

**PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA
DE PAPEL A PARTIR DE PAPEL RECICLADO EN EL MUNICIPIO DE PASTO**

**LIZETH KARINA DORADO ACHICANOY
SANDRA MAGALY HERNANDEZ PORTILLA**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SAN JUAN DE PASTO
2009**

**PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA
DE PAPEL A PARTIR DE PAPEL RECICLADO EN EL MUNICIPIO DE PASTO**

**LIZETH KARINA DORADO ACHICANOY
SANDRA MAGALY HERNANDEZ PORTILLA**

**Trabajo de Grado Presentado como Requisito para Optar al Título de
Administrador de Empresas**

**Asesor:
OSCAR HERNANDO BENAVIDES PAZ**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
SAN JUAN DE PASTO
2009**

Las ideas y conclusiones aportadas en este trabajo, son responsabilidad exclusiva de sus autores.

Artículo 1 del Acuerdo Número 324 de octubre 11 de 1966 emanada del Honorable consejo directivo de la Universidad de Nariño

NOTA DE ACEPTACIÓN

PRESIDENTE

JURADO

JURADO

San Juan de Pasto, Junio de 2009

CONTENIDO

| | Pág. |
|---|------|
| INTRODUCCIÓN | 20 |
| 1. ESTRUCTURA GENERAL DEL TRABAJO | 21 |
| 1.1 ELEMENTOS DE IDENTIFICACIÓN | 21 |
| 1.1.1 Título | 21 |
| 1.1.2 Tema | 21 |
| 1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN | 21 |
| 1.2.1 Planteamiento del problema | 21 |
| 1.2.2 Formulación del problema | 22 |
| 1.3 OBJETIVOS | 22 |
| 1.3.1 Objetivo general | 22 |
| 1.3.2 Objetivos específicos | 22 |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN | 22 |
| 1.5 MARCO DE REFERENCIA | 23 |
| 1.5.1 Marco teórico | 23 |
| 1.5.2 Marco conceptual | 27 |
| 1.6 METODOLOGÍA | 32 |
| 1.6.1 Tipo de estudio | 32 |
| 1.6.2 Método de investigación | 33 |
| 1.6.3 Recolección de la información | 33 |
| 1.6.4 Tratamiento de la información | 34 |
| 2. MONOGRAFIA DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO | 36 |
| 2.1 DESCRIPCION GEOGRÁFICA | 36 |
| 2.1.1 Localización | 36 |
| 2.1.2 Factores físicos | 36 |
| 2.2 DESCRIPCION DE LA INFRAESTRUCTURA | 38 |
| 2.2.1 Vías de comunicación | 38 |
| 2.2.2 Servicios | 39 |
| 2.2.3 Salud | 41 |
| 2.2.4 Educación | 42 |
| 2.2.5 Entidades bancarias | 42 |
| 2.3 ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA Y SOCIAL | 43 |
| 2.3.1 Tendencia del crecimiento de la población | 43 |
| 2.3.2 Composición y ocupación de la población | 43 |
| 2.3.3 Indicadores socio – económicos | 44 |
| 2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS | 46 |
| 3. ESTUDIO DE MERCADO | 50 |
| 3.1 ASPECTOS GENERALES | 50 |
| 3.1.1 La industria papelera colombiana | 50 |
| 3.1.2 La industria papelera en Nariño | 54 |

| | |
|---|-----|
| 3.2 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO | 54 |
| 3.2.1 Producto a producir | 54 |
| 3.2.2 Definición del producto | 55 |
| 3.2.3 Naturaleza y usos del producto | 55 |
| 3.2.4 Características del producto | 56 |
| 3.2.5 Logotipo | 60 |
| 3.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA | 61 |
| 3.3.1 Comportamiento de la demanda actual | 61 |
| 3.3.2 Proyección de la demanda local de papel reciclado | 63 |
| 3.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA | 65 |
| 3.4.1 Calculo de la oferta local del papel reciclado | 67 |
| 3.4.2 Proyección de la oferta local de papel reciclado | 67 |
| 3.5 Demanda potencial insatisfecha | 68 |
| 3.6 Perfil del consumidor | 68 |
| 3.7 Grado de aceptación de la empresa productora de papel | 70 |
| 3.8 ANÁLISIS DE PRECIOS | 71 |
| 3.9 ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN | 71 |
| 3.9.1 Canales de distribución y su naturaleza | 72 |
| 3.10 ESTRATEGIAS DE MERCADO | 73 |
| 3.10.1 Producto | 73 |
| 3.10.2 Precio | 73 |
| 3.10.3 Plaza o distribución | 73 |
| 3.10.4 Promoción | 73 |
| 3.11 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS | 75 |
| 4. ESTUDIO TÉCNICO | 80 |
| 4.1 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN | 80 |
| 4.1.1 Macrolocalización | 80 |
| 4.1.2 Microlocalización | 80 |
| 4.2 ESTUDIO DE TAMAÑO | 85 |
| 4.2.1 Programación de la producción | 85 |
| 4.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO | 88 |
| 4.3.1 Descripción del proceso de producción | 88 |
| 4.3.2 Materia prima e insumos | 90 |
| 4.3.3 Descripción de la maquinaria, equipos y utensilios | 95 |
| 4.3.4 Diagramación del proceso productivo | 96 |
| 4.3.5 Personal área de producción | 102 |
| 4.3.6 Distribución de la planta | 102 |
| 4.3.6 Distribución de la planta | 102 |
| 4.3.7 Inventarios | 105 |
| 4.3.8 Mejoramiento continuo | 106 |
| 4.3.9 Proceso de control de calidad | 107 |
| 4.3.10 Higiene y seguridad industrial | 107 |
| 4.3.11 Mantenimiento de las máquinas y los equipos | 108 |
| 5. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO | 110 |
| 5.1 ESTUDIO LEGAL | 110 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 5.1.1 | Tipo de sociedad | 110 |
| 5.1.2 | Disposiciones legales para constituir la empresa | 110 |
| 5.1.3 | Legislación ambiental | 111 |
| 5.1.4 | Legislación laboral | 111 |
| 5.2 | ESTUDIO ADMINISTRATIVO | 112 |
| 5.2.1 | Planeación | 112 |
| 5.2.2 | Organización | 116 |
| 5.2.3 | Dirección | 126 |
| 5.2.4 | Control | 127 |
| 6. | ESTUDIO FINANCIERO | 128 |
| 6.1 | COSTOS DE PRODUCCIÓN | 128 |
| 6.1.1 | Costos variables | 128 |
| 6.1.2 | Costos fijos | 129 |
| 6.2 | PRESUPUESTO ANUAL COSTOS DE PRODUCCIÓN | 131 |
| 6.3 | GASTOS | 132 |
| 6.3.1 | Gastos de administración | 132 |
| 6.3.2 | Gastos de ventas | 132 |
| 6.4 | COSTO TOTAL DE OPERACIÓN | 132 |
| 6.4.1 | Costo total unitario | 133 |
| 6.5 | INVERSIÓN INICIAL | 133 |
| 6.5.1 | Activos fijos | 133 |
| 6.5.2 | Activos diferidos | 136 |
| 6.5.3 | Capital de trabajo | 137 |
| 6.6 | PRECIO UNITARIO DE VENTA | 139 |
| 6.7 | PRESUPUESTO DE INGRESOS | 139 |
| 6.8 | PRESUPUESTO | 140 |
| 6.9 | DE GASTOS | 140 |
| 6.9 | ESTADOS FINANCIEROS | 141 |
| 6.10 | PUNTO DE EQUILIBRIO | 143 |
| 6.10 | PUNTO DE EQUILIBRIO | 143 |
| 6.10.1 | Punto de equilibrio en unidades. | 143 |
| 6.10.2 | Punto de equilibrio en pesos | 143 |
| 6.11 | EVALUACIÓN FINANCIERA | 145 |
| 6.11.1 | Flujos netos de efectivo | 145 |
| 6.11.2 | Valor presente neto | 148 |
| 6.11.3 | Tasa interna de retorno | 148 |
| 6.11.4 | Período de recuperación del capital | 149 |
| 6.11.5 | Análisis de riesgo | 150 |
| 6.11.6 | Análisis de sensibilidad | 151 |
| 7. | ESTUDIO ECONÓMICO Y SOCIAL | 152 |
| 8. | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL | 153 |
| 8.1 | IMPACTOS AMBIENTALES DE LA FABRICACIÓN DE PAPEL | 154 |
| 8.2 | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) | 155 |
| 8.2.1 | Producción más limpia | 155 |
| 8.2.2 | Guía para la evaluación de impactos ambientales | 156 |

| | |
|-----------------|-----|
| CONCLUSIONES | 166 |
| RECOMENDACIONES | 168 |
| BIBLIOGRAFÍA | 169 |
| NETGRAFÍA | 171 |
| ANEXOS | 173 |

LISTA DE CUADROS

| | | Pág. |
|------------|---|------|
| Cuadro 1. | Inventario de cuencas y fuentes hídricas Municipio de Pasto 2003 | 37 |
| Cuadro 2. | Infraestructura vial urbana. Municipio de Pasto 2003 | 39 |
| Cuadro 3. | Infraestructura vial rural. Municipio de Pasto 2003 | 39 |
| Cuadro 4. | Número de usuarios por actividad de Centrales Eléctricas de Nariño S.A. E.S.P. 2003 | 40 |
| Cuadro 5. | Hospitales según nivel de complejidad 2001 – 2003 | 42 |
| Cuadro 6. | Entidades bancarias. Pasto 2008 | 43 |
| Cuadro 7. | Número de encuestas. Pasto año 2009 | 62 |
| Cuadro 8. | Estimación de la demanda del papel reciclado en la ciudad de Pasto año 2009 | 62 |
| Cuadro 9. | Demanda mensual de papel reciclado en Pasto año 2009 | 62 |
| Cuadro 10. | Demanda mensual de papel en Pasto año 2009 | 62 |
| Cuadro 11. | Demanda años 1999 – 2009 | 64 |
| Cuadro 12. | Proyección demanda años 2010 - 2019 | 64 |
| Cuadro 13. | Industrias de papel a nivel industrial | 66 |
| Cuadro 14. | Cálculo de la oferta local actual del papel reciclado | 67 |
| Cuadro 15. | Proyección de la demanda insatisfecha | 68 |
| Cuadro 16. | Precio promedio del mercado | 71 |
| Cuadro 17. | Inflación promedio | 71 |
| Cuadro 18. | Estudio de localización a nivel macro | 83 |
| Cuadro 19. | Estudio de localización a nivel micro | 84 |
| Cuadro 20. | Programación anual de la producción de la Industria Papelera de Nariño Ltda. Años 2010 - 2019 | 86 |
| Cuadro 21. | Insumos requeridos para el primer año de producción | 86 |
| Cuadro 22. | Tamaño del proyecto para diez (10) años (toneladas) | 87 |
| Cuadro 23. | Materia prima e insumos para producir papel | 91 |
| Cuadro 24. | Materiales que pueden ser utilizados para la producción de papel | 92 |
| Cuadro 25. | Maquinaria, equipo y utensilios | 95 |
| Cuadro 26. | Cursograma analítico del proceso productivo | 99 |
| Cuadro 27. | Personal y actividad área de producción | 101 |
| Cuadro 28. | Distribución de la planta | 103 |
| Cuadro 29. | Nómina mensual industria papelera de Nariño Ltda. | 124 |
| Cuadro 30. | Costo materia prima e insumos para primer año | 127 |
| Cuadro 31. | Consumo de energía | 128 |
| Cuadro 32. | Consumo agua | 128 |
| Cuadro 33. | Mano de obra directa | 128 |
| Cuadro 34. | Implementos de trabajo | 129 |

| | | |
|------------|--|-----|
| Cuadro 35. | Costo de depreciación | 129 |
| Cuadro 36. | Presupuesto anual costos de producción proyectado | 130 |
| Cuadro 37. | Sueldos administración | 131 |
| Cuadro 38. | Costo total de operación anual | 131 |
| Cuadro 39. | Maquinaria y equipo | 133 |
| Cuadro 40. | Implementos de trabajo | 133 |
| Cuadro 41. | Equipo de oficina | 134 |
| Cuadro 42. | Equipo de computación y comunicación | 134 |
| Cuadro 43. | Terrenos y construcciones | 134 |
| Cuadro 44. | Total activo fijo | 135 |
| Cuadro 45. | Activo diferido | 136 |
| Cuadro 46. | Costo de inventario | 137 |
| Cuadro 47. | Compendio de inversiones | 137 |
| Cuadro 48. | Proyección presupuesto de ventas | 138 |
| Cuadro 49. | Presupuesto de gasto | 139 |
| Cuadro 50. | Flujo de caja del proyecto | 145 |
| Cuadro 51. | Flujo de caja del inversionista | 146 |
| Cuadro 52. | Variación de precios e ingresos | 150 |
| Cuadro 53. | Determinación de la severidad | 159 |
| Cuadro 54. | Valoración y clasificación de impactos ambientales | 160 |
| Cuadro 55. | Criterios para evaluar la matriz | 161 |
| Cuadro 56. | Síntesis de aspectos ambientales significativos | 163 |
| Cuadro 57. | Matriz de evaluación de impactos | 164 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|-------------------------------------|------|
| Tabla 1. Balance general primer año | 140 |
| Tabla 2. Estado de resultados | 141 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | Pág. |
|--|------|
| Grafico 1. Reciclaje del papel y cartón | 52 |
| Grafico 2. Composición del consumo de fibras en la industria de papel y cartón | 53 |
| Grafico 3. Logotipo | 61 |
| Grafico 4. Grado de aceptación de la empresa productora de papel | 70 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|---|------|
| Figura 1. Canales de comercialización | 73 |
| Figura 2. Diagrama de bloque del proceso productivo | 97 |
| Figura 3. Organigrama | 116 |
| Figura 4. Punto de equilibrio | 143 |
| Figura 5. Probabilidad de pérdida | 149 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. | |
|----------|--|-----|
| Anexo 1 | Formato encuesta proveedores | 168 |
| Anexo 2 | Formato encuesta intermediarios | 175 |
| Anexo 3 | Formato encuesta consumidores | 178 |
| Anexo 4 | Calculo de la muestra | 181 |
| Anexo 5 | Población municipio de pasto. Proyección 1996 - 2006 | 182 |
| Anexo 6 | Consumo aparente de papeles y cartones | 183 |
| Anexo 7 | Consumo aparente de fibras | 184 |
| Anexo 8 | Análisis e interpretación de datos encuesta consumidores | 185 |
| Anexo 9 | Análisis e interpretación de datos encuesta intermediarios | 192 |
| Anexo 10 | Análisis e interpretación de datos encuesta proveedores | 199 |
| Anexo 11 | Cálculo demanda años 1998 – 2008 | 207 |
| Anexo 12 | Tabla de regresión | 211 |
| Anexo 13 | Cálculo coeficiente de determinación | 212 |
| Anexo 14 | Cotización de maquinaria | 214 |
| Anexo 15 | Distribución de la planta | 219 |
| Anexo 16 | Depreciación | 220 |
| Anexo 17 | Gastos legales de la empresa | 221 |
| Anexo 18 | Costo total de operación anual año 2009 | 222 |
| Anexo 19 | Estado de resultados proyectado | 223 |
| Anexo 20 | Flujos neto de efectivo | 224 |
| Anexo 21 | Pago deuda anual | 225 |
| Anexo 22 | Análisis de riesgo | 226 |
| Anexo 23 | Análisis de sensibilidad | 227 |
| Anexo 24 | Tasa efectiva anual préstamos solidarios | 228 |
| Anexo 25 | Inversionistas | 229 |
| Anexo 26 | Impacto de la financiación | 230 |

RESUMEN

El proyecto a realizarse en la ciudad de Pasto, tiene como objetivo la producción de papel a base de papel reciclado. El proyecto tiene como título: PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE PAPEL A PARTIR DE PAPEL RECICLADO EN EL MUNICIPIO DE PASTO.

El papel reciclado mezclado mediante un proceso de transformación con agua, y otros reactivos, permite la obtención de papel. El proyecto busca aprovechar el papel reciclado como materia prima, representándose como una nueva alternativa de industrialización que genera valor agregado a recursos considerados como residuos o basura. Teniendo en cuenta que la clase de papel que se utiliza con mayor frecuencia es el papel de oficina (papel de escritura e impresión) este proyecto hace énfasis en la producción de este tipo de papel. El producto consiste en la obtención de láminas de papel, que a su vez pasan por un proceso de acabado que consiste en el corte o sesgado según las normas estándar, convirtiéndose en resmas que son de dos tamaños: carta y oficio, que por último son empacadas y embaladas, listas para comercializarlas. La comercialización planteada en el proyecto, consiste principalmente en la utilización de dos canales, intermediarios mayoristas y minoristas, que en este caso son las papelerías al por mayor y menor de la ciudad de Pasto; el primer tipo de comercializador domina el mercado que demanda papel.

