiento correctivo, rara vez lo tienen que hacer, en tanto que el restante 30% dice tener que hacerlo con alguna frecuencia.

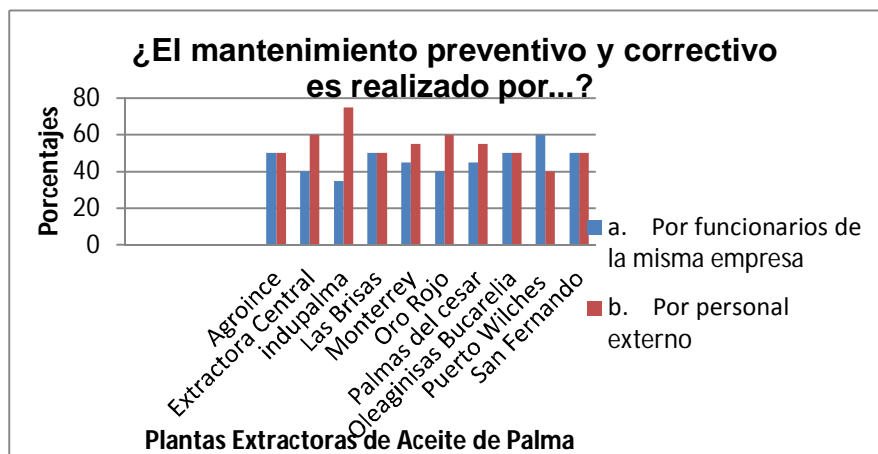
Estos arreglos prioritarios son atendidos por el personal que mantienen internamente para estas emergencias.

**PREGUNTA CINCO: ¿El mantenimiento preventivo y correctivo es realizado por?**

**Cuadro 10. Quien realiza los mantenimientos en las plantas extractoras**

<b>EL MANTENIMIENTO EN GENERAL ES REALIZADO POR</b>		
<b>Planta extractora</b>	<b>Funcionarios propios</b>	<b>Personal externo</b>
Agroince	60%	40%
Ext. Central	40%	60%
Indupalma	35%	65%
Las Brisas	50%	50%
Monterrey	45%	55%
Oro Rojo	40%	60%
Palmas del Cesar	45%	55%
Oleaginosas Bucarelia	50%	50%
Puerto Wilches	60%	40%
San Fernando	50%	50%

**Figura 08. Clase de personal que realiza el mantenimiento correctivo y preventivo en las plantas extractoras de aceite de palma.**



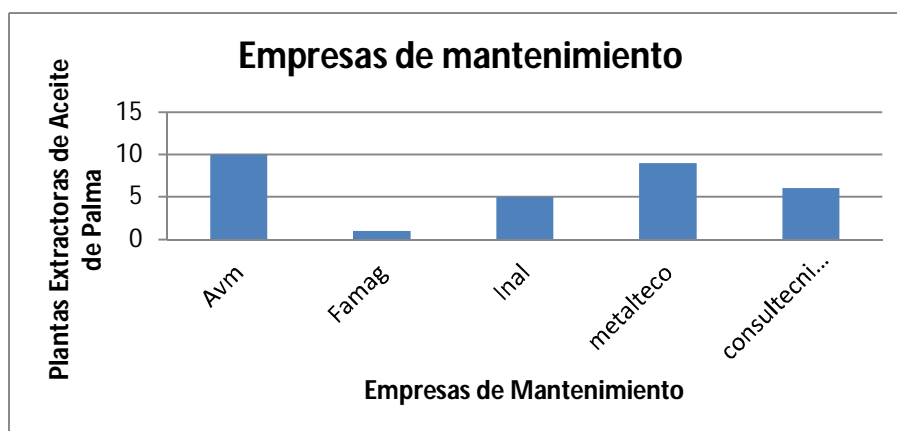
Al observar la figura se analiza que la mayoría de las plantas extractoras de aceite de palma realizan su mantenimiento correctivo por personal externo, lo cual indica que las empresas prefieren este tipo de personal por las garantías, eficacia y eficiencia de los trabajos arrojado por un porcentaje del 54.5 a favor de los mantenimientos realizados por personal externo.

Además de no contar con los funcionarios debidamente calificados para ello, excepto algunas reparaciones de urgencia.

**Cuadro 11. Empresas que realizan el mantenimiento en las plantas extractoras de aceite de palma.**

<b>PLANTAS EXTRACTORAS</b>	<b>EMPRESAS DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO</b>
Agroince	metalteco, inal, avm
Extractora Central	metalteco, consultecnicas,avm
Indupalma	famag, metalteco,consultcnicas,inal,avm
Las Brisas	metalteco, consultecnicas,avm
Monterrey	metalteco, consultecnicas,avm
Oro Rojo	metalteco, avm
Palmas del cesar	metalteco, consultecnicas, inal, avm
Oleaginosas Bucarelia	metalteco, avm
Puerto Wilches	metalteco, consultecnicas, inal, avm
San Fernando	inal, avm

**Figura 9. Empresas que realizan el mantenimiento en las plantas extractoras de aceite de palma.**



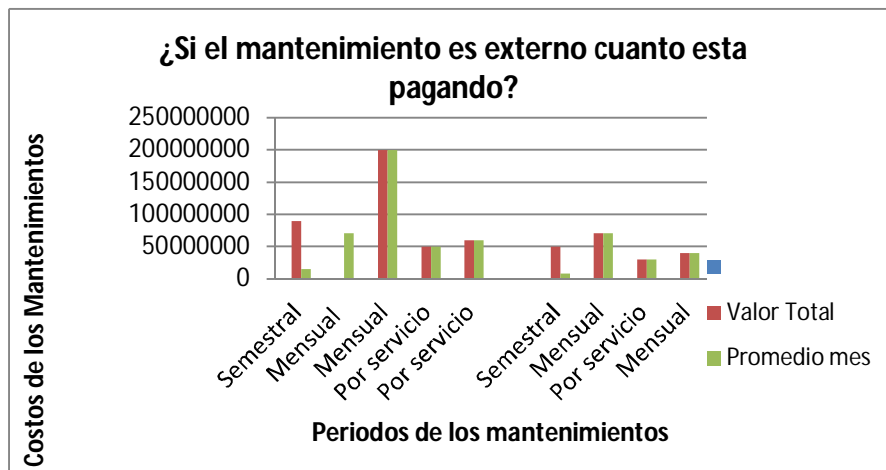
Todas las plantas extractoras de aceite de palma contratan a empresas externas para que realicen los mantenimientos tanto correctivo como preventivo a su maquinaria, destacándose, Avm, Metalteco y consultecnicas, como las empresas de mayor aceptación por parte de las plantas.

**PREGUNTA SEIS: ¿Si el mantenimiento es externo cuanto está pagando?**

**Cuadro 12. Costo del mantenimiento externo en las diferentes plantas extra**

<b>COSTOS DEL MANTENIMIENTO EXTERNO</b>			
<b>Extractora</b>	<b>Periodo</b>	<b>Valor Total</b>	<b>Promedio mes</b>
<b>Agroince</b>	Semestral	\$90.000.000	15.000.000
<b>Extractora Central</b>	Mensual	\$70.00.000	70.000.000
<b>Indupalma</b>	Mensual	\$200.000.000	200.000.000
<b>Las Brisas</b>	Por servicio	\$50.000.000	50.000.000
<b>Monterrey</b>	Por servicio	\$60.000.000	60.000.000
<b>Oro Rojo</b>		0	0
<b>Palmas del Cesar</b>	Semestral	\$50.000.000	8.333.333
<b>Oleaginosas Bucarelia</b>	Mensual	\$70.000.000	70.000.000
<b>Puerto Wilches</b>	Por servicio	\$30.000.000	30.000.000
<b>San Fernando</b>	Mensual	\$40.000.000	40.000.000
<b>TOTAL MENSUAL</b>			<b>\$543.333.333</b>

**Figura 10. Costo del mantenimiento externo en las diferentes plantas extractoras de aceite de palma.**



Se puede observar en el cuadro que los valores pagados por las plantas extractoras de aceite de palma mensualmente por concepto de mantenimiento tanto correctivo como preventivo es de \$543.333.333, lo que quiere decir que al

año pagarían \$6.520.000.000 y en promedio cada empresa pagaría \$652.000.000 anuales por 82 mantenimientos equivaliendo en promedio a \$7.951.000 de pesos por cada servicio de mantenimiento.

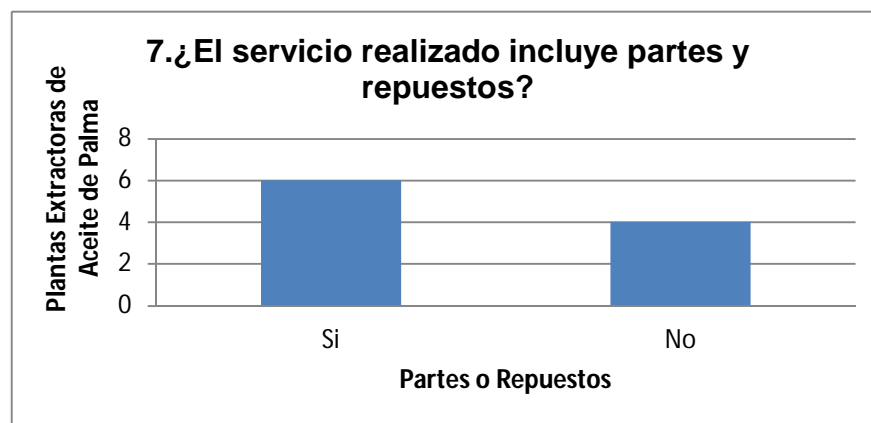
Se debe tener en cuenta que los servicios se contratan mensualmente, de manera que los que pagan por servicio lo hacen generalmente cada mes.

**PREGUNTA SIETE: ¿El servicio realizado incluye partes y repuestos?**

**Cuadro 13. El servicio de mantenimiento realizado por las empresas externas incluye partes y repuestos.**

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	6	60
No	4	40
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

**Figura 11. El servicio de mantenimiento realizado por las empresas externas incluye partes y repuestos.**



El 60% de las empresas censadas manifiestan que realizan los mantenimientos externos a todo costo para evitar inconvenientes con las pólizas de cumplimiento al presentarse anomalías en la calidad de los repuestos.

El 40% opta por suministrar los repuestos o partes en montajes por especificaciones técnicas.

**PREGUNTA OCHO: ¿Está satisfecho con el servicio que le están prestando?**

**Cuadro 14. Satisfacción con el servicio prestado**

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	7	70
No	3	30
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

**Figura 12. Satisfacción con el servicio que están prestando las empresas**



En un 70 por ciento de las plantas extractoras censadas respondieron estar satisfechas con los servicios de mantenimiento prestados por empresas externas porque pues mejoran su eficiencia por no tener que especializar personal en esta actividad, ya que las empresas de mantenimiento, cuentan con esta mano de obra calificada.

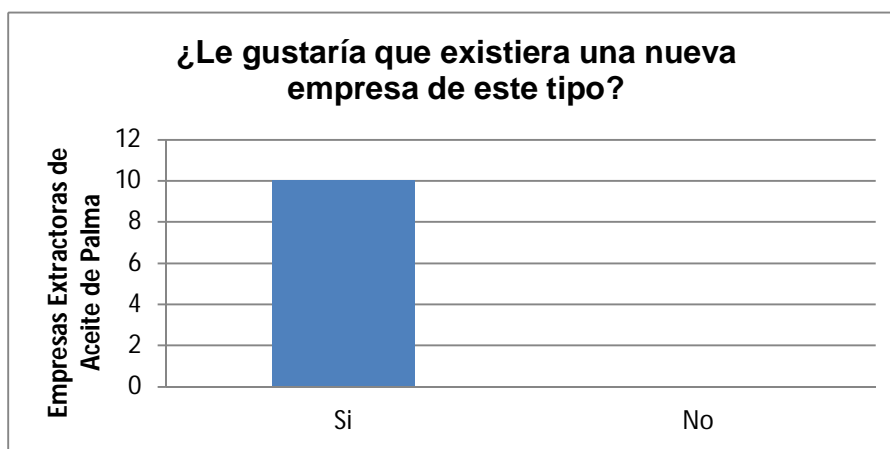
Sin embargo, el 30 por ciento manifestó inconformidad con los servicios prestados por estas empresas de mantenimientos externos debido a inconvenientes de cumplimiento de obras por mala programación de las actividades y otras causas como garantía post-servicio.

**PREGUNTA NUEVE: ¿Le gustaría que existiera otra empresa de este tipo?**

**Cuadro 15. Aceptación de la nueva empresa de mantenimiento en la región.**

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	10	100
No	0	0
total	10	100

**Figura 13. Aceptación de la nueva empresa de mantenimiento en la región.**



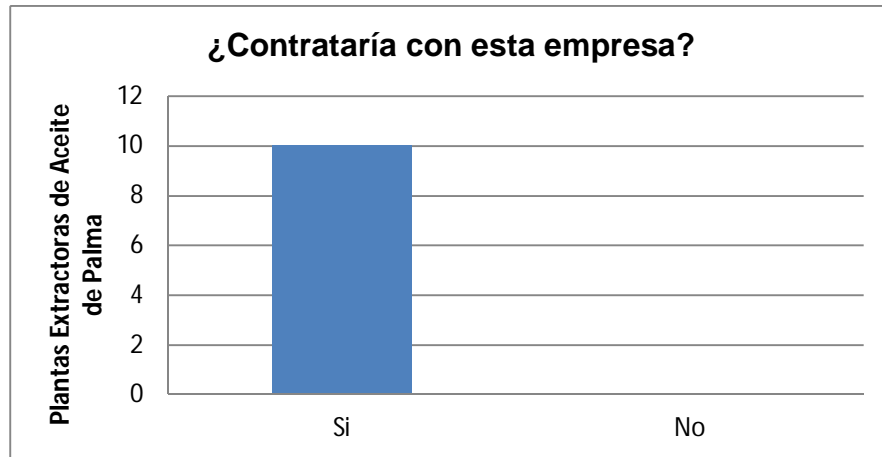
Se puede apreciar que la totalidad de las empresas manifestaron que les gustaría que el gremio de ofertantes se incrementara para tener una mayor garantía de escoger calidad y buenos precios y más aún, si esta nueva empresa es de la región, recuérdese que una de las políticas de estas plantas extractoras, es tener en cuenta a las empresas de la región para generar empleo regional.

**PREGUNTA DIEZ: ¿Contrataría con esta empresa?**

**Cuadro 16. Contraría con esta empresa el mantenimiento de sus equipos?**

ITEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	10	100
No	0	0
total	10	100

**Figura 14. Contrataría con esta empresa el mantenimiento de sus equipos?**



La respuesta afirmativa de las 10 empresas censadas, es un aval para garantizar el éxito de la nueva empresa de mantenimiento, siempre y cuando preste sus servicios de igual o mejor calidad que las empresas que se encuentran en el mercado. Además al ser una empresa de la región, las plantas extractoras se ven obligadas a contratar en mayor proporción con ella.

**2.4.1.5 Estimación de la demanda actual.** Según los cuadros 08 y 12, cada e planta extractora realiza 82 mantenimientos en promedio cada año, por valor de \$543.333.333, lo cual equivale a 7 mantenimientos promedios cada mes y \$54.333.333 millones mensuales para un promedio por mantenimiento de \$7.761.000.

Por otra parte los mantenimientos correctivos, según la pregunta número cuatro y cuadro 09, son ocasionales o accidentales. En consecuencia la demanda de los mantenimientos por parte de las plantas extractoras de aceite de palma en la región asciende a 820 cada año y por ellos pagan en su totalidad por año \$6.364.020.000.

**2.4.1.6 Proyección de la demanda.** La actividad palmera en la región esta incrementándose de manera lenta pero sostenida calculada en los últimos 10 años en un 10% aproximadamente( según fedepalma) lo que ha hecho que sea necesario el incremento en la construcción de nuevas plantas extractoras y que las ya existentes incrementen, mejoren o actualicen su maquinaria.

Desde esta perspectiva, se puede calcular que la necesidad de mantenimiento de este tipo de maquinaria se incremente de igual manera en un 10%,

Según lo anterior, la demanda se incrementara en 82 mantenimientos por año en todas las 10 plantas extractoras, incremento suficiente para albergar a otra empresa de mantenimiento en esta región, sin afectar el número de servicios que actualmente están prestando las empresas de mantenimiento existentes.

Tabla 1. Proyección de la demanda

AÑO	MANTENIMIENTOS	% DE INCREMENTO	PROYECTADOS
Actual	820	10%	
Uno		82	902
Dos			984
Tres			1066
Cuatro			1148
Cinco			1230

**2.4.2 La oferta.** Los principales competidores en el servicio de mantenimiento de plantas de beneficio se encuentran en la ciudad de Bucaramanga y Bogotá; tienen una gran trayectoria con más de 10 años de experiencia.

Poseen gran tecnología y manejo del tema. Ocupan el 100% del mercado ya que no existe ninguna empresa a nivel local que preste los mismos servicios.

Algunas de ellas son:

- Avm Bucaramanga - Santander
- Metalteco Bucaramanga- Santander
- Consultecnicas Bogotá, Cundinamarca
- Inal Bucaramanga- Santander
- Famag Bucaramanga- Santander

#### 2.4.2.1 Necesidades de información

- Conocer cuáles son las empresas de San Alberto o cerca de la región dedicadas a la prestación de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de las plantas industriales dedicadas a la extracción de aceite de palma.
- Determinar los servicios que prestan las empresas o la competencia a nivel de estas plantas extractoras de aceite de palma.

- Fijar los puntos estratégicos en San Alberto y en la región donde se demanda más el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de las plantas industriales.
- Conocer los canales de distribución y comercialización que usa la competencia para tener una buena rotación del servicio

#### 2.4.2.2 Ficha Técnica de la investigación-oferta.

La planeación de la investigación se realiza de manera concreta en ficha técnica.

**Cuadro 17. Ficha Técnica de la Oferta**

<b>Tipo de Investigación:</b>	El tipo de Investigación, es exploratoria, descriptiva donde se emplea distintas formas para la recolección de la información tales como la observación directa del censo.
<b>Método de Investigación</b>	El método empleado es el inductivo
<b>Fuente de Información</b>	Como fuentes secundarias se acudió en la web a Fedepalma (www.fedepalma.org) Federación nacional de cultivadores de palma de aceite; de esta manera se pudo observar en que partes de la región estaba concentrado nuestro mercado objetivo.
<b>Técnica de investigación</b>	Censo, sondeo telefónico
<b>Instrumento para recolectar la información</b>	Cuestionario de preguntas con múltiples respuestas, abiertas y cerradas. anexo B
<b>Modo de aplicación</b>	Censo dirigida por teléfono e internet.
<b>Definición de la población</b>	Empresas que se dedican a la prestación de este servicio de mantenimiento en las plantas extractoras de aceite de palma en la región de san Alberto y alrededores, como: Avm, Inal, Metalteco, Consultecnicas, Famag
<b>Alcance</b>	Geográficamente la investigación se desarrollara en el departamento del sur del cesar y Santander.
<b>Tiempo de aplicación</b>	El tiempo de aplicación del cuestionario será de 10 días, desde el día 20 al 30 de octubre de 2010.

**2.4.2.3 Resultados del trabajo de campo.** Es el conjunto de acciones utilizadas con el fin de obtener información representativa de la oferta, a través de un cuestionario que contiene preguntas de selección múltiple, abiertas y cerradas.

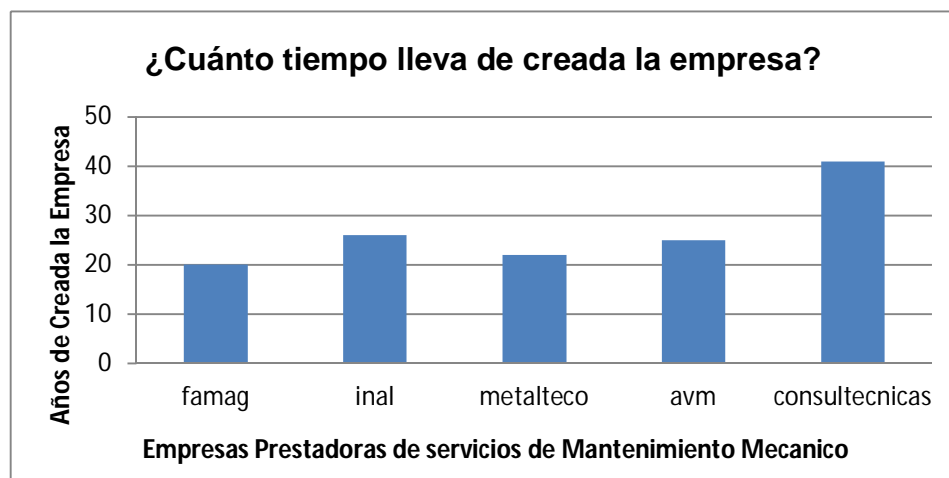
Posteriormente se tabula la información recolectada de manera manual por el número reducido de instrumentos aplicados; se realiza la inferencia estadística y se la información a manera de cuadros y figuras para hacerla más explícita y finalmente se realiza un análisis cualitativo de dicha información.

**PREGUNTA UNO: ¿Cuánto tiempo lleva de creada la empresa?**

**Cuadro 18. Tiempo de creada la empresa**

EMPRESA	AÑOS DE CREADA
Famag	20
Inal	26
Metalteco	22
Consultecnicas	41
Avm	25

**Figura 15. Tiempo de creada la empresa**



Cuatro empresas de las censadas respondieron que tienen de creadas entre 20 y 26 años y una empresa respondió que tiene 41 años; lo que quiere decir que en

promedio cada una de las empresas prestadoras de servicios de mantenimiento tiene 26 años de creada.

**PREGUNTA DOS: ¿A cuales empresas les está prestando el servicio de mantenimiento correctivo y preventivo?**

**Cuadro 19. Empresas a las cuales les están prestando el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo.**

<b>EMPRESA DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO</b>	<b>PLANTAS EXTRACTORAS A LAS CUALES LES PRESTAN EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO</b>
Famag	Indupalma
Inal	Agroince, Indupalma, Palmas del Cesar, puerto Wilches, San Fernando
Metalteco	Agroince, ext. central, las Brisas, Monte Rey, Oro Rojo, Palmas del Cesar, Bucarelia, Puerto Wilches,
Avm	Agroince, indupalma, ext. central, las Brisas, Monte Rey, Oro Rojo, Palmas del Cesar, Bucarelia, San Fernando, Puerto Wilches
consultecnicas	Ext central, Indupalma, las Brisas, Monte Rey, Palmas del Cesar, Puerto wilches,

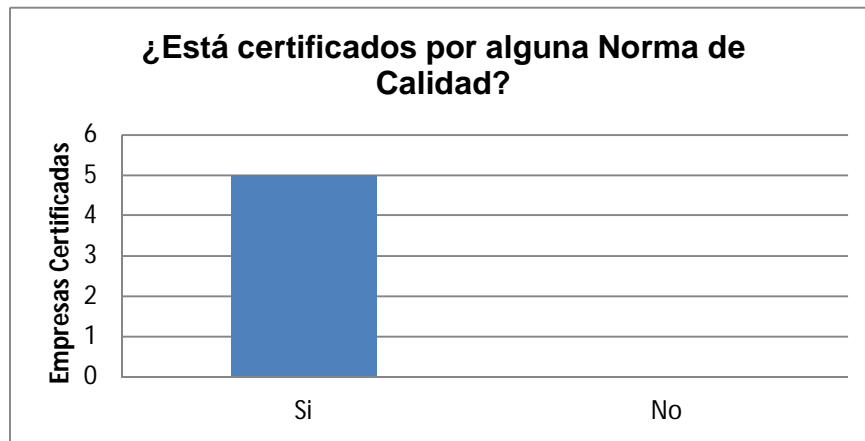
Al observar el cuadro se puede observar que las empresas de mantenimiento que más cubrimiento tienen en las plantas extractoras de aceite de palma son MATALTECO Y AVM con 10 plantas extractoras, seguidas por INAL Y CONSULTECNICAS y la que menos cubrimiento tiene es FAMAG una empresa que hasta hace poco se está dando a conocer.

**PREGUNTA TRES: ¿Están certificados por alguna norma de calidad?**

**Cuadro 20. Certificación por alguna norma de calidad**

<b>ÍTEM</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Si	5	100
No	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

**Figura 16. Certificación por alguna norma de calidad**

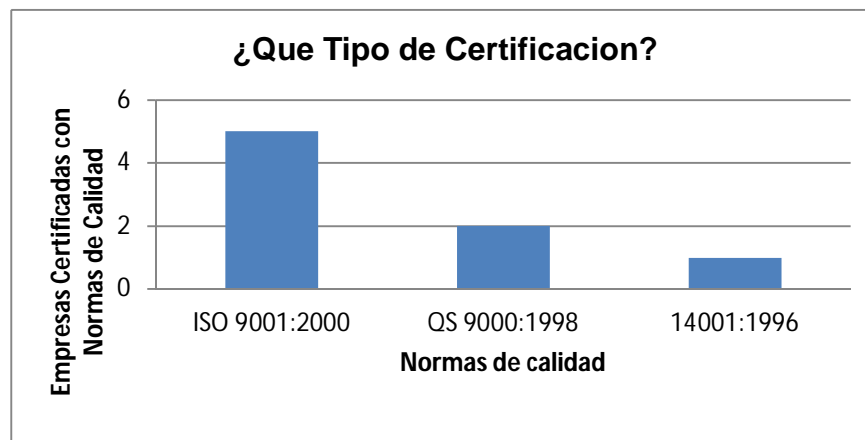


Se puede apreciar que en su totalidad las empresas de mantenimiento mecánico manifiestan estar certificadas por alguna Norma de calidad lo que deja ver que estas empresas están realizando sus trabajos bajo parámetros requeridos para la prestación de este servicio con eficiencia y calidad.

**Cuadro 21. Tipo de norma con la cual están certificados**

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ISO 9001	5	62.5
QS 9000:1998	2	25
ISO 1401	1	12.5
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>100%</b>

**Figura 17. Tipo de norma con la cual están certificados**



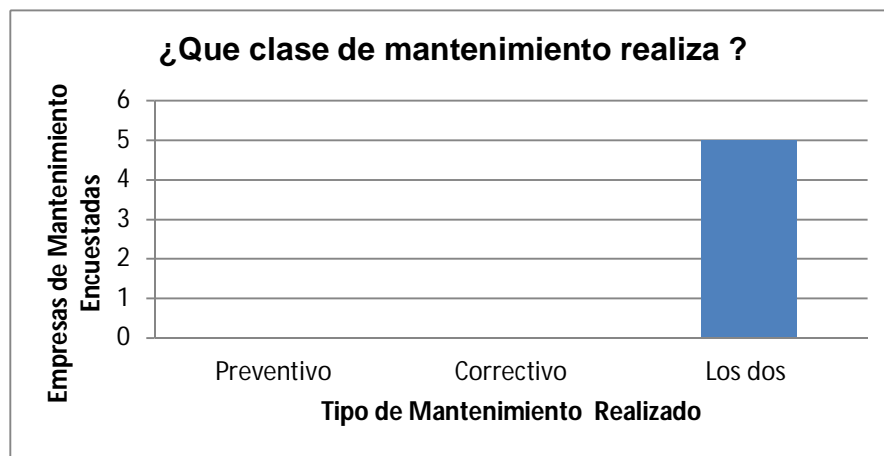
Se puede ver claramente que todas las empresas que prestan el servicio de mantenimiento mecánico a las plantas extractoras de aceite de palma están certificadas por la norma ISO 9001:2000, seguidas por la Norma QS 9000:1998, lo que quiere decir todas la empresas están preparadas para ser competitivas con principios técnicos y permanecer ante las exigencias del mercado.

**PREGUNTA CUATRO: ¿Qué clase de mantenimiento realizan?**

**Cuadro 22. Clase de mantenimientos realizados**

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Preventivo	0	0
Correctivo	0	0
Los dos	5	100
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

**Figura 18. Clase de mantenimiento realizado**



Según lo anterior, se puede inferir que la totalidad de las empresas censadas prestan los dos mantenimientos, preventivos y correctivos, aunque las plantas extractoras manifestaron que solo ocasionalmente utilizan el correctivo debido a la presencia permanente del mantenimiento preventivo cuya función es precisamente la de prevenir reparaciones accidentales o inesperadas.

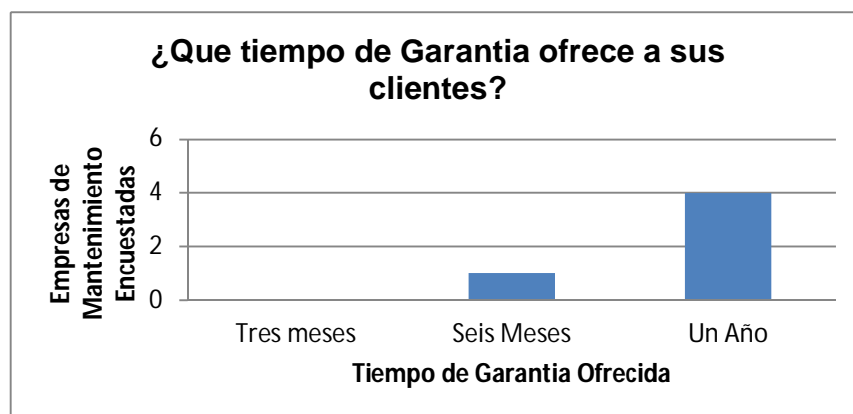
En general se puede asegurar que los dos mantenimientos son constantes en las plantas extractoras.

**PREGUNTA CINCO: ¿Qué tiempo de garantía ofrece a sus clientes?**

**Cuadro 23. Tiempo de garantía ofrecido a sus clientes**

ÍTEM	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Tres meses	0	0
Seis meses	1	20
Un año	4	80
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

**Figura 19. Tiempo de garantía ofrecido a sus clientes**



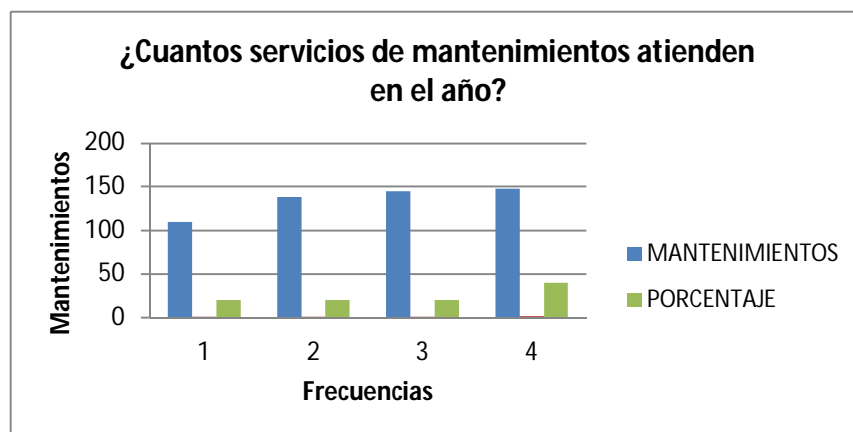
La garantía que ofrece el ocho por ciento de las empresas consultadas, es año; en tanto que las restantes ofrecen solo seis meses.

**PREGUNTA SEIS: ¿Cuántos servicios de mantenimientos atienden al año?**

**Cuadro 24. Cantidad de servicios de mantenimiento atendidos en el año.**

MANTENIMIENTOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
110 mantenimientos	1	20
138 mantenimientos	1	20
145 mantenimientos	1	20
296 mantenimientos	2	40
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>100</b>

**Figura 20. Cantidad de servicios de mantenimiento atendidos en el año.**



A la pregunta de cuántos mantenimientos atienden en el año el 20 por ciento de las empresas de mantenimiento censadas respondió que en promedio 110 mantenimientos al año, otro 20 por ciento dice prestar 138 servicios al año; otro 20 por ciento dice que 145 mantenimientos y finalmente un 40 por ciento dice realizar cerca de 296 servicios al año.

Lo anterior equivale a que en conjunto las cinco empresas de mantenimiento están realizando 689 servicios al año y que en promedio cada una prestaría 138 mantenimientos por año o 11 mensuales.

Los demás mantenimiento son acciones de emergencia que las mismas plantas extractoras con sus propio funcionarios atienden.

**2.4.2.4 Estimación de la oferta actual.** Según la pregunta número seis, cuadro 24, las cinco empresas prestadoras de este servicio con presencia en la región, están realizando en su conjunto 689 mantenimientos al año, incluyendo preventivos y correctivos. Cabe anotar que todos los servicios son prestados a las 10 plantas extractoras de aceite de palma.

**2.4.2.5 Proyección de la oferta.** Teniendo en cuenta el tiempo de antigüedad de las empresas prestadoras de servicio de mantenimiento con presencia en la zona y la aparición de nuevas unidades de esta actividad, se puede inferir que el incremento de la oferta o competencia es muy lento, pues la última empresa creada para este fin data de 10 años atrás.

Esto puede representar que cada 10 años se cree una nueva unidad.

En cuanto a la capacidad de prestación de servicios, se conoce que cada empresa incrementa su planta de personal a lo estrictamente necesario para atender los servicios solicitados. Igual hace con los equipos y herramientas. Es decir que cada empresa de mantenimiento se ajusta a los requerimientos de las plantas extractoras.

Tabla 2. Proyección de la oferta

SERVICIOS ACTUALES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
541	689	689	689	689	689

Fuente: Pregunta seis. Cuadro 24

## 2.5 RELACIÓN ENTRE DEMANDA Y OFERTA

Se hace necesario relacionar las dos variables mercadotécnicas como son la oferta y demanda para conocer el excedente de ese mercado regional de servicios de mantenimientos preventivo y correctivo en las plantas extractoras de aceite de palma, y poder garantizar la existencia de una porción de ese mercado para la nueva empresa.

Solo así podrá posibilitarse la creación de la nueva unidad empresarial.

Esta relación se conoce como demanda insatisfecha.

**2.5.1 Demanda insatisfecha.** Según el estudio de mercados la demanda de servicios de mantenimiento de plantas extractoras de aceite de palma se encuentra cubierta por empresas de otras ciudades y otra parte es atendida por personal de las mismas plantas extractoras.

También se observa que el cuadro número 14, que un 30 por ciento de las plantas extractoras se encuentran insatisfechas con el servicio prestado por dichas empresas por motivos varios que van desde el tiempo de respuesta hasta la garantía ofrecida.

De otra parte se tiene que las 10 plantas extractoras están realizando cerca de 820 mantenimientos al año y que las empresas de mantenimiento solo atienden 689, quedando un excedente de 131 mantenimiento que posiblemente son atendidos por las mismas plantas extractoras.

Si se le adiciona a este excedente el nivel de insatisfacción, se puede pensar que (820 \* 30% = 246 servicios de mantenimiento mas) en total se cuenta con una demanda insatisfecha de 131 + 246 = 277 servicios de mantenimiento al año.

### **Cuadro 25. Demanda insatisfecha.**

<b>DEMANDA ACTUAL</b>	<b>OFERTA ACTUAL</b>	<b>NIVEL DE INSATISFACCION</b>	<b>DEMANDA INSATISFECHA</b>
820 anuales	689 anuales	246 anuales	820-689+246 = 277

## **2.6. CANAL DEL SERVICIO**

El servicio de mantenimiento en las plantas extractoras de aceite en la región de san Alberto y sus aledaños municipios, es prestado por las empresas de mantenimientos especializadas de manera directa sin que exista más intermediarios que los gerentes de cada una de las empresas.

No existe ninguna estrategia especializada en este tipo de relación, por tanto el canal de prestación del servicio utilizado en todas las empresas de la región, es el canal directo, donde no existen intermediarios.

**2.6.1 Ventajas del canal directo.** En primer lugar el precio es más competitivo pues al no existir intermediarios, el costo de prestación del servicio baja y por ende se puede mejorar el precio a favor del demandante (planta extractora)

En segundo lugar la relación, al ser directa, es más fluida y mejora la confiabilidad de la comunicación.

Las decisiones se toman de manera directa y rápida basada en los elementos negociadores que se tienen a la mano.

## **2.7. PRECIO**

**2.7.1. Análisis de precios.** Según la pregunta seis, cuadro 12, las 10 plantas extractoras están pagando anualmente por sus 820 mantenimientos la suma de \$6.520.000.000, lo que significa que en promedio cada mantenimiento se está cobrando al razón de \$7.951.000, este es un precio estándar por cuanto existe transparencia en el gremio de estas plantas en la región.

**2.7.2. Estrategias de fijación de precios.** El precio se asignará de acuerdo a la estructura de costos y la necesidad de obtener una rentabilidad que asegure la sostenibilidad y permanencia de la empresa pero teniendo en cuenta que este precio no esté por encima del precio del mercado para no perder competitividad, pero tampoco muy por debajo de manera que las demás empresas se vean amenazadas por una competencia desleal.

## 2.8 PUBLICIDAD

### 2.8.1 objetivos

- Dar a conocer el servicio
- Incentivar a las empresas de la región a utilizar el servicio de la nueva empresa
- Crear una estrategia publicitaria que informe al cliente sobre el servicio a través de los medios de comunicación con el objetivo de motivar al público hacia una acción de utilización del servicio
- Diseñar una publicidad con capacidad de persuasión.
- Enfocar la publicidad en dar a conocer los servicios técnicos y calificados que se ofrecen y de esta manera ganar clientes de la competencia

**2.8.2 logo<sup>7</sup>.** La empresa tendrá como nombre “Mantenimiento SMI” (Servicios de Mantenimiento Industrial) y su logo está compuesto por un fondo rectangular de color blanco y verde máquina donde el color verde es representativo en las industrias y lleva una imagen de un engranaje que son las partes o repuestos utilizados en el mantenimiento y una llave mixta que representa una de las herramientas de uso manual empleada en ajustes, es universal que usan las empresas de mantenimiento.

**Figura 21. Logotipo de la empresa**



<sup>7</sup> <http://mecanismos1b.blogspot.com> consultado el 21 de mayo de 2011, H 3:00 AM

**Rodamiento**<sup>8</sup>: es un elemento mecánico que reduce la fricción entre un eje y las piezas conectadas a éste, que le sirve de apoyo y facilita su desplazamiento.

**Llave mixta**<sup>9</sup>: es una llave de tuercas para diferentes usos, como para dar vuelta a tuercas y tornillo de cabeza cuadrada o hexagonal.

**2.8.3 lema.** El lema propuesto para Mantenimientos SMI es “Soluciones Efectivas y Confiables” y tiene como objetivo dar a conocer a la empresa por su calidad de servicios y generar una buena primera impresión.

**2.8.4 análisis medios.** San Alberto, San Martín, Puerto Wilches y Aguachica, municipios que constituyen el mercado objetivo de este proyecto, solo cuentan con emisoras locales y ciertos medios escritos que llegan al municipio procedentes de otras ciudades.

**2.8.5 Selección de medios.** Para el desarrollo de lanzamiento y mantenimiento de la empresa de mantenimiento SMI se ha decidido utilizar los medios auditivos como lo es la Emisora Santa Rosa Sur de Bolívar, la cual tiene una amplia cobertura a nivel del departamento del Cesar y parte del departamento de Santander, en Santa Rosa del Sur; Radio Torcorama de San Martín, Buturama Estereo en Aguachica y Palma estereo en San Alberto, en las cuales se pautara de manera esporádica para comunicar la existencia de la nueva empresa de mantenimiento y mantener alguna discreta sintonía.

A manera de visuales, se proyecta como principal medio el letrero en la empresa y la ubicación de vallas publicitarias en la entrada de cada municipio.

A nivel de medios personalizados visuales, se piensa en tarjetas de presentación, almanaques, agendas y lapiceros donde se imprima el logo de la empresa de manera clara y elegante claramente.

**2.8.6 Estrategias publicitarias.** Debido a que el servicio de mantenimiento a prestar es directo en todas las ocasiones, no se requiere de estrategias agresivas publicitarias, pues se considera que la acción personalizada del gerente de la empresa ante los gerentes de las diferentes plantas extractoras, es buena estrategia para lograr la contratación de los servicios. Además, los gerentes de las empresas contratantes poco o nada escuchan radio.

---

<sup>8</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Rodamiento>, consultado el 21 de mayo de 2011, H 3:30 Am

<sup>9</sup> <http://www.rincondelvago.com>

**2.8.7 Clases de Publicidad.** Tratándose de una empresa que apenas desea ingresar a este campo del mantenimiento, se requiere de un conocimiento inicial previo a su inicio de operaciones y una publicidad posterior de manera permanente para mantener la sintonía de la existencia de dicha empresa.

- **De Lanzamiento.** Como estrategia de lanzamiento se realizara una reunión para dar a conocer la nueva empresa en un centro de eventos ubicado en el municipio de San Alberto, donde se brindaran platos especiales, cocteles y pasabocas y se contará con la presencia de las personas más reconocidas del municipio y los diferentes gerentes de las plantas extractoras de aceite de palma.
- **De sostenimiento.** Se requerirá contar diariamente con dos pautas radiales con la emisora Santa Rosa Sur del Cesar durante los dos primeros meses de funcionamiento y eventualmente participación en las ferias de los municipios en donde tenga presencia esta empresa.

**2.8.8 Estrategia de promoción.** La venta de los servicios de mantenimiento y otros que pueda ofrecer la nueva empresa, serán ofertados mediante la utilización de las siguientes estrategias

- Tarjetas de presentación y portafolios de servicios que se entregaran personalmente por parte del gerente de la empresa quien será el encargado directo de realizar las gestión comercial
- Además se harán atenciones, agasajos e invitaciones a los gerentes de las plantas extractoras de aceite de palma en las fechas especiales.

**2.8.9 Presupuesto de Publicidad.**

**Cuadro 26. Presupuesto de Publicidad de Lanzamiento**

<b>ACCIONES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VR TOTAL</b>
Invitaciones	50	2.000	100.000
Arriendo del salón	1	200.000	200.000
Equipo de sonido	1	50.000	50.000
Bebidas y pasabocas	50	10.000	500.000
Publicidad radial	30	3.000	90.000
Valla publicitaria	1	500.000	500.000
<b>TOTAL</b>			<b>1.440.000</b>

**Cuadro 27. De operación**

<b>ACCIONES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR ANUAL</b>	<b>VALOR MENSUAL</b>
Tarjetas de presentación	500	500	250.000	20.834
Portafolio de servicios	20	10.000	200.000	16.667
Pautas publicitarias dos diarias	720	3.000	2.160.000	180.000
Invitaciones, agasajos y otros		500.000	500.000	42.000
<b>TOTAL</b>			<b>3.110.000</b>	<b>260.000</b>

## **2.12 CONCLUSIONES Y POSIBILIDADES DEL PROYECTO**

La realización del estudio de mercados permitió recopilar información de las diferentes empresas extractoras de aceite de palma en el municipio de San Alberto, Aguachica, puerto Wilches, Sabana de Torres, San Martín.

Se calculó la demanda en 820 mantenimientos anuales por un monto de \$6.364.020.000, ubicándose un promedio de 82 mantenimientos por empresa y \$543.333.000.

Se proyectó dicha demanda teniendo en cuenta el crecimiento de la actividad palmera en Colombia y la región por parte de FEDEPALMA, en un 10%, mismo que se tuvo en cuenta para proyectar la demanda de mantenimientos calculando para el año quinto de proyección en 1230 mantenimientos anuales.

El 100% de las plantas extractoras manifestaron su intención de contratar los servicios de mantenimiento con la nueva empresa

Se identificaron 5 empresas competidoras con 541 servicios prestados por año. También se proyectó está teniendo en cuenta que la información disponible en la región, registra incrementos de empresas en la zona cada 10 años.

A pesar de existir una competencia significativa, se pudo establecer la existencia de una demanda insatisfecha basada en el excedente del mercado y en el nivel de insatisfacción por los servicios actuales por parte de las plantas extractoras representada en 277 servicios de mantenimiento.

El precio de los mantenimientos actuales compensa los costos y procura una razonable utilidad para la empresa prestadora de los servicios de mantenimiento. Este se estandarizo en \$7.951.000 cada uno en promedio, cifra muy cercana a lo manifestado por las plantas extractoras respecto de la misma pregunta.

En la publicidad y promoción se utilizaron los canales disponibles y/o existentes en la región como es portafolio de servicios, tarjetas de presentación, visitas personalizadas a las diferentes empresas y vallas publicitarias y sintonía radial en emisoras de la región. Se destinaron \$1.440.000 para lanzamiento de la empresa y \$260.000 mensuales para mantener la sintonía de la existencia de la empresa en el tiempo.

### 3. ESTUDIO TECNICO

#### 3.1 TAMAÑO DEL PROYECTO

El tamaño del proyecto está influenciado por el número de mantenimientos preventivos y correctivos realizados en un año y proyectado a una vida útil de cinco años.

**3.1.1 Factores que determinan el tamaño del proyecto.** Los factores más relevantes que condicionan este proyecto son:

- **La Demanda.** Según el estudio de mercados se pudo establecer la necesidad que tienen las distintas plantas extractoras de aceite de palma de la región, respecto a la existencia de una empresa que preste los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo, con sede en esta región para contar con la oportunidad del servicio en el momento necesario. Según el cuadro 25, existe una demanda insatisfecha de 277 servicios de mantenimiento al año, teniendo en cuenta el nivel de insatisfacción del servicio por parte de las plantas extractoras, el cual es del 30%.
- **Oferta del servicio.** Las empresas que prestan este servicio de mantenimiento preventivo y correctivo en las aéreas de digestión y prensado en las plantas extractoras de aceite de palma, están cubriendo un 84% por ciento de la demanda, lo que quiere decir que la empresa entraría a cubrir el 16 por ciento de la demanda de mantenimientos.
- **Financiero.** Al respecto de los recursos para el montaje de la empresa se cuenta con un capital de \$41.473.224 millones de pesos para la adquisición de equipos y gastos iniciales de operación de la empresa.

De igual forma existe la facilidad de adquirir créditos con las entidades financieras de la región como lo son: Banco Bogotá y Financiera Comultrasan que ofrecen los créditos para este tipo de iniciativas.

- **Tecnología.** El proyecto requiere un nivel tecnológico medio, tanto máquinas y equipos como programas de software, y fácilmente adquirible en las ciudades de Bucaramanga, Valledupar y Bogotá.
- **Mano de Obra.** A nivel del personal especializado, existen en la zona personas con capacitación técnica, tecnológica y profesional para acometer estas funciones con calidad y responsabilidad.

**3.1.2 Capacidad de prestación de servicio del proyecto.** La capacidad de prestación del servicio de mantenimiento de la nueva empresa, estará influenciado por los siguientes aspectos:

- **Jornada laboral.** Se considera una jornada laboral acorde a la legislación laboral colombiana, seis días semanales, con una intensidad horaria de 8 horas de lunes a viernes y el día sábado de 4 horas. Este día sábado se destinara para poner en orden los equipos y los utensilios de la empresa. Se exceptúan los días de fiestas y de guardar. Lo anterior significa un total de 52 semanas \* 5 días = 260 días al año, a esto le restamos los 13 días que en promedio por año son de guardar, queda un neto de 247 días al año laborales, que multiplicando por ocho horas arroja un total de 1977 horas al año.

**3.1.3 Capacidad del proyecto a 5 años.** En consecuencia, la capacidad del proyecto se expresa en capacidad diseñada, instalada, utilizada y subutilizada u ociosa.