El papel es un bien de consumo duradero y necesario, es decir, de primera necesidad. Además es de consumo habitual, se lo utiliza en diferentes actividades diarias. Las empresas e instituciones educativas son identificadas como el mercado de consumo para este proyecto, el papel es un producto utilizado en diferentes actividades de este tipo de consumidores.

El trabajo de campo realizado identificó que el mercado objetivo posee características comunes en la utilización de papel, el 100% de las empresas e instituciones educativas usan el producto en actividades diarias; también se logró conocer el índice de consumo del papel reciclado en la ciudad y este es de 0.68, dato que permitió conocer la capacidad de toneladas de papel, que el municipio de Pasto está en capacidad de absorber, que es de 589.97 toneladas; el proyecto pretende cubrir el 25% de la demanda potencial insatisfecha proyectada, con un aumento anual de 1.5% durante los nueve años siguientes; para el año 2009 esta demanda es de 148.47 toneladas.

La inversión total calculada para el proyecto es de \$ 886.755.750, representada de la siguiente manera: inversión fija \$ 687.717.958, inversión diferida \$ 78.457.249 y capital de trabajo \$ 120.580.542.

En cuanto a la evaluación financiera, esta arrojó los siguientes resultados: el Valor Presente Neto para el proyecto es de \$ 298.053.462 y el Valor Presente Neto del inversionista \$ 395.119.059; el resultado positivo del Valor presente neto para los dos casos, establecen que el proyecto se justifica financieramente, por lo tanto se acepta la inversión.

La TIR para el proyecto es de 20.99%, y la TIR para el inversionista es de 24.57%, superior a la TMAR que es del 15% para los dos casos, por lo cual el proyecto es aceptable, es viable financieramente.

El período de recuperación del capital inyectado inicialmente para el proyecto es en el noveno año, aquí los \$ 939.393.781 exceden por \$ 52.638.031 a la inversión inicial de \$ 886.755.750. Para el inversionista, el año en el cual se recupera la inversión es en el octavo año, aquí los \$ 757.314.655 exceden por \$ 70.558.905 a la inversión inicial de \$ 686.755.750.

Este plan de negocios tiene un objetivo encaminado a la responsabilidad social, por tal razón, además de retribuir económicamente a los accionistas, y en general a todos los miembros de la organización, el proyecto contribuye al desarrollo socioeconómico de la región, estimulando la economía y en particular el sector industrial de la región; apoyando asimismo el proceso de generación de empleo, mejorando la calidad de vida de la comunidad.

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto es una alternativa que logra contribuir al medio ambiente, ya que motiva la actividad del reciclaje del papel, y se aprovechan los recursos disponibles considerados como residuos o basura, por lo tanto minimiza el desequilibrio ecológico. Ambientalmente el proyecto presenta características de ecoeficiencia, ya que los residuos emanados son menores comparados a los de empresas que producen pasta virgen, además se aprovecha la materia prima, material considerado como subproducto subutilizado al no generar ningún valor agregado.

ABSTRACT

The project to be carried out in the city of Pasto, has as a main objective, the production of paper with recycled paper. This project is titled: "PLAN OF BUSINESS FOR THE ESTABLISHMENT OF AN ENTERPRISE PRODUCER OF PAPER MADE OF RECYCLED PAPER IN THE CITY OF PASTO".

Recycled paper mixed with water and other reactive substances by means of a process of transformation, allow the getting of paper. This project points to make good use of recycled paper using it as raw material taking it as a new way of industrialization which generates an increased value to resources considered waste material. Taking into account that the paper, that is the most used is paper of office (writing, printing paper); this project is focused on the production of this kind of paper. The product consists of getting sheets of paper, which go to a finishing process that consists on cutting and slanting them, according to the standard norms, for finally getting reams of two sizes: letter and legal, which at last are packaged and crated ready to be commercialized. The commercialism taken in the project consists mainly on the use of two intermediary forms: wholesaler and minor saler, which in this case are paper stores which work at whole and minor sale in the city of Pasto. The first kind of seller controls the market which demands paper.

The paper makes part of the durable and necessary goods of consumption, that is, the ones of basic necessity. Besides, it is a habitual consuming product, it is used in different daily activities. Enterprises and educational establishments are identified as the market of consume for this project, the paper is a product used in different activities in this kind of consumers.

The field work carried out made possible identify that the aim market get 's common features in the use of paper, 100% of enterprises and educational establishments use the product in daily activities; it was also possible to know the consuming index of recycled paper in the city and that is 0.68, this data let know the capacity of tonnes of paper that the city of Pasto is able to get, that is 589.97 tonnes; the project attempts to cover the 25% of the projected potential insatified demand, whit and annual increase of 1.55 during the next nine years; for the year 2009 this demand is of 148.47 tonnes.

The total investment calculated for the project is \$ 886.755.750 represent on the following way: fixed investment \$ 687.717.958, differed investment \$ 78.457.249 and capital of job \$ 120.580.542.

As for the financial evaluation, the results showed: the present net value for the project is \$298.053.462 and the present net value by the investor \$ 395.119.059; the positive result of the present net value for both cases establishes that the project is financially justified that is why the investment is accepted.

The TIR for the project is 20.99% , and the TIR for the investor is 24.57% superior to the TMAR, which is 15% for the both cases, that is the reason why the project is accepted, it is financially viable.

The period of recuperation of capital initially injected to the project is ninth year here the \$ 939.393.781 exceed to \$ 52.638.031 the initial investment of \$ 886.755.750. For investor, the year in which the investment is getting back to him is the eighth year, here the \$ 757.314.655 exceed to \$ 70.558.905 the initial investment of \$ 686.755.750.

The plan of business gets an objective led to the social responsibility; that us why, besides economic returning to the shareholders, and in general to all the members of the organization, the project helps to the socioeconomic development of a region, stimulating the economy and in particular the industrial sector of the region; supporting, besides, the process of generating work, improving the quality of life in community.

From an environmental point of view, the project is an alternative which makes a contribution to the environment, because it motivates the activity of paper recycling. Moreover it is possible to make good use of available resources considered waste material, and in the same way, it minimizes the ecological lack of balance. Environmentally, the project presents ecoefficient features, because waste generated is less than that generated by enterprises that produce pure paste, besides, it can make a good use of raw material, which is considered as a subproduct not well used since there is not any increased value.

INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos se ha venido presentando importantes modificaciones del equilibrio ecológico; se han generado fenómenos naturales como el calentamiento global, entre otros, causados por altos niveles de contaminación del agua, aire, la tierra y ha surgido un agotamiento de los recursos no renovables.

La relación beneficio costo le permite al papel imponerse frente a otros materiales en numerosos usos ya que se trata de un producto natural, reciclable y biodegradable, este proyecto constituye una alternativa viable en un mundo preocupado por la defensa del medio ambiente y el máximo aprovechamiento de los recursos a través de la generación del valor agregado a esta materia prima.

El siguiente plan de negocios presenta una alternativa de industrialización del papel reciclado, presentando en su primera fase una monografía de la zona de influencia del proyecto. Se realizó un estudio de mercado el cual tiene como objetivo determinar la oferta y demanda, canales de comercialización y demás variables del mercado. Se tiene en cuenta también el estudio técnico en el cual se define el tamaño, localización y todo lo que concierne a la ingeniería del proyecto; además se presenta un estudio organizacional y administrativo para establecer una estructura eficiente para este tipo de industria. Se tiene en cuenta también el estudio financiero para evaluar el proyecto en términos monetarios. El documento se complementa finalmente con la presentación del estudio económico y social para determinar el beneficio que genera el proyecto en la comunidad y el estudio de impacto ambiental con el ánimo de identificar y predecir el impacto en el medio ambiente.

1. ESTRUCTURA GENERAL DEL TRABAJO

1.1 ELEMENTOS DE IDENTIFICACIÓN

1.1.1 Título. Plan de negocios para el montaje de una empresa productora de papel a partir de papel reciclado en el municipio de Pasto.

1.1.2 Tema. Preparación y evaluación del plan de negocios para el montaje de una empresa productora de papel a partir del papel reciclado en el municipio de Pasto.

1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.2.1 Planteamiento del problema. Actualmente se observa en la ciudad de Pasto y en especial en las entidades públicas y privadas la preocupación por la disminución de los recursos naturales, como también de la contaminación del medio ambiente causada por la gran cantidad de desperdicios de diferentes materiales reciclables especialmente del papel; contaminación causada considerablemente por el desinterés al reciclaje provocado por la inexistencia de un organismo privado o público impulsor del comportamiento hacia el reciclaje, que permita la disminución en cuanto a la utilización masiva de empaques no biodegradables en las transacciones comerciales, lo cual refleja la falta de una cultura histórica para implementar procesos en el tratamiento de desechos.

El presente estudio nos permite identificar que en la ciudad de Pasto no existen empresas de reciclaje calificadas, mucho menos empresas dedicadas a la producción de bienes con materiales reciclables especialmente de papel; la creación de un relleno sanitario no ha sido un método de solución efectivo a la reducción de desechos que contribuyan al medio ambiente.

Este problema tiende a seguir constante debido a una mayor demanda en la utilización masiva de productos a base de papeles, así la contaminación llegaría a un punto tan extremo junto con el agotamiento de los recursos naturales resultando así la tendencia hacia el reciclaje en nuestro entorno.

Debido a esto se considera pertinente el nacimiento de una empresa que tome como materia prima el papel reciclable para su posterior procesamiento obteniendo un producto final de calidad con el fin satisfacer las necesidades de la

población, generando empleo, aportando al desarrollo regional, al aprovechamiento máximo de los recursos y contribuir a la disminución de la contaminación ambiental.

1.2.2 Formulación del problema. ¿Existe una empresa calificada y tecnicada productora de papel a partir del papel reciclado en la ciudad de Pasto?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general. Realizar un plan de negocios para el montaje de una empresa productora de papel a partir de papel reciclado en el municipio de Pasto.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Realizar el estudio de mercado para determinar la capacidad de la oferta y demanda actual y futura, canales de comercialización y demás variables del mercado.
- Realizar el estudio técnico que permita definir el tamaño, localización e ingeniería del proyecto.
- Realizar el estudio financiero para evaluar el proyecto en términos monetarios.
- Realizar el estudio organizacional y administrativo para establecer una estructura eficiente para este tipo de industria.
- Realizar el estudio económico y social para determinar el beneficio que generará el proyecto en la comunidad.
- Realizar el estudio de impacto ambiental con el ánimo de identificar y predecir el impacto en el medio ambiente.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Se observa un aumento en la contaminación ambiental, el calentamiento global y la deforestación que disminuye los recursos no renovables; estos fenómenos han llevado a plantearnos la idea de minimizar el impacto sobre los daños causados al crear una empresa en la ciudad de Pasto, la cual pueda transformar el material reciclado en nuevos productos, incursionando en un nuevo servicio que genere a su vez cambios en la cultura, mejorando así la calidad de vida; además esta

empresa se constituirá en una nueva alternativa de generación de empleo que contribuirá al beneficio económico social y al desarrollo del sector industrial de la ciudad de Pasto y a través del tiempo servirá como elemento fundamental en el fomento de la inversión en beneficio del Departamento.

Adicionalmente se considera la utilización masiva de empaques no biodegradables en las transacciones comerciales, principalmente de productos a base de papel, lo que garantiza la continua existencia de materia prima que responde al funcionamiento de la empresa; además cabe resaltar que cada vez existen menos lugares en donde poner la basura que se provoca por el consumo diario de diferentes productos que se suman a esta problemática, para lo cual el reciclaje es un opción que ayuda a resolver el problema creado por la vida moderna.

La creciente conciencia ambiental ha generado una mayor demanda de papel reciclado y ha dado lugar a presiones para que se recicle el papel después de haber sido utilizado, en lugar de depositar en rellenos sanitarios o incinerarlos.

El ahorro de energía es uno de los beneficios directos en el producción de nuevo papel a partir de papel reciclado, teniendo en cuenta que para fabricar una tonelada de papel reciclado se utiliza tan solo el 60% de la energía que se necesita para fabricar una tonelada de papel virgen lo que contribuye a la disminución del impacto del calentamiento global.

Estos aspectos justifican la creación de una empresa productora de nuevo papel a partir de papel reciclado, así mismo los resultados de la investigación contribuirán a aumentar los conocimientos relacionados con éste tema, que servirán de base para futuras investigaciones.

1.5 MARCO DE REFERENCIA

1.5.1 Marco teórico. Las hojas de papiro, hechas prensando el tejido medular de un junco, Ciperas Papiros se utilizaron para escribir en fecha tan remota como la de 3000 a.C. en Egipto. En China se empleaban tiras de bambú o de madera para escribir o dibujar sobre ellas, hasta que se descubrió el papel, descubrimiento que se atribuye a Ts'ai Lun en el año 105 a.C.. El papel original se hacia en China con trapo, fibra de corteza y bambú los trozos del bambú se remojan dentro de 100 días, y después se hervían en una lechada de cal durante casi 8 días, para liberar las fibras. El arte de hacer papel lleo finalmente a Persia hacia el año 751 d.C. desde donde paso a los países del Mediterráneo de donde los Moros llevaron a Europa la industria el siglo XII.

“La aceptación del papel y difusión de su industria en Europa crearon una escasez crónica del trapo empleado como materia prima. La producción de pulpa de madera llegó para solucionar tal escasez”¹.

Antes de que se inventara el papel el hombre esculpía sus anotaciones en piedra; con ánimo de mejorar la comunicación el hombre se ha visto en la necesidad de inventar nuevos elementos donde la escritura sea efectiva y perdurable en el tiempo; el papiro fue el precursor del papel y se hacía en Egipto desde épocas muy remotas, lo obtenían de esta planta que se caracterizaba por tener hojas largas, tallos blandos cuya parte inferior era gruesa; en Egipto se fabricó el papiro a partir de capas estiradas de la médula, las que se ordenaban en forma transversal.

Los chinos fueron los pioneros en la fabricación del papel, fabricaron el papel desde una pasta vegetal a base de fibras de caña de bambú, morera y otras plantas, dando origen al papel que se conoce hoy.

Durante 500 años la técnica de la elaboración del papel perteneció sólo a los chinos, quienes la guardaron celosamente durante ese largo tiempo.

En la importante expansión del papel se encuentran los países de Corea y Japón, en los cuales se inició a fabricar el papel en forma manual; coreanos y japoneses fueron perfeccionando paulatinamente el antiguo sistema; en el año 750 d.C. los conocimientos para la fabricación del papel llegaron al Asia Central, el Tíbet y la India. Posteriormente los árabes, en su expansión hacia el oriente, se familiarizaron con los métodos de producción del papel de escribir y crearon molinos de papel en Bagdad, Damasco, El Cairo y más tarde en Marruecos, España y Sicilia.

Al entrar en Europa, los árabes introdujeron en ese continente el secreto de la fabricación del papel; países como Italia y España desarrollaron rápidamente este descubrimiento.

La primera fábrica de papel europea se estableció en España, cerca del año 1150. Durante los siglos siguientes la técnica se extendió a la mayoría de los países de Europa; a mediados del siglo XV, con el invento y la introducción de la imprenta de tipos móviles, la impresión de libros pudo hacerse a más bajo costo y fue un gran estímulo para la fabricación de papel.

El aumento en el uso del papel durante los siglos XVII y XVIII motivó una escasez de telas y trapos, únicas materias primas satisfactorias que conocían los papeleros europeos; intentaron introducir diversos sustitutos pero ninguno dio buenos

¹ CASEY, James P..Pulpa y papel, Química y Tecnología Química, Volumen I. México: Editorial LIMUSA S.A., 1990, p. 29 - 30.

resultados. También se intentó reducir el costo del papel a través de una máquina que reemplazara el proceso de fabricación manual.

Fue un francés, Nicholas Louis Robert, quien, en 1798, construyó una máquina efectiva, la que fue mejorada por dos británicos los hermanos Henry y Sealy Fourdrinier, quienes en 1803 crearon la primera de las máquinas marcadas con su apellido. En 1840 introdujeron el proceso de trituración de madera para fabricar pulpa, con lo cual se pudo fabricar papel a partir de una materia prima de más bajo costo. Diez años después se realizó el primer proceso químico para producir la pulpa, lo cual también colaboró a la reducción de costos.

“En 1844, Federic Gottlob Sellar sería el primero en obtener, mediante un procedimiento mecánico, pasta de madera. Hacia 1852, Meillier descubrió la celulosa y Tilghman patentó el procedimiento mediante el cual, y por medio de la utilización de bisulfito de calcio, se obtenía celulosa de la madera”².

De esta manera la humanidad ha enfocado todos sus esfuerzos hacia la búsqueda del perfeccionamiento de máquinas y técnicas, la renovación de materiales y la disminución de los tiempos de producción, sin embargo estos procedimientos dieron cabida e inicio a una tendencia ambiental tan importante para el mundo como lo es hoy el reciclaje.

Los orígenes del reciclaje como concepto industrial de reutilización se desconocen. Hace 2 o 3 siglos fabricaban papel a partir de trapos viejos, pero la disponibilidad de este material era muy limitada. Con el advenimiento de las fibras sintéticas reemplazando a las vegetales, la recolección y fabricación de papel a partir de trapos viejos es hoy historia.