- **Capacidad diseñada.** Por ser este un proyecto de servicios, no se diseña ninguna estructura física convencional para la prestación del servicio de mantenimiento, sino que se inicia con la mínima estructura para no incurrir en inversiones altas y subutilizadas.
- **Capacidad instalada.** Es aquella cantidad de equipos y maquinas mínimas con las cuales se proyecta iniciar. En este proyecto coinciden por cuanto se trata de servicios y lo que más incide directamente sobre esta capacidad, es la cantidad de funcionarios.

Para el cálculo de esta capacidad se tuvo en cuenta el promedio de los servicios que cada empresa de las actuales está prestando cada año y que en promedio asciende a 137.8 servicios al año.

- **Capacidad utilizada.** Es aquella capacidad instalada que realmente se utiliza en el proceso de prestación del servicio y que debe ir incrementándose gradualmente hasta alcanzar el total de la instalada y alcanzar así una eficiencia que optimice la rentabilidad. Se trata del tiempo neto de prestación de servicios que la nueva empresa proyecta teniendo en cuenta que la jornada laboral es de la reglamentaria de 8 horas diarias de lunes a viernes y el sábado de 8 a 12 m tiempo que se utilizará para realizar el mantenimiento de los equipos y para cumplir con trabajos prioritarios y extras.

En cuanto a mano, se requieren un total de 3 personas que trabajan con los mismos

equipos y son suficientes para atender las necesidades de la demanda, inicialmente.

- **Ccapacidad proyectada.** La capacidad utilizada se debe incrementar gradualmente durante los cinco años de vida útil del proyecto hasta alcanzar la utilización total de la capacidad instalada. Para este incremento se tomó como base el promedio de servicios por día de las actuales empresas el cual asciende a 2.7 días por cada mantenimiento. También se tiene en cuenta que la nueva empresa no cuenta con antigüedad y no puede pretender una capacidad igual a las otras que ya llevan más de 10 años en la actividad.

Por esta razón se consideró prudente tomar un 50% del promedio anual de las otras empresas (capacidad instalada) y realizar un incremento del 10% cada año.

El cuadro siguiente ilustra esta capacidad del proyecto.

**Cuadro 28. Capacidad del proyecto**

AÑO	CAPACIDAD DISEÑADA	CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD UTILIZADA	% de utilización
1	138	138	69	50%
2	138	138	75	54.3%
3	138	138	82	59.4%
4	138	138	90	65.2%
5	138	138	99	71.7%

De esta manera se proyecta iniciar con la prestación de 69 servicios el primer año de vida del proyecto para **una participación en el mercado** de  $69/820 = 8.4\%$ .

## 3.2 LOCALIZACIÓN

**3.2.1 Macro localización.** La empresa se ubicara en el municipio de San Alberto, departamento del cesar, región dentro de la cual se encuentra el mercado objetivo y es intersección de vías nacionales.

**3.2.2 Micro localización.** Según el Esquema de Ordenamiento Territorial de San Alberto las empresas prestadoras de servicios de apoyo a la actividad de la extracción del aceite de palma, deben ubicarse a la salida del municipio en los Barrios San Rafael, la inmaculada vía a la palma y Barrio el Carmen.

Para decidir la mejor microlocalización, se utilizara el método cualitativo por puntos donde se asignan grados a ciertos factores que se consideren importantes para establecer la localización definitiva de la empresa para esto se tendrán en cuenta tres lugares estratégicos con un valor de 500 puntos.

Para este análisis se tendrán en cuenta los siguientes barrios, como los más idóneos para este fin.

Barrio San Rafael

Barrio El Carmen

Barrio la inmaculada, vía la palma kilómetro 1.

Se realizó la asignación de los factores y estos se dividieron en grados.

Los factores a cuantificar son los siguientes:

- **Costo de arriendo Factor 1**

<b>Grado 1</b> Muy costoso	800.000
<b>Grado 2</b> Costoso	700.000
<b>Grado 3</b> Buen costo de Arriendo	500.000

**Costo de servicios públicos Factor 2**

<b>Grado 1</b> Muy costoso	700.000
<b>Grado 2</b> Costoso	600.000
<b>Grado 3</b> Buen costo de servicio	400.000

- **Vía de Acceso Factor 3**

**Grado 1.** Poca cantidad del mercado objetivo

**Grado 2.** Cantidad media del mercado objetivo

**Grado 3.** Mayor cantidad del mercado objetivo

- **Mercado Potencial Factor 4**

**Grado 1** Bajo

**Grado 2** Medio

**Grado 3** Alto

**Cuadro 29. Método de puntos para localizar de la empresa Mantenimientos SMI.**

<b>FACTOR</b>	<b>DETALLE</b>	<b>PUNTA JE</b>		<b>PONDE RACIÓN</b>
<b>F 1</b>	<b>COSTO DE ARRIENDO F1</b>		75	15 %
	<b>Grado1</b> Muy costoso	20		15 % de 500 puntos
	<b>Grado 2</b> Costoso	50		
	<b>Grado 3</b> Buen costo de Arriendo	75		
<b>F 2</b>	<b>COSTO DE SERVICIOS PÚBL. F2</b>		100	20 %
	<b>Grado 1</b> Muy costoso	30		20 % de 500 puntos
	<b>Grado 2</b> Costoso	70		
	<b>Grado 3</b> Buen costo de servicio	100		
<b>F 3</b>	<b>VÍA DE ACCESO F3</b>		175	35 %
	<b>Grado 1.</b> Poca cantidad del mercado objetivo	35		35 % de 500 Puntos
	<b>Grado 2.</b> Cantidad media del mercado objetivo	40		
	<b>Grado 3.</b> Mayor cantidad del mercado objetivo	175		
<b>F 4</b>	<b>MERCADO POTENCIAL F4</b>		150	30 %
	<b>Grado 1</b> Bajo	15		30 % de 500 puntos
	<b>Grado 2</b> Medio	75		
	<b>Grado 3</b> Alto	150		
<b>TOTAL PUNTOS</b>			500	100%

Consolidando los puntos y los grados, se tiene que la ubicación ideal para el montaje de la empresa se calcula definitivamente en el cuadro 30.

**Cuadro 30. Resumen de la localización y determinación de la ubicación.**

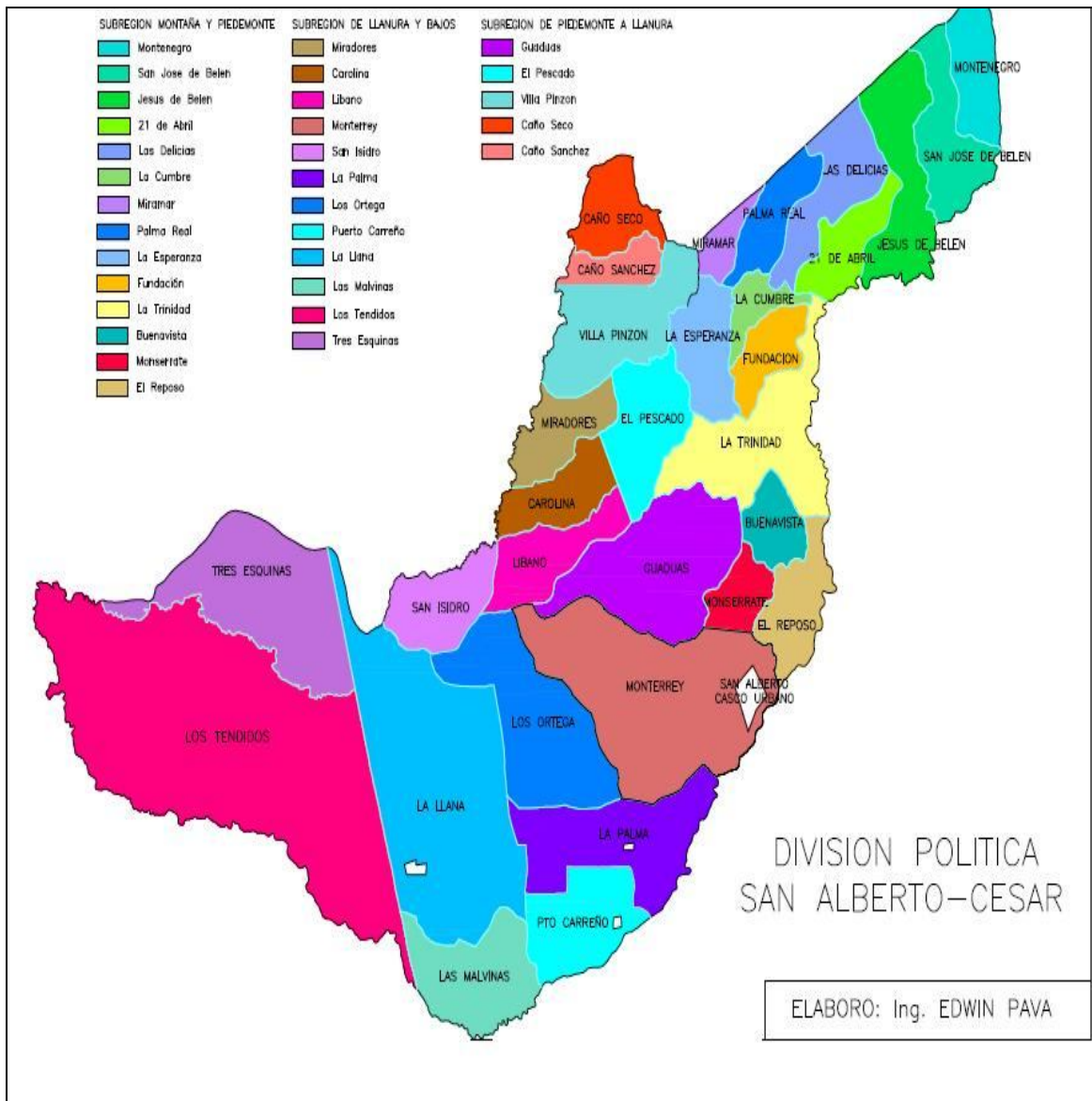
FACTOR	SAN RAFAEL		BARRIO EL CARMEN		LA INMACULADA	
	Grados	Puntos	Grados	Puntos	Grados	Puntos
F1	2	50	3	75	1	20
F2	1	20	3	100	2	50
F3	1	35	2	40	3	175
F4	3	150	1	15	2	75
<b>TOTAL</b>		<b>255</b>		<b>230</b>		<b>320</b>

De acuerdo a los puntajes obtenidos se determina que el lugar estratégico para ubicar la empresa mantenimiento SMI en el barrio la inmaculada vía la palma, kilómetro 1, el cual acumulo el mayor puntaje.

Figura 22. Macro localización- Mapa del departamento del cesar-



**Figura 23. Micro localización- Mapa del municipio de San Alberto**



### 3.3 INGENIERIA DEL PROYECTO

#### 3.3.1 Fichas Técnicas del Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo.

Se trata de las características del servicio que prestará Mantenimientos SMI, donde se especifican los componentes que determinan la prestación de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de plantas extractoras de aceite de palma en las áreas de gestión y prensado.

**Cuadro 31. Ficha Técnica del Servicio de mantenimiento Preventivo**

NOMBRE DEL SERVICIO	ESPECIFICACIONES TECNICAS
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnóstico detallado del estado actual de todos los equipos (prensa, digestor, tamiz y motorreductor).</li><li>• Ficha con las especificaciones del equipo</li><li>• Limpieza interna y externa de los diferentes equipos.</li><li>• Verificar la vida útil de los repuestos que tiene la máquina.</li><li>• Programar el cambio de repuesto.</li></ul>
<b>CERTIFICACIONES DE CALIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ISO 9001; requisitos o normas para operar dentro de una organización</li></ul>
<b>OBJETIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prevenir, controlar y mitigar los impactos negativos asociados a los procesos relacionados con el mantenimiento preventivo.</li></ul>
<b>GARANTÍA</b>	Un mes (no incluye partes ni repuestos)

**Cuadro 32. Ficha Técnica del Servicio de mantenimiento Correctivo.**

NOMBRE DEL SERVICIO	ESPECIFICACIONES TECNICAS
<b>MANTENIMIENTO CORRECTIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagnóstico de la falla ocurrida</li><li>• Reparación de la falla</li><li>• Cambio de partes o piezas dañadas</li><li>• Prueba del servicio</li></ul>
<b>CERTIFICACIONES DE CALIDAD</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• ISO 9001; requisitos o normas para operar dentro de una organización</li></ul>
<b>OBJETIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reparar las fallas ocurridas</li></ul>
<b>GARANTÍA</b>	Un mes (no incluye partes ni repuestos)

**3.3.2 Descripción técnica del proceso de licitación.** En las plantas extractoras de aceite de palma se genera la necesidad del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos del área de digestión y prensado y tamizado.

Para acceder a la prestación de los servicios de mantenimiento tanto correctivo como preventivo se deben surtir los siguientes pasos.

- Atender convocatorias públicas realizadas por las plantas extractoras
- Realizar las respectivas visitas de obra para conocer los términos de referencia del respectivo servicio solicitado
- Entrega de las cotizaciones
- Aprobación por parte de las plantas

**Cuadro 33. Diagrama del Proceso de licitación**

DESCRIPCIÓN	Operación	Inspección	Demora	Tiempo
Empresa de mantenimiento atiende convocatoria	1			2 días
Planta extractora estudia aprueba pliego de empresa licitadora			2	5 días
Empresa de mantenimiento realiza visitas a planta		3		1 día
Empresa mantenimiento entrega cotizaciones	4			2 días
Planta extractora aprueba cotizaciones y autoriza contrato			5	5 días
<b>TOTAL</b>	<b>15 DÍAS</b>			

Vale decir que esta contratación se realiza una vez cada año y es válida para todo el año

**3.3.3 Descripción técnica de la Legalización del contrato.** Una vez adjudicado el contrato por parte de las plantas extractoras, la empresa de mantenimiento deberá seguir los siguientes pasos para legalizarlo.

- Contratista (empresa) se traslada hasta la planta extractora (contratante) y solicita el contrato que lee cuidadosamente.
- Una vez leído procede a presentar las respectivas garantías y documentos exigidos
- Surtido este trámite, lo firma
- Solicita copia

**Cuadro 34. Diagrama del Proceso de firma de contrato**

DESCRIPCIÓN	Operación	Inspección	Demora	Tiempo
Empresa contratista solicita contrato	1			1 días
Empresa contratista lee cuidadosamente el contrato		2		1 días
Empresa contratista soporta el contrato con garantías y demás documentos	3			2 días
Empresa contratista firma contrato y solicita copia	4			1 días
<b>TOTAL</b>	<b>5 DÍAS</b>			

**3.3.4 Descripción técnica del mantenimiento preventivo.** Una vez legalizado el contrato, el contratista se traslada hasta la planta extractora para revisar los equipos y comenzar la ejecución de su contrato.

Esta ejecución se da en los siguientes eventos:

- Levantamiento de ficha del equipo
- Análisis del evento
- Desmonte de piezas
- Revisado de piezas y equipos
- Limpieza y ajuste de piezas

Se inicia el proceso de desarme de la maquina con el alistamiento posterior de las herramientas necesarias para ejecutar el desmonte de la pieza o piezas que se

van a cambiar en dicho mantenimiento, el personal asignado a la labor ejecuta el cambio de repuesto teniendo en cuenta las indicaciones de desmonte y montaje de las piezas.

Al realizar el mantenimiento de la maquina se deja el área despejada con el fin de garantizar un área de trabajo segura y dando un adecuado procedimiento a las partes que fueron cambiadas, desechos sólidos y líquidos generados en el mantenimiento de acuerdo a las normas establecidas por la planta extractora de aceite de palma contratante y la empresa mantenimientos SMI.

**Cuadro 35. Diagrama del mantenimiento del Digestor**

DESCRIPCIÓN	operación	inspección	transporte	demora	almacenaje	Tiempo
Alistamiento de herramientas	1					60 minutos
Transporte oficina lugar de trabajo			1			40 minutos
Se llega a la portada de la planta extractora.			2			10 minutos
Respectivos permisos para ingresar				1		20 minutos
Alistamiento del lugar de trabajo	2					60 minutos
Realizar lista de chequeo y determinar los repuestos necesarios para la labor	3					4 horas
Entrega de orden de trabajo al mecánico				2		20 minutos
Avisar al supervisor de mecánica y al electricista para sacar el equipo de operación y desconectarlo	4m					20 minutos
Bloquea eléctricamente el equipo y coloca en el tablero el aviso de seguridad	5					20 minutos
Cierra la entrada de vapor al equipo	6					10 minutos
Retira las correas de	7					15 minutos

transmisión		
Ejecuta los trabajos determinados en la orden de trabajo	8l	4 horas
Coloca la tapa inferior con la empaquetadura y ajusta la tornillería	9	3 horas
Instala las correas y realiza alineación del motor al reductor	10e	15 minutos
Coloca la guarda	11	10 minutos
Habilita nuevamente el equipo verificando el amperaje	12	10 minutos
Se pone en operación con carga el equipo	13	10 minutos
Verifica el amperaje con carga normal de operación (35 amperios)	1	10 minutos
<b>TOTAL 3 EMPLEADOS –</b>		<b>17 HORAS</b>

**Cuadro 36. Diagrama de proceso del mantenimiento de la prensa.**

DESCRIPCIÓN	operación	inspeccion	transporte	demora	almacenaje	tiempo
Alistamiento de herramientas	1b					60 minutos
Transporte oficina lugar de trabajo			1			30 minutos
Se llega a la portada de la planta extractora			2			10 minutos
Respectivos permisos para ingresar				1		20 minutos

Alistamiento del lugar de trabajo	2	60 minutos
Realizar lista de chequeo y determinar los repuestos para la labor	3 m	3 horas
Entrega de orden de trabajo al mecánico	2	20 minutos
Avisar al supervisor de mecánica y al electricista para sacar el equipo de operación	4m	10 minutos
Bloquea eléctricamente el equipo y coloca en el tablero el aviso de seguridad	5	15 minutos
Retira el aceite de la transmisión y del sistema hidráulico	6	30 minutos
Desconecta y retira el sistema hidráulico	7	60 minutos
Retira el housing	8	2 horas
Suelta y retira los conos de ajuste	9	50 minutos
Retira la canasta perforada	10	40 minutos
Retira los ejes de alargadera	11	60 minutos
Retira las tuercas de fijación de los sinfines	12	30 minutos
Retira los ejes de fijación	13	15 minutos
Retira las láminas perforadas, curvas y planas	14	60 minutos
Realiza los cambios o correcciones al equipo	15	2 horas
Retira la guarda	16	30 minutos
Retira las correas de transmisión	17	40 minutos

Retira la polea conducida	18	20 minutos
Retira la tapa posterior de la transmisión	19	40 minutos
Suelta el cuerpo de la transmisión de la base	20	40 minutos
Retira el eje sinfín de la transmisión	21	60 minutos
Retira la catalina o corona	22	60 minutos
Gira el equipo con los ejes de la transmisión a la posición vertical	23	60 minutos
Retira los ejes de la transmisión	24	40 minutos
Retira los piñones y cambia los retenedores y rodamientos	25	60 minutos
Revisa todos los elementos retirados y reemplaza los que estén en mal estado	26.	2 horas
Arma nuevamente la caja reductora	27	3 horas
Instala la lámina de desgaste en forma de ocho	28	60 minutos
Instala las láminas perforadas, curvas y planas	29	40 minutos
Instala los ejes de fijación	30	40 minutos
Realiza el montaje de los ejes de alargadera	31	40 minutos
Realiza el montaje de la canasta perforada	32	40 minutos
Instala los conos de ajuste con las puntas cónicas, sin ajustarlos	33	60 minutos
Procede a realizar el montaje del chasis	34	60 minutos
Ajusta los conos a las guías de los ejes de alargadera	35	40 minutos

|

Una vez armado se debe alinear el equipo correctamente	36	30 minutos
Aplicar el aceite lubricante	37	60 minutos
Habilitar nuevamente el equipo	38	30 minutos
Realiza prueba en vacío, verificando el amperaje	39	10 minutos
Realiza prueba con carga, verificando amperaje y ajuste del equipo	40	25 minutos
Llena formato de orden de trabajo	41	10 minutos
<b>TOTAL 3 EMPLEADOS –</b>		<b>39 HORAS</b>

**Cuadro 37. Diagrama de proceso motorreductor**

DESCRIPCIÓN	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Almacenaje	Tiempo
Alistamiento de herramientas	1					60 minutos
Transporte oficina lugar de trabajo			1			40 Minutos
Se llega a la portada de la planta ext.			2			10 Minutos
Respectivos permisos para ingresar				1		20 Minutos
Alistamiento del lugar de trabajo	2					60 Minutos
Realizar lista de chequeo y determinar los repuestos necesarios para la labor	3					50 minutos
Entrega de orden de trabajo al mecánico				2		30 minutos
Avisar al supervisor de mecánica y al electricista para sacar el equipo de operación y desconectarlo	4					20 minutos

Bloquea eléctricamente el equipo y coloca en el tablero el aviso de seguridad	5	20 minutos
Verifica que el equipo este fuera de servicio y bloqueado eléctricamente	1	10 minutos
Desacopla el moto reductor del equipo de accionamiento	6	20 minutos
Lleva el reductor o motoreductor al taller.	3	40 minutos
Retira el aceite del equipo. Utilizar las canecas destinadas para el aceite usado	7	15 minutos
Realiza mantenimiento del motor	8	4 horas
Retira la tapas en donde se analiza su estado de desgaste al contacto y el estado de la lubricación	9	25 minutos
Retira los sellos, los ejes, rodamientos y engranajes	10	60 minutos
Verifica el estado de todas la partes y reemplaza los que se encuentran en mal estado	11o	60 minutos
Se arma nuevamente el motoreductor, teniendo en cuenta torque adecuado de las partes, sello hermético de las tapas, acoplar el motor y alinear correctamente	12	3 horas
Llenar con el aceite hasta completar el nivel de llenado	1	30 minutos
Se lleva el motoreductor del taller	4	20 minutos
Se instala el motoreductor en el equipo, se acopla y se realiza alineación	14a	60 minutos
Se conecta eléctricamente, se coordina con el operario un arranque de prueba	15o	20 minutos
Verifican sentido de giro y amperaje antes de poner en operación con carga	2	10 minutos
Se retira el aviso de seguridad	16	5 minutos

Se llena el formato de trabajo	17o	10 minutos
<b>TOTAL 3 EMPLEADOS</b>	<b>18 HORAS</b>	

**Cuadro 38. Diagrama de procesos del Tamiz.**

DESCRIPCIÓN	Operación	Inspección	Transporte	Demora	Almacenaje	Tiempo
Alistamiento de herramientas	1					20 minutos
Transporte oficina lugar de trabajo			1			40 minutos
Se llega a la portada de la planta ext			2			10 minutos
Respectivos permisos para ingresar				1		20 minutos
Alistamiento del lugar de trabajo	2					60 minutos
Preparar lista de chequeo y determinar los repuestos	3					40 minutos
Entrega de orden de trabajo al mecánico				2		10 minutos
Avisar al supervisor de mecánica y al electricista para sacar el equipo de operación y desconectarlo	4m					10 minutos
Bloquea eléctricamente el equipo y coloca el aviso de seguridad	5					20 minutos
Verifica que el equipo este fuera de servicio y bloqueado eléctricamente		1				10 minutos
se cierra la válvula de aceite	6					10 minutos
se retira la campana que dispersa el aceite en el tamiz	7					5 minutos
Se desmonta el primer anillo de ajuste	8					15 minutos

Se retira la malla de 40 hilos por Pulgada	9	20 minutos
Se desmonta el segundo anillo de ajuste	10	20 minutos
Se retira la malla de 30 hilos por pulgada	11a	20 minutos
Se revisan las mallas que no estén rotas	12	20 minutos
Se lavan las mallas revisadas anteriormente	13a	20 minutos
Se revisan los resortes del Cuerpo del tamiz	2	15 minutos
Se revisan las pesas del motor	3	10 minutos
Se instala las mallas de 30 pulgadas	14a	15 minutos
Se monta el anillo correspondiente a la malla anterior (30 pulgadas) y se da ajuste	15a	15 minutos
Se monta la segunda malla de 40 hilos	16	20 minutos
Se monta el anillo de la malla de 40 hilos y se da ajuste.	17	20 minutos
Se monta la arandela y tuerca de centro que ajustan las mallas	18	10 minutos
Se monta el dispersor de aceite	19	30 minutos
Se desbloquea la maquina y se pone en funcionamiento.	20	10 minutos
Se hace una prueba de 10 minutos en vacio y se abre la valvula de aceite si no se encuentra alguna anomlia en la prueba en vacio	21a	10 minutos
Se llena el formato de trabajo	22	10 minutos
<b>TOTAL 3 EMPLEADOS</b>		<b>23 HORAS</b>

**3.3.5 Control de calidad.** La empresa de mantenimiento SMI Ltda, implementara en sus procesos lo contenido en las normas técnicas ISO 1400, ISO 9001 de 2008, en cuanto tiene que ver con la satisfacción del cliente a través de la realización de procesos técnicos y responsables que aseguren la calidad de los servicios prestados.

La ISO 1400, establece las directrices para un manejo de procesos de servicios amigable con el ecosistema, especialmente en lo que tiene que ver con los residuos líquidos inflamables (aceites, soluciones químicas desengrasantes, limpiadores y sellantes) que se manejan en los procesos de prestación de los servicios de mantenimiento tanto preventivo como correctivo.

La ISO 9001 está ayudando a todo tipo de organizaciones a tener éxito, a través de un incremento de la satisfacción del cliente y de la motivación del departamento<sup>10</sup>.

ISO 9001 Es una norma establecida para la gestión de sistemas de calidad y para cualquier sistema en general con el fin de mejorar la manera en que se trabaja dentro de las organizaciones<sup>11</sup>.

#### **3.4. NECESIDADES DEL PROYECTO.**

**3.4.1 Mano de obra.** La mano de obra está compuesta por un ingeniero electromecánico el cual desempeñara la labor de supervisión y asesoría de los servicios de mantenimiento, un tecnólogo electromecánico y un auxiliar quienes están en capacidad de realizar los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de las áreas de digestión y prensado de las plantas extractoras de aceite de palma.

En el área administrativa se contara con un gerente – gestor empresarial, quien realizar las funciones de comercial.

También se contratara a una secretaria para que lleve el orden de la empresa y suministre la información requerida.

**3.4.2 Equipos.** Dentro de los equipos necesarios para la prestación del servicio de mantenimiento preventivo y correctivo a las plantas extractoras de aceite de palma en las áreas de digestión y prensado se encuentra los siguientes:

---

<sup>10</sup> ISO 9001 de 2008, ver anexo D

<sup>11</sup> Ibidem

**Cuadro 39. Equipos utilizados en la prestación del servicio de mantenimiento.**

<b>ITEM</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CANT</b>	<b>VR. UNIT</b>	<b>VR. TOTAL</b>
1	Pulidora Industrial 4-1/2 1200w /11,000 rpm d28112 dewalt	1	\$270.000	\$270.000
2	Taladro 1/2 percutor 700w 5,8 amp dw-508 dewalt	1	\$256.000	\$256.000
3	Prensa banco # 6 83-068 stanley	1	\$340.000	\$340.000
4	Juego llaves mixtas 3/8 -1-1/4 - 86-970 stanley	1	\$145.000	\$145.000
5	Juego llaves mixtas 10-32mm x 14p 86-082 stanley	1	\$172.000	\$172.000
6	Martillo bola 2 lbs 54-193 stanley	1	\$16.500	\$16.500
7	Martillo uña 29mm 51-274 stanley	1	\$12.500	\$12.500
9	Juego cinces y botadores x 12p N 5. Stanley	1	\$52.000	\$52.000
10	Diferencial 3 toneladas	1	\$190.000	\$190.000
11	Juego de Pinzas Hombresolo 10" 84-371 stanley	1	\$15.500	\$15.500
12	Juego alicates x 3 piezas alicate , pinza , Cortafrío ref 90-162 stanley	1	\$38.000	\$38.000
13	Llave expansiva 10" 87-047 stanley	1	\$16.900	\$16.900
14	Llave p/ tubo 10" 87-622 stanley	1	\$27.000	\$27.000
15	Flexometro 15 metros 30-615 stanley	1	\$11.300	\$11.300
16	Gato hidráulico tipo botella 5 ton	1	\$95.000	\$95.000
17	Equipo de soldadura 250 amp ac-dc	1	\$800.000	\$800.000
18	Equipo de corte –Víctor	1	\$700.000	\$700.000
19	Calibrador	1	\$150.000	\$150.000
	<b>TOTAL</b>			<b>\$3307700</b>

### 3.4.3 Materiales.

**Cuadro 40. Listado de materiales utilizados en el mantenimiento preventivo y correctivo**

<b>Numero</b>	<b>Descripción</b>
1	Tornillo Sinfín
2	Canasta perforada
3	Juego de coladores en acero inoxidable
4	Barra soporte de coladores
5	Tornillo inoxidable, cabeza hexagonal
6	Plato de desgaste
7	Tornillo cabeza hexagonal
8	Sello o retenedor de aceite
9	Plato pisa retenedor
10	Ejes de fijación de roscas izquierdas y derechas
11	Tuerca rosca izquierda y derecha
12	Tuercas de tubo guía rosca izquierda y derecha
13	Cono de ajuste
14	Puntería cónica
15	Anillo de fieltro
16	Ejes de alargadera roscas izquierdas y derechas
17	Cordón plomaginado cuadrado
18	Arandela pisa condón plomaginado
19	Juego capucho izquierdo y derecho
20	Placa de prensado
21	Piñones
22	Cuñas
23	Bujes
24	Retenedores
25	Acoples tipo pistón
26	Correas
27	Mirillas para digestor
28	Anillos de desgaste diámetro
29	Acople de árbol
30	Brazos agitadores

31	Brazos barredores
32	Espárragos
33	Tuercas
34	Camisa cilíndrica
35	Camisa fondo
36	Espárragos plataforma motor del digestor
37	Cremallera piñón
38	Laminas
39	Mordazas
40	Aceites
41	Válvula de paso de aceite
42	Dispensor de aceite rojo
43	Arandela y tuerca de fijación de las malla
44	Cuerpo o primer aro del tamiz
45	Empaquetadura
46	Anillo de fijación
47	Pesas
48	Polea acanalada
49	Correas 64 E
50	Coronas
51	Tornillo sinfín motoreductor

### 3.5 ANÁLISIS DE PROVEEDORES

Al hacer un análisis de los proveedores de los equipos y herramientas utilizadas en la prestación de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo se tiene en cuenta la calidad y las partes de los equipos a reparar ya que las plantas extractoras de aceite de palma proveen las partes a cambiar según los eventos presentados por los equipos de las áreas de digestión y prensado para conservar la garantía del trabajo y no de los materiales utilizados. Dentro del grupo de proveedores que distribuyen los equipos o herramientas para la prestación de los servicios de mantenimiento de la empresa Mantenimientos SMI y con los que se piensan contratar son:

**FISA- FERRTERIA INDUSTRIAL S.A.** Empresa importadora especializada de equipos y herramientas industriales donde se encuentra las mejores marcas de equipos, garantías y asesorías con sede en Bucaramanga.

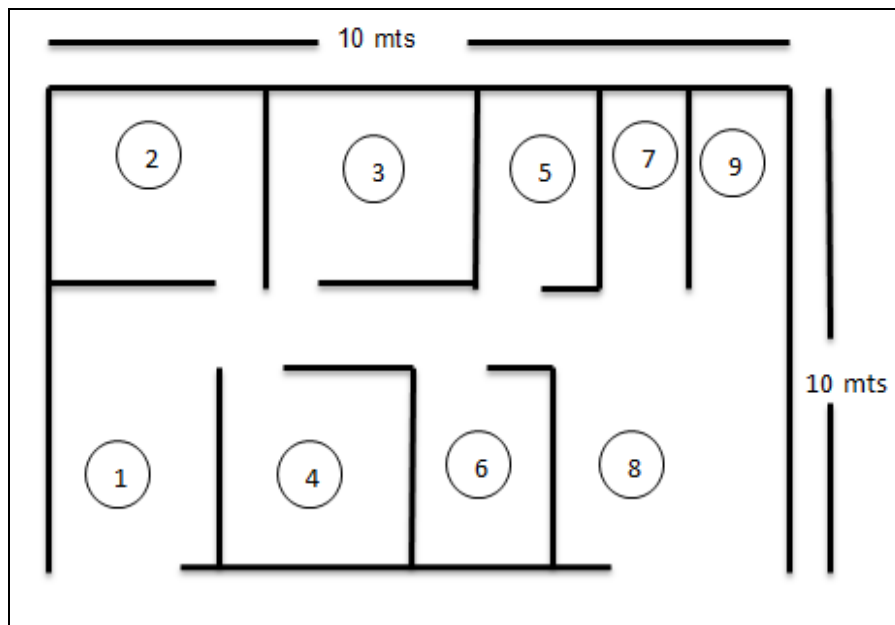
**FERRETERIA FARGUTEX LDTA.** Distribuidores de equipos eléctricos para prestación de servicios industriales, tales como: equipos de corte, pulidoras, taladros y equipos de soldadura entre otros con sede en Bucaramanga

**TIENDA DE HERRAMIENTAS INDUSTRIALES.** Una empresa que vende todo lo relacionado en herramientas para la industria y líneas de ferretería, tornillería americana, fabricaciones especiales, herramientas manuales, eléctrica y neumática, con las marcas: proto, Stanley, DeWalt, Yale, Bosch, Lincoln. Bucaramanga- Tel: 3172258947 - 3124358664 Telefax: 6425141

### 3.6 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

La empresa de mantenimientos SMI dedicada a la prestación de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo de plantas industriales en el área de digestión y prensado no contara con una área de producción sino que atenderá al personal desde una oficina y en las plantas extractoras de aceite de palma.

**Figura 24. Distribución de planta.** La empresa contará con amplias instalaciones donde se distribuirán y coordinaran las funciones o tareas a realizar en las diferentes plantas extractoras de aceite de palma, se tendrá un adecuado inmobiliario para las diferentes oficinas.



1. Entrada principal ( 4 ½ m<sup>2</sup>) – Pasillo (10 1/2 m<sup>2</sup>)
2. Oficina del Gerente (15 m<sup>2</sup>)
3. Oficina Ing. Electromecánico (15 m<sup>2</sup>)
4. Oficina Auxiliar (9 m<sup>2</sup>)
5. Cuarto de Herramientas (15 m<sup>2</sup>)
6. Cafetería (7 ½ m<sup>2</sup>)
7. Baño ( 4 1/2)
8. Garaje (9 m<sup>2</sup>)
9. Patio (10 m<sup>2</sup>) – para un total de 100 m<sup>2</sup>

### **3.7 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD TÉCNICA DEL PROYECTO**

Las conclusiones obtenidas dentro del estudio técnico realizado son las siguientes:

- El tamaño del proyecto está influenciado por la cantidad de equipos de área de digestión y prensado que se reparen el año y se ha calculado en 69 servicios el primer año para ubicarse en 99 servicios el año uno con un porcentaje de utilización de la capacidad instalada del 50% para ubicarse en el año cinco en 99 servicios con una utilización de 77.7%, participando del mercado en 8.4%.
- La capacidad del proyecto está enfocada según la pregunta número 10 del censo de la demanda; donde el 70 por ciento de las plantas extractoras de aceite de palma respondieron que contrataría con la empresa Mantenimientos SMI.
- La garantía ofrecida por Mantenimientos MSI es sobre la calidad del trabajo y las fechas de entrega para así atraer y mantener los clientes.
- Se requieren máquinas y equipos cuya proveeduría esta a cargo de empresas de la región y otras de mayor importancia. También se requieren 6 personas para llevar a cabo la operación de la empresa sin contratiempos.

## **4. ESTUDIO ADMINISTRATIVO**

### **4.1. FORMA DE CONSTITUCIÓN**

La empresa Mantenimientos SMI se constituirá como sociedad de responsabilidad limitada, representante legal KATERINE ATENCIO SALCEDO.

El capital de la empresa es de un valor de cuarenta millones de pesos (\$43.529.987) los cuales son recursos propios de la empresa. La empresa Mantenimientos SMI se creara bajo escritura pública, y se tendrán en cuenta los siguientes pasos:

Solicitar el certificado de denominación social con el fin de acreditar que no existe ninguna otra sociedad ya constituida que tenga la misma denominación social que la que se pretende formar de no existir otra empresa con la misma denominación se procede a matricular la empresa en la cámara de comercio en la ciudad de Aguachica Cesar.

Se procede a realizar el trámite del registro único tributario (RUT) ante la DIAN para cancelar los diferentes impuestos tributarios

En la alcaldía Municipal de San Alberto se tramitara el domicilio del establecimiento de comercio donde se relaciona la información de la empresa, la actividad comercial, dirección y demás datos para ser presentado ante la oficina de información y registro de la Alcaldía Municipal para adelantar los requisitos exigidos en las normas legales vigentes.

Por ser una empresa legalmente constituida se debe afiliar a los trabajadores a la entidad promotora de salud, (EPS) a la empresa administradora de riesgos profesionales (ARP), Fondo de Pensiones y parafiscales con el fin de dar cumplimiento a las leyes estipuladas. Ver anexo C, minuta de constitución.

### **4.2. CULTURA EMPRESARIAL**

**4.2.1. Visión.** Mantenimientos SMI para el 2016 será una empresa sólida, rentable y competitiva en la prestación de servicios de mantenimiento de plantas extractoras de aceite de palma, con actitud de excelencia en el servicio, calidad y reconocimiento en la región.

**4.2.2. Misión.** Somos una empresa que tiene como objetivo principal la prestación de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo en las áreas de digestión y prensado a las plantas extractoras de aceite de palma, con oportuna asistencia técnica y tecnología adecuada orientada a la excelencia y a la innovación con calidad y talento humano competente, obteniendo rentabilidad para los socios y desarrollo integral para los colaboradores.

#### **4.2.3. Objetivos empresariales**

- Generar independencia económica para los empresarios, con el fin de recuperar la inversión realizada.
- Generar utilidades para la empresa de manera que garantice la permanencia en el tiempo a través de la autofinanciación y las reinversiones necesarias para actualizar su tecnología.
- Generar puestos de trabajo bien remunerado y permanente en la región con el fin de contribuir con la paz de la nación.
- Ofrecer a las plantas extractoras, servicios de calidad y oportunidad

#### **4.2.4. Políticas empresariales**

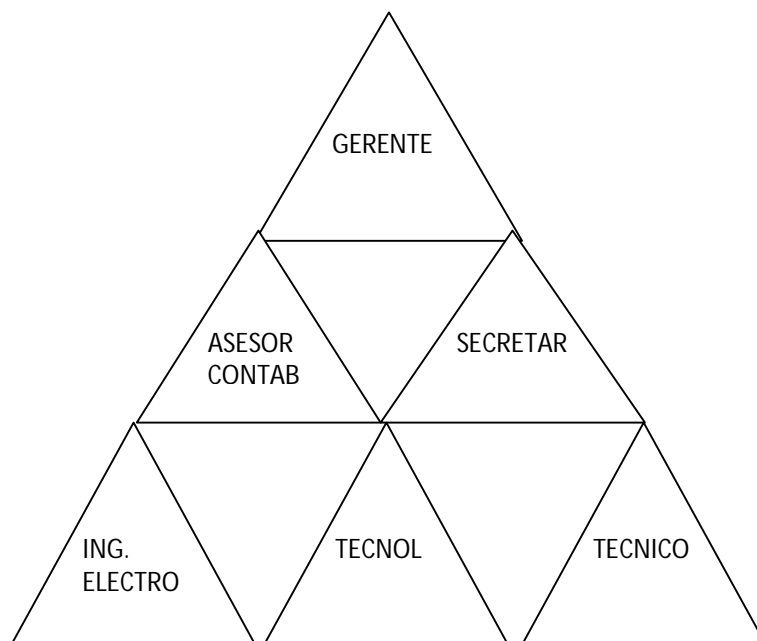
- **De personal.** Se determina el cargo y el tipo de trabajador que se necesita y se contrataran a los más calificados.
- **Reclutamiento.** Se realizara un conjunto de procedimientos orientados a atraer candidatos potencialmente calificados y capaces de ocupar cargos dentro de la empresa, que se hará por medio de anuncios radiales.
- **Selección de personal.** Se seleccionaran los candidatos de acuerdo a la educación, experiencia y entrenamiento en los cargos a cubrir.
- **Contratación.** El personal administrativos se empleará bajo contrato laboral a término indefinido, los operativos se contrataran a términos definidos de seis meses y el contador público prestará sus servicios profesionales por honorarios.
- **Ventas.** Estas se realizarán de acuerdo con las políticas y procedimientos establecidos por las plantas extractoras, de manera que SMI no tiene mucha injerencia en el establecimiento de las condiciones de ventas.

### 4.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La estructura organizacional implementada será simple de acuerdo a los departamentos de la empresa con autoridad centralizada y sistema de comunicación rápida donde se especifican las responsabilidades de los cargos presentándose relaciones laborales y organización equilibrada.

#### 4.3.1. Organigrama

**Figura 25. Organigrama Mantenimientos SMI.**



#### 4.3.2. Descripción de cargos

Es un proceso donde se define que es el puesto de trabajo y permite fijar los niveles de desempeño y habilidades que debe poseer el empleado. Esta también se hace con el fin de facilitar el proceso de reclutamiento y conocer las exigencias y condiciones del trabajo.

**Cuadro 41. Manual de funciones. GERENTE**

<b>EMPRESA DE MANTENIMIENTO SMI LTDA” HOJA DE ESPECIFICACIONES</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Gerente <b>JEFE INMEDIATO:</b> Junta de socios	<b>DEPARTAMENTO:</b> Administrativo <b>SECCION:</b> Administración
<b>CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA</b>	
<b>EDUCACION:</b> Profesional en áreas administrativas <b>EXPERIENCIA:</b> 1 año de experiencia en el manejo de empresas	
<b>HABILIDADES</b>	
Alto grado de motivación para dirigir, inteligencia y capacidad de análisis y síntesis, capacidad multitareas, perseverancia y constancia, capacidad de liderazgo, integridad moral y ética	
<b>FUNCIONES</b>	
PRINCIPAL.  Gestionar contratos y liderar procesos y estrategias de la forma más óptima posible para cumplir con los objetivos y metas planeadas por la empresa	
OTRAS  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Representación legal de la empresa</li> <li>- Elaborar los análisis financieros</li> <li>- Fijar las políticas administrativas y operativas acordadas por la empresa.</li> <li>- Desarrollar un ambiente de trabajo agradable que motive a los empleados.</li> <li>- Velar por el estricto cumplimiento de horario de trabajo</li> </ul>	
<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>	
El cargo no implica riesgos de accidentes	
<b>EMPLEADO</b> _____ <b>JEFE INMEDIATO</b> _____ <b>ANALISTA</b> _____  <b>FECHA DE ELABORACION:</b>	

**Cuadro 42. Manual de funciones: JEFE DE MANTENIMIENTO**

<b>EMPRESA DE MANTENIMIENTO SMI LTDA”</b> <b>HOJA DE ESPECIFICACIONES</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Jefe de mantenimiento <b>JEFE INMEDIATO:</b> Gerente	<b>DEPARTAMENTO:</b> Mantenimiento <b>SECCION:</b> Electromecánica
<b>CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA</b>	
<b>EDUCACION:</b> Profesional en áreas de la electrónica y de la mecánica, preferiblemente ingeniero electromecánico <b>EXPERIENCIA:</b> 1 año en actividades de mantenimiento	
<b>HABILIDADES</b>	
Alto conocimiento en actividades de la mecánica y de la electrónica y alto grado de motivación para desempeñar eficientemente sus funciones con responsabilidad, constancia y ética	
<b>FUNCIONES</b>	
PRINCIPAL.  Supervisar las labores de mantenimiento desempeñadas por los mecánicos y electricistas a su cargo	
OTRAS <ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisar la ejecución de los programas de mantenimiento establecidos.</li> <li>- Elaborar las órdenes de trabajo que se realizaran en el día.</li> <li>- Servir de apoyo y hacer seguimiento a las diferentes actividades de mantenimiento programadas.</li> <li>- Hacer un adecuado manejo de los recursos solidos generados por los procesos y actividades a su cargo.</li> <li>- Cuidar y dar buen uso a las herramientas de trabajo a su cargo.</li> <li>- Presentar informe de los diferentes mantenimientos realizados.</li> <li>- Realizar chequeos y determinar la lista de repuestos para la labor</li> <li>- Las demás funciones que le asigne el jefe inmediato.</li> </ul>	
<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>	
El cargo no implica riesgos de accidentes	
<b>EMPLEADO</b> _____ <b>JEFEINMEDIATO</b> _____ <b>ANALISTA</b> _____	
<b>FECHA DE ELABORACION:</b>	

**Cuadro 43. Manual de funciones: TECNOLOGO ELECTROMECHANICO**

<b>EMPRESA DE MANTENIMIENTO SMI LTDA”</b> <b>HOJA DE ESPECIFICACIONES</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Tecnólogo Electromecánico <b>JEFE INMEDIATO:</b> Jefe de mantenimiento	<b>DEPARTAMENTO:</b> Mantenimiento <b>SECCION:</b> Electromecánica
<b>CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA</b>	
<b>EDUCACION:</b> Tecnólogo Electromecánico <b>EXPERIENCIA:</b> 1 año como mecánico o electricista de mantenimiento mecanico e industrial	
<b>HABILIDADES</b>	
Alta concentración mental, específicamente al realizar las listas de chequeo, mantenimientos preventivos y correctivos a las máquinas y equipos. conocimiento en actividades de la mecánica y de la electrónica y motivación para desempeñar eficientemente sus funciones con responsabilidad, constancia y ética	
<b>FUNCIONES</b>	
PRINCIPAL.  - Leer los reportes de los anteriores mantenimientos para priorizar los trabajos a realizar. Elaborar las órdenes de trabajo que se realizaran en el día	
OTRAS  - Realizar las labores de mantenimiento preventivo y correctivo de los diferentes equipos. - Cheo de equipos para verificar su buen funcionamiento. - Las demás funciones que le asigne el jefe inmediato.	
<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>	
Implica riesgos de accidentes y contaminación con líquidos inflamables y tóxicos	
<b>EMPLEADO</b> _____ <b>JEFEINMEDIATO</b> _____ <b>ANALISTA</b> _____	
FECHA DE ELABORACION:	