Los papeleros en el mundo han reciclado siempre. Al producir papel en cualquier molino, se presentan sobrantes, las orillas de los rollos que deben ser refileados, el material que no cumple con especificaciones cuando se está cambiando de un grado a otro de papel, son entre otras, una porción de las fibras que el molino reutiliza. Esta es una fibra muy limpia que no requiere prácticamente ningún tratamiento especial.

Cuando un papel, ya es utilizado empieza de alguna manera a recibir elementos extraños, que hacen que este papel, sea más difícil y costoso de reutilizar, de reciclar.

En el siglo pasado se desarrollaron algunas tecnologías que los fabricantes continúan mejorando, mientras el reciclaje sigue ganando terreno como manera de abastecerse de fibras para fabricar ciertos grados de papel. El papel reciclado fue

² “El Papel – Historia del papel”. Disponible en: <http://www.papelnet.cl> [citado el 23 de Junio de 2008].

dado a conocer en la década de los años 60 por diversos grupos ecologistas pero su utilización no fue significativa. Es sobre todo a partir de las décadas de los 80 y los 90 cuando se le empieza a dar un poco de importancia a este tema.

El principio del reciclaje se basa fundamentalmente en aprovechar lo más posible los recursos de que disponemos y en reciclar todos los desechos que vamos generando.

Viendo cómo están los rellenos sanitarios en la actualidad podemos llegar fácilmente a la conclusión de que algo está fallando. No es normal talar millones de árboles para fabricar papel y después tirar éste a la basura en lugar de aprovecharlo para fabricar nuevo papel.

En Colombia, Smurfit Kappa Cartón de Colombia cuenta con tecnologías de punta en reciclaje de papel, en las máquinas que usan estas fibras como materia prima, y cuenta también con una red propia de recolección de papel para reciclar. Cajas viejas o usadas, sacos de papel, cajas plegadizas, son los tres productos que más recicla esta empresa, cerrando así el ciclo de vida del papel, que comienza en un árbol, árbol que produjo la primera fibra para fabricar un empaque.

En Smurfit Kappa Cartón de Colombia considera que el permanente incentivo en la iniciación del reciclaje del papel en Colombia, se da mediante campañas sociales y ambientales, que le ha dado a esta actividad una estabilidad como negocio.

Indiscutiblemente el reciclaje de cartones y papeles está ligado al desarrollo de la Industria del papel y cartón en Colombia.

Industrialmente se inició hacia 1947 cuando Cartón de Colombia S.A. utilizó papel reciclable en su recién instalada máquina No. 1 en la Planta de Puerto Isaacs en Yumbo Valle del Cauca.

El porcentaje de utilización de papel reciclado en toda la Industria de cartón y papel en Colombia es del 62% del total de las fibras requeridas para la producción.

El reciclaje es la única forma para liberarse de los desperdicios sacándoles provecho. Cuando se entienda que no es basura lo que se tira si no bosques enteros, se comprenderá el sentido ecológico del consumo de papel.

La actividad del reciclaje se constituye en una fuente de empleo pues ofrece la posibilidad de crear empresas dedicadas al reciclaje en si, y a un más alto nivel a la transformación de los materiales reciclados, en este caso el papel, por esta razón se considera importante elaborar un plan de negocios, entendido este como un proyecto para el lanzamiento de una nueva empresa en la ciudad de Pasto.

“Es bastante común que los emprendedores consideren, en una primera fase, que redactar el plan de negocios es una tarea burocrática que apenas añade valor, pero la materialización de las ideas y los proyectos en un papel, que puede ser leído por terceros, hace que sea mas preciso y objetivo”³.

1.5.2 Marco conceptual.

Plan de negocio. “La elaboración del Plan de Negocio es un requisito necesario para la creación o el desarrollo de la empresa. El Plan de Negocios constituye la “carta de navegación” que orienta al empresario en la toma de decisiones, y es la presentación ante las instituciones financieras y demás entidades o personas que puedan apoyar el proyecto empresarial”⁴.

El plan de negocio o plan de empresa es un documento donde quien desea emprender una aventura empresarial detalla la información acerca de su proyecto. Es un guión, o memoria en sentido amplio, que sirve como base y punto de partida de todo desarrollo empresarial. Creado por el propio emprendedor, este documento plasma sus ideas y la forma de llevarlas a cabo. Constan asimismo los objetivos y las estrategias que piensa desarrollar la empresa, negocio o iniciativa empresarial. El plan de negocio es una herramienta de trabajo para las todas las personas que desean iniciar y desarrollar una aventura empresarial. Se trata de un documento escrito que:

- Identifica, describe y analiza una oportunidad de negocio, pudiendo aparecer en esta fase cuestiones decisivas sobre las que inicialmente no se reparó.
- Examina su viabilidad técnica, económica y financiera, convirtiéndose en el argumento básico que aconseja o no la puesta en marcha del proyecto empresarial.
- Desarrolla procedimientos y estrategias para convertir esa oportunidad de negocio en un proyecto empresarial, al tratarse de una definición previa de las políticas de marketing, de recursos humanos, de compras, financieras... basadas en el estudio de mercado.⁵

El plan de negocio es el proyecto global realizado para el lanzamiento de una nueva empresa o de un nuevo negocio en una empresa existente. Es preferible perder tiempo realizando el Plan de Negocio, aunque parezca una obviedad en el

³ IÑAZIO, Irizar. *Cómo Crear una Empresa*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, 2004, p. 287.

⁴ “Planes de Negocio”. Disponible en: <http://www.sena.edu.co/> [citado el 2 de julio de 2008].

⁵ “ALMOGUERA, José A.. Plan de negocios”. Disponible en: <http://www.especialeshf.com/emprende/libros/plandenegocio.pdf> [citado el 2 de julio de 2008].

momento de su realización, que arrepentirse de no haberlo hecho una vez esté la empresa en marcha. Su realización persigue tres metas:

- Ayuda al emprendedor a alcanzar un conocimiento amplio, profundo y objetivo del negocio que pretende poner en marcha.
- Encontrar socios o servir de base para convencer a estos del mérito del proyecto, y conseguir reunir los recursos y capacidades necesarios para poner en marcha la empresa.
- Documentar las solicitudes de financiación ante bancos y terceros.”⁶

Estudio técnico. Este estudio tiene por objeto, proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación pertinentes a esta área. Dentro de este estudio se define la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción del bien o servicio; como también se obtiene información de las necesidades de capital, mano de obra y recursos materiales para la puesta en marcha del proyecto.

En particular, “con el estudio técnico se determinarán los requerimientos de equipos de fábrica para la operación y el monto de la inversión correspondiente”⁷.

Estudio del mercado. Tiene como objetivo central el determinar, con un buen nivel de confianza, los siguientes aspectos: la existencia real de clientes con pedido para los productos o servicios que van a producirse, la disposición de ellos a pagar el precio establecido, la determinación de la cantidad demandada en términos de poder elaborar una proyección de ventas, la aceptación de las formas de pago, la validez de los mecanismos de mercadeo y venta previstos, la identificación de los canales de distribución a usar, la identificación de las ventajas y desventajas competitivas, etc.

“Es estudio de mercado es más que el análisis y determinación de la oferta y demanda o de los precios del proyecto. Muchos costos de operación pueden preverse simulando la situación futura y especificando las políticas y procedimientos que se utilizarán como estrategia comercial”⁸.

Estudio organizacional y administrativo. “Es aquel estudio que se refiere a los aspectos propios de la actividad ejecutiva de la administración: organización, procedimientos administrativos y aspectos legales”⁹.

⁶ IÑAZIO, Op. Cit., p. 287- 288.

⁷ SAPAG CHAIN, Nassir. SAPAG CHAIN, Reinaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos. Chile: Mc Graw Gill. Cuarta Edición, 2000, p. 22,23.

⁸ Ibíd., p. 22.

⁹ Ibíd., p. 24.

Estudio financiero. “Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación de proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad”¹⁰.

Estudio económico y social. “Cuando se evalúa socialmente un proyecto, lo que se busca es medir los costos que ocasiona y los beneficios que recibe la sociedad como un todo por la realización de un proyecto”¹¹.

Estudio de impacto ambiental. La Evaluación de Impacto Ambiental es un procedimiento jurídico-técnico-administrativo que tiene por objeto la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado; así como la prevención, corrección y valoración de los mismos. Todo ello con el fin de ser aceptado, modificado o rechazado por parte de las distintas Administraciones Públicas competentes.

Un enfoque moderno de la gestión ambiental sugiere introducir en la evaluación de proyectos las normas ISO 14.000, las cuales consisten en una serie de procedimientos asociados a dar a los consumidores una mejora ambiental continua de los productos y servicios que proporcionará la inversión, asociada a los menores costos futuros de una eventual reparación de los daños causados sobre el medio ambiente, a diferencia de las normas ISO 9.000, que sólo consideran las normas y procedimientos que garanticen a los consumidores que los productos y servicios que provee el proyecto cumplen y seguirán cumpliendo con determinados requisitos de calidad¹².

Reciclaje.

El reciclaje contrasta con el rehúso que usualmente los desechos recuperados son reprocesados en una serie de acciones que van desde el descarte del producto por el consumidor hasta el reprocesamiento de este para reincorporarlo al ciclo productivo en forma de nuevos productos o de energía. El reciclaje no se logra si no hasta que el producto descartado es procesado y reincorporado al ciclo de producción.¹³

Papel reciclado. El reciclaje de papeles se inicia con la recolección, en zonas urbanas, de papeles y cartones usados para transformarlos en nuevos productos.

¹⁰ *Ibíd.*, p. 26.

¹¹ *Ibíd.*, p. 29.

¹² *Ibíd.*, p. 28.

¹³ GIRALDO GOMEZ, Eugenio. Manejo Integrado de Residuos Sólidos Municipales. Centro de Investigaciones en Ingeniería Ambiental Universidad de los Andes. Colombia, Santa Fe de Bogota. p. 126.

El material recolectado es destinado a la industria, donde se le separan las fibras vegetales de las impurezas.

Fases del proceso del reciclaje.

- **Recolección:** empresas intermediarias compran el material a recolectores individuales.
- **Clasificación:** las empresas que recuperan los papeles los clasifican en distintas categorías, ya que cada tipo de papel servirá para producir un nuevo papel de similares características. Los papeles blancos de escritura servirán a la producción de nuevos papeles blancos para escribir; las cajas usadas de cartón corrugado servirán para producir papeles color café para embalajes, etc.
- **Enfardado:** papeles de diferentes categorías son prensados en grandes fardos; cada uno de estos fardos contendrá un tipo específico de papel usado.
- **Almacenamiento:** los fardos son almacenados en las empresas clasificadoras, a la espera de ser transportados a las fábricas de papel.
- **Transporte:** los fardos son transportados en camiones a las fábricas de papel que usan el papel usado como materia prima.
- **Tratamiento:** Las impurezas pesadas –metales, alambres- son separadas y entregadas a otras industrias para ser reprocesadas¹⁴.

Diferencia entre el papel ecológico y papel reciclado. Un papel es ecológico cuando en su proceso de fabricación se han tomado las medidas concretas para evitar el impacto ambiental. Los criterios que marcan si un papel puede considerarse ecológico están basados en el impacto ambiental del ciclo de vida del producto, que contempla un análisis del uso y consumo de los recursos naturales y de la energía, de las emisiones al aire, agua y suelo, la eliminación de los residuos y la producción de ruidos y olores durante la extracción de las materias primas, la producción del material, la distribución, el uso y su destino final como residuo.

“Un papel es reciclado cuando para su fabricación se han empleado como materias primas fibras recuperadas de papel y/o cartón de post-consumo. Dentro

¹⁴ “Proceso de fabricación de pasta de papel recuperado”. Disponible en: <http://www.reciclapapel.org/> [citado el 7 de julio de 2008].

de esta categoría también se incluyen los papeles fabricados con recortes que no han sido usados, generados en el proceso (papel procedente del preconsumo)¹⁵.

Proceso de producción de papel a base de papel reciclado. Este nuevo papel se consigue utilizando desecho de papel como materia prima. “Se tritura el papel usado, se añade agua, se aplican los diferentes sistemas de depuración, se blanquea (es necesario utilizar métodos mecánicos no agresivos, descartando el blanqueo con productos químicos como el cloro), se escurre, se deposita en rodillos, se seca y se corta”¹⁶.

Tipos de papel, desde el punto de vista del reciclado. Existen hasta 70 clases diferentes de papel. Evidentemente, solo se analizarán las más importantes a nivel ciudadano. Los más importantes son:

- **Cartón:** es el resultado de aplicar un tratamiento mecánico-químico muy específico al papel, lo que configura su color oscuro y textura tan característicos. A la hora de recuperar y reciclar, este elemento plantea problemas de tan difícil solución, que en ocasiones imposibilitan la recuperación efectiva del mismo: gran volumen, dificultad de manejo, poco peso, mal acondicionamiento (necesidad de desmontar las cajas), necesidades específicas de transporte e infraestructuras (grandes vehículos y dependencias), su final suele ser el vertedero o la incineradora.
- **Periódico:** se compone de fibras de color claro pero de una consistencia y textura de inferior calidad. Su elevada difusión y cercanía al ciudadano le confieren una gran ventaja a la hora de promover su recuperación y reciclado. Presenta además, una característica fundamental: su gran potencial como materia prima de sí mismo, por la facilidad de ser confeccionado en papel reciclado.
- **Revista:** al igual que el periódico, la calidad de este tipo de papel suele ser inferior, aunque por las características de su presentación (cuerpo, satinado, fotos a color, etc.), constituye una categoría superior. Su gran difusión le convierte también en principal objetivo de las campañas de reciclado, sin embargo editoriales, empresas relacionadas con la industria de la impresión y con los medios de comunicación se resisten a utilizar papel reciclado para sus publicaciones.
- **Papel Blanco oficina:** se compone de fibras vegetales blanqueadas, con una configuración y calidad muy superior. En este apartado hay que señalar el importante impacto ambiental que supone el blanqueo de la pasta de papel con elementos químicos agresivos (Cloro, etc.). Estos elementos se suelen evacuar

¹⁵ “Reciclaje”. Disponible en: <http://www.smurfitkappa.com.co/> [citado el 8 de julio de 2008].

¹⁶ Cómo ser un experto en reciclaje. Buenos Aires: Editorial Lumen, 1996, p. 8 - 11.

en cauces fluviales, provocando el envenenamiento de flora y fauna en extensas superficies naturales. Existen alternativas válidas, como el blanqueo con oxígeno, el blanqueo por flotación o por inyección de aire, que hacen innecesaria la adición de Cloro en la fabricación de papel. En la actualidad este tipo de papel está siendo sustituido con éxito por el papel blanco reciclado, que para todo tipo de usos de oficina ofrece idéntica calidad y máximas prestaciones.

- Papel continuo de ordenador: coincide con las características del papel blanco, pero con mayor calidad, configuración y textura. También la modalidad de reciclado se extiende cada vez más entre empresas y particulares.

1.6 METODOLOGÍA

1.6.1 Tipo de estudio. El tipo de estudio en el cual se basará esta investigación, abarca dos niveles:

El primero es exploratorio, teniendo en cuenta que en la ciudad de Pasto existen pocos antecedentes de este sector industrial, para ello se tiene como referencia otras ciudades ya industrializadas en este campo que llevan a cabo procesos relacionados con el papel reciclado, los cuales forman parte de su economía.

Con en esta investigación se pretende incursionar por primera vez al estudio en cuanto a la implementación de la industria papelera a partir del papel reciclado.

Buscamos la forma mas adecuada en cuanto a métodos que guíen para llegar al objetivo general crear una empresa dedicada a la producción de papel y que permita el desarrollo de esta industria. Con este trabajo se pretende servir de referencia para otros investigadores los cuales puedan obtener información a partir de este estudio, resultados que sean medibles en cuanto a la factibilidad que tiene este proyecto en cuanto a su impacto ambiental y social.

Este primer nivel de conocimiento exploratorio se puede complementar con el descriptivo siendo este el segundo nivel, en el cual se propone identificar las características principales que hacen parte del tema de investigación en este caso incluyen áreas de tipo productivo, administrativo y contable; cuyos resultados puedan ser medibles en términos del impacto tanto social como ambiental. En el problema de investigación están inmersos aspectos relacionados con comportamientos sociales ya que estas actitudes están en gran parte comprometidas con el objetivo general de la investigación, este estudio esta ligado a este fenómeno social para nivel de aceptación de los productos realizados por este tipo de empresa. La parte fundamental de esta investigación es obtener un conocimiento claro que hace relación a las técnicas industriales para la

elaboración de papel a partir de papel reciclado, a un modelo administrativo adecuado y a la dinámica económica que este proyecto requiere. Por eso este estudio da a conocer los rasgos que identifican la incursión en este campo empresarial.

1.6.2 Método de investigación. El método de investigación a utilizar es el método inductivo, por cuanto nos permite llegar a conclusiones generales a partir de un análisis ordenado, coherente y lógico del problema en cuanto a fenómenos o situaciones particulares que enmarcan el problema de investigación.

En este estudio se inicia definiendo las fuentes de información las cuales servirán de base para lograr los objetivos, es decir, consultar empresas a fines, las cuales brinden información acerca del suministro de materiales de procesos, técnicas de elaboración, redes de información e importación de maquinarias. La idea de este proyecto nace a partir de problemas ambientales y sociales que afectan a la región. Se parte de situaciones concretas de las organizaciones dedicadas al proceso de transformación de esta materia prima las cuales nos llevan a obtener información tanto a aspectos de transformación o tratamiento del material reciclable, como también de las diferentes áreas administrativas, financieras, hasta llegar a la estructura general de la empresa.

1.6.3 Recolección de la información.

Fuentes primarias. Para el desarrollo de la investigación se tendrá en cuenta la observación participante e indirecta, ya que los investigadores se hacen presentes con el único propósito de recoger la información del trabajo propuesto.

Además se emplearán encuestas que brindarán información necesaria sobre las expectativas que tienen las entidades directamente relacionadas con el tema del reciclaje y conservación del medio ambiente, proveedores, intermediarios y posibles consumidores del nuevo papel a partir del papel reciclado.

Fuentes secundarias. Para la investigación se utilizará las siguientes fuentes que suministran información básica, como son: trabajos de grado, libros, revistas, estudios realizados, periódicos, diccionarios, enciclopedias, Internet, bases de datos y consultas en diferentes entidades.

1.6.4 Tratamiento de la información.

Técnicas estadísticas:

- Población. En esta investigación la población estará constituida por la ciudad de Pasto.
- Unidad de muestreo. En este estudio se tomará como unidad de muestreo a las entidades dedicadas al reciclaje (proveedores), papelerías (intermediarios) y las instituciones educativas y empresas (consumidores)
- Tamaño de la muestra. El tamaño de la muestra para las diferentes unidades de muestreo se hará teniendo en cuenta los datos suministrados por entidades oficiales como el DANE:

Entidades dedicadas al reciclaje: 7

Papelerías: 105

Instituciones educativas (Con sedes): 211

Empresas: 22.069

Industrias: 2.547

Servicios: 6.646

Comercio: 12.876

Para el efecto se hará uso de la siguiente formula:

$$\text{Donde: } n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(N - 1)E^2 + Z^2 * p * q}$$

Z = Nivel de Confianza (95%)

P = Probabilidad de éxito (0.50)

Q = Probabilidad de fracaso (0.50)

N = Universo Poblacional (22.280)

E = Error de Estimación (0.05)

n = Tamaño de la Muestra

Para los proveedores (Entidades dedicadas al reciclaje) se hará necesario realizar un censo debido a su número reducido. Encuesta a Proveedores ver Anexo A. Para extraer la información de los intermediarios (papelerías) se hizo necesario detectar los puntos de venta más representativos a los cuales se aplicara la encuesta mediante el muestreo aleatorio. Encuesta a Intermediarios ver Anexo B.

El tamaño de la muestra para los consumidores (Instituciones educativas y empresas) se hizo teniendo en cuenta los datos suministrados por entidades

oficiales que permitan tomar una muestra significativa. Encuesta a Consumidores ver Anexo C.

Aplicada la formula para encontrar el tamaño de la muestra dio como resultado 378 encuestas. Ver Anexo D.

Presentación de la información. Técnicas de Análisis:

- Revisión: se hará un examen detallado de todo el material disponible, con el fin de analizar su contenido y ver los elementos que sirven para la investigación.
- Tabulación: se recogerá toda la información en tablas o cuadros, para determinar las correlaciones entre las variables.
- Análisis y Presentación: se procesará y depurará la información para posteriormente explicar los resultados, teniendo como herramienta la teoría económica más acorde con el caso presentado, por último se redactará el informe final.

2. MONOGRAFÍA DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Para conformar un contexto aproximado de la realidad del área de estudio, se presenta una descripción general de la zona de influencia en el desarrollo del Proyecto. Pasto como capital del Departamento de Nariño.

2.1 DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

2.1.1 Localización. Pasto es una ciudad intermedia que se encuentra localizada al Sur - Oeste del país, definida en el Departamento de Nariño como centro administrativo, política, cultural y principal centro comercial de la región, el cual tiene una amplia influencia sobre el resto de los municipios.

“La capital del Departamento está situada a la 1 grado 13 minutos de latitud Norte y 5 grado 8 minutos de Longitud Oeste del Meridiano de Bogotá y a 2.490 metros sobre el nivel del mar; dista de la capital de la República 795 kilómetros”¹⁷.

El Municipio limita al Norte con Taminango y San Lorenzo, al Este con Buesaco y Putumayo, al Sur Córdoba, Puerres y Funes y al Oeste con Tangua, La Florida y el Tambo.

“El Municipio tiene una extensión de 1.128,4 kms²., el área urbana es de 26.4 kms², una población estimada para el 2003 de 406.976 habitantes, de los cuales el 89.72% habita en las 12 comunas que constituyen la ciudad de San Juan de Pasto y el 10.28% en los 13 corregimientos que conforman el sector rural del municipio”¹⁸. Para el año 2006 en el Municipio de Pasto hay una proyección de población de 431.141 habitantes.

2.1.2 Factores físicos.

Relieve. La topografía del territorio Municipal es muy variada, presentando terrenos montañosos, ondulados y planos. Al Occidente de la ciudad se encuentra el Volcán Galeras de 4.276 metros sobre el nivel del mar; otros accidentes orográficos notables son: el Páramo de Siquitán, el Valle de Atriz (donde se

¹⁷ PLANEACION MUNICIPAL. Anuario Estadístico. Pasto, 1987, p. 19.

¹⁸ “Descripción del Municipio de Pasto”. Disponible en: <http://www.pasto.gov.co> [citado el 11 de agosto de 2008]

levanta la ciudad), los cerros Alcalde, Caballo Rucio, Campanero, Casabuy, El Bordoncillo, Morasurco, Pan de Azúcar, Patascoy y Putumayo.

Hidrografía. El principal río que cruza la ciudad es el denominado Pasto, seguido de otros de menor importancia, situados en el casco urbano como son: Mijitayo, Chapal y Carolina. En su jurisdicción se encuentra la laguna de La Cocha o Guamuez, la segunda en importancia en el país, donde se origina el río Guamuez; bañan sus tierras otros ríos como el Alisales, río Bobo o Jurado, Estero, Juananbu, Opongoy y Patascoy, además de numerosas corrientes menores. Ver Cuadro 1.

Cuadro 1. Inventario de cuencas y fuentes hídricas. Municipio de Pasto 2003

| CUENCAS | FUENTES HÍDRICAS ÁREAS | HECTAREAS |
|--------------------|--------------------------|----------------|
| Cuenca Río Guamués | Lago Guamués | 24.353 |
| | Río Estero | 9.480 |
| | Río Guamués | 8.217 |
| | Río Alisales | 18.145 |
| Cuenca Río Bobo | Río Bobo | 18.940 |
| | Río Opongoy | 11.691 |
| Cuenca Río Pasto | Río Pasto Alto San Pedro | 6.910 |
| | Río Miraflores | 7.077 |
| | Río Pasto área urbana | 8.967 |
| | Río Pasto medio | 11.060 |
| TOTAL | | 124.840 |

Fuente: Secretaria de Medio Ambiente

Factores climáticos. La temperatura varia de acuerdo con la altitud siendo en la parte mas baja del orden de 25 grados, lo cual disminuye paulatinamente a medida que asciende hasta registrar valores cercanos a 0 grados centígrados en las cumbres de la Cordillera Andina y su temperatura media es de 14 grados centígrados, con una precipitación anual de 84,1 m.m. y una presión barométrica de 558 m.m.. El clima en el Municipio se distribuye así: "Páramo 412 kilómetros cuadrados, frío 610 kilómetros cuadrados, medios 167 y 5 kilómetros cuadrados de clima cálido"¹⁹. La temperatura promedio del Municipio es de 13 Grados Centígrados, por lo tanto el clima predominante es el frío.

¹⁹ PLANEACION MUNICIPAL. Op. Cit., p. 19 - 20.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

2.2.1 Vías de comunicación. Los elementos básicos del sistema vial actual de la ciudad comprende las siguientes zonas: un anillo vial central comprendido entre la carrera 22 y carrera 27 y entre calles 16 y 20, gran parte de las funciones administrativas y comerciales se desarrollan en esta área, por otro lado existe un sistema de vías que comunican a la periferia con el centro de la ciudad.

La comunicación Norte - Sur se realiza a través de la vía Panamericana, está es considerada como principal vía nacional, pavimentada en su totalidad, pero con ciertos tramos en muy mal estado de conservación a pesar de ser la vía que sirve para unir el Sur con el Centro del País.

La comunicación con el Occidente se realiza por una carretera regional que comienza en la Calle 18 y Avenida Panamericana esquina denominado Romboy de las Banderas, la cual une a Pasto con la población de Sandoná, Consacá, La Florida y otros; esta vía recibe el nombre de Circunvalar.

Por la salida al Sur, Pasto se comunica con Ipiales vía pavimentada hasta la frontera con el Ecuador. En el Pedregal se desvía llegando a Túquerres y de aquí llega hasta Tumaco, vía en pésimo estado de conservación por esto el tránsito encuentra grandes dificultades. Esta vía se comunica con otras poblaciones secundarias.

En cuanto a la comunicación con el Oriente esta se dificulta ya que no existe una vía arteria que permita una fácil y rápida salida hacia el Putumayo, a pesar de ser una carretera nacional su estado es pésimo dificultando así el transporte de carga y pasajeros.

Por la antigua salida al Norte, Pasto se comunica con los Municipios de Buesaco, San José, La Cruz, La Unión, San Pablo y otros. Esta vía en su totalidad es destapada, dificultando así el transporte.

La infraestructura vial urbana del municipio de Pasto en su mayoría se encuentra en buen estado, sin embargo existentes deficiencias, ver Cuadro 2. La infraestructura rural del municipio de Pasto se encuentra sin pavimentar, ver Cuadro 3.

Cuadro 2. Infraestructura Vial Urbana. Municipio de Pasto 2003

| DESCRIPCIÓN | TOTAL (KM) |
|-----------------------------|------------|
| VIAS URBANAS | 329 |
| Pavimentadas en buen estado | 166 |
| Por restituir y/o mantener | 110 |
| Sin Pavimento | 53 |

Fuente: INVAP

Cuadro 3. Infraestructura Vial Rural. Municipio de Pasto 2003

| DESCRIPCIÓN | TOTAL (KM) |
|---------------------|------------|
| VIAS RURALES | 337 |
| Pavimentadas | 76 |
| Sin Pavimentar | 261 |

Fuente: INVAP

Teniendo en cuenta lo anterior, la red vial existente no es suficientemente integradora del espacio productivo del Municipio, hoy limitado en su dinámica de desarrollo por la falta de funcionalidad en la comunicación con los centros de consumo y servicios. Este problema es más grave si se tiene en cuenta el carácter de perecedero de la oferta agrícola pastusa y el grado de fraccionamiento de las áreas productivas, condiciones que exigen un plan vial, cuyo alcance a nivel vereda beneficie a las áreas más aisladas y las vías ya existentes se mantengan en buen estado de conservación.

Las vías carreteables del departamento de Nariño, a pesar de las intervenciones de la administración departamental y del orden nacional hacen, siguen siendo deficientes por su cobertura y estado de conservación. La troncal panamericana Rumichaca-Pasto-Popayán y la vía al mar Pasto-Tumaco, son los ejes fundamentales de comunicación entre las cabeceras municipales, siendo prácticamente las únicas vías pavimentadas de este orden. En las vías secundarias, parte de la circunvalar al Galeras, la antigua salida al norte (Pasto-Buesaco), Tuquerres-Samaniego, Ipiales-Pupiales-Gualmatán su rodadura es en pavimento y su estado es aceptable.

2.2.2 Servicios.

Energía. El Departamento de Nariño, a pesar de contar con un elevado potencial hidroeléctrica, representado en uno de los más altos niveles pluviométricos, ríos de altos caudales y caídas apropiadas para la generación de energía eléctrica, carece de un eficiente servicio, en cantidad y calidad, lo cual se ha constituido en

uno de los factores limitantes del desarrollo regional. La energía eléctrica no es un bien final sino un insumo en los procesos de producción y consumo.

Las estadísticas suministradas por la empresa Centrales Eléctricas de Nariño, CEDENAR, de la ciudad de Pasto, muestran que el consumo de energía en el Departamento de Nariño para el primer trimestre de 2003 aumentó en 47.616.279 K.W.H. (53,5%), al pasar de 89.036.808 K.W.H. en el primer trimestre de 2002 a 136.653.087 K.W.H. en el primer trimestre de 2003, aumento obtenido por mayor demanda en los sectores comercial (73,6%), residencial (50,9%), industrial (46,1%) y en el grupo de otros sectores el cual comprende el oficial y alumbrado público (52,8%).

El consumo de energía en la ciudad de Pasto, presentó en el primer trimestre de 2003 un aumento de 1.396.320 K.W.H. (3,2%) con respecto al primer trimestre del año precedente, originado principalmente por el incremento en consumo en el sector residencial (5,3%) y en el sector otros (Oficial y Alumbrado público) (1,1%).

“Es necesario destacar la caída en el consumo de energía en el sector industrial de -9,9% y en el sector comercial de -0,1%, disminución que obedece a la inestabilidad de la economía regional”²⁰. Numero de usuarios por actividad de Centrales Eléctricas de Nariño S.A. E.S.P. 2003, ver Cuadro 4.

Cuadro 4. Número de usuarios por actividad de Centrales Eléctricas de Nariño S.A. E.S.P. 2003

| ACTIVIDAD | USUARIOS |
|------------------|-----------------|
| Residencial | 81.140 |
| Comercial | 5.771 |
| Industrial | 438 |
| Oficial | 402 |
| TOTAL | 87.751 |

Fuente: Centrales Eléctricas de Nariño S.A. E.S.P.

Acueducto y alcantarillado. Pasto es una ciudad con un alto nivel de cobertura de los servicios prestados: 94% en acueducto y 92% en alcantarillado para el año 2005. Se provee agua de buena calidad, y se posee adecuadas fuentes de recursos hídricos. La Empresa de obras Sanitarias de Pasto - Empopasto S.A. es la empresa que presta los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado a la zona urbana de la ciudad de Pasto, la cual cuenta con una población de aproximadamente 400.000 habitantes, y sobre la cual la entidad tiene una cobertura de aproximadamente 60.000 predios usuarios, representando un

²⁰ “Informe de Coyuntura Económica Regional De Nariño I Semestre De 2003” Disponible en: <http://www.dane.gov.co> [citado el 12 agosto de 2009]

cubrimiento de prestación del servicio de 93% en promedio de los dos servicios. Empopasto esta dedicada a la producción y comercialización de agua potable domiciliaria, a la evacuación de aguas servidas y su tratamiento manteniendo el equilibrio ambiental. Esta compañía es una entidad de carácter público, constituida actualmente bajo la forma de sociedad anónima del orden municipal, de segundo grado. Su principal accionista es el municipio de Pasto con una participación del 99.48% en la propiedad accionaria. “El sistema de acueducto de Pasto cuenta con una adecuada disponibilidad de recursos hídricos para garantizar el suministro de agua a la ciudad y sus alrededores. La compañía cuenta con tres plantas de tratamiento y un trasvase para suplir las deficiencias que se presentan”²¹.

Telecomunicaciones. El complemento a la infraestructura regional lo constituyen las telecomunicaciones, su influencia en la economía está en la rapidez con la cual se integra una región con el resto del país o el exterior, acercando los mercados. El Departamento de Nariño cuenta con servicios de telefonía fija administrada básicamente por Colombia de Telecomunicaciones S.A. E.S.P. y COMPARTEL, AVANTEL telefonía celular con MOVISTAR, COMCEL Y TIGO, radio comunicaciones y radio aficionados, cubriendo entre todas las empresas casi el 100% de los municipios. Adicionalmente se cuenta con la central de comunicaciones del Comité Regional de Emergencias de la Gobernación de Nariño que conecta a 27 municipios.

La cobertura en telefonía fija en las áreas de cabecera municipal es de 61,41%, centro poblado de 24,23% y área rural de 6,46%.

Matadero y otros. En cuanto al matadero y plazas de mercado, no existe infraestructura que cumpla con las condiciones higiénicas necesarias.

Pasto cuenta con un sistema de aseo integral, existe una empresa llamada EMAS que presta el servicio público de aseo y el servicio de incineración de residuos biomédicos y peligrosos. El servicio público de aseo comprende las actividades de barrido de calles recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos en el relleno sanitario.

2.2.3 Salud. La salud constituye el principal determinante del bienestar social de la población y su estado repercute profundamente en la capacidad productiva del individuo. En Pasto existen aproximadamente 10 instituciones reconocidas prestadoras de servicios de salud, repartido entre clínicas, hospitales y hospitales psiquiátricos. Ver Cuadro 5.