**Cuadro 44. Manual de funciones: TECNICO MECANICO E INDUSTRIAL**

<b>EMPRESA DE MANTENIMIENTO SMI LTDA” HOJA DE ESPECIFICACIONES</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Técnico mecánico e industrial <b>JEFE INMEDIATO:</b> Jefe de mantenimiento	<b>DEPARTAMENTO:</b> Mantenimiento <b>SECCION:</b> Mecánica
<b>CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA</b>	
<b>EDUCACION:</b> Técnico mecánico e industrial. C.A.P sena <b>EXPERIENCIA:</b> 1 año como mecánico o actividades de la mecánica industrial	
<b>HABILIDADES</b>	
Alta concentración mental, específicamente al realizar las listas de chequeo, mantenimientos preventivos y correctivos a las máquinas y equipos. conocimiento en actividades de la mecánica industrial y desempeño eficiente de sus funciones con responsabilidad, eficacia y ética	
<b>FUNCIONES</b>	
PRINCIPAL.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Leer los reportes de los anteriores mantenimientos para priorizar los trabajos a realizar.</li> <li>- Elaborar las órdenes de trabajo que se realizaran en el día</li> </ul>	
OTRAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar las labores de mantenimiento preventivo y correctivo de los diferentes equipos.</li> <li>- Cheo de equipos para verificar su buen funcionamiento.</li> <li>- Las demás funciones que le asigne el jefe inmediato.</li> </ul>	
<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>	
Implica riesgos de accidentes y contaminación con líquidos inflamables y tóxicos y accidentes con los equipos y herramientas que maneja.	
<b>EMPLEADO</b> _____ <b>JEFEINMEDIATO</b> _____ <b>ANALISTA</b> _____	
FECHA DE ELABORACION:	

**Cuadro 45. Manual de funciones: SECRETARIA AUXILIAR CONTABLE**

<b>EMPRESA DE MANTENIMIENTO SMI LTDA”</b> <b>HOJA DE ESPECIFICACIONES</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> secretaria Auxiliar contab <b>JEFE INMEDIATO:</b> Gerente	<b>DEPARTAMENTO:</b> Administ <b>SECCION:</b> Gerencia
<b>CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA</b>	
<b>EDUCACION:</b> Secretariado auxiliar contable. C.A.P sena <b>EXPERIENCIA:</b> 1 año como secretaria	
<b>HABILIDADES</b>	
Excelente manejo de las relaciones interpersonales y de las actividades secretariales lo mismo que el registro de las operaciones contables. responsabilidad, eficacia y ética	
<b>FUNCIONES</b>	
PRINCIPAL.  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atender la comunicación tanto telefónica como personal y escrita de la empresa</li> <li>- Registrar las transacciones económicas de la empresa en el software o documento estipulado para este fin</li> <li>- Mantener aseada las oficinas</li> <li>- Mantener ordenada su puesto de trabajo y el del gerente</li> <li>- Llevar la agenda del gerente en cuanto a la programación de citas</li> <li>- Atención esmerada a los clientes tanto internos como externos</li> <li>- Llevar la relación de los programas y activos de la empresa</li> <li>- Las demás Las demás funciones que le asigne el jefe inmediato.</li> </ul>	
<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>	
No Implica riesgos ni peligros inminentes con relación al desempeño de sus fuciones.	
<b>EMPLEADO</b> _____ <b>JEFEINMEDIATO</b> _____ <b>ANALISTA</b> _____	
FECHA DE ELABORACION:	

**Cuadro 46. Manual de funciones: ASESOR CONTABLE**

<b>EMPRESA DE MANTENIMIENTO SMI LTDA”</b> <b>HOJA DE ESPECIFICACIONES</b>	
<b>NOMBRE DEL CARGO:</b> Asesor contable <b>JEFE INMEDIATO:</b> Gerente	<b>DEPARTAMENTO:</b> Administrativo <b>SECCION:</b> Contabilidad
<b>CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA</b>	
<b>EDUCACION:</b> Contador público titulado <b>EXPERIENCIA:</b> 1 año como contador	
<b>HABILIDADES</b>	
Alta concentración mental, específicamente al realizar las listas de chequeo, revisión y cálculos alfanuméricos y desempeño eficiente de sus funciones con responsabilidad, eficacia y ética	
<b>FUNCIONES</b>	
PRINCIPAL. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar los registros de la secretaria auxiliar contable haya realizado</li> <li>- Elaborar los informes contables y financieros correspondientes</li> </ul>	
OTRAS <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesorar al gerente en las mejores decisiones de financiamiento y aplicación de fondos.</li> <li>- Elaborar los presupuestos de la empresa y vigilar su cumplimiento</li> </ul>	
<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>	
No Implica ningún tipo de riesgo referente al desempeño de sus funciones como asesor contable de la empresa.	
<b>EMPLEADO</b> _____ <b>JEFEINMEDIATO</b> _____ <b>ANALISTA</b> _____	
<b>FECHA DE ELABORACION:</b>	

**Cuadro 47. Especificaciones del cargo: GERENTE**

<b>IDENTIFICACION DEL CARGO</b>	<p><b>GERENTE</b></p> <p><b>EDUCACION:</b> Profesional en Gestión Empresarial o profesiones afines</p> <p><b>EXPERIENCIA:</b> Uno año en administración de empresa, en gestión empresarial y en mercadeo</p>
<b>HABILIDADES</b>	<p><b>MENTAL E INICIATIVA:</b> Planeación y desarrollo de procesos y elaboración de informes financieros</p> <p><b>MANUAL:</b> Manejo de herramientas de informática y de comunicación</p> <p><b>TOMA DE DECISIONES:</b> Referidas al manejo de personal</p>
<b>RESPONSABILIDAD</b>	<p><b>POR SUPERVISION:</b> Todo lo relacionado con las operaciones de la empresa.</p> <p><b>POR HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</b> Equipos de comunicación y multimedia</p> <p><b>POR DOCUMENTOS Y VALORES:</b> Documentos financieros, dinero y cuentas Bancarias</p> <p><b>POR CONTACTOS:</b> Personal externo de las diferentes plantas extractoras de aceite de palma</p>
<b>ESFUERZO</b>	<p><b>FISICO:</b> Bajo</p> <p><b>MENTAL:</b> alta concentración y constante específicamente en la elaboración de informes financieros</p>
<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>	<p><b>MEDIO AMBIENTE:</b> Normal</p> <p><b>RIESGO:</b> Ninguno</p>

**Cuadro 48. Especificaciones del cargo: JEFE DE MANTENIMIENTO**

<b>IDENTIFICACION DEL CARGO</b>	<p><b>JEFE DE MANTENIMIENTO</b></p> <p><b>EDUCACION:</b> INGENIERO ELECTROMECHANICO</p> <p><b>EXPERIENCIA:</b> Dos años en las labores de planeación de mantenimientos preventivos y correctivos en plantas extractora de aceite de palma.</p>
<b>HABILIDADES</b>	<p><b>MENTAL E INICIATIVA:</b> Planeación y desarrollo de las labores.</p> <p><b>MANUAL:</b> Manejo de herramientas de informática y de comunicación</p> <p><b>TOMA DE DECISIONES:</b> Las decisiones están referidas a la organización de la programación, ejecución del mantenimiento y a las especificaciones de las labores</p>
<b>RESPONSABILIDAD</b>	<p><b>POR SUPERVISION:</b> Los técnicos mecánicos e industriales y personal operativo.</p> <p><b>POR HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</b> Equipos de comunicación y herramientas y equipos industriales y electromecánicos.</p> <p><b>POR CONTACTOS:</b> Personal externo de las diferentes plantas extractas de aceite de palma y personal operativo</p>
<b>ESFUERZO</b>	<p><b>FISICO:</b> Se requiere un esfuerzo físico ligero, se manejan objetos de poco peso y se adoptan posiciones incómodas esporádicamente. La labor que mayor esfuerzo físico demanda es el desplazamiento por la planta.</p> <p><b>MENTAL:</b> Para la planeación y desarrollo de las labores del cargo exigen alta y constante concentración mental, en las especificaciones técnicas del mantenimiento y asesoría</p>
<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>	<p><b>MEDIO AMBIENTE:</b> Buena</p> <p><b>RIESGO:</b> se pueden presentar afecciones por cambios bruscos de temperatura. Probabilidad de sufrir alteraciones auditivas debido a la exposición al ruido intenso proveniente de la planta.</p>

**Cuadro 49. Especificaciones del cargo: TECNOLOGO ELECTROMECHANICO**

<b>IDENTIFICACION DEL CARGO</b>	<p><b>TECNOLOGO ELECTROMECHANICO</b></p> <p><b>EDUCACION:</b> TECNOLOGO ELECTROMECHANICO</p> <p><b>EXPERIENCIA:</b> 1 año como mecánico o electricista de mantenimiento industrial</p>
<b>HABILIDADES</b>	<p><b>MENTAL E INICIATIVA:</b> Desarrollo de tareas asignadas. Concentración y orden</p> <p><b>MANUAL:</b> Manejo de herramientas y equipos industriales</p>
<b>RESPONSABILIDAD</b>	<p><b>POR SUPERVISION:</b> Ninguno</p> <p><b>POR HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</b> Perdida o daño de los mismos por mala utilización en el desarrollo de las labores.</p> <p><b>POR DOCUMENTOS Y VALORES:</b> Ninguno</p> <p><b>POR CONTACTOS:</b> Personal interno de la empresa</p>
<b>ESFUERZO</b>	<p><b>FISICO:</b> Las labores del cargo requieren un esfuerzo físico extremadamente grande, se manejan objetos muy pesados y se adoptan posiciones muy fatigosas.</p> <p><b>MENTAL:</b> Las labores del cargo exigen alta y constante concentración mental, específicamente al realizar las listas de chequeo, mantenimientos preventivos y correctivos a las máquinas y equipos</p>
<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>	<p><b>MEDIO AMBIENTE:</b> Bueno</p> <p><b>RIESGO:</b> Lesiones tales como dolores de espalda, de cintura, rodillas, con una probabilidad de ocurrencia alta debido a posturas inadecuadas y prolongadas.</p> <p>La probabilidad de sufrir alteraciones auditivas es alta debido a la exposición al ruido intenso proveniente de la planta.</p>

**Cuadro 50. Especificaciones del cargo: TECNICO MECANICO E INDUSTRIAL**

<b>IDENTIFICACION DEL CARGO</b>	<p><b>TECNICO MECANICO E INDUSTRIAL</b></p> <p><b>EDUCACION:</b> Técnico CAP Mecánica Industrial</p> <p><b>EXPERIENCIA:</b> 1 año como mecánico o electricista de mantenimiento industrial</p>
<b>HABILIDADES</b>	<p><b>MENTAL E INICIATIVA:</b> Desarrollo de tareas asignadas. Concentración y orden</p> <p><b>MANUAL:</b> Manejo de herramientas y equipos industriales</p>
<b>RESPONSABILIDAD</b>	<p><b>POR SUPERVISION:</b> Ninguno</p> <p><b>POR HERRAMIENTAS Y EQUIPOS:</b> Perdida o daño de los mismos por mala utilización en el desarrollo de las labores.</p> <p><b>POR DOCUMENTOS Y VALORES:</b> Ninguno</p> <p><b>POR CONTACTOS:</b> Personal interno de la empresa</p>
<b>ESFUERZO</b>	<p><b>FISICO:</b> Las labores del cargo requieren un esfuerzo físico extremadamente grande, se manejan objetos muy pesados y se adoptan posiciones muy fatigosas.</p> <p><b>MENTAL:</b> Las labores del cargo exigen alta y constante concentración mental, específicamente al realizar las listas de chequeo, mantenimientos preventivos y correctivos a las máquinas y equipos.</p>
<b>CONDICIONES DE TRABAJO</b>	<p><b>MEDIO AMBIENTE:</b> Bueno-normal</p> <p><b>RIESGO:</b> Lesiones tales como dolores de espalda, de cintura, rodillas, con una probabilidad de ocurrencia alta debido a posturas inadecuadas y prolongadas.</p> <p>La probabilidad de sufrir alteraciones auditivas es alta debido a la exposición al ruido intenso proveniente de la planta.</p>

**4.3.3. Asignación salarial.** A los empleados de la empresa se les reconocerá lo estipulado por la ley colombiana y se distribuye de la siguiente manera.

**Cuadro 51. Descripción de las Prestaciones Salariales**

<b>PRESTACIONES SOCIALES</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Prestaciones Sociales Legales Directas</b>	
Cesantías	8.33%
Prima de Servicios	8.33%
Intereses de Cesantías	1%
Vacaciones	4.17%
Dotación	7.00%
<b>Total prestaciones legales directas</b>	<b>28.83</b>
<b>Prestaciones Sociales Indirectas</b>	
SENA	2.00%
ICBF	3.00%
Subsidio Familiar	4.00%
<b>Total Aportes Parafiscales</b>	<b>9.00%</b>
<b>Transferencias</b>	
Fondo de Pensiones	<b>12%</b>
Salud EPS	<b>8.50%</b>
ARP- Clase V	<b>6.96%</b>
<b>Total Transferencias</b>	<b>19.46%</b>
<b>TOTAL FACTOR PRESTACIONAL</b>	<b>65.29%</b>
<b>Descuentos al trabajador</b>	
Pensión y salud	8%
<b>Total descuentos al trabajador</b>	<b>8%</b>
<b>TOTAL A CARGO DE LA EMPRESA</b>	<b>58%</b>

**Cuadro 52. Remuneración laboral**

CARGO	AUX TRAS	SUELD.TO	PRES DIRE	PRES.IND	TRANSFE	TOTAL
GERENTE						
<b>\$1.500.000</b>	65.000	1.565.000	451.190	140.850	304.549	2.461.589
SECRETARIA						
<b>\$540.000</b>	65.000	605.000	174.422	54.450	117.733	951.605
JEFE MANTENIM						
<b>\$1.200.000</b>	65.000	1.265.000	364.700	113.850	246.169	1.989.719
TECNOLOGO						
<b>\$800.000</b>	65.000	865.000	249.380	77.850	168.329	1.360.559
TECNICO						
<b>\$600.000</b>	65.000	665.000	191.720	59.850	129.409	1.045.979
ASESOR CONTAB						
<b>\$400.000</b>	-	400.000	-	-	-	400.000
						<b>8.209.449</b>

## 5. ESTUDIO FINANCIERO

### 5.1 INVERSIONES

**5.1.1 Fija.** Son todas aquellas erogaciones que se realizan en bienes tangibles y que se utilizan para el funcionamiento de la empresa.

**5.1.1.1 Herramientas.** La empresa Mantenimiento SMI necesitará para la operación las siguientes herramientas para el adecuado funcionamiento.

**Cuadro 53. Herramientas**

DETALLE DE INVERSIÓN	CAN	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Pulidora Industrial 4-1/2 1200w /11,000 rpm d28112 dewalt	2	270.000	540.000
Taladro 1/2 percutor 700w 5,8 amp dw-508 dewalt	2	256.000	512.000
Prensa banco # 6 83-068 stanley	2	340.000	680.000
Juego de llaves mixtas 3/8 -1-1/4 - 86-970 stanley	2	145.000	290.000
Juego llaves mixtas 10-32mm x 14p 86-082 stanley	2	172.000	344.000
Martillo bola 2 lbs 54-193 stanley	2	16.500	33.000
Martillo uña 29mm 51-274 stanley	2	12.500	25.000
Juego cinceles y botadores x 12p N 5. Stanley	2	52.000	104.000
Diferencial 3 toneladas	2	190.000	380.000
Juego de Pinzas Hombresolo 10" 84-371 stanley	2	15.500	31.000
stanley	1	38.000	38.000
Llave expansiva 10" 87-047 stanley	1	16.900	16.900
Llave p/ tubo 10" 87-622 stanley	1	27.000	27.000
Flexometro 15 metros 30-615 stanley	1	11.300	11.300
Gato hidráulico tipo botella 5 ton	2	95.000	190.000
Equipo de soldadura 250 amp ac-dc	2	800.000	1.600.000
Equipo de corte -Víctor	2	700.000	1.400.000
Calibrador	2	150.000	300.000
<b>TOTAL</b>		<b>3.307.700</b>	<b>6.522.200</b>

**5.1.1.2 Muebles y Enseres.** El mobiliario que se empleará permitirá brindar comodidad a sus empleados para una mejor prestación del servicio y con el fin de brindar comodidad a los clientes.

**Cuadro 54. Muebles**

DETALLE DE INVERSIÓN	CANT	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Mesa Rimax	1	147.000	147.000
Escritorio	3	150.000	450.000
Silla Escritorio	3	80.000	240.000
Silla Oficina	6	70.000	420.000
Archivador Vertical	1	300.000	300.000
<b>TOTAL</b>		<b>747.000</b>	<b>1.557.000</b>

**5.1.1.3 Equipo de Oficina.** Los equipos necesarios para el desarrollo de las funciones son:

**Cuadro 55. Equipos de oficina**

DETALLE DE INVERSIÓN	CANT	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Computador	3	1.500.000	4.500.000
Telefono Fax	1	300.000	300.000
Impresora	1	200.000	200.000
Linea Telefonica	1	80.000	80.000
celular	1	350.000	350.000
<b>TOTAL</b>		<b>2.430.000</b>	<b>5.430.000</b>

**5.1.1.4 Depreciación.** La depreciación de los activos fijos se realizará a un periodo de 5 años debido al buen margen de utilidad y por este motivo no se coloca valor de salvamento en el proyecto.

**Cuadro 56. Depreciación**

DETALLE DE INVERSIÓN	VALOR TOTAL	DEPRECIACION MENSUAL	DEPRECIACION ANUAL
MUEBLES Y ENSERES	1.557.000	25.950	311.400
EQUIPO DE OFICINA	5.430.000	90.500	1.086.000
HERRAMIENTAS	6.522.200	108.703	1.304.440
<b>TOTALES</b>	<b>13.509.200</b>	<b>225.153</b>	<b>2.701.840</b>

**5.1.1.5 Total de Inversión fija.** Es la sumatoria de los activos fijos que la empresa necesitará para su funcionamiento.

**Cuadro 57. Inversión Fija**

DETALLE DE LA INVERSIÓN	VALOR TOTAL
MUEBLES Y ENSERES	1.557.000
EQUIPO DE OFICINA	5.430.000
HERRAMIENTAS	6.522.200
<b>TOTALES</b>	<b>13.509.200</b>

**5.1.2 Inversión Diferida.** Se refiere a los gastos de constitución de la empresa que se empleara en su montaje, registro y lanzamiento de la misma.

**Cuadro 58. Inversión diferida**

DESCRIPCIÓN	VALOR
Publicidad de lanzamiento	1.440.000
Adecuación planta física	4.000.000
Estudio de factibilidad	3.000.000
Gastos de constitución	550.000
<b>TOTAL</b>	<b>8.990.000</b>

**5.1.3 Inversión en capital de trabajo.** Son las erogaciones necesarias para el pago de las personas del equipo de trabajo, servicios públicos, e insumos de papelería, publicidad y otros necesarias para que el negocio funcione sin contratiempos antes de empezar a consolidar su flujo de caja proveniente de la prestación de los servicios de mantenimiento; este capital de trabajo se calcula que se debe apropiar para el primer trimestre de funcionamiento debido a que los contratos son cancelados por periodos de 90 días.

**Cuadro 59. Inversión en capital de trabajo a 90 días**

DESCRIPCIÓN	VALOR /mes	V/TRIMESTRE
Nómina	5.786.800	17.360.400
Prestaciones sociales	2.662.277	7.986.832
Agua	9.000	27.000
Luz	120.000	360.000
celular	56.000	168.000
Mantenimiento COMPUTADOR	50.000	150.000
Dotación	308.684	926.052
Teléfono	20.000	60.000
Internet	35.000	105.000
Publicidad operativa	259.501	778.503
Transportes	300.000	900.000
Bonificación x labor	600.000	1.800.000
Seguros	5.573.000	16.719.000
Implementos (Insumos)	1.500.000	4.500.000
Aseo	80.000	240.000
Papelería	150.000	450.000
Arriendo Local	500.000	1.500.000
<b>TOTAL</b>	<b>18.010.262</b>	<b>54.030.787</b>

**5.1.4 Inversión total y financiación.** El total de la inversión es justificada para este tipo de proyectos debido a que se piensa iniciar con los activos mínimos por aquello de la prudencia. A medida que el negocio vaya mejorando su flujo de caja, permitirá reinversiones. En el cuadro 58 se reflejan los siguientes rubros:

### Cuadro 60. Inversión Total y Financiación

DESCRIPCION	INVERSION	SOCIOS	FINANCIACION
Activos Fijos	13.509.200	13.509.200	0
Inversión Diferida	8.990.000	8.990.000	0
Capital de Trabajo	54.030.787	21.030.787	33.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>76.529.987</b>	<b>43.529.987</b>	<b>33.000.000</b>

La inversión total es la sumatoria de los cuadros 55, 56, 57 y será financiada en 57% por los autores del proyecto y el restante 43% por Financiera Comultrasan a 60 meses por la línea micro empresarial destino capital de trabajo a una tasa de interés fija de 20% EA con garantía personal.

### Cuadro 61. Financiación

AÑO	CAPITAL	INTERESES	SEGUROS	V/R CUOTA	SALDO
-	0	0	0	0	33.000.000
1	4.214.938	6.227.828	168.151	10.610.917	28.785.062
2	5.167.021	5.300.774	143.121	10.610.916	23.618.041
3	6.334.168	4.164.312	112.436	10.610.916	17.283.873
4	7.764.950	2.771.143	74.822	10.610.915	9.518.923
5	9.518.923	1.063.280	28.709	10.610.912	-

La financiación del crédito se realizó por un valor de \$33.000.000 a un plazo de 60 meses con una tasa efectiva anual de 20% y una cuota mensual de \$884.243 por la línea micro empresarial con garantía de codeudor; se escogió a Financiera Comultrasan por las facilidades en la documentación; además de dar respuesta en corto tiempo y la tasa está acorde a las manejadas por otras entidades financieras.

## 5.2 COSTOS

**5.2.1 Costos Fijos.** Son los que permanecen constantes o casi fijos en diferentes niveles de prestación de servicios.

## Cuadro 62. Costos fijos

DESCRIPCIÓN	VALOR MES	VALOR ANUAL
Nómina y prestaciones sociales	8.449.077	101.388.928
Amortización diferida	149.833	1.798.000
Dotación	308.684	3.704.208
Depreciación Acumulada	225.153	2.701.840
Publicidad operativa	259.501	3.114.012
<b>TOTAL</b>	<b>9.392.249</b>	<b>112.706.988</b>

**5.2.2 Costos Variables.** Son los que varían en conformidad con el nivel de prestación de servicios requeridos.

## Cuadro 63. Costos variables

DESCRIPCIÓN	VALOR MES	VALOR ANUAL
Transportes	300.000	3.600.000
Bonificación x labor	600.000	7.200.000
Implementos (Insumos)	1.500.000	18.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>2.400.000</b>	<b>28.800.000</b>

## 5.2.3 Costos totales.

## Cuadro 64. Costos totales

DESCRIPCIÓN	VALOR MES	VALOR ANUAL
Nómina y prestaciones sociales	8.449.077	101.388.928
Agua	9.000	108.000
Luz	120.000	1.440.000
celular	56.000	672.000
Mantenimiento COMPUTADOR	50.000	600.000
Dotación	308.684	3.704.208
Teléfono	20.000	240.000
Internet	35.000	420.000
Publicidad operativa	259.501	3.114.012
Cuota prestamo	884.243	10.610.916
Amortización diferida	149.833	1.798.000
Depreciación Acumulada	225.153	2.701.840
Transportes	300.000	3.600.000
Bonificación x labor	600.000	7.200.000
Seguros	5.573.000	66.876.000
Implementos (Insumos)	1.500.000	18.000.000
Aseo	80.000	960.000
Papelería	150.000	1.800.000
Arriendo Local	500.000	6.000.000
<b>TOTALES</b>	<b>19.269.492</b>	<b>231.233.904</b>



no incurrir en competencia desleal y desmejoramiento del mercado, se decidió asignar un precio que sea competitivo pero que no lesione la lealtad del mercado por lo tanto; el precio asignado por SMI para cada servicio es \$6.220.500.

## 5.4 PROYECCIONES FINANCIERAS

Es necesario realizar proyecciones de los ingresos y egresos durante los cinco primeros años de vida útil del proyecto con el fin de conocer la capacidad de permanencia en el mercado de la empresa.