²¹ “Empresa de Obras Sanitarias de Pasto - EMPOPASTO E.S.P. - Calificación Inicial” Disponible en: <http://brc.com.co> [citado el 12 de agosto de 2008].

Cuadro 5. Hospitales según nivel de complejidad 2001 – 2003

| NIVEL DE COMPLEJIDAD | HOSPITAL O CLÍNICA |
|----------------------|--|
| ALTO | Hospital San Pedro, Departamental, y Clínica Maridiaz |
| MEDIO | Hospital Infantil, las clínicas Palermo, Fátima, San Juan de Pasto, Hospitales psiquiátricos San Rafael y Perpetuo Socorro. |
| BAJO | Lo conforman instituciones entre centros y puestos de Salud ubicados en las diferentes comunas y corregimientos del Municipio. |

Fuente: Dirección Municipal de Seguridad Social en Salud. Plan Local de Salud.

2.2.4 Educación. La educación se constituye en un elemento decisivo para la capacitación intelectual, científica y técnica del hombre, del desarrollo de las actitudes, destrezas, habilidades y conocimientos, así como de la formación y mejoramiento cultural depende en gran medida el desenvolvimiento de los individuos para enfrentar, entender y transformar la sociedad y el medio circundante y contribuir al desarrollo de las actividades económicas y al progreso social.

Una consecuencia lógica del escaso desarrollo económico y social del Departamento, es la grave problemática que registra el sector educativo, caracterizado por la presencia de la baja calidad de la educación en todos los niveles, deserción e Índices de analfabetismo.

El 92,1% de la población de 5 años y más de Pasto sabe leer y escribir. El 58,0% de la población de 3 a 5 años asiste a un establecimiento educativo formal; el 95,8% de la población de 6 a 10 años y el 80,5% de la población de 11 a 17 años. El 38,6% de la población residente en Pasto, ha alcanzado el nivel básica primaria y el 31,4% secundaria; el 10,8% ha alcanzado el nivel profesional y el 1,9% ha realizado estudios de especialización, maestría o doctorado. La población residente sin ningún nivel educativo es el 5,9%²².

2.2.5 Entidades bancarias. Según una información dada por el Banco de la Republica para el año 2008 Pasto cuenta con 15 bancos, las cuales poseen sus sucursales y 5 entidades de financiamiento comercial, lo cual da un buen servicio al sector económico de la región. Ver Cuadro 6.

²² DANE. Boletín. Censo General 2005. Perfil Pasto – Nariño. p. 2.

Cuadro 6. Entidades Bancarias. Pasto 2008.

| BANCOS |
|--|
| Bancafé |
| Banco Agrario de Colombia |
| Banco Caja social BCSC |
| Bancolombia |
| Banco BBWA Colombia |
| Banco de Bogotá |
| Colpatria Red Multibanca |
| Davivienda |
| Banco de occidente S.A. |
| Banco Megabanco S.A. |
| Banco Popular |
| Banco Santander |
| Banco Av Villas |
| HSBC Colombia S.A. |
| Banco Superior Diners |
| COMPAÑÍAS DE FINANCIAMIENTO COMERCIAL |
| Financiera América S.A. |
| Giros y Finanzas CFC S.A. |
| Financiera Cambiemos S.A. |
| Macrofinanciera |
| Inversora Pichincha |

Fuente: Esta investigación

2.3 ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA Y SOCIAL

Es necesario realizar un análisis de la situación actual en la ciudad en los niveles económico - social y poblacional.

2.3.1 Tendencia del crecimiento de la población. Para el año 2006 en el Municipio de Pasto hay una proyección de población de 431.141 habitantes, ver Anexo E. Según el censo de 2005 del total de la población de Pasto el 46,9% son hombres y el 53,1% mujeres.

2.3.2 Composición y ocupación de la población.

En lo referente a las principales estadísticas del mercado laboral en la ciudad de Pasto indican que durante el 2007, su principal indicador, la tasa de desempleo, registró un importante descenso, mientras que las

tasas de subempleo presentaron niveles crecientes. Es así que durante el 2007, la tasa de desempleo llegó a 14,0% frente al 15,3% del 2006, lo que representó 1,3 puntos porcentuales menos. Comparada con el promedio de las trece ciudades y sus respectivas áreas metropolitanas (11,4%), la tasa registrada en Pasto se ubicó por encima, convirtiéndose en la segunda ciudad con más alto desempleo, después de Ibagué (15,7%) La tasa de desempleo obtenida en Pasto, es originada por la disminución en el número de desocupados en la ciudad que entre el 2006 y 2007, pasó de 29.000 a 27.000 personas respecto a la fuerza laboral que aumentó de 188.000 a 194.000 personas. Por su parte, la tasa global de participación presentó una disminución de 1,4 puntos porcentuales, al totalizar 62,1% después de haber estado en 63,5%. Esto indica que entre 2006-2007, hubo un crecimiento menor de la fuerza laboral (3,2%) frente a la población en edad de trabajar (5,6%). De otro lado, la demanda laboral mostró que la tasa de ocupación disminuyó en 0,4 puntos al registrar 53,4% en el 2007. En este sentido, el crecimiento de la población ocupada (4,8%) estuvo por debajo en 0,8 puntos respecto a la de la población en edad de trabajar (5,6%). En consecuencia, tanto la oferta como la demanda laboral en la ciudad de Pasto presentaron un comportamiento descendente. La población ocupada en Pasto vista por ramas de actividad económica muestra que, comercio, servicios e industria representaron el 76,0% del total de empleos en la ciudad. Respecto al 2006, la generación de empleo llegó a 8.000 unidades, de las cuales la mayor participación le correspondió a servicios (69,0%), transporte (26,8%) y comercio (26,2%), principalmente. Lo anterior muestra claramente la gran importancia que tienen las actividades de servicios y transporte en la actividad económica de la ciudad, situación que es favorecida por su situación fronteriza y que contribuye a la dinámica del empleo local. La población de inactivos en Pasto, llegó a un total de 118.000 personas, de los cuales la mayor participación corresponde a la población estudiantil (45,3%), seguida de la dedicada a los oficios del hogar (39,8%) y otros (14,8%). En Pasto, los resultados relacionados con la calidad del empleo indica que tanto la tasa de subempleo subjetiva como la objetiva se incrementaron a 41,5% y 13,4%, respectivamente en el último año, en ambos casos explicada, principalmente, por la inconformidad por ingresos por parte de los ocupados²³.

2.3.3 Indicadores socio – económicos. Se investiga las características más relevantes en la población de Pasto, con el objeto de formar una idea de su situación social y económica.

²³ Informe de Coyuntura Económica Regional del Departamento de Nariño 2007. p. 7.

Nivel educativo de la clase trabajadora. Según estudios realizados, a partir de año de 1992 se presenta un cambio estructural de la demanda laboral a favor de la mano de obra calificada, constituyéndose éste en un factor determinante en el momento de acceder al mercado laboral. El nivel de preparación, permite a los empleados acceder a mejores empleos y asegurar en una mayor proporción su estabilidad en el mismo. La preferencia de contratar mano de obra calificada ha hecho que la oferta laboral incremente sus niveles de escolaridad.

Entre 1986 y 2004, la oferta laboral que completó estudios secundarios se incrementó de 18% a 29%, mientras la que tiene educación superior completa pasó de 8% a 17%, en promedio, la participación laboral del grupo con estudios superiores completos fue 89%, la del grupo con estudios secundarios completos fue 75% y la del grupo con educación primaria completa fue de 56%. El grupo sin educación alguna que sólo representa el 1.5% de la población muestra una tasa de participación inferior a 40%. Es claro entonces, que a mayor nivel educativo mayor participación. El fortalecimiento de la capacitación se convierte en una actividad que el Estado considera determinante en el mejoramiento de los indicadores de desempleo y ocupación, esta labor por parte del Estado se viene adelantando a través del Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. Con el fin de mejorar la calidad y pertinencia de la formación de acuerdo con las necesidades de los sectores empresarial y social, el SENA avanza por una parte, en la actualización y adecuación de los programas de formación tradicionales, a una nueva oferta dirigida al enfoque por competencias y por otra, al fortalecimiento del Sistema Nacional de Formación para el trabajo²⁴.

Migración. Nariño es un Departamento expulsor permanente de población, teniendo la misma una gran movilidad geográfica a nivel inter- regional. Las características socioeconómicas marginales son la principal causa de ese flujo poblacional, pues las personas migran hacia centros de desarrollo donde aparentemente mejoran sus ingresos y sus condiciones de vida.

Se expulsa grandes grupos de población principalmente a Popayán, Cali, Bogotá y otros. Dentro del Departamento los flujos poblacionales se dirigen principalmente a Pasto, por ser capital donde se centra todas las actividades económica, política, administrativa y comercial, además por ser Pasto la única ciudad del Departamento donde se puede estudiar una carrera superior o universitaria, otros factores implícitos en la movilización intraregional son los procesos de concentración de la propiedad, la falta de servicios médicos y educativos en el campo y los desequilibrios existentes entre las regiones del Departamento.

²⁴ CAMARA DE COMERCIO DE PASTO. Observatorio Económico de Pasto 2006.

“En 2005 para Pasto el DANE evidencia que del total de hogares de Pasto el 1,3% tiene experiencia emigratoria internacional y que del total de personas de estos hogares residentes de forma permanente en el exterior el 32,6% está en Ecuador, el 21,2% en USA y el 16,1% en España”²⁵.

2.4 DESCRIPCIÓN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS

La estructura y evolución de los sectores productivos en Nariño es diferente a la de la nación. Comparando la década del noventa y los primeros años del siglo XXI, el sector representativo de la economía nariñense es el primario, conformado por la agricultura, silvicultura, pesca y minería. Pero desde la década del noventa hasta la actualidad hay una notable disminución de su participación. Por otra parte, la industria manufacturera, que nunca ha llegado a representar un 7% del PIB, bajó a un solo 4.1% en los noventa y sigue bajando aun mas. Así mismo es notable como ha crecido el sector terciario, representado por el comercio, la banca, seguros y otros servicios, y los servicios del gobierno.

La Industria manufacturera de Nariño centra su actividad en el sector de alimentos y bebidas. Las principales industrias son de pescados y crustáceos, aceites y grasas vegetales, productos de molinería y bebidas, excepto los vinos.

“Según el censo de 2005 hecho por el DANE el 13,6% de los establecimientos se dedican a la industria; el 56,6% a comercio; el 28,6% a servicios y el 1,3% a otra actividad”²⁶.

Según el Anuario Estadístico 2007 de la Cámara de Comercio de Pasto, el sector que mayor participación presentó en la actividad económica de Pasto fue el terciario, ya que se ubico en el rango entre 26 y 50%. Esto confirma que este sector se ha convertido en el principal dinamizador de las economías, por cuanto permite conectar a la producción y la transformación con el consumidor final, generando a su paso un sin numero de actividades que permiten la creación de nuevas fuentes de ingresos y empleos. Además cabe señalar el hecho de que el sector agropecuario, en la región, carece de subsidios que le permitan ser competitivo frente a los mismos productos de otros países o regiones y porque no se posee un fuerte desarrollo industrial, que permita tener un sector transformador competente.

Los diagnósticos sobre el departamento recalcan que en su estructura la parte más débil es el sector secundario, su industria. A comienzos del nuevo milenio es innegable reconocer, tristemente, que dentro de ese proceso de “mal desarrollo”, como se denomina en la historia económica del departamento, se presenta un

²⁵ DANE. Boletín. Censo General 2005. Perfil Pasto – Nariño. p. 1.

²⁶ *Ibíd.*, p. 4.

preocupante índice general de estancamiento frente a la gran potencialidad económica que existe en la región.

Según los registros del DANE, la producción industrial nariñense está caracterizada por 8 subsectores: alimentos, bebidas, cueros, maderas, editoriales, productos metálicos, productos químicos, confecciones y tejidos. De estos el grupo de alimentos es el que mayor dinámica reporta. Sobresalen los productos lácteos, hidrobiológicos, de molinería, panadería, aceites vegetales y otros productos alimenticios. Siguen en orden de importancia las bebidas, los cueros y las maderas.

Así mismo se puede destacar que las empresas de tipo industrial se concentran en su orden en Pasto, Tumaco e Ipiales; sin embargo, además de estas ciudades se considera a Belén como otro polo de desarrollo del sector.

Los principales limitantes de crecimiento del sector, a partir de la escasa generación de empresa que toda la economía sufre, son la asesoría y capacitación tecnológica, identificación y manejo de mercados, elaboración y administración de proyectos, promoción e información comercial. Al mismo tiempo se debe recalcar en el hecho de que nunca ha habido una real política de industrialización en el departamento, a lo cual se debe unir el que la energía eléctrica de estas características es cara e inestable; deficiente para un proceso de esta dimensión.

No se ha realizado una medición cuantitativa exacta sobre el sector industrial nariñense. Así, a comienzos de la presente década, mientras en el DANE se partía de 48 empresas industriales, en el ISS se encontraban inscritas 335, exceptuando las constructoras. Sin embargo, tomando como fuente las cámaras de comercio de Pasto, Ipiales y Tumaco, su número sobrepasaba las 1500.

La participación en el Producto Interno Bruto ha tenido en los últimos años ciertos cambios. Si en 1981 se participaba con el 5.3%, se baja al 4.52% en 2005.

Realizando una inferencia, al tener en cuenta las empresas que no están inscritas en ningún tipo de registro, se ha llegado a contabilizar, por estudios de la Universidad de Nariño, 220 industrias de cuero en Belén, 65 aserríos en la costa Pacífica, además de las numerosas agroindustrias de lácteos de Pasto y Túquerres, los trapiches paneleros de Sandoná, Ancuya, Consacá y Samaniego, y las pequeñas industrias de calzado en Túquerres y La Unión.

Con estos elementos Planeación departamental asumía que al menos 2.000 era el número de establecimientos industriales, de los cuales el 83.3% son microempresas y el resto está constituido por las pequeñas y medianas empresas.

El renglón de alimentos representa el 5.4% del PIB departamental y el 73.53% del sector industrial. Se demuestra así que el subsector de alimentos es relevante dentro de la estructura económica regional. Inclusive se puede llegar a inferir mayores cifras de participación, ya que los estudios no hacen referencia a la pequeña agroindustria en los ramos de la panela, lo enlatados de palmito, las pastas alimenticias y las panaderías, por ejemplo.

A partir de los años noventa el avance del sector secundario no ha sido notable, nunca suficiente para el proceso de desarrollo que requiere la región. Por eso, en los últimos años el volumen generado por las empresas con más de 10 trabajadores no se ha incrementado. Hasta mediados de la década de los noventa tal aumento en el número de empleos había sido alrededor de un 38%.

Hasta comenzar la década del 2000 se observaba el desarrollo de la industria maderera, la camaronicultura, palmicultura y la palmicheria en la costa Pacífica; la agroindustria Láctea y las embotelladoras de bebidas no alcohólicas es la zona andina. Esto resulta positivo dentro de todo el proceso económico anterior.

Sin embargo, hay que coincidir con los serios analistas económicos que la industria nariñense ha crecido, pero muy lentamente, mientras la participación del sector en la economía regional continúa siendo baja. Su dimensión nunca ha sido lo suficientemente relevante para impulsar el desarrollo moderno. Y lo que es peor, en la actualidad el sector secundario es el que más alto grado de crisis afronta.

Cuantitativamente la industria manufacturera en el departamento no ha crecido significativamente, de suerte que su participación dentro del PIB regional no ha sobrepasado el 5% y su aporte a la industria nacional en los últimos veinte años ha sido insignificante, siempre menor que el 1%.

Por otra parte, la industria nariñense genera poco empleo. El máximo aporte se dio a finales de la década pasada, cuando se llegó a una cifra de 2.952 personas trabajando en el sector. Es grave que en la actualidad no se sobrepase la cifra de 3000 empleos, y que, ante la crisis, se infiere se haya despedido mano de obra que hace recaer el rubro a menos empleos. Entre lo cuatro polos industriales del departamento, lógicamente, el principal esta representado por la industria de Pasto, y además es sobre ella donde se tienen mas datos.

Al respecto, cabe anotar que al iniciar el año 2004 en la Cámara de Comercio se hallaban registradas 445 empresas de industria manufacturera, representando el 8.01% de universo empresarial. De ellas 411 unidades eran microempresas, que representan 92.4%; 30 eran pequeñas empresas, con el 6.74% y tan solo 4 se catalogaban como grandes, con una participación de 0.86%. La microempresa, que no es la que puede producir excedentes de reproducción, era la dominante, lo cual no es alentador.

Estas cifras comprueban una pequeña participación industrial en la economía de Pasto, sobre todo si se tiene en cuenta que el sector terciario presentaba en la misma época un universo compuesto por 4.965 empresas, que representaba un 89.4%.