Estas proyecciones se realizan a **pesos constantes**, es decir sin tener en cuenta la inflación ni realizar ningún tipo de incremento al precio del producto ni a los costos fijos incluyendo la mano de obra, el incremento únicamente se realiza a los costos variables según los servicios proyectados año a año. Se asumen costos horizontales iguales para todos y cada uno de los periodos de la proyección. Solamente se tienen en cuenta los incrementos en las unidades a producir.

Esto hace que el proyecto demuestre una capacidad real de generación de ingresos y da más seguridad en el logro de los objetivos.

**5.4.1 Ingresos.** Se tomará como base el cuadro 28 capacidad proyectada y el precio asignado técnicamente a través del costo.

**Cuadro 65. Proyección de Ingresos.**

PROYECCION DE INGRESOS					
INGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Servicios Anuales	69	75	82	90	99
Valor Servicio	6.220.500	6.220.500	6.220.500	6.220.500	6.220.500
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>429.214.500</b>	<b>466.537.500</b>	<b>510.081.000</b>	<b>559.845.000</b>	<b>615.829.500</b>

**5.4.2 Egresos.** Están dados por los gastos y costos calculados para los cinco años los cuales se mantendrán constantes para mantener uniformidad en las

proyecciones, únicamente se aumentaran los costos variables según el aumento de la demanda.

**Cuadro 66. Proyección de Egresos.**

Pesos constantes					
EGRESOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costos Fijos	108.207.148	108.207.148	108.207.148	108.207.148	108.207.148
Costos Variables	28.800.000	31.304.348	34.226.087	37.565.217	41.321.739
Gastos Operacionales	89.726.916	89.726.916	89.726.916	89.726.916	89.726.916
Gastos Diferidos	1.798.000	1.798.000	1.798.000	1.798.000	1.798.000
Gastos Financieros	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Depreciacion	2.701.840	2.701.840	2.701.840	2.701.840	2.701.840
<b>TOTAL</b>	<b>232.433.904</b>	<b>234.938.252</b>	<b>237.859.991</b>	<b>241.199.121</b>	<b>244.955.643</b>

**5.5 ESTADOS FINANCIEROS**

Son un documento contable que informa la situación financiera de la empresa debe registrarse de manera que pueda expresar en un momento determinado, el valor de sus propiedades, derechos, sus obligaciones y su capital.

Por medio de este documento la empresa accede a información clave sobre la disponibilidad de recursos, estados de cuentas y son requeridos para visitas de entidades como la DIAN y para presentación a entidades bancarias para préstamos entre otros.

Los estados estados financieros básicos son:

- Balance general
- Estado de resultados
- Flujo de efectivo

**5.5.1 Balance general proyectado.** Muestra la situación de la empresa, al inicio de las operaciones y durante los 5 años proyectados. Refleja, por tanto, las

inversiones que se realizaron con el propósito de poner en funcionamiento la empresa, los recursos y su procedencia para realizar esas inversiones y la situación durante cada periodo de años tanto en activos, pasivos y patrimonio.

### Cuadro 67. Balance General

CUENTA	AÑO BASE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>ACTIVO</b>						
Caja	50.340.085	177.155.128	195.571.152	217.183.230	241.227.727	267.381.451
<b>SUMA ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>50.340.085</b>	<b>177.155.128</b>	<b>195.571.152</b>	<b>217.183.230</b>	<b>241.227.727</b>	<b>267.381.451</b>
Muebles y Enseres	1.557.000	1.557.000	1.557.000	1.557.000	1.557.000	1.557.000
Equipos de Oficina	5.430.000	5.430.000	5.430.000	5.430.000	5.430.000	5.430.000
Herramientas	6.522.200	6.522.200	6.522.200	6.522.200	6.522.200	6.522.200
Depreciación Acumulada		-2.701.840	-5.403.680	-8.105.520	-10.807.360	-13.509.200
<b>TOTAL ACTIVO FIJO</b>	<b>13.509.200</b>	<b>10.807.360</b>	<b>8.105.520</b>	<b>5.403.680</b>	<b>2.701.840</b>	<b>-</b>
<b>DIFERIDOS</b>						
Inversion diferida	8.990.000	8.990.000	8.990.000	8.990.000	8.990.000	8.990.000
Amortización diferida		1.798.000	3.596.000	5.394.000	7.192.000	8.990.000
<b>SUMA ACTIVOS DIFERIDOS</b>	<b>8.990.000</b>	<b>10.788.000</b>	<b>12.586.000</b>	<b>14.384.000</b>	<b>16.182.000</b>	<b>17.980.000</b>
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>72.839.285</b>	<b>198.750.488</b>	<b>216.262.672</b>	<b>236.970.910</b>	<b>260.111.567</b>	<b>285.361.451</b>
<b>PASIVO</b>						
Bancos Nacionales	33.000.000	28.785.062	23.618.041	17.283.873	9.518.923	
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>33.000.000</b>	<b>28.785.062</b>	<b>23.618.041</b>	<b>17.283.873</b>	<b>9.518.923</b>	<b>-</b>
<b>PATRIMONIO</b>						
Capital social	43.529.987	39.839.285	39.839.285	39.839.285	39.839.285	39.839.285
Utilidad del Ejercicio		130.126.141	152.805.346	179.847.752	210.753.359	245.522.166
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>43.529.987</b>	<b>169.965.426</b>	<b>192.644.631</b>	<b>219.687.037</b>	<b>250.592.644</b>	<b>285.361.451</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PAT</b>	<b>76.529.987</b>	<b>198.750.488</b>	<b>216.262.672</b>	<b>236.970.910</b>	<b>260.111.567</b>	<b>285.361.451</b>
Nivel de Endeudamiento	45%	14%	11%	7%	4%	0%

**5.5.2 Estado de resultado proyectado a 5 años.** Como se le conoce, pone de manifiesto las utilidades o pérdidas de un negocio previsto en un periodo de tiempo determinado generalmente un año, este estado ilustra los ingresos esperados, la utilidad bruta, los costos de operación, y las ganancias o pérdidas. Refleja el flujo de ingresos recibidos por la empresa durante los primeros cinco años de existencia y como se gastarán esos recursos quedando un excedente que puede ser negativo o positivo o en su defecto una igualdad o punto de equilibrio.

Se puede apreciar claramente los rubros que se cancelan por concepto de impuestos a las diferentes entidades.

Este estado es el que en últimas decide la evaluación del proyecto en cuanto a factibilidad económica se refiere.

**Cuadro 68. Estado de resultados proyectado**

A pesos constantes

	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 2</b>	<b>AÑO 3</b>	<b>AÑO 4</b>	<b>AÑO 5</b>
Ventas totales	429.214.500	466.537.500	510.081.000	559.845.000	615.829.500
Costos Operación	137.007.148	139.511.496	142.433.235	145.772.365	149.528.887
<b>Utilidad bruta</b>	<b>292.207.352</b>	<b>327.026.004</b>	<b>367.647.765</b>	<b>414.072.635</b>	<b>466.300.613</b>
Gastos de administración	89.726.916	89.726.916	89.726.916	89.726.916	89.726.916
Depreciación	2.701.840	2.701.840	2.701.840	2.701.840	2.701.840
Gastos Diferidos	1.798.000	1.798.000	1.798.000	1.798.000	1.798.000
<b>Utilidad operacional</b>	<b>197.980.596</b>	<b>232.799.248</b>	<b>273.421.009</b>	<b>319.845.879</b>	<b>372.073.857</b>
Gastos financieros	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
<b>UAI</b>	<b>196.780.596</b>	<b>231.599.248</b>	<b>272.221.009</b>	<b>318.645.879</b>	<b>370.873.857</b>
De Renta 33%	64.937.597	76.427.752	89.832.933	105.153.140	122.388.373
Registro Mercantil	-	500.000	500.000	500.000	500.000
Industria y Comercio	1.716.858	1.866.150	2.040.324	2.239.380	2.463.318
<b>Total Impuestos</b>	<b>66.654.455</b>	<b>78.793.902</b>	<b>92.373.257</b>	<b>107.892.520</b>	<b>125.351.691</b>
<b>Utilidad neta</b>	<b>130.126.141</b>	<b>152.805.346</b>	<b>179.847.752</b>	<b>210.753.359</b>	<b>245.522.166</b>

**5.5.3 Flujo de caja proyectado a 5 años.** Este estado permite conocer el flujo de los fondos en efectivo que mueve constantemente la empresa SMI y su capacidad para funcionar con un nivel de efectivo determinado.

El dinero que se recibe por concepto de la prestación de servicios de Mantenimiento a Plantas Extractoras se gasta inmediatamente en las erogaciones propias de la actividad del negocio, exceptuando aquellas equivalentes a las depreciaciones, diferidos que no son desembolsables y los impuestos que aunque se causan en el año, se desembolsan en el siguiente. Igual sucede con el capital de trabajo que sirve de colchón financiero temporal.

Mediante este estado se puede mantener un flujo de efectivo controlado y establecer el manejo del dinero a lo largo del proyecto. Se pueden planificar las inversiones a realizar que ayuden con el crecimiento de la empresa y también se puede determinar si existe suficiente dinero para contraer obligaciones en busca del mejoramiento continuo para la entidad.

**Cuadro 69. Flujo de caja proyectado**

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>INGRESOS</b>						
Aportes Sociales	43.529.987					
Crédito bancario	33.000.000					
Por ventas de servicios		429.214.500	466.537.500	510.081.000	559.845.000	615.829.500
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>76.529.987</b>	<b>429.214.500</b>	<b>466.537.500</b>	<b>510.081.000</b>	<b>559.845.000</b>	<b>615.829.500</b>
<b>EGRESOS</b>						
Costos Fijos		106.409.148	106.409.148	106.409.148	106.409.148	106.409.148
Costos Variables		28.800.000	31.304.348	34.226.087	37.565.217	41.321.739
Gastos Operacionales		89.726.916	89.726.916	89.726.916	89.726.916	89.726.916
Gastos financieros		1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
Depreciación Acumulada		2.701.840	2.701.840	2.701.840	2.701.840	2.701.840
Diferidos		1.798.000	1.798.000	1.798.000	1.798.000	1.798.000
Impuestos 33%			70.402.663	79.973.768	91.140.057	103.901.530
Industria y Comercio			1.716.858	1.866.150	2.040.324	2.239.380
Registro mercantil			500.000	500.000	500.000	500.000
- Depreciación		-2.701.840	-2.701.840	-2.701.840	-2.701.840	-2.701.840
- Diferidos		-1.798.000	-1.798.000	-1.798.000	-1.798.000	-1.798.000
<b>TOTAL EGRESOS</b>		<b>226.136.064</b>	<b>301.259.933</b>	<b>313.902.069</b>	<b>328.581.662</b>	<b>345.298.713</b>
<b>INVERSIONES</b>						
Inversión Activo Fijo	13.509.200					
Diferidos	8.990.000					
Capital de Trabajo						
<b>TOTAL</b>	<b>22.499.200</b>					
<b>FLUJO CAJA</b>	<b>54.030.787</b>	<b>203.078.436</b>	<b>165.277.567</b>	<b>196.178.931</b>	<b>231.263.338</b>	<b>270.530.787</b>
<b>SUPERAVIT</b>	<b>54.030.787</b>	<b>257.109.223</b>	<b>368.356.003</b>	<b>361.456.498</b>	<b>427.442.269</b>	<b>501.794.124</b>
<b>DEFICIT</b>						

## 6. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 6.1 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio  $x$ , se obtiene aplicando el concepto del modelo clásico de costos, igualando suma de ingresos totales y costos totales; de la ecuación:

$x = \text{Costos fijos anuales} / (\text{Precio de venta} - \text{Costo variable})$ ; en donde:

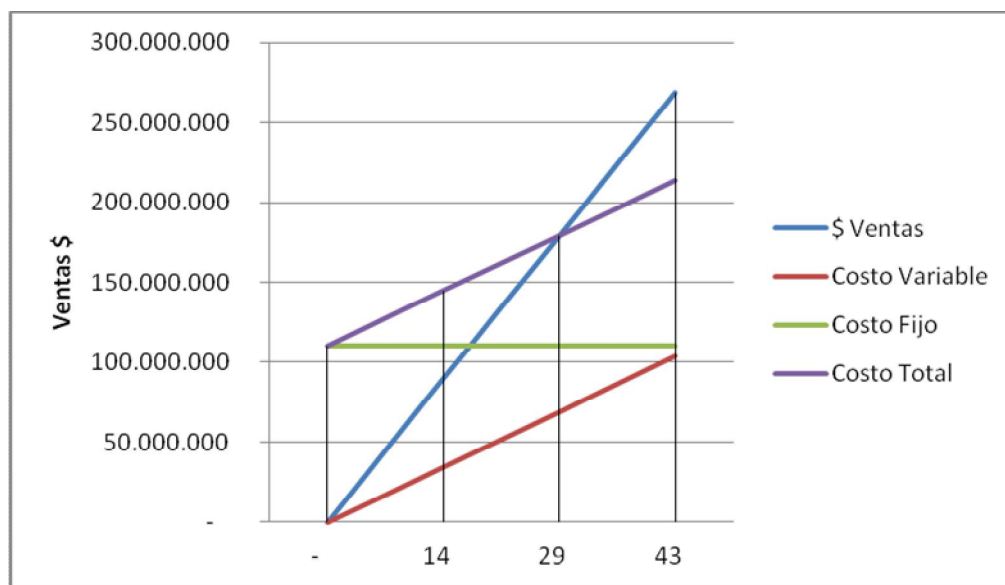
Costo variable unitario = 2.400.000

Precio de venta \$6.220.500

Costos fijos anuales = \$110.005.148

$= 110.005.148 / 6.220.500 - 2.400.000 = 29$  servicios prestados

**Figura 26. Grafica Punto de Equilibrio**



Lo que significa que la empresa de mantenimiento SMI alcanzará su punto de equilibrio cuando haya vendido y cobrado efectivamente 29 servicios de los 69 proyectados. Dicho en términos de porcentajes en un 41.73% de sus ventas.

Lo anterior implica que para lograr el equilibrio, se requiere de un ingreso de:  $29 * \$6.220.500 = \$ 180.394.500$

## 6.2. EVALUACIÓN SOCIAL

El proyecto generara 4 empleos permanentes y directos remunerados dignamente, con lo cual está colaborando con la manutención de cuatro hogares adicionales y con el desarrollo de las personas que giran en torno a cada hogar. Y uno más de asesorías.

Otro aspecto es que se está ofreciendo una alternativa diferente de servicio de Mantenimiento de Plantas extractoras cerca de las principales empresas dedicadas a la palma de aceite, con precios acorde a la competencia.

La creación de la empresa de Mantenimiento SMI, le permitirá al municipio de San Alberto la posibilidad de incrementar su demanda laboral directa e indirecta, así como la oferta de servicios, además de generar ingresos para el municipio por la creación de la empresa.

Con este proyecto, se contribuye con parte del crecimiento empresarial local, superación y mejoramiento de calidad productiva, con la elaboración de productos que con su posicionamiento paulatino, permitirá una mayor cobertura y por consiguiente una mayor demanda laboral.

**6.2.1 Generación de empleos.** Teniendo en cuenta la propuesta para el montaje de la empresa propiciará la generación de 4 empleos directos. Adicionalmente, se generará otro conjunto de empleos directos e indirectos que obviamente no se ha considerado en la estructura organizacional, ya que son empleos temporales, para la adecuación de las instalaciones y obras civiles, especialmente arquitectos, albañiles electricistas, mecánicos y demás requeridos para estos menesteres.

Los empleados que se integrarán a la nueva empresa, se incluirán dentro del régimen de seguridad social, casi privilegiada, dado el alto nivel de informalidad, subempleo e infra-empleo latente en el país. Estos empleados podrán disfrutar de su condición de universalidad, solidaridad y cobertura, en cuanto a:

Pensiones, invalidez, vejez y muerte con prestación económica.

Salud (EPS, IPS) en enfermedad general, maternidad y prestación asistencial.

Riesgos profesionales (ARP) en accidentes de trabajo y enfermedad profesional, así como de prestación asistencial y económica.

**6.2.2 Generación de rentas Tributarias.** Se generará una serie de rentas ocasionadas desde el momento de la construcción, tales como la licencia de

construcción, y otras que especifique la oficina de planeación municipal y de la zona industrial. Además por la constitución de la empresa como impuestos de timbre y registro (IVA); y el correspondiente a industria y comercio.

Los ingresos que cumplen con la función constitucional de reinversión social, son:

Retención por honorarios profesionales

Retención por compras

Retención por servicios

Impuestos de timbre por contratos

Impuestos sobre el ejercicio del período gravable

Contribuciones para la seguridad democrática y las demás que eventualmente se graven, vendrán con la próxima reforma tributaria.

### **6.3 EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**6.3. Impacto Ambiental.** Para empezar a definir el impacto del medio ambiente con el proyecto es necesario definir el mantenimiento en dos aspectos:

- El mantenimiento es el proceso mediante el cual se asegura la fiabilidad de los equipos y donde se ejecutan el mayor número de actividades que pueden ocasionar daños al medio ambiente.

- La protección medioambiental debe gestionarse integrada a los procesos donde se originan los impactos.

#### **6.3.1 Efectos sobre el ambiente natural**

**6.3.1.1 Agua.** Dentro de los efectos contaminantes del agua dentro de la empresa tanto en la parte operativa como administrativa se encuentran los siguientes residuos; Grasas: Aero Shell 1000, sustancias tensioactivas contenidas en los detergentes químicos, desengrasantes, biodegradables y mal manejo de residuos de lubricantes: aceites hidráulicos: 20w 40, DT400; es decir se debe hacer un buen manejo de efluentes y agua para enfriamiento de materiales, utilización del agua en los baños, en el aseo, lavamanos.

**6.3.1.2 Aire.** Dentro de los Contaminantes del aire se ubican Gases de la Soldaduras: partículas sólidas de soldadura retales o colillas; además es una fuente de contaminación porque en la ejecución de la actividad se producen desechos peligrosos como: partículas en suspensión (material abrasivo en el

proceso de pulir y gaseosos); los procesos en caliente pueden producir incendios (riesgos térmicos, eléctricos y la botella de oxígenos). Y las Sustancias radiactivas que pueden causar cáncer como lo es el material particionado del proceso de pulir (asbesto). Contaminación con monóxido de carbono por los vehículos de uso de la empresa

**6.3.1.3 Tierra.** Contaminación de la capa superficial de la tierra por derrame de grasas, gasolina, Mala disposición de desechos: retales, limalla, desechos de repuestos Contaminación al asfalto por medio de las llantas de los vehículos utilizados, Destino final de los desechos sólidos de la oficina No reciclar o reutilizar la papelería.

**6.3.1.4 Flora y flora.** La fauna y la flora no parecen ser afectada significativamente por el proyecto. Sin embargo si se desperdicia la energía eléctrica en la prestación de los servicios de mantenimiento entraría en una cadena de afectación; por la construcción de las hidroeléctricas donde se presenta la fragmentación de los bosques dando impacto sobre la fauna a través de la destrucción del hábitat. La pérdida de hábitat boscoso coloca a una proporción importante de especies de aves en una situación de alto riesgo, La perturbación del bosque reduce las posibilidades de alimentación y refugio de las especies. Por otra parte la flora usa a las aves como polinizadores. Al no reciclar se ven afectados los arboles por la tala de ellos, y se destruye el hábitat de variedad de especies animales

### **6.3.2 Políticas pro mitigación del impacto ambiental**

- Reducción de residuos en la oficina.
- Comenzar reduciendo el uso del papel.
- Hacer una auditoría de energía. Comenzar a reducir las facturas de electricidad utilizando bombillos ahorradores.
- Reducir el consumo de agua por medio de baños ahorradores y en el aseo.
- Hacer un buen de manejo de residuos de detergentes, lubricantes, manejo de efluentes.
- Contrarrestar los riesgos causados por sustancias que contaminen el medio ambiente.
- No derramar sustancias (grasas o gasolina) en el suelo, disponer de los desechos de una manera adecuada.
- Utilizar vehículos de manera estrictamente necesaria para no contaminar el aire y la tierra.

**6.3.3 Normatividad ambiental aplicada.** Teniendo en cuenta el esquema de ordenamiento territorial de San Alberto la ubicación de la empresa de mantenimiento SMI se ubicara en las afueras del pueblo donde la contaminación o ruidos no perjudiquen a la población, dentro de las políticas adoptadas por la empresa se tienen las siguientes:

- Educar al personal encargado de la parte operativa y administrativa a dar uso adecuado de los recursos es decir que apaguen luces, computadoras y otros artefactos cuando no se estén utilizando y los fines de semana.
- Reutilización de la papelería para fotocopiado y manejar las cotizaciones y demás por correo para evitar el uso excesivo de la papelería

## **6.4 IMPACTO FINANCIERO**

Tiene como propósito comprobar la rentabilidad económica del proyecto. Los índices que se utilizan para medir la bondad económica de los proyectos de inversión, son valor presente neto VPN y la tasa interna de retorno TIR.

El cálculo de estos índices se realiza tomando los ingresos y egresos valorados en cinco años, el valor total de la inversión pero traídos al valor actual.

**6.4.1. Valor presente neto.** El Valor Presente Neto (VPN) es el método más conocido a la hora de evaluar proyectos de inversión a largo plazo. El Valor Presente Neto permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: MAXIMIZAR la inversión. El Valor Presente Neto permite determinar si dicha inversión puede incrementar o reducir el valor de la empresa. Ese cambio en el valor estimado puede ser positivo, negativo o continuar igual. Si es positivo significará que el valor de la firma tendrá un incremento equivalente al monto del Valor Presente Neto. Si es negativo quiere decir que la firma reducirá su riqueza en el valor que arroje el VPN. Si el resultado del VPN es cero, la empresa no modificará el monto de su valor.

El VPN de un proyecto de inversión compara todos los ingresos y egresos del proyecto en un solo momento del tiempo y corresponde a su valor medido en dinero de hoy comparada con una tasa de interés de oportunidad representada en la tasa que pagaría el sistema financiero formal por el mismo dejado en depósitos a término fijo en periodos anuales.

Para el caso actual se toma la tasa de las captaciones del sistema financiero a un

año, la cual a 29 de junio del año 2011 se ubica en promedio en el DTF + 1,51 puntos, con un DTF del 5,7% a esta fecha.

Sin embargo, por estar calculando las proyecciones a pesos constantes, se debe actualizar la tasa de interés mediante la actualización de los flujos netos de operación comparados con la tasa de rentabilidad mínima esperada por el inversionista y que es la adicional a la tasa de oportunidad sin tener en cuenta la inflación. Esta tasa se le conoce como TMAR.

TMAR (tasa mínima actual de rentabilidad esperada por el inversionista)

FI: inflación nacional al momento del cálculo 3.17% (a diciembre de 2010)

TR: tasa mínima de rentabilidad esperada (30%).

$$\text{TMAR} = ((1+\text{FI}) \times (1+\text{TR})) - 1 \times 100$$

$$\text{TMAR} = ((1 + 3.17\%) \times (1.30\%)) - 1 \times 100 = \dots$$

$$\text{TMAR} = ((1.0317) \times (1.30)) - 1 \times 100 = \underline{\underline{34.12\% \text{ TMAR}}}$$

De otra parte, si se tiene financiación en el proyecto se debe deflactar el porcentaje de los recursos del crédito mediante el siguiente procedimiento.

Se multiplica la tasa de rentabilidad esperada por el % de recursos propios; mas el porcentaje del crédito por la tasa de interés y le resta 1; menos el porcentaje de impuesto de renta. Entonces el cálculo es el siguiente:

57% Recursos propios

43% Crédito

20% Tasa interés del crédito

30% Tasa de rentabilidad esperada

33% Impuesto de renta

$$(\text{Tasa rentab. Esp.} \times \% \text{recursos propios}) + (\text{Crédito}) (i \text{ crédito}) \times (1 - \text{imporrenta}) =$$

$$(0,30 \times 0,57) + 0,43 \times 0,20 \times (1 - 0,33)$$

$$0,171 + (0,45 \times 0,20 \times 0,67)$$

$$\mathbf{0,171 + 0,0603 = 0,2313 = 23,13\% = \text{TMAR}}$$

### TMAR DEFLACTADA:

$$\text{TMAR} = \frac{(1 + 0.2313)}{(1 + 0.317)} - 1 * 100 = \frac{1.2313}{1.0317} - 1 * 100 = 1.193467093 - 1 * 100 = 19,34 \%$$

El 19,34% significa que es la tasa mínima de rendimiento que acepta el inversionista por encima de la rentabilidad que obtiene en los bancos o en los TEES.

Una vez hallada la TMAR se procede a hallar el VPN tomando como referencia los flujos netos de operación y la tasa del 19.34%.

El modelo aplicado para hallar el VPN es la siguiente:

### Cuadro 70. Flujos netos para hallar el VPN

AÑO	INVERSIÓN	FLUJOS NETOS	FACTOR DE	FLUJOS NETOS	VPN
			$(1+19.34\%)^{-t}$		
0	76.529.987		$(1.1934) - t$		(76.529.987)
1		131.326.141	0,837	109.919.980	33.389.993
2		154.005.346	0,702	108.111.753	141.501.746
3		181.047.752	0,588	106.456.078	247.957.825
4		211.953.359	0,493	104.493.006	352.450.830
5		246.722.166	0,413	101.896.255	<b>454.347.085</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>925.054.764</b>		<b>530.877.072</b>	<b>454.347.085</b>

VPN = 0 = Fondos netos actualizados – inversión

**VPN = 530.877.072 – 76.529.987 = 454.347.085**

Por programa de excel con flujos netos actualizados y con una tasa actualizada del 19.34%, el VPN es igual a **\$454.347.085**, lo cual indica que el cálculo es correcto y por ende se acepta como cierto el resultado del VPN. Siguiendo los lineamientos del VPN, este resultado significa que la inversión se acepta, por ser mayor que cero.

**6.2.2. Tasa Interna de Rentabilidad TIR.** Es un indicador que permite evaluar la rentabilidad de una inversión o un proyecto con respecto a una mejor opción o similar, y se define como la tasa de interés que hace que el valor futuro de la inversión sea igual a la suma de los valores futuros de los flujos de efectivo en el periodo proyectado; por lo tanto es el interés o rendimiento que ganan los dineros en proyecto durante su vida útil. El criterio teórico de decisión es:

Si  $TIR \gg$  tasa de interés de oportunidad, la inversión se hace más atractiva.  
 Si  $TIR \ll$  tasa de interés de oportunidad, la inversión debe rechazarse.

Sin embargo, dichos criterios deben ser ponderados analíticamente para cada caso particular, porque se debe interrelacionar con otros elementos de tipo financiero y social para hacer coherentes e interpretativos sus resultados.

Tomando la misma tasa de interés deflactada = a 19.34% y haciendo uso del excel se obtuvo una **TIR del 135%**, muy por encima de la tasa de rentabilidad esperada por el inversionista, y significativa, pero real, respecto de la tasa de oportunidad o DTF promedio tomado como base para el cálculo. Esta tasa es real debido a que la inversión realizada para la prestación del servicios es mínima y los precios fijados en el mercado son excelentes; además las compañías que trabajan en la región son de otras ciudades lo que conlleva a que tengan más costos por transporte, alimentación y tiempo en desplazamientos.

**6.4.3. Periodo de recuperación.** Para calcular el tiempo de recuperación de la inversión se plantea un esquema general del flujo real de manera anual, según el comportamiento tanto de los ingresos como de los egresos se puede observar que la probabilidad de recuperación de la inversión durante el primer año es bastante alta.

**Cuadro 71. Recuperación de la Inversión**

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Utilidad neta		130.126.141	152.805.346	179.847.752	210.753.359	245.522.166
Depreciación	-	2.701.840	2.701.840	2.701.840	2.701.840	2.701.840
Diferidos	-	1.798.000	1.798.000	1.798.000	1.798.000	1.798.000
Inversión Inicial	76.529.987					
<b>Flujo neto Efectivo</b>	<b>76.529.987</b>	<b>134.625.981</b>	<b>157.305.186</b>	<b>184.347.592</b>	<b>215.253.199</b>	<b>250.022.006</b>

El periodo que la empresa necesitará para recuperar su inversión inicial será de un año teniendo en cuenta el flujo neto.

**6.4.4. Análisis de las Razones Financieras.** Uno de los instrumentos más usados para realizar análisis financiero de entidades es el uso de las **Razones Financieras**, ya que estas pueden medir en un alto grado la eficacia y comportamiento de la empresa. Estas presentan una perspectiva amplia de la situación financiera, puede precisar el grado de rentabilidad, el margen neto y todo lo que tenga que ver con su actividad.

**Cuadro 72. Razones financieras**

RAZONES FINANCIERA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
RENTABILIDAD ANTES DE IMPUESTOS UAI/PAT	116%	120%	124%	127%	130%
MARGEN BRUTO UTIL BRUTA/VTAS	68%	70%	72%	74%	76%
MARGEN OPERACIONAL UTIL OPER/VTAS	46%	50%	54%	57%	60%
MARGEN UAI UAI/VTAS	46%	50%	53%	57%	60%
MARGEN NETO UTIL NETA/VTAS	30%	33%	35%	38%	40%
RENTABILIDAD PATRIMONIAL	170,03%	76,88%	83,16%	88,94%	94,39%
RENTABILIDAD NETA	30,32%	32,75%	35,26%	37,64%	39,87%

- **Liquidez.** Dinero en efectivo o convertible en el periodo fiscal necesario para atender las obligaciones. En este indicador no tenemos pasivo corriente lo que indica que contamos con buena liquidez.
- **Endeudamiento.** Porción de deudas de la empresa. Para el primer año este indicador es del 45%, lo cual indica que la propiedad es del 55%; los siguientes años el indicador va disminuyendo de 14%, 11%, 7%, 4%.
- **Rentabilidad antes de impuestos.** La rentabilidad que se obtendría antes de pagar impuestos sería de 116% para el primer año y para el segundo de 120%, dice que se recuperará con prontitud el dinero invertido.
- **Margen bruto.** Representa la utilidad que se obtendría antes de cubrir los costos y los gastos y para el primer año sería del 68%.

- **Margen Operacional.** Es el que nos indica que la empresa es lucrativa así el capital inicial haya sido financiado, para el primer año el indicador es de 46%.
- **Margen Utilidad antes de impuestos.** Es el margen antes de impuestos sobre los ingresos que se esperan por cada periodo para el primer año es de 46%
- **Margen Neto.** Es la utilidad neta dividida entre los ingresos proyectados para el primer año daría 30%.
- **Rentabilidad Patrimonial.** Nos muestra como desde el primer año se recupera el patrimonio en el 170,03%, haciendo rentable la empresa.
- **Rentabilidad Neta sobre activos.** Es el porcentaje al cual me rentan los activos totales de la empresa comparado con la utilidad neta. Para el caso es del 30,32%.

## 6.5 CONCLUSIONES SOBRE LA EVALUACION FINANCIERA DEL PROYECTO

Después de realizar un estudio a fondo sobre el proyecto podemos concluir:

- El proyecto cuenta con muy buenos ingresos y una excelente rentabilidad desde el año 1 alcanzando a recuperar la inversión desde el primer año con unas utilidades netas del 30%.
- Se pudo concluir que el punto de equilibrio de la empresa se fija en 29 servicios de los 69 proyectados correspondientes al 41.73%% del total de servicios.
- La tasa interna de retorno según el financiamiento escogido es del 135% que comparada con la tasa mínima de retorno TMAR que se encuentra alrededor de 19.34% muestra al proyecto como una excelente alternativa en la puesta en marcha de la empresa dadas las diferencias mencionadas; por otra parte se obtuvo un valor presente neto de 454.347.085 lo que demuestra lo rentable de la ejecución del proyecto.

## 7. CONCLUSIONES

Después de haber realizado un completo análisis de la factibilidad de crear una empresa prestadora de servicios de mantenimiento de plantas extractoras de aceite de palma en San Alberto Cesar se concluye lo siguiente:

- La implementación de este proyecto sería muy ventajosa tanto para el inversionista como para el municipio ya que promovería el desarrollo económico y comercial, creando al mismo tiempo más fuentes de trabajo para sus habitantes.
- Existe un mercado suficiente y cada vez más creciente en atención al horizonte de progreso que tiene el municipio en cuanto a la extensión de la frontera agrícola de palma aceitera, lo cual incrementa el número de plantas extractoras y por ende la necesidad del servicio en la región.
- El estudio de mercado permitió recolectar información de las diferentes plantas extractoras existentes en los alrededores donde se observa el interés por el servicio propuesto y la aceptación que tendría la creación de esta empresa, ya que no existe en la región una empresa que ofrezca este portafolio de servicios.
- Se pudo establecer precios competitivos en la prestación del servicio dando un excelente rendimiento para las metas de la empresa.
- Dentro del estudio financiero se pudo determinar los ingresos, costos y gastos de la empresa para cada año dando una utilidad considerable que permite realizar la recuperación de la inversión en el primer año de funcionamiento.
- El proyecto puede contar con los recursos físicos y humanos necesarios para su puesta en marcha y desarrollo teniendo en cuenta que los mantenimientos deben ser realizados por personal capacitado.
- La empresa contará con personal idóneo para desempeñar las diferentes funciones, donde se capacitaran constantemente con el fin de brindar un servicio de manera eficaz y eficiente a las diferentes plantas extractoras de aceite de palma; en la parte administrativa se contratará personal profesional con capacidad para gestionar los diferentes programas para dar a conocer la empresa y posicionarla.

- La conformación de la empresa está determinada por las diferentes variables legales que exigen los organismos de control como lo es la cámara de comercio de Aguachica, a la cual pertenece el municipio de San Alberto Cesar, que la constituye legalmente.

## BIBLIOGRAFÍA

BERNAL A Guillermo y CALA G. German. Sinopsis del proceso de la palma de aceite. Disponible en [www.conocimientocompetitivo.com](http://www.conocimientocompetitivo.com). Consultado el 5 de octubre. De 2011 a las 9:13 pm

BORRERO, Cesar Augusto. Ingeniero Agroindustrial. EL CULTIVO DE LA PALMA DE ACEITE (Elaeis guineensis Jacq.). 2006.

<http://www.larepublica.com.co/> . Consultado el 13 de octubre de 2010 H: 11:00 am

<http://mecanismos1b.blogspot.com> consultado el 21 de mayo de 2011, H 3:00 AM

MÉNDEZ ALVAREZ, Carlos Eduardo. DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROCESO DE INVESTIGACIÓN CON ÉNFASIS EN CIENCIAS EMPRESARIALES. 2006. .p 201-249

MURCIA, Jairo Darío. Proyectos Formulación y criterios de evaluación. ALFAOMEGA. 2009. p 39 – 128.

[www.sanalberto-cesar.gov.co](http://www.sanalberto-cesar.gov.co) disponible en el link <http://sanalberto-cesar.gov.co/index.shtml>. Citada el 28 de marzo 2011. H: 05:40 pm

## ANEXO A.

### CENSO A PLANTAS EXTRACTORAS DE ACEITE DE PALMA

**OBJETIVO.** Estudiar la viabilidad de la empresa prestadora de servicios de mantenimiento en el área de digestión y presado de plantas extractoras de aceite de palma en el municipio de San Alberto.

**Nombre de la planta extractora:**

**Jefe de mantenimiento:**

**Dirección:**

1. **¿Qué cantidad de maquinaria poseen en estos momentos?**
  - a. Prensas \_\_\_\_\_
  - b. Digestores \_\_\_\_\_
  - c. Tamiz \_\_\_\_\_
  - d. Motor reductores \_\_\_\_
  
2. **¿El mantenimiento que usted realiza es?**
  - a. Preventivo \_\_\_\_\_
  - b. Correctivo \_\_\_\_\_
  
3. **¿Cada cuánto le hacen mantenimiento preventivo a la maquinaria?**
  - a. Prensas \_\_\_\_\_
  - b. Digestores \_\_\_\_\_
  - c. Tamiz \_\_\_\_\_
  - d. Motoreductor \_\_\_\_\_
  
4. **¿Cada cuánto le hacen mantenimiento correctivo a la maquinaria?**
  - a. Diario \_\_\_\_\_
  - b. Semanal \_\_\_\_\_
  - c. Mensual \_\_\_\_\_
  - d. Trimestral \_\_\_\_\_
  - e. Semestral \_\_\_\_\_
  - f. Anual \_\_\_\_\_
  
5. **¿El mantenimiento es realizado por...?:**
  - a. Por funcionarios de la misma empresa \_\_\_\_\_
  - b. Por personal externo \_\_\_\_\_
  - c. Otra \_\_\_\_\_ ¿cuál?

**6. Si el mantenimiento es externo cuanto está pagando :**

- a. Mensualmente \_\_\_\_\_
- b. Semestral \_\_\_\_\_
- c. Por servicio \_\_\_\_\_

**7. ¿El servicio externo prestado incluye partes y repuestos?**

- a. Si \_\_\_\_\_
- b. No \_\_\_\_\_

**8. ¿Está satisfecho con el servicio que le están prestando?**

- a. Si \_\_\_\_\_
- b. No \_\_\_\_\_

**9. ¿Le gustaría que existiera una nueva empresa de este tipo?**

- a. Sí \_\_\_\_\_
- b. No \_\_\_\_\_

**10. ¿Contrataría con esta nueva empresa?**

- a. Si \_\_\_\_\_
- b. No \_\_\_\_\_

## ANEXO B

### CENSO DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO DE PLANTAS EXTRACTORAS DE PALMA DE ACEITE

#### OBJETIVO:

Estudiar la calidad del servicio de la competencia y la cobertura que tiene cada empresa en la zona

**Nombre de la empresa:**

**Representante legal:**

**Dirección:**

**1. ¿Cuánto tiempo lleva de creada la empresa?**

a. \_\_\_\_\_

**2. ¿A cuales empresas le está prestando el servicio de mantenimiento mecánico?**

a. Agroince \_\_\_\_\_

b. Extractora central \_\_\_\_\_

c. Indupalma \_\_\_\_\_

d. Las Brisas \_\_\_\_\_

e. Monterrey \_\_\_\_\_

f. Oro Rojo \_\_\_\_\_

g. Palmas del cesar \_\_\_\_\_

h. Palmas oleaginosas Bucarelia \_\_\_\_\_

i. Palmera Puerto wilches \_\_\_\_\_

j. San Fernando \_\_\_\_\_

**3. ¿Están certificados por alguna norma de calidad?**

a. Si \_\_\_\_\_

b. No \_\_\_\_\_

c. ¿Cuál? \_\_\_\_\_

**4. ¿Qué clase de mantenimiento realizan?**

a. Preventivo \_\_\_\_\_

b. Correctivo \_\_\_\_\_

c. Los dos \_\_\_\_\_

**5. ¿Qué tiempo de garantía ofrece a sus clientes?**

- a. 3 meses \_\_\_\_\_
- b. 6 meses \_\_\_\_\_
- c. 1 año \_\_\_\_\_

**6. ¿Cuántos servicios de mantenimientos atienden en el año?**

- a. 15 mantenimientos \_\_\_\_\_
- b. 30 mantenimientos \_\_\_\_\_
- c. 45 mantenimientos \_\_\_\_\_
- d. 60 mantenimientos \_\_\_\_\_

## ANEXO C

### MINUTA DE CONSTITUCION DE LA SOCIEDAD LIMITADA

Otorgantes, comparecientes con minuta:

1 MARIA CAROLINA BUITRAGO ESTUPIÑAN mujer, colombiana, mayor de edad, domiciliado y residente en esta ciudad e identificada con cédula de ciudadanía 37.844.162 de Bucaramanga Santander estado civil soltera)

2.- KATERINE ATENCIO SALCEDO mujer, colombiana, mayor de edad, domiciliado y residente en esta ciudad e identificada con cédula de ciudadanía 37.861.042 de Bucaramanga Santander, estado civil casada con sociedad conyugal vigente manifestaron su voluntad de constituir una Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada que se regirá por los siguientes

#### ESTATUTOS

**ARTICULO PRIMERO. SOCIOS:** MARIA CAROLINA BUITRAGO ESTUPIÑAN Y KATERINE ATENCIO SALCEDO.

**ARTICULO SEGUNDO:** RAZON SOCIAL LTDA."

**ARTÍCULO TERCERO: DOMICILIO** Podrá establecer Sucursales, Agencias y dependencias en otros lugares del país o del exterior conforme a la ley Dirección para notificaciones judiciales y Administrativas: San Alberto Cesar

**ARTICULO CUARTO.- DURACION:** (5) años, contados a partir de la fecha de la presente escritura Junio 22 de 2011.

**ARTICULO QUINTO.- OBJETO SOCIAL:** La sociedad tendrá como objeto principal las siguientes actividades: la prestación de servicios de mantenimientos preventivos y correctivos en las áreas de digestión y prensado a las plantas extractoras de aceite de palma.

**ARTICULO SEXTO.- CAPITAL:** tendrá un monto de \$43.529.987 millones de pesos monto del capital por el que se constituye la sociedad dividido en 43 cuotas o partes de interés social, de un valor nominal de un millón de pesos (\$1.000.000), cada una, las cuales corresponden a los socios en proporción a sus aportes, totalmente pagados y recibidos a satisfacción de la sociedad, conforme se describe a continuación:

## SOCIOS CUOTAS VALOR

María Carolina Buitrago Estupiñan	20	\$21.764.993
katerine Atencio Salcedo	20	\$21.764.993

TOTAL \$ 43.529.987.00

PARAGRAFO. La responsabilidad personal de los socios queda limitada al monto de sus respectivos aportes.

**ARTICULO SEPTIMO.- CESION DE CUOTAS.** Las cuotas o partes de interés social no están representadas por títulos ni son negociables libremente en el mercado y solamente son cedibles mediante el otorgamiento de la correspondiente escritura pública de reforma estatutaria.- Toda cesión en cuanto a procedimiento y condiciones previas y finales se sujetará en un todo a lo previsto y ordenado por los Artículos 363 y siguientes del Código de Comercio.  
PARAGRAFO.- La Sociedad llevará un Libro de Registro de Socios inscrito en la Cámara de Comercio del domicilio social, con los requisitos y para los efectos consagrados en el Código de Comercio.

**ARTICULO OCTAVO.- ADMINISTRACION:** la administración de la sociedad corresponde por derecho a los socios, pero estos convienen en delegarla a uno de ellos con funciones de gerente, con facultades para representar legalmente la sociedad. Esta delegación no impide que la administración y representación de la sociedad, así como el uso de la razón social se someta al gerente, cuando los estatutos así lo exijan, según la voluntad de los socios.

**ARTICULO NOVENO.- JUNTA DE SOCIOS - REUNIONES.-** La Junta de Socios la constituyen todos los socios reunidos personalmente, representados por sus apoderados o mandatarios o en las formas autorizadas por la Ley, con el quórum requerido. Las reuniones de la Junta de Socios serán ordinarias o extraordinarias y se celebrarán en la sede de la empresa. Las reuniones ordinarias tendrán lugar por lo menos una (1) vez al año el día 22 Junio a las 8: 00 de la mañana.

**ARTICULO DECIMO.- REUNIONES NO PRESENCIALES.** Cada vez que los Socios puedan deliberar por cualesquiera medios de telecomunicaciones, las decisiones tomadas en las conferencias serán válidas y jurídicamente vinculantes. Las deliberaciones por telecomunicaciones deberán ser siempre sucesivas o simultáneas. La evidencia de la telecomunicación y de las resoluciones pertinentes, como una confirmación por fax o correo electrónico, se incluirá en las actas respectivas, de conformidad con los requisitos establecidos en estos Estatutos.

**ARTICULO DECIMO PRIMERO.- ATRIBUCIONES.-** Son atribuciones de la Junta de Socios:

- 1.- Autorizar la reforma de los estatutos sociales. 2.- Nombrar al Gerente y su suplente. (o los cargos que se creen)
- 3.- Reunirse ordinaria o extraordinariamente cuando lo estime conveniente o necesario.
- 4.- Aprobar o improbar los balances.
- 5.- Decretar la venta total de los bienes sociales
- 6.- Decretar y distribuir las utilidades.
- 7.- Acordar las reservas para la protección del capital social.
- 8.- Decretar la disolución y liquidación de la Sociedad;
- 9.- Aprobar la cesión de cuotas o partes de interés social.
- 10.- Las demás funciones que le corresponden como suprema autoridad directiva administrativa de la Sociedad.

**ARTICULO DECIMO SEGUNDO.- GERENCIA.** El uso de la razón social de la Compañía y su representación legal y administrativa estarán a cargo de un Gerente con su respectivo Suplente, (o de los cargos que se creen) quien remplazará al Gerente en sus faltas absolutas, temporales o accidentales con las mismas facultades y atribuciones de éste, designados por la Junta de Socios. En el Gerente delegan los socios la personería de la empresa y su administración con las más amplias facultades dispositivas y administrativas.

**ARTICULO DECIMO TERCERO.- FUNCIONES:** Además de los actos de disposición y administración concernientes al giro ordinario de las operaciones de la Sociedad, son atribuciones del Gerente:

- a.- Representar legalmente a la sociedad y celebrar toda clase de actos o contratos sin límite de cuantía. (Los socios pueden limitar por cuantía)
- b.- Ejecutar las decisiones y órdenes de la Junta de Socios y convocarla cuando así lo requieran los intereses sociales
- c.- Custodiar los bienes sociales.
- d.- Informar cada seis (6) meses a la Junta de Socios acerca de los negocios ejecutados y a ejecutarse.
- e.- Rendir los informes respectivos y presentar los balances anuales

correspondientes.

**ARTICULO DECIMO CUARTO.- BALANCE.-** El treinta y uno (31) de Diciembre de cada año se cortarán las cuentas, se hará el inventario y se formará el balance de liquidación del respectivo ejercicio para ser sometidos al estudio y aprobación de la Junta de Socios; una vez aprobados, de las utilidades liquidadas resultantes se destinará el diez por ciento (10%) para la constitución de la reserva legal que debe ascender al cincuenta por ciento (50%) del capital social. Además de la anterior reserva, la Junta de Socios podrá crear o decretar las que considere convenientes o necesarias, siempre y cuando tengan una destinación específica y se aprueben con la mayoría prevista en estos Estatutos. Una vez deducidas las reservas, el saldo restante de las utilidades se distribuirá entre los socios a prorrata de sus respectivos aportes. Ninguno de los socios podrá retirar suma alguna de la Sociedad, salvo las utilidades que le correspondan después del balance actual respectivo.

Los sueldos se estimarán como gastos generales de la Sociedad. Las pérdidas si las hubiere, se distribuirán igualmente entre los Socios en proporción a sus respectivos aportes.

**ARTICULO DECIMO QUINTO.- DISOLUCION.** La Sociedad se disolverá:

a.- Por expiración del término fijado para su duración o de las prórrogas que se hubieren acordado oportunamente;

b.- Si las pérdidas redujeran el capital de la sociedad y las reservas, a menos del cincuenta por ciento (50%) de aquél

c.- Por decisión de todos los socios;

d.- Por cualquiera otra causa legal.

**ARTICULO DECIMO SEXTO. LIQUIDACION.-** Disuelta la Sociedad, su liquidación se hará por el Gerente o por la persona o personas que la Junta de Socios designare. La liquidación se efectuará de conformidad con las disposiciones legales vigentes.

**PARAGRAFO.-** Si al tiempo de la liquidación existieren bienes en especie para ser distribuidos entre los Socios, éstos bienes se avaluarán por el liquidador y serán adjudicados a prorrata de lo que le corresponda a cada socio como utilidades o participación.