Recalcado sobre lo característico de lo sucedido en estos 25 años, se debe explicitar que el proceso de crecimiento, que no de desarrollo del departamento de Nariño, ha estado marcado por características particulares, desde la época de la colonia, agravadas por las guerras de la independencia y las civiles que sostuvo la región durante el siglo XIX. Ellas especifican “un mal desarrollo”, que traducido en términos actuales plantean la realidad de una región de menor crecimiento, con estancamiento secular de su economía, a partir de la década del ochenta, como reflejo de la baja inversión, a pesar de tener algunos elementos positivos.

El estancamiento se condensa ante todo en detrimento del sector productivo, el real de la economía, constituido por las actividades agropecuarias y de la industria, que ha estado acompañado del auge del sector terciario. En tal medida, la “terciarización”, la tendencia al incremento de actividades de servicios, es la caracterización fundamental de la actividad económica nariñense.

El talón de Aquiles de la economía del departamento, entonces, es la existencia nada relevante del sector secundario, el de transformación, mientras languidece la producción agropecuaria, con alta potencialidad tradicional, en medio de una apertura económica que acabo por rematar la falleciente producción. Mientras tanto, se levanta relativamente moderno y pujante un sector de servicios del cual se esta dependiendo en alto grado. Si se tiene como punto de referencia el Producto Interno Bruto departamental, al finalizar la década del noventa, según los datos de las Cuentas Regionales de Nariño, el sector servicios, representado por los subsectores comercio, restaurantes y hoteles; transporte y comunicaciones; establecimientos financieros alquileres; y servicios personales y comunales. Se calcula que, en promedio, ese sector terciario ²⁷.

²⁷ DIARIO DEL SUR 25 AÑOS HACIENDO PERIODISMO DE VERDAD.

3. ESTUDIO DE MERCADO

Entendiendo por mercado el lugar donde se reúnen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios, es importante efectuar este estudio en el cual se analizan aspectos relacionados con el producto, el consumidor y demás variables del mercado.

Para completar este estudio se tendrá en cuenta el estudio de campo realizado.

3.1 ASPECTOS GENERALES

3.1.1 La industria papelera colombiana. La economía colombiana ha acelerado su ritmo de crecimiento. El PIB del país aumentó 7% en 2006, tasa superior a la de los 28 años precedentes y el PIB industrial creció 11%; coincidente con este comportamiento, el consumo aparente de papeles y cartones se incrementó en 10% (en volumen), la producción en 8% y las importaciones 10%. Ver Anexo F.

La capacidad instalada para producción de pulpas químicas está utilizada casi al tope, lo mismo que la de producción de papeles de impresión y escritura y materiales para corrugar. Esta situación unida a la reevaluación de la moneda ha hecho que la balanza comercial del sector sea cada vez más negativa pues las exportaciones crecieron solamente 2% cuando el promedio de los 6 años anteriores era cercano al 12% anual. El consumo aparente de fibras Ver Anexo G.

El peso colombiano se ha revaluado frente al dólar 7% en los primeros 4 meses de 2007 y cerca de 20% en los últimos 3 años. Si bien el control de la inflación y las ganancias en competitividad del aparato productivo han contribuido a que se pueda absorber parcialmente esta apreciación del peso, de continuar la tendencia podría traer dificultades a sectores, que como el forestal y papelerero, son intensivos en gasto local (mano de obra, energía, transporte, etc.).

Las importaciones de celulosa en 2006 se incrementaron cerca de 30% para abastecer el consumo local. La reevaluación del peso, la escasez y alto precio de materiales reciclados en el mercado interno y los costos asociados al procesamiento de éstos, están contribuyendo a que haya un mayor uso de pulpa en la mezcla de fibras utilizada por las empresas. El menor incremento en el consumo de fibras recicladas se explica también por una reducción de inventarios, que habían crecido por encima de lo normal el año anterior.

La industria de pulpa y papel está haciendo inversiones que le permitan incrementar la capacidad de producción, al mismo tiempo que reducir los costos

especialmente de abastecimiento de energía. Varias empresas están modernizando sus sistemas de autogeneración o cogeneración. Estos logros, sumados a ganancias en eficiencia en consumo de fibras y agua ayudan a enfrentar la competencia de países con los que se están haciendo acuerdos comerciales.

Las bases del desarrollo sostenible son el crecimiento económico, la equidad social y la eficiencia ambiental.

En cuanto al crecimiento económico la industria colombiana de pulpa, papel y cartón contribuye aproximadamente con el 2,4% de la producción industrial del país, cerca del 0,35% del PIB.

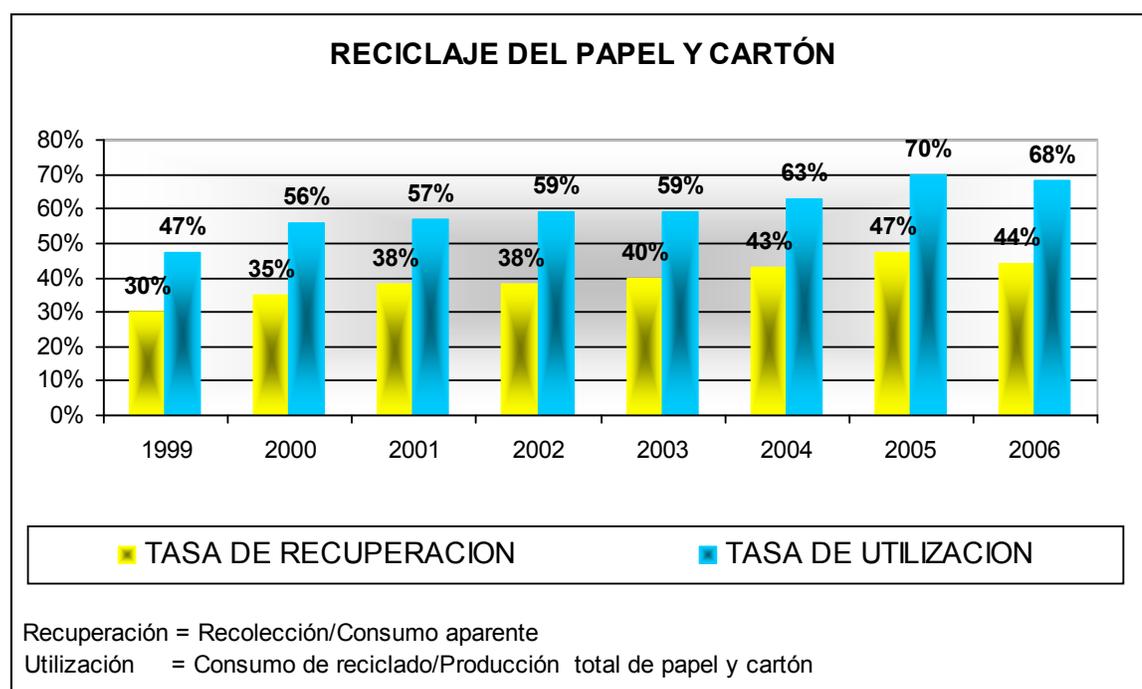
Simultáneamente en equidad social las empresas del sector pagan en promedio 1,8 veces más en salarios y prestaciones por trabajador que el promedio de la industria colombiana. Adicionalmente a las obligaciones de ley se contribuye al bienestar de los empleados, con créditos y programas en salud, educación y recreación, entre otros. Las papeleras hacen aportes a las comunidades locales, regionales y nacionales directamente, a través de fundaciones (ONG's), algunas de ellas fundadas por las mismas empresas. Contribuyen con la cultura, apoyando por ejemplo, el fomento a la lectura, las artes plásticas, competencias ciudadanas o las casas de la cultura de municipios pequeños; adelantan acciones de beneficio a las comunidades vinculadas con las empresas en programas de educación, gestión empresarial para mejora de ingresos familiares, mejora del entorno (vivienda, servicios públicos), proveeduría de tenderos, banco de materiales de construcción, promoción de actividades agropecuarias con fines alimentarios, recreación dirigida, uso del tiempo libre a los menores de edad. Uno de los grupos más vulnerables de la población es el de los recicladores de oficio. La industria ha contribuido a través del tiempo a apoyar la organización de estos grupos y a dotarlos de algunos equipos indispensables para su actividad.

En eficiencia ambiental aunque algunas de las empresas utilizan indicadores de eficiencia ambiental, aún no hay indicadores sectoriales. Las empresas papeleras cumplen con las normas legales vigentes en materia de afluentes, emisiones atmosféricas y residuos sólidos. Algunas tienen programas voluntarios que reducen aún más el impacto ambiental de sus fábricas.

Con respecto a la producción de fibras, la industria productora de pulpa para papel utiliza como materia prima madera o bagazo de caña de azúcar, que es un residuo de la molienda de la caña para fabricación de azúcar. La madera utilizada por la industria proviene en su totalidad de bosques cultivados. La sostenibilidad de las plantaciones de la industria está certificada por FSC. La totalidad de la pulpa de madera blanqueada que se produce en el país es TCF (Total Chlorine Free – Totalmente libre de Cloro). Está en proyecto el blanqueo de pulpa de bagazo de caña con proceso ECF.

Cabe resaltar que en cuanto al reciclaje la industria papelera colombiana utiliza, en promedio, cerca de 700 kg de fibra reciclada para la producción de cada tonelada de papel o cartón. La Cámara se propuso como meta en la Mesa Nacional de Reciclaje pasar, en 5 años, de 44% a 50% la recuperación de materiales sobre el consumo aparente de papeles y cartones. Ya en 2005 se llegó a 47%, aunque aparentemente se trataba de un efecto de acumulación de inventarios, pues el consumo de reciclados no creció en la misma forma que la producción de papeles y cartones en los dos años anteriores. Reciclaje de papel y cartón ver Gráfico 1.

Gráfico 1. Reciclaje del papel y cartón



Fuente: Cámara de la industria de la pulpa, el papel y el cartón (ANDI)

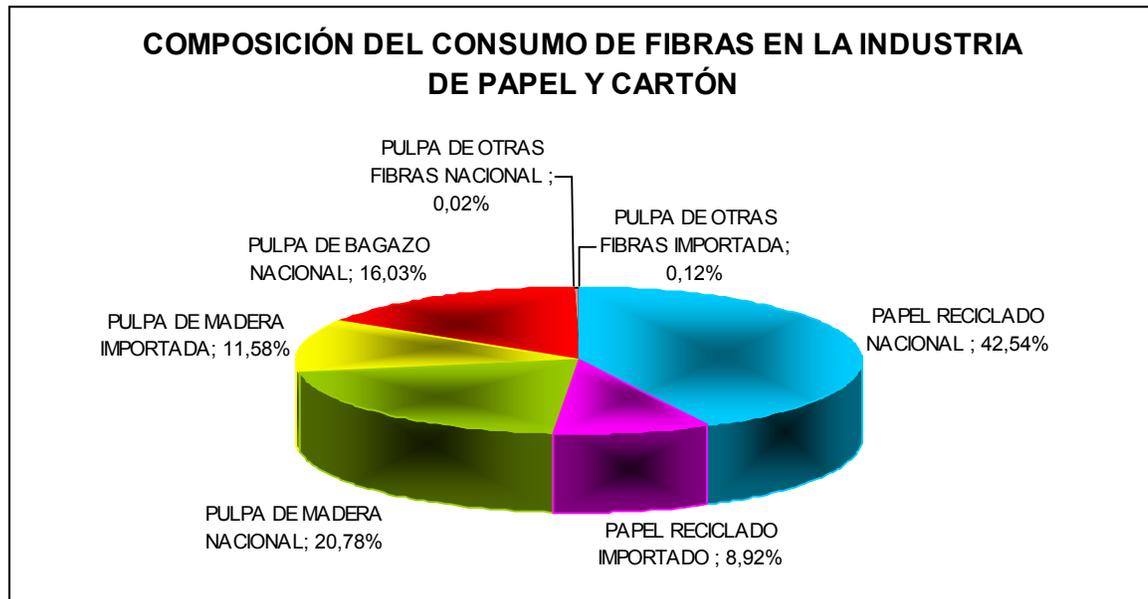
“Un aspecto importante es acerca de la energía, la industria papelera genera parte de la electricidad que consume, a partir de biomasa, de gas natural y de carbón, el energético más abundante en Colombia”²⁸.

En Colombia la materia prima básica para la producción de papeles y cartones es la celulosa. Ésta se obtiene de papel reciclado o de la pulpa de fibras vegetales. El 51% de las fibras utilizadas en Colombia provienen de papel reciclado, el 33% de la pulpa de madera-que se utiliza para los productos absorbentes-y el 16% de la pulpa de bagazo de caña de azúcar. En menores cantidades, se utiliza pulpa de fibras especiales, como “linters” de algodón. Según los requisitos de resistencia y

²⁸ “La Industria Papelera Colombiana en 2006”. Disponible en la dirección electrónica: <http://www.andi.org.co/camaras/PulpaPapelYC> [citado el 14 de agosto de 2008]

del uso que se le vaya a dar al producto, se utilizan fibras de composición diferente, bien sean cortas o largas y vírgenes o recicladas. Ver Gráfico 2.

Gráfico 2. Composición del consumo de fibras en la industria de papel y cartón



Fuente: ANDI

El sector de papelerías crece día a día en Colombia, tanto por incremento de los clientes corporativos, como oficinas, empresas públicas, y entidades educativas, como por las demandas cada vez más especializadas y diferenciadas del consumidor privado.

Según el Área de Investigaciones Económicas de FENALCO Bogotá, el incremento de los precios de 2.13% promedio 12 meses para el mes de julio en cuadernos, libros, textos y otros artículos escolares son evidencia del crecimiento de la demanda.

La expansión del sector se observa con el crecimiento de las ventas al por menor de libros y papelería año corrido a junio de 2008 que asciende a 8.53%, crecimiento de siete puntos porcentuales por encima al promedio del total del comercio minorista para el mismo periodo.

El fuerte patrón cultural de compras en la tienda por parte de los colombianos muestra una oportunidad de crecimiento y expansión de las papelerías, las cuales diversifican sus productos, para suplir las necesidades del exigente consumidor colombiano.

Los empresarios del papel manifestaron su preocupación por los impactos negativos que trae para el sector el contrabando de papelería china y el posible desmonte del llamado calendario “B”, Ya que los empresarios del papel encuentran un soporte importante con esta segunda temporada.

El fenómeno China no dejó por fuera del círculo de afectados a los industriales del papel pues están ingresando productos y afines en alto volumen, factor que golpea este renglón económico.

Para el empresario, es muy importante que los colombianos le apuesten a la industria nacional pues los cuadernos y el producto derivado del papel colombiano se caracteriza por su calidad, buen precio y valor agregado.

Otro de los inconvenientes, expresó, es la carga tributaria que le resta competitividad al sector, obligando a poner productos con más alto costo en el mercado pues aparte del IVA y el impuesto de industria y comercio, hay otros que golpean duramente a los empresarios²⁹.

3.1.2 La industria papelerera en Nariño. La industria papelerera en Nariño y específicamente en Pasto no es sobresaliente.

A nivel regional no existen empresas que fabriquen papel y mucho menos empresas productoras de papel a partir del material reciclado; este sector cuenta con distribuidoras y comercializadoras de productos de papelería, además existen otro tipo de negocios como imprentas, topografías, etc., que ofrecen otro tipo de servicios al sector y a la sociedad.

3.2 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

3.2.1 Producto a producir. El producto a obtener industrialmente a partir del papel reciclado es papel en la cantidad que el mercado lo requiere. Este producto será identificado durante todo este proyecto como papel reciclado.

Después de realizada la investigación y culminado el trabajo de campo. De las encuestas se extrae la información necesaria para especificar el producto que se va a producir. Teniendo en cuenta que la clase de papel que se utiliza con más

²⁹ “Gran Crecimiento Presenta El Sector Papelero en Colombia”. Disponible en: <http://www.fenalcobogota.com.co> [citado el 15 de agosto de 2008]

frecuencia es el papel de oficina (papel de escritura e impresión) (ver Anexo H ITEM 2), este proyecto hace énfasis en la producción de este tipo de papel.

3.2.2 Definición del producto. El producto consiste en la obtención de láminas de papel constituidas por papel usado o pulpa de papel reciclado, que es mezclado mediante un proceso de transformación con agua, y demás reactivos, y sometido la mezcla a una purificación para obtener un papel más puro.

Estas laminas a su vez pasan por un proceso de acabado que básicamente consiste en el corte o sesgado según las normas estándar. Y por último es empacado y embalado. El papel de oficina se encuentra en dos tamaños principalmente carta y oficio.

Vienen en resmas de 500 hojas, cuya envoltura es en un papel laminado que protege de humedad, así como de condiciones climáticas desfavorables. Las resmas se agrupan en cajas de 12 resmas, estas son de cartón corrugado blanco con tapa fácil de quitar y colocar por lo que facilita el almacenaje en las oficinas de los clientes. Para los mayoristas las cajas son consolidadas en cajas de cartón corrugado simple color café que contienen 12 cajas, es decir un total e 144 resmas de papel. Cada resma posee un código de barra, pero las cajas no.

3.2.3 Naturaleza y usos del producto. El papel es un bien de consumo duradero y necesario, es decir, de primera necesidad; además es de consumo habitual, se lo utiliza en diferentes actividades diarias.

Cabe resaltar que existen en el mercado diferentes clases de papel requeridos para usos específicos, sin embargo, este proyecto hace énfasis en la producción de papel bond que es usualmente el papel de oficina, que tiene diversidad de usos.

La industria de papel incluye los eslabones de papeles y cartones, papeles para empaques, papeles para uso doméstico e industrial, papeles suaves higiénicos y, papeles y cartones para imprenta y escritura. Estos productos son necesarios para diferentes actividades económicas en los diferentes sectores de la economía.

Es cuanto a la aplicación mas apropiada del producto, no podría definirse una sola en específico pues la naturaleza misma de fabricación implica una diversificación conjunta, por lo cual, se puede determinar diferentes campos de utilización. Hay papeles que se usan para empacar artículos, otros que se utilizan en tipografías o agencias de publicidad para la impresión de carteles, anuncios, volantes y general todas las aplicaciones que el consumidor pueda darle.

Entre las ventajas que se pueden considerar con la producción de este tipo de papel es que este disminuye la contaminación en el medio ambiente; al ser hecho principalmente de papel usado, puede reducir los costos de materia prima y posee disponibilidad de la misma.

El papel ha sido fundamental en la cultura humana y actividad cotidiana, por lo que una decisión de consumir un producto respetuoso con el medio ambiente proyectará una imagen de responsabilidad social.

El papel hecho con pasta química virgen y el papel ecológico son productos sustitutos del papel reciclado, este papel es elaborado por empresas a nivel nacional.

3.2.4 Características del producto.

Características básicas del papel reciclado. El papel hecho a base de papel reciclado tiene las mismas propiedades del papel fabricado con pasta química virgen, ofreciendo así un alto grado de rendimiento y funcionalidad exigida a todos los productos de calidad. Las propiedades básicas son:

- **Peso base o gramaje:** es el peso en gramos de un metro cuadrado de papel. El peso base afecta a la mayoría de las propiedades físicas, ópticas y eléctricas del papel, por lo que es muy importante que sea uniforme para trabajar sin problemas tanto en los procesos de transformación como en el uso. También es importante porque influye en el precio, debido a que el papel se puede vender por kilos o por número de hojas, por lo que la variación en su peso base, influye en el número de hojas que se pueden obtener de un kilogramo de papel. Como es imposible mantener el peso del papel exactamente en el gramaje especificado, se maneja una tolerancia de $\pm 5\%$, a menos que se especifiquen otros límites de tolerancia al hacer el pedido. Se expresa en gramos por metro cuadrado (g/m^2) o en kilos por millar.
- **Calibre o espesor:** es la distancia que separa las dos caras del papel perpendicularmente y se refiere al grueso del papel. En algunos casos, como sucede con muchas cartulinas, ésta propiedad las define para su comercialización. El calibre influye en casi todas las propiedades físicas, ópticas y eléctricas del papel. Es importante mantener su uniformidad a lo ancho de la máquina de papel, tanto para la impresión, como para algunos otros usos. El espesor del papel depende de su peso base, sin embargo, papeles del mismo gramaje pueden tener espesores diferentes ya que depende también de qué tan compacta sea la hoja, o sea, de su densidad. El espesor del papel es muy importante en papeles para impresión, saturación, transformadores eléctricos y cajas plegadizas entre otros. Se acostumbra expresar en puntos, que son milésimas de pulgada o en milímetros.

- Densidad y bulk: la densidad es el peso en gramos de un volumen de un centímetro cúbico de papel, se expresa en gramos por centímetro cúbico (g/cm^3). El bulk es la recíproca de la densidad, es decir que lo podemos obtener al dividir 1 entre la densidad, en igual forma si dividimos 1 entre el bulk, obtendremos la densidad. El bulk es el volumen que ocuparía un gramo de papel, se expresa en centímetros cúbicos por gramo (cm^3/g). El bulk indica la voluminosidad del papel, representa lo que ocuparía una pila de hojas.
- Formación: es la uniformidad con que están distribuidas las fibras y otras materias sólidas en la hoja de papel. En la práctica esto se refiere a la apariencia de la hoja al ser vista contra la luz. Se dice que un papel tiene mala formación cuando las fibras se encuentran distribuidas en forma poco uniforme y al ser observado al contraluz, le da al papel un aspecto moteado, de nubes o aborregado. En cambio, un papel con buena formación presenta un aspecto uniforme que se asemeja a un vidrio pulido. La formación influye en el comportamiento del papel, debido a que está relacionada con sus propiedades físicas y ópticas. Entre las propiedades que dependen mucho de la formación del papel, están el calibre la opacidad, las resistencias, la suavidad y la uniformidad de absorción. Una formación mala, puede afectar las posibilidades del papel para ser recubierto y las características de impresión del papel.
- Blancura: La blancura es una característica del papel que se aprecia a simple vista y es fundamental en el resultado de la impresión multicolor, de allí su importancia. Se expresa en %. Es complicado definir un papel blanco y nos encontramos con que normalmente está matizado, de manera que se tiene un blanco que puede ser azulado, rojizo o verdoso. Lo más importante es que sea uniforme, cosa que es difícil mantener de un lote a otro.
- Opacidad: es la cantidad de luz que pasa de un lado al otro del papel. Un papel perfectamente opaco, es aquel que impide absolutamente el paso de la luz a través de él, como ejemplos de papel opaco tenemos el papel negro con el que se envuelven las películas fotográficas y la mayoría de los cartones. La opacidad es una propiedad importante en los papeles para impresión, especialmente en gramajes bajos, por lo que generalmente forma parte de sus especificaciones. Se expresa en %.
- Brillo: es la propiedad por la cual una superficie es capaz de reflejar la luz en forma semejante a como sucede en un espejo. El brillo que se pide en el papel depende del tipo de trabajo y del gusto del diseñador. El papel brillante es adecuado para llamar la atención en anuncios y revistas. En muchos impresos de calidad es muy apreciado un papel con brillo alto, como es el caso de los papeles cubiertos, debido a que estos papeles realzan la impresión.
- Brillo impreso: se refiere al contraste entre el brillo de la impresión y el brillo del papel, este contraste se obtiene determinando el brillo del papel y el de la

impresión. Los valores más altos de brillo impreso, se logran cuando el papel no es brillante, pero la rugosidad de la superficie se encuentra en pequeña escala. Esto sucede con los papeles cubiertos mates y semi mates. Esta propiedad es importante cuando se quieren realzar las imágenes impresas, como por ejemplo en revistas, anuncios y libros de arte.

- Color: el color lo define el proceso de fabricación, el sistema más utilizado para medirlo en el papel, es el Hunter L,a,b Este sistema ha tenido mucha aceptación debido a que es fácil de entender e interpretar. Se define por medio de tres valores que son:

L - Representa el valor de negro a blanco, es decir lo claro o lo oscuro de un color. Un blanco perfecto tiene un valor de 100 y un negro perfecto tiene un valor de cero en la escala L.

a - Un valor positivo en la escala a, indica lo rojo, un valor negativo en esa escala, lo verde.

b - Un valor positivo en la escala b, indica lo amarillo, un valor negativo, lo azul.

- Lisura: esta propiedad se refiere a la estructura de las superficies exteriores del papel y se percibe por los sentidos de la vista y el tacto. El papel más liso es más atractivo y agradable al tacto y permite el contacto completo del papel con la película de tinta de la imagen, por lo que se logran impresiones más nítidas en los papeles más lisos.
- Direccionalidad: el papel tiene dos direcciones o sentidos principales, lo que significa que no se comporta igual si se le toma en una de sus direcciones o se le toma en la otra dirección. Esto se debe a la orientación de las fibras que es mayor en el sentido en que corre la máquina de papel, a esta dirección se le llama sentido de fabricación o de la máquina, también se le conoce como hilo o grano del papel. La otra dirección, perpendicular a la primera, se denomina sentido transversal o contrahilo. Es conveniente tener en cuenta la diferencia entre los dos sentidos del papel para su transformación y uso. Por ejemplo, cuando se imprime papel en hojas por el proceso offset, es importante que el sentido de fabricación sea paralelo al lado más largo de la hoja, de manera que al entrar a la prensa, este lado quede paralelo al eje de los cilindros, en esta forma si hay problemas de registro por falta de estabilidad dimensional, se puede compensar por medio de empaques en los cilindros de la placa y de la mantilla, cosa que no se logra cuando el hilo del papel entra perpendicular a los cilindros de la prensa. Esto es porque en sentido transversal la hoja crece más que en sentido de fabricación.
- Humedad relativa: siempre hay humedad en la atmósfera en forma de vapor de agua. La humedad absoluta es el peso total de agua contenida en un volumen

determinado de aire, se acostumbra medir en kg/m³. Si la atmósfera contiene la cantidad máxima de agua que podría soportar, está saturada. La humedad relativa es la relación entre la humedad existente en el aire a determinada temperatura y la humedad de saturación a la misma temperatura. Cuando la humedad relativa es de 50%, el aire contiene la mitad del vapor de agua que podría contener a esa temperatura. Al variar la temperatura, cambia la humedad relativa aunque no cambie el contenido de humedad del aire, debido a que cuanto mayor sea la temperatura, mayor cantidad de vapor de agua puede contener el aire, por lo que a mayor temperatura será menor la humedad relativa y viceversa. Es importante que la humedad relativa del ambiente en que se trabaja esté en equilibrio con el contenido de humedad del papel para evitar problemas por falta de estabilidad dimensional. Se recomienda que el taller tenga una humedad relativa de 45 a 55% y el papel tenga un contenido de humedad de 4.5 a 6.5%.

- Estabilidad dimensional: es la aptitud de un papel para conservar sus dimensiones y forma cuando varía su contenido de humedad, por ejemplo cuando está expuesto a cambios de humedad relativa del ambiente o cuando soporta esfuerzos físicos y mecánicos durante su impresión o transformación. Por la naturaleza de las fibras de celulosa es inevitable que exista cierta inestabilidad dimensional, pero controlando cuidadosamente la fabricación del papel se puede reducir a un mínimo que normalmente no se percibe. Como resultado de la expansión y contracción que sufre el papel al absorber o perder humedad, pueden cambiar sus dimensiones, su calibre, ondularse, enroscarse, enchinarse, arrugarse o desarrollar orillas onduladas o apretadas.

Características específicas del papel. Las características específicas del papel a producir son:

- Presentación: teniendo en cuenta que las formas más usuales en las diferentes clases de papel son las que a continuación se nombran, estas serán tomadas para la presentación del papel a producir. El papel de oficina se encuentra en dos tamaños principalmente carta y oficio. Vienen en resmas de 500 hojas, cuya envoltura es en un papel laminado que protege de humedad, así como de condiciones climáticas desfavorables. Las resmas se agrupan en cajas de 12 resmas, estas son de cartón corrugado blanco con tapa fácil de quitar y colocar por lo que facilita el almacenaje en las oficinas de los clientes. Para los mayoristas las cajas son consolidadas en cajas de cartón corrugado simple color café que contienen 12 cajas, es decir un total de 144 resmas de papel. Cada resma posee un código de barra, pero las cajas no.

Clase: Resma

Tamaño: Carta

Dimensión: 28 cm. x22 cm.

Cantidad: 500 hojas

Clase: Resma
Tamaño: Oficio
Dimensión: 33 cm x22 cm
Cantidad: 500 hojas

- Gramajes: 75 a 90.
- Color: Su color es usualmente blanco.
- Composición: La composición fibrosa ha de ser en lo posible 100% papel usado, recuperado selectivamente del postconsumo. El material, es decir, el papel reciclable se compran con una humedad máxima equivalente a la del medio ambiente (10% a la estufa). Cualquier porcentaje adicional será descartado. No tiene que ser blanqueado con cloro ni tampoco contener blanqueantes ópticos, con la finalidad de reducir al máximo el impacto medioambiental. Los materiales que pueden ser utilizados para hacer papel descomponiéndolos hasta que las fibras queden sueltas y libres de las sustancias que las unen, se analizaran mas adelante en estudio de ingeniera del proyecto.
- Empaque: Después de hacer un análisis comparativo con el tipo de empaque que utiliza en este momento este tipo de productos y reconociendo las ventajas del mismo se definió las siguientes características: El empaque ha de ser adecuado a la buena conservación del papel, sin pérdida de sus características originales. El producto se llevará al mercado empacado en resmas de (500 Hojas), de forma regular y uniforme, el empaque lleva en la parte exterior el logo de la empresa que el mismo del producto, nombre del producto (papel reciclado), información del mismo (peso neto, etc.), además incluye información de la empresa (nombre, dirección, numero telefónico, etc.)

3.2.5 Logotipo. El logotipo es la figura o símbolo específico representativo de la empresa y de los productos que ofrece.

El nombre de la empresa será: INDUSTRIA PAPELERA DE NARIÑO (IPN), para seleccionarlo se tuvo en cuenta la actividad a la que se dedica, el bien que produce y la región donde se va a ejecutar el proyecto. Además es fácil de recordar, es claro y simple, lo que facilita su aceptación y memorización. Logotipo ver Gráfico 3.

Gráfico 3. Logotipo



3.3 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

A partir de un muestreo se pudo identificar como los principales demandantes a las instituciones educativas y empresas (industriales, comerciales y de servicios); según datos suministrados por el DANE en la ciudad de Pasto, el número de instituciones educativas con sus respectivas sedes son de 211, el número de empresas es de 22.069, de las cuales 2.547 son industriales, 12.876 son comerciales y 6.646 son de servicios.

El papel es un bien utilizado en diferentes actividades de este tipo de consumidores, por tal razón las empresas e instituciones educativas son identificadas como el mercado de consumo.

3.3.1 Comportamiento de la demanda actual. Realizada la investigación y terminado el trabajo de campo, de las encuestas se toma la información necesaria para realizar el cálculo de la demanda actual del papel reciclado en la ciudad de Pasto. Las encuestas fueron repartidas proporcionalmente ver Cuadro 7.

Cuadro 7. Número de encuestas Pasto año 2009

| GRUPOS DE POBLACION | POBLACIÓN | % | No. ENCUESTAS |
|--------------------------|---------------|------------|---------------|
| Instituciones educativas | 211 | 0.95 | 4 |
| Empresas Industriales | 2.547 | 11.43 | 43 |
| Empresas Comerciales | 12.876 | 57.79 | 218 |
| Empresas de Servicios | 6.646 | 29.83 | 113 |
| TOTAL | 22.280 | 100 | 378 |

Fuente: esta investigación

Cálculo de la demanda local del papel reciclado.

Cuadro 8. Estimación de la demanda del papel reciclado en la ciudad de Pasto. Año 2009.

| ¿Ha consumido papel fabricado a base de papel reciclado? | No. | % |
|--|------------|-------------|
| SI | 258 | 0.68 |
| NO | 120 | 0.32 |
| TOTAL | 378 | 1.00 |

Fuente: esta investigación

El número de empresas e instituciones educativas que si lo consumen se calcula de la siguiente manera:

$$(22.280 * (1-0.32)) = 15150 \text{ Empresas e Instituciones Educativas.}^{30}$$

Cuadro 9. Demanda mensual del papel reciclado en Pasto año 2009

| CONSUMO MENSUAL RESMAS Y CAJAS | No. de Consumidores | CONSUMO MENSUAL KILOS | % OBTENIDO | *CONSUMO TOTAL KILOS |
|--------------------------------|---------------------|-----------------------|------------|----------------------|
| Menos de una resma | 8.181 | 4 | 54 | 32.724,00 |
| Una resma | 6.969 | 8 | 46 | 55.752,00 |
| Más de una resma | 0 | 16 | 0 | 0,00 |
| Menos de una caja | 0 | 32 | 0 | 0,00 |
| Una caja | 0 | 64 | 0 | 0,00 |
| Más de un caja | 0 | 128 | 0 | 0,00 |
| TOTAL | 15.150 | | 100 | 88.476,00 |

* 15.150 * % obtenido * consumo mensual kilos

Fuente: esta investigación

³⁰ BACCA URBINA, Gabriel. Evaluación de Proyectos, Mc Graw Hill, 2001 Quinta edición. p. 66, 67.

Se obtuvo una demanda mensual de 88.476 kilos en el año 2008 en la ciudad de Pasto, esto equivale a una demanda anual de 1.061.712 kilos, es decir, 1.061,71 toneladas año.

Cálculo de la demanda local de papel.

Cuadro 10. Demanda mensual de papel en Pasto año 2009

| CONSUMO MENSUAL RESMAS Y CAJAS | No. de Consumidores | CONSUMO MENSUAL KILOS | % Obtenido | CONSUMO TOTAL KILOS |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------|------------------------------------|
| Menos de una resma | 2.005 | 4 | 9 | 8.020,80 |
| Una resma | 4.456 | 8 | 20 | 35.648,00 |
| Más de una resma | 7.352 | 16 | 33 | 117.638,40 |
| Menos de una caja | 4.679 | 32 | 21 | 149.721,60 |
| Una caja | 2.005 | 64 | 9 | 128.332,80 |
| Más de un caja | 1.782 | 128 | 8 | 228.147,20 |
| TOTAL | 22.280 | | 100 | 667.508,80 |

Fuente: esta investigación

Se obtuvo una demanda mensual de 667.508,80 kilos en el año 2009 en la ciudad de Pasto, esto equivale a una demanda anual de 8.010.105,6 kilos, es decir 8.010,11 toneladas año.