**ARTICULO DECIMO SEPTIMO.- NOMBRAMIENTOS.-** Designase como Gerente de la sociedad a: KATERINE ATENCIO SALCEDO identificado con cédula de ciudadanía 37.861.042 de Bucaramanga Santander y como Suplente del Gerente

a MARIA CAROLINA BUITRAGO ESTUPIÑAN identificada con la cédula de ciudadanía 37.844.162 de Bucaramanga Santander; quienes aceptaron los nombramientos.

**CLAUSULA COMPROMISORIA.-** Los socios aceptan solucionar sus diferencias por trámite conciliatorio en la Notaría Única de San Alberto Cesar. En el evento que la conciliación resulte fallida, se obligan a someter sus diferencias a la decisión de un tribunal arbitral, renunciando a hacer sus pretensiones ante los jueces, designando tres (3) árbitros, quienes podrán transigir y fallarán en equidad en un plazo máximo de ocho (8) días calendario.

## **ANEXO D**

### **ISO 14000**

Tras el éxito de la serie de normas ISO 9000 para sistemas de gestión de la calidad, en 1996 se empezó a publicar la serie de normas **ISO 14000** de gestión ambiental.

#### **Descripción**

La ISO 14001 es una norma internacionalmente aceptada que expresa cómo establecer un sistema de gestión ambiental (SGA) efectivo. La norma está diseñada para conseguir un equilibrio entre el mantenimiento de la rentabilidad y la reducción de los impactos en el medio ambiente y, con el apoyo de las organizaciones, es posible alcanzar ambos objetivos.

La ISO 14001 va enfocada a cualquier organización, de cualquier tamaño o sector, que esté buscando una mejora de los impactos medioambientales y cumplir con la legislación en materia de medio ambiente.

#### **Historia**

En la década de los 90, en consideración a la problemática ambiental, muchos países comienzan a implementar sus propias normas ambientales . De esta manera se hacía necesario tener un indicador universal que evaluara los esfuerzos de una organización por alcanzar una protección ambiental confiable y adecuada. En este contexto, la Organización Internacional para la Estandarización (ISO) fue invitada a participar a la Cumbre de la Tierra, organizada por la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en junio de 1992 en Río de Janeiro -Brasil-. Ante tal acontecimiento, ISO se compromete a crear normas ambientales internacionales, después denominadas, ISO 14000.

Se debe tener presente que las normas estipuladas por ISO 14000 no fijan metas ambientales para la prevención de la contaminación, ni tampoco se involucran en el desempeño ambiental a nivel mundial, sino que, establecen herramientas y sistemas enfocadas a los procesos de producción al interior de una empresa u organización, y de los efectos o externalidades que de estos deriven al medio ambiente.

Para 1992, un comité técnico compuesto de 43 miembros activos y 15 miembros observadores había sido formado y el desarrollo de lo que hoy conocemos como ISO 14000 estaba en camino. En octubre de 1996, el lanzamiento del primer componente de la serie de estándares ISO 14000 salió a la luz, a revolucionar los

campos empresariales, legales y técnicos. Estos estándares, llamados ISO 14000, van a revolucionar la forma en que ambos, gobiernos e industria, van a enfocar y tratar asuntos ambientales. A su vez, estos estándares proveerán un lenguaje común para la gestión ambiental al establecer un marco para la certificación de sistemas de gestión ambiental por terceros y al ayudar a la industria a satisfacer la demanda de los consumidores y agencias gubernamentales de una mayor responsabilidad ambiental.

Cabe resaltar dos vertientes de la ISO 14000:

1. La certificación del Sistema de Gestión Ambiental, mediante el cual las empresas recibirán el certificado.
2. El Sello Ambiental, mediante el cual serán certificados los productos ("sello verde").

La ISO 14000 se basa en la norma Inglesa BS7750, que fue publicada oficialmente por la British Standards Institution (BSI) previa a la Reunión Mundial de la ONU sobre el Medio Ambiente (ECO 92).

La norma ISO 14000 es un conjunto de documentos de gestión ambiental que, una vez implantados, afectará todos los aspectos de la gestión de una organización en sus responsabilidades ambientales y ayudará a las organizaciones a tratar sistemáticamente asuntos ambientales, con el fin de mejorar el comportamiento ambiental y las oportunidades de beneficio económico. Los estándares son voluntarios, no tienen obligación legal y no establecen un conjunto de metas cuantitativas en cuanto a niveles de emisiones o métodos específicos de medir esas emisiones. Por el contrario, ISO 14000 se centra en la organización proveyendo un conjunto de estándares basados en procedimiento y unas pautas desde las que una empresa puede construir y mantener un sistema de gestión ambiental.

En este sentido, cualquier actividad empresarial que desee ser sostenible en todas sus esferas de acción, tiene que ser consciente que debe asumir de cara al futuro una actitud preventiva, que le permita reconocer la necesidad de integrar la variable ambiental en sus mecanismos de decisión empresarial.

La norma se compone de 6 elementos, los cuales se relacionan a continuación con su respectivo número de identificación:

- Sistemas de Gestión Ambiental (14001 Especificaciones y directivas para su uso – 14004 Directivas generales sobre principios, sistemas y técnica de apoyo.)

- Auditorías Ambientales (14010 Principios generales- 14011 Procedimientos de auditorías, Auditorías de Sistemas de Gestión Ambiental- 14012 Criterios para certificación de auditores)
- Evaluación del desempeño ambiental (14031 Lineamientos- 14032 Ejemplos de Evaluación de Desempeño Ambiental)
- Análisis del ciclo de vida (14040 Principios y marco general- 14041 Definición del objetivo y ámbito y análisis del inventario- 14042 Evaluación del impacto del Ciclo de vida- 14043 Interpretación del ciclo de vida- 14047 Ejemplos de la aplicación de iso14042- 14048 Formato de documentación de datos del análisis)
- Etiquetas ambientales (14020 Principios generales- 14021 Tipo II- 14024 Tipo I – 14025 Tipo III)
- Términos y definiciones (14050 Vocabulario)

## **Beneficios**

Para las empresas

La adopción de las Normas Internacionales **facilita a los proveedores** basar el desarrollo de sus productos en el contraste de amplios datos de mercado de sus sectores, permitiendo así a los industriales concurrir cada vez más libremente y con eficacia en muchos más mercados del mundo.

**Ahorro de costos:** la ISO 14001 puede proporcionar un ahorro del coste a través de la reducción de basuras y un uso más eficiente de los recursos naturales tales como la electricidad, el agua y el gas. Organizaciones con certificaciones ISO 14001 están mejor situadas de cara a posibles multas y penas futuras por incumplimiento de la legislación medioambiental, y a una reducción del seguro por la vía de demostrar una mejor gestión del riesgo.

**Reputación:** como hay un conocimiento público de las normas, también puede significar una ventaja competitiva, creando más y mejores oportunidades comerciales.

**Participación del personal:** se mejora la comunicación interna y puede encontrar un equipo más motivado a través de las sugerencias de mejora medioambiental.

**Mejora continua:** el proceso de evaluación regular asegura se puede supervisar y mejorar el funcionamiento medioambiental en las empresas.

**Cumplimiento:** la implantación ISO 14001 demuestra que las organizaciones cumplen con una serie de requisitos legales. Esto puede mitigar los riesgos de juicios.

**Sistemas integrados:** ISO 14001 se alinea con otras normas de sistemas de gestión como la ISO 9001 o la OHSAS 18001 de seguridad y salud laboral, que proporciona una más efectiva y eficiente gestión de sistemas en general.

Para los gobiernos

Las Normas Internacionales proporcionan las bases tecnológicas y científicas que sostienen la salud, la legislación sobre seguridad y calidad medio ambiental.

Para los países en vía de desarrollo

Las Normas Internacionales constituyen una fuente importante del know-how tecnológico, definiendo las características que se esperan de los productos y servicios a ser colocados en los mercados de exportación, las Normas Internacionales dan así una base a estos países para tomar decisiones correctas al invertir con acierto sus escasos recursos y así evitar malgastarlos.

Para los consumidores

La conformidad de productos y servicios a las Normas Internacionales proporciona el aseguramiento de su calidad, seguridad y fiabilidad.

Para cada uno

Las Normas Internacionales pueden contribuir a mejorar la calidad de vida en general asegurando que el transporte, la maquinaria e instrumentos que usamos son sanos y seguros.

Para el planeta que habitamos

Porque al existir Normas Internacionales sobre el aire, el agua y la calidad de suelo, así como sobre las emisiones de gases y la radiación, podemos contribuir al esfuerzo de conservar el medio ambiente.

La ISO desarrolla sólo aquellas normas para las que hay una exigencia de mercado. El trabajo es realizado por expertos provenientes de los sectores industriales, técnicos y de negocios que han solicitado las normas y que posteriormente se proponen emplear. Estos expertos pueden unirse a otros con conocimientos relevantes, tales como: los representantes de agencias de gobierno, organizaciones de consumidores, las academias, los laboratorios de pruebas y en general expertos internacionales en sus propios campos.

## Normas

El objetivo de estas normas es facilitar a las empresas metodologías adecuadas para la implantación de un sistema de gestión ambiental, similares a las propuestas por la serie ISO 9000 para la gestión de la calidad.

### **La serie de normas ISO 14000 sobre gestión ambiental incluye las siguientes normas:**

- De gestión ambiental (SGA): especificaciones y directrices para su utilización.
- ISO 14001:2004 Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- ISO 14004:2004 Sistemas de gestión ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.
- ISO 14011:2002: Guía para las auditorías de sistemas de gestión de calidad o ambiental.
- ISO 14020 Etiquetado y declaraciones ambientales - Principios Generales
- ISO 14021 Etiquetado y declaraciones ambientales - Autodeclaraciones
- ISO 14024 Etiquetado y declaraciones ambientales -
- ISO/TR 14025 Etiquetado y declaraciones ambientales -
- ISO 14031:1999 Gestión ambiental. Evaluación del rendimiento ambiental. Directrices.
- ISO 14032 Gestión ambiental - Ejemplos de evaluación del rendimiento ambiental (ERA)
- ISO 14040 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida - Marco de referencia
- ISO 14041. Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Definición de la finalidad y el campo y análisis de inventarios.
- ISO 14042 Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Evaluación del impacto del ciclo de vida.
- ISO 14043 Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Interpretación del ciclo de vida.
- ISO/TR 14047 Gestión ambiental - Evaluación del impacto del ciclo de vida. Ejemplos de aplicación de ISO 14042.
- ISO/TS 14048 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida. Formato de documentación de datos.
- ISO/TR 14049 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida. Ejemplos de la aplicación de ISO 14041 a la definición de objetivo y alcance y análisis de inventario.
- ISO 14062 Gestión ambiental - Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de los productos.

La única norma de requisitos (registrable/certificable) es la ISO 14001. Esta norma internacional la puede aplicar cualquier organización que desee establecer,

documentar, implantar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión ambiental.

Los pasos para aplicarla son los siguientes:

1. La organización establece, documenta, implanta, mantiene y mejora continuamente un sistema de gestión ambiental de acuerdo con los requisitos de la norma ISO 14001:2004 y determina cómo cumplirá con esos requisitos.
2. La organización planifica, implanta y pone en funcionamiento una política ambiental que tiene que ser apoyada y aprobada al máximo nivel directivo y dada a conocer tanto al personal de la propia organización como todas las partes interesadas. La política ambiental incluye un compromiso de mejora continua y de prevención de la contaminación, así como un compromiso de cumplir con la legislación y reglamentación ambiental aplicable.
3. Se establecen mecanismos de seguimiento y medición de las operaciones y actividades que puedan tener un impacto significativo en el ambiente.
4. La alta dirección de la organización revisa el sistema de gestión ambiental, a intervalos definidos, que sean suficientes para asegurar su adecuación y eficacia.
5. **SI LA ORGANIZACIÓN DESEA REGISTRAR SU SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL:** Contrata una entidad de certificación debidamente acreditada (ante los distintos organismos nacionales de acreditación) para que certifique que el sistema de gestión ambiental, basado en la norma ISO 14001:2004 conforma con todos los requisitos de dicha norma.

## ANEXO E

### ISO 9001:2008

#### Descripción

Toda organización puede mejorar su manera de trabajar, lo cual significa un incremento de sus clientes y gestionar el riesgo de la mejor manera posible, reduciendo costos y mejorando la calidad del servicio ofrecido. La gestión de un sistema de calidad aporta el marco que se necesita para supervisar y mejorar la producción en el trabajo. Con mucha diferencia, en cuanto a calidad se refiere, la normativa más establecida y conocida es la ISO 9001, la cual establece una norma no sólo para la Gestión de Sistemas de calidad sino para cualquier sistema en general. La ISO 9001 está ayudando a todo tipo de organizaciones a tener éxito, a través de un incremento de la satisfacción del cliente y de la motivación del departamento.

La ISO 9001:2008 es **válida para cualquier organización**, independientemente de su tamaño o sector, que busque mejorar la manera en que se trabaja y funciona. Además, los mejores retornos en la inversión, vienen de compañías preparadas para implantar la citada normativa en cualquier parte de su organización.

#### Estructura de ISO 9001:2008

La norma ISO 9001:2008 está estructurada en ocho capítulos, refiriéndose los TRES primeros a declaraciones de principios, estructura y descripción de la empresa, requisitos generales, etc., es decir, son de carácter introductorio. Los capítulos CUATRO a OCHO están orientados a procesos y en ellos se agrupan los requisitos para la implantación del sistema de calidad.

A la fecha, ha habido cambios en aspectos claves de la norma ISO 9001, al 15 de noviembre del 2008, la norma 9001 varía. Los ocho capítulos de ISO 9001 son:

1. Guías y descripciones generales, no se enuncia ningún requisito.
  - Generalidades.
  - Reducción en el alcance.
  -
2. Normativas de referencia.
3. Términos y definiciones.
4. **Sistema de gestión:** contiene los requisitos generales y los requisitos para gestionar la documentación.
  - Requisitos generales.

- Requisitos de documentación.
- 5. **Responsabilidades de la Dirección:** contiene los requisitos que debe cumplir la dirección de la organización, tales como definir la política, asegurar que las responsabilidades y autoridades están definidas, aprobar objetivos, el compromiso de la dirección con la calidad, etc.
  - Requisitos generales.
  - Requisitos del cliente.
  - Política de calidad.
  - Planificación.
  - Responsabilidad, autoridad y comunicación.
  - Revisión gerencial.
- 6. **Gestión de los recursos:** la Norma distingue 3 tipos de recursos sobre los cuales se debe actuar: RRHH, infraestructura, y ambiente de trabajo. Aquí se contienen los requisitos exigidos en su gestión.
  - Requisitos generales.
  - Recursos humanos.
  - Infraestructura.
  - Ambiente de trabajo.
- 7. **Realización del producto:** aquí están contenidos los requisitos puramente productivos, desde la atención al cliente, hasta la entrega del producto o el servicio.
  - Planeación de la realización del producto y/o servicio.
  - Procesos relacionados con el cliente.
  - Diseño y desarrollo.
  - Compras.
  - Operaciones de producción y servicio
  - Control de equipos de medición, inspección y monitoreo
- 8. **Medición, análisis y mejora:** aquí se sitúan los requisitos para los procesos que recopilan información, la analizan, y que actúan en consecuencia. El objetivo es mejorar continuamente la capacidad de la organización para suministrar productos que cumplan los requisitos. El objetivo declarado en la Norma, es que la organización busque sin descanso la satisfacción del cliente a través del cumplimiento de los requisitos.
  - Requisitos generales.
  - Seguimiento y medición.
  - Control de producto no conforme.
  - Análisis de los datos para mejorar el desempeño.
  - Mejora.

ISO 9001:2008 tiene muchas semejanzas con el famoso “Círculo de Deming o PDCA”; acrónimo de Plan, Do, Check, Act (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Está estructurada en cuatro grandes bloques, completamente lógicos, y esto significa que con el modelo de sistema de gestión de calidad basado en ISO se

puede desarrollar en su seno cualquier actividad. La ISO 9000:2008 se va a presentar con una estructura válida para diseñar e implantar cualquier sistema de gestión, no solo el de calidad, e incluso, para integrar diferentes sistemas.

ISO 9001 forma parte de la Familia de Normas ISO 9000:

## **Rasgos y Beneficios**

### **Ventaja competitiva**

Según la ISO 9001, debería ser la Dirección General la que se asegure de que los directores de los distintos departamentos se están acercando a un sistema de gestión. Nuestra evaluación y el proceso de certificación aseguran que los objetivos del negocio se alimentan del sistema día a día, favoreciendo las mejores prácticas de los trabajadores y de los procesos.

### **Mejora del funcionamiento del negocio y gestión del riesgo**

La ISO 9001 ayuda a sus gerentes a mejorar el funcionamiento de la organización y a diferenciarse de aquellos competidores que no usan el sistema. La certificación también hace más fácil medir el funcionamiento y gestionar los posibles riesgos.

### **Atrae la inversión, realza la reputación de marca y elimina las barreras al comercio**

La certificación ISO 9001 mejorará su reputación de marca y puede ser utilizada como una herramienta de marketing. Manda un mensaje claro a todos los accionistas de que la compañía está comprometida con las normas y la mejora continua.

### **Ahorro de costes**

La experiencia nos enseña que los beneficios financieros de las compañías que han invertido en un sistema de gestión de calidad ISO 9001 han sido los siguientes: una mayor eficiencia operacional, incrementando sus ventas, con un retorno en la inversión de los activos y una mayor rentabilidad.

### **Mejora la operación y reduce gastos**

La auditoría del sistema de gestión de calidad está focalizada en el proceso operativo. Esto anima a las organizaciones a mejorar la calidad de los productos y de los servicios prestados, ayuda a reducir el gasto, así como las devoluciones y reclamaciones de los clientes.

## **Aumenta la comunicación interna y eleva la moral**

La ISO 9001 permite que los empleados se sientan más involucrados a través de una mejora en las comunicaciones. Las visitas de evaluación continua pueden destacar cualquier deficiencia en las habilidades de los empleados y destacar cualquier problema en el desarrollo del trabajo en equipo.

## **Incrementa la satisfacción del cliente**

La estructura “planear, realizar, revisar y actuar” (plan, do, check, act) de la ISO 9001 asegura que las necesidades de los clientes van a seguir siendo consideradas y conocidas...

## **Familia de normas ISO 9000**

- ISO 9001: Contiene la especificación del modelo de gestión. Contiene "los pre-requisitos" del Modelo. La norma ISO 9001:2008 contiene los requisitos que han de cumplir los sistemas de la calidad, contractuales o de certificación.
- ISO 9000 : Son los fundamentos y el vocabulario empleado en la norma ISO 9001. Actualmente en versión 2005 (ISO 9000:2005).
- ISO 9004 : Es una directriz para gestionar el éxito sostenido en una organización. Actualmente en versión 2009 (ISO 9004:2009)
- ISO 19011: Especifica los requisitos para la realización de las auditorías de un sistema de gestión ISO 9001, y para el sistema de gestión medioambiental especificado en ISO 14001.

De todo este conjunto de Normas, es ISO 9001 la que contiene el modelo de gestión y la única certificable por entidad de certificación acreditada.

## **Técnicas estadísticas**

La organización debe establecer y mantener procedimientos documentados para la identificación de las suficientes técnicas estadísticas necesarias para el control y la verificación de:

La capacidad del proceso. Las características del producto.

Así mismo, la organización debe definir en procedimientos documentados el modo en que habrán de aplicarse las técnicas estadísticas identificadas, así como el control de las mismas.

Las técnicas estadísticas son herramientas útiles en:

El diseño de los productos, los servicios y los procesos. El control durante el proceso de fabricación. La prevención de no conformidades. El análisis de problemas. La identificación de las causas de los problemas. La definición de las tolerancias de productos y procesos. La estimación del rendimiento/ los resultados futuros. La verificación. El seguimiento de los parámetros de la calidad. La determinación del nivel de la calidad de un lote de productos (inspección de muestras).

### **Inspección de control**

Los procedimientos de la organización para la inspección de muestras deben tomar en consideración factores como:

-Los métodos de recopilación e identificación de lotes. El método de selección aleatoria de muestras. Los criterios de aceptación. Los criterios de rechazo. Las reglas para ajustes del alcance de la inspección. Las reglas para la separación y clasificación de lotes rechazados.

La errónea aplicación de las técnicas estadísticas podría indicar un nivel erróneo de la calidad del producto.

Para poder llevar a cabo una correcta inspección se han de seguir diferentes normas para la elaboración de planes de muestreo. Algunas de ellas, entre otras muchas, son:

ISO 2859: Hace referencia a los atributos. ISO 3951: Hace referencia a las variables. ISO 8422: Hace referencia a la inspección secuencial.

### **Control estadístico del proceso**

Con las herramientas que proporciona la norma ISO 9001, se tiene la capacidad de monitorizar la salida de cualquier proceso industrializado, controlando la conformidad del mismo. Estableciendo los ensayos convenientes y con los criterios de aceptación deseados, se puede registrar el proceso, para observar las posibles diferencias con respecto al modelo deseado / esperado. Para obtener una buena aceptación del producto, se debe asegurar que cumpla con los requisitos de calidad esperados. Para poder controlar un sistema, es necesario seleccionar una variable, que será la que controlará el estado del proceso, un dispositivo que nos permita analizarla, una herramienta para mostrar sus resultados obtenidos, y finalmente un protocolo para decidir las acciones a realizar en función de los datos presentados.

### **Medición del proceso**

La naturaleza de cada proceso será la que nos indique cual será la variable a controlar. Los equipos de medición actuales permiten controlar temperaturas, dimensiones, pesos, densidades, caudales, potencias, tensiones, pH y un largo etcétera de variables. Para ello se utilizan balanzas, caudalímetros, polímetros, galgas extensométricas, medidores láser, etc.. Cada proceso contará con una unidad de control, que a la postre definirá las cualidades del producto o proceso a controlar. Por ejemplo, para el control del proceso de fabricación de una línea cerámica podemos observar que en distintas fases, se controlan distintas variables.

Por ejemplo; en la fase de atomizado de los polvos, se controlan la humedad y la fluidez; en el prensado es la fluidez y la densidad aparente los parámetros que se monitorizan, para el secado se controla la temperatura del horno y las contracciones de las piezas, etc.

En la medición y control de un proceso, existe un nivel de incertidumbre de los equipos de medición a la hora de establecer los criterios de aceptación. Esta incertidumbre se puede describir como la posible dispersión de los valores que razonablemente se podrían atribuir al mensurando. Cuanta menor sea esta incertidumbre, mayor será la confiabilidad en los datos registrados en el proceso. Es especialmente importante disponer de una correcta calibración de los aparatos de control, inspección y ensayo. Es necesario tener protegidos los equipos de posibles fuentes de dispersión de los datos y de condiciones ambientales inadecuadas para su funcionamiento. Un correcto registro de las inspecciones de los equipos conducirá a una toma de datos mas confiable, pudiendo verificar la validez de los resultados obtenidos. En caso de haber realizado alguna medida que indicara un posible fallo en la calibración del aparato utilizado, será necesaria una nueva toma de datos, con el objetivo de poder verificar los resultados de las inspecciones y los ensayos realizados previamente, una vez subsanado el error de calibración del aparato.

La norma ISO/IEC 17025 aplica cualquier tipo de laboratorio de calibración o ensayos (pruebas), independiente de su tamaño o actividad; y se integra por una serie de requisitos agrupados en 25 secciones. Las primeras 15 secciones corresponden a los requisitos relativos a la gestión (administrativos) y se caracterizan por su gran similitud con normas de la serie ISO 9001. El resto de las secciones un enfoque meramente contienen los requisitos que el laboratorio debe cumplir para demostrar su competencia técnica y asegurar la validez de sus resultados