El papel reciclado que se consumió en el año de estudio representa 13.25% del consumo total de papel en la ciudad de Pasto.

3.3.2 Proyección de la demanda local de papel reciclado. Con los resultados obtenidos de la investigación se determinó la demanda para los años 1999 – 2009, con los mismos porcentajes que se usaron para hallar la demanda del año de estudio (ver anexo K). La tasa de crecimiento promedio de las empresas e instituciones educativas de la ciudad de Pasto es de 0.007, otorgada según datos de Cámara de Comercio de Pasto. Con las respectivas operaciones se obtuvieron los resultados que se encuentran suministrados en el siguiente cuadro.

Cuadro 11. Demanda años 1999-2009

| AÑO | # EMPRESAS E INSTITUCIONES EDUCATIVAS | * # EMPRESAS E INSTITUCIONES EDUCATIVAS CONSUMO PAPEL RECICLADO | DEMANDA (TON.) |
|-------|---------------------------------------|---|----------------|
| 1.999 | 20.769 | 14.123 | 989,72 |
| 2.000 | 20.915 | 14.222 | 996,69 |
| 2.001 | 21.062 | 14.322 | 1.003,72 |
| 2.002 | 21.211 | 14.423 | 1.010,79 |
| 2.003 | 21.360 | 14.525 | 1.017,92 |
| 2.004 | 21.511 | 14.628 | 1.025,10 |
| 2.005 | 21.663 | 14.731 | 1.032,32 |
| 2.006 | 21.815 | 14.834 | 1.039,60 |
| 2.007 | 21.969 | 14.939 | 1.046,93 |
| 2.008 | 22.124 | 15.044 | 1.054,31 |
| 2.009 | 22.280 | 15.150 | 1.061,71 |

* # Empresas e instituciones educativas x 68% de consumo de papel reciclado en la ciudad de Pasto.

Fuente: Esta investigación

Con los datos anteriores y conocida la demanda actual en la ciudad de Pasto, la cual es de 1061,71 toneladas anuales, se puede estimar el crecimiento de la demanda para los próximos 10 años de duración del proyecto, para lo cual se utilizará el método de los mínimos cuadrados (Ver anexo M), donde los pares de puntos ajustados se asemejan a una recta cuya ecuación es $y = a + bx$, donde:

a = desviación al origen de la recta

x = tiempo

b = pendiente

y = oferta

Después de aplicadas las operaciones se obtuvo que $y = 1.025,35 + 7,2(x)$

Cuadro 12. Proyección demanda años 2010 - 2019

| AÑO | DEMANDA PAPEL (TONELADAS) |
|------|---------------------------|
| 2010 | 1090,15 |
| 2011 | 1097,35 |
| 2012 | 1104,55 |
| 2013 | 1111,75 |
| 2014 | 1118,95 |
| 2015 | 1126,15 |
| 2016 | 1133,35 |
| 2017 | 1140,55 |
| 2018 | 1147,75 |
| 2019 | 1154,95 |

Fuente: esta investigación

Coefficiente de determinación: este coeficiente indica que tan correcto es el estimado de la ecuación de regresión Ver anexo L. Se calcula por:

$$r^2 = \frac{[n\sum xy - (\sum x)(\sum y)]^2}{[n\sum x^2 - (\sum x)^2][n\sum y^2 - (\sum y)^2]} = 0.99$$

Esto significa que en un 99% el producto depende fuertemente del crecimiento de la población estudiada. Los datos fueron sacados de la tabla de regresión ver anexo N.

3.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA

La ciudad de Pasto no cuenta con industrias transformadoras de papel a partir del papel reciclado, por lo tanto no existe competencia directa local o regional, únicamente existen distribuidoras de papel, las mas reconocidas son: Dispapeles, Cooperativa de Impresores y Papeleros; quienes cubren la demanda de la región.

En Pasto se conoce que existe una entidad llamada PROINCO (Centro de Promoción Integral y Trabajo Comunitario “Corazón de María”), que hace papel de una manera artesanal papel ecológico, utilizando como materia prima papel reciclado, para elaborar tarjetas y también lo manipulan para hacer artesanías; pero no compite en el mercado de una manera masiva.

Distribuidoras de Papeles S.A., Dispapeles: Es una empresa de origen caleña, durante más de 36 años, ha ofrecido soporte, asesoría y acompañamiento a las empresas y empresarios del país, en sectores tan importantes como el de la Comunicación Gráfica y el mercado institucional. Dentro del reconocimiento de sus clientes, su factor diferencial ha sido el ser percibido como un proveedor de soluciones integrales que satisface las necesidades de suministro de los sectores económicos más importantes del país; distribuye materias primas, insumos y tecnología digital para la industria grafica, suministra papel y equipos con tecnología digital para oficinas. Desde Cali y Bogota en sus primeros años, hasta llegar a todas las regiones de Colombia, Dispapeles ha consolidado una red de 16 oficinas e instalaciones logísticas con bodega y flota de transporte propia en las principales ciudades, desde donde hoy en día logra prestar el servicio a más de 400 municipios. Esta distribuidora cuenta con una seccional en la ciudad de Pasto hace más de 10 años, esta ubicada en la Calle 17 No. 17-56 Centro.

Cooperativa de impresores y papeleros de occidente Ltda.: El origen de esta cooperativa se remonta en el año 1.965 en la ciudad de Medellín, algunos años más tarde, comienza a esparcirse la semilla del cooperativismo gráfico con la fundación en el año de 1.973 de la Cooperativa Integral de

Impresores y Papeleros de Occidente Ltda., actualmente la Cooperativa cuenta con bodegas y puntos de venta en: Acopi – Yumbo, Cali, Pasto, Pereira, Manizales, Ibagué, Popayán y Armenia, desde donde atiende y sirve a los Asociados y Clientes pertenecientes al sector gráfico y papelerero de esas regiones del país. La cooperativa cuenta con bodega y punto de venta en la ciudad de Pasto, esta ubicada en la Carrera 25 No. 10-36. El objetivo o finalidad de la Cooperativa es la prestación de servicios diversos y el suministro de materias primas y elementos necesarios para las artes gráficas, papelerías y/o relacionadas.

La organización empresarial de la industria del papel está concentrada en pocas empresas, con elevadas economías a escala e intensivas en capital. Se estima que en el país hay empresas que producen papel, y algunas de ellas distribuyen a las empresas anteriormente nombradas; entre las principales industria de papel están: Propal S. A., Smurfit Kappa Cartón de Colombia, entre otras. Ver Cuadro 13.

Cuadro 13. Industrias de papel a nivel nacional

| EMPRESA | OFICINA PRINCIPAL | PRODUCTOS PRINCIPALES |
|------------------------------------|--------------------------|--|
| Propal S.A. | Yumbo | Papeles finos para imprenta, escritura y oficina. |
| Smurfit Kappa Cartón de Colombia | Cali | Papeles blancos para impresión, escritura y publicaciones, cartulinas esmaltadas y no esmaltadas, cartones, especialidades y papeles kraft para la fabricación de cajas corrugadas y empaques. |
| Colombina Kimberly y Colpapel S.A. | Bogotá | Papeles Finos, toallas de mano, papel higiénico, servilletas, pañuelos faciales, otros productos |
| Celulosa y papel de Colombia | Cali | Pulpa Kraft semiquímica |
| Papeles Nacionales S.A. | Bogotá | Papel tissue, papel higiénico, toallas de cocina, servilletas, entre otros |

Fuente: Esta investigación

Propal S.A.: fue fundada el 19 de noviembre de 1957 por W. R. Grace and Co. (EE.UU.) bajo la razón social de Pulpa y Papel Colombianos, PULPACO. El 11 de octubre de 1958, la razón social cambió a Pulpa y Papeles Grace Colombianos S.A., PAGRACO. Después de vincularse a la empresa International Paper Company, el 4 de agosto de 1961 tomó su actual razón social: Productora de Papeles S.A. - PROPAL.

Propal S.A. es una empresa colombiana dedicada a la producción de papel a partir de la fibra de caña de azúcar, primera empresa en la producción de papeles finos para imprenta, escritura y oficina.

Smurfit Kappa Cartón de Colombia: produce pulpa, papel y cartón con madera de plantaciones forestales. La Empresa fabrica y comercializa papeles blancos para impresión, escritura y publicaciones, cartulinas esmaltadas y no esmaltadas, cartones, especialidades y papeles kraft para la fabricación de cajas corrugadas y sacos multipliegos. Los productos se comercializan en Colombia en las principales ciudades, y se cuenta con presencia en varios países de Latinoamérica a través de una amplia red de agentes comerciales. Tiene más de 60 años de experiencia en Colombia, y el hecho de hacer parte de una de las empresas más grandes del mundo en la fabricación de empaques de papel y cartón, ofrece los más innovadores diseños de empaque, con la más avanzada tecnología para hacerlos cada vez más competitivos en el mercado internacional.

3.4.1 Cálculo de la oferta local del papel reciclado. Con el trabajo de campo realizado se pudo estimar la oferta actual en la ciudad de Pasto. Los resultados se encuentran suministrados en el siguiente cuadro.

Cuadro 14. Cálculo de la oferta local actual del papel reciclado

| OFERTA MENSUAL CAJAS | No. de oferentes | CANTIDAD MENSUAL KILOS | % OBTENIDO | OFERTA KILOS |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------|
| Entre 1 y 10 cajas | 87 | 320 | 83 | 27.888,00 |
| Entre 11 y 20 cajas | 18 | 640 | 17 | 11.424,00 |
| TOTAL | 105 | | 100 | 39.312,00 |

Fuente: esta investigación

Se obtuvo una oferta mensual de 39.312 kilos en el año 2009 en la ciudad de Pasto, esto equivale a una demanda anual de 471.744 kilos, es decir 471.74 toneladas año

3.4.2 Proyección de la oferta local de papel reciclado. Con el trabajo de campo realizado se logró determinar la oferta actual del papel reciclado; se buscó información histórica sobre la oferta de este producto pero ninguna entidad suministra este tipo de información, además tampoco hay tasas de crecimiento de este sector, por lo tanto, no se pudo hacer la proyección de la oferta de este producto.

3.5 DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA

La demanda potencial insatisfecha se calcula teniendo en cuenta las diferencias entre la demanda total y la oferta total para los 10 años del proyecto, sin embargo, por no haber la información necesaria para proyectar la oferta del producto, necesaria para proyectar la demanda insatisfecha, se calcula entonces la demanda potencial insatisfecha actual (D.P.I.A):

D.P.I.A. = Demanda Actual (año 2009) – oferta actual (año 2009)

D.P.I.A = 1.061,71 Toneladas - 471.74 Toneladas = 589.97 Toneladas

La ciudad de Pasto esta en capacidad de absorber 589.97 Toneladas anuales.

Cuadro 15. Proyección de la demanda insatisfecha

| Año | Demanda Proyectada | Tasa de crecimiento | DPI Base (Toneladas) | DPI Proyectada (Toneladas) | % Participación del proyecto | Demanda Proyecto (Toneladas) |
|------|--------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| 2010 | 1090,15 | 2,67870 | 589,97 | 593,87 | 25,0% | 148,47 |
| 2011 | 1097,35 | 0,66046 | 593,87 | 597,76 | 26,5% | 158,41 |
| 2012 | 1104,55 | 0,65613 | 597,76 | 601,66 | 28,0% | 168,46 |
| 2013 | 1111,75 | 0,65185 | 601,66 | 605,56 | 29,5% | 178,64 |
| 2014 | 1118,95 | 0,64763 | 605,56 | 609,45 | 31,0% | 188,93 |
| 2015 | 1126,15 | 0,64346 | 609,45 | 613,35 | 32,5% | 199,34 |
| 2016 | 1133,35 | 0,63935 | 613,35 | 617,25 | 34,0% | 209,86 |
| 2017 | 1140,55 | 0,63528 | 617,25 | 621,14 | 35,5% | 220,51 |
| 2018 | 1147,75 | 0,63127 | 621,14 | 625,04 | 37,0% | 231,26 |
| 2019 | 1154,95 | 0,62731 | 625,04 | 628,93 | 38,5% | 242,14 |

Fuente: esta investigación

3.6 PERFIL DEL CONSUMIDOR

El mercado objetivo esta constituido por las empresas (industriales, comerciales y de servicios) y las instituciones educativas.

El trabajo de campo identificó que el mercado objetivo posee características comunes en la utilización de papel, el 100% de las empresas e instituciones educativas usan el producto en actividades diarias.

Para lograr caracterizar el mercado objetivo se basó en encuestas, para verificación de la encuesta a consumidores ver Anexo C, los resultados arrojaron los siguientes datos (para observar los hallazgos de la encuesta gráficamente ver Anexo H):

Cantidad consumida: El 33% de las empresas e instituciones educativas consumen más de una resma de papel semanalmente, el 21% consume menos de una caja, el 20% consume una resma, un 9% consume menos de una resma, otro 9% consume semanalmente una caja y un 8% consume más de una caja. Se puede observar que el consumo es proporcional a tamaño de la empresa o a la institución educativa y además aumenta o disminuye el consumo dependiendo de la actividad a la que se dedica la empresa.

Papel utilizado con más frecuencia: El 35% de las empresas e instituciones educativas consumen con mayor frecuencia el papel blanco de oficina, el 28% el papel continuo, el 15% la cartulina, el 14% el cartón y el 8% otros papeles, como son: los papeles carbonados, papeles finos, rollos de papel para registradoras, etc.

Lugar de compra: El 44% de las empresas e instituciones educativas compran los productos de papelería a Distribuidores mayoristas, el 33% realizan sus compras a minoristas, el 19% los hacen en puntos de venta, tan solo el 3% compran directamente a productores y el 1% lo hacen en otros lugares.

Preferencia por el lugar de compra: El 18% de las empresas e instituciones educativas prefiere el lugar de compra por menores precios, el 16% por descuentos, 15% por cumplimiento en los pedidos, el 13% por la publicidad, el 10% por variedad de marcas, el 9% por variedad de productos, el 8% por promociones, el 6% por horarios de atención y el 5% prefiere su lugar de compra por otras razones como son: por la buena atención del lugar y la ubicación del mismo.

Criterios de compra: El 31% de las empresas e instituciones educativas compran los productos de papelería de acuerdo a la calidad, el 30% de acuerdo a la marca, otro 29% de acuerdo a los precios y un 10% lo hace con otros criterios de compra como son: de acuerdo a promociones y descuentos.

Consumo de papel hecho a base de papel reciclado: El 68% de las empresas e instituciones educativas afirman que han consumido papel a fabricado a base de papel reciclado, mientras que el 32% no lo han hecho.

De las empresas e instituciones educativas que no han consumido papel fabricado a base de papel reciclado al 76% le gustaría consumirlo, mientras que el 24% no le gustaría hacerlo puesto que consideran que este papel no es de calidad. Los que están dispuestos a consumirlo aseguran que es una buena opción de

compra pues creen que este papel es de menor costo, además están haciendo una pequeña contribución al medio ambiente.

Cantidad consumida de papel hecho a base de papel reciclado: De las empresas e instituciones educativas que afirmaron haber consumido papel fabricado a base de papel reciclado el 54% lo consume semanalmente en menos de una resma, el 46% consume una resma.

El consumidor de papel para oficina evalúa principalmente la calidad del mismo y para esto tiene en cuenta el nivel de blancura, lo liso (sin ondas) que este sea y el peso en gramos. Aún cuando esto varía de acuerdo a los requerimientos, el peso más demandado oscila entre 75 y 90 gramos. Normalmente el consumidor le gusta adquirir los productos del subsector en lugares donde haya variedad de artículos para oficina, es decir bienes complementarios, como lápices, bolígrafos, engrapadoras, clips, tintas de impresoras, etc., Las empresas demandan también servicio a domicilio. Es decir que por teléfono o fax hacen el pedido y en menos de 24 horas se lo despacha. También solicitan crédito, que oscila entre 15 y 30 días para el pago de las facturas. El consumidor individual adquiere el papel en el punto más cercano a su vivienda o trabajo, acudiendo a tiendas de barrio, supermercados, librerías o papelerías.

3.7 GRADO DE ACEPTACIÓN DE LA EMPRESA PRODUCTORA DE PAPEL

Gráfico 4. Grado de aceptación de la empresa productora de papel



El 67% de las papelerías de la ciudad de Pasto estaría dispuesto a comprar el producto a la industria nariñense productora de papel si esta brinda garantías

tanto en precio, como en calidad en el producto; el 33% por otra parte responde que no compraría porque desconfían de la calidad del producto y además porque la consideran como un competidor más.

3.8 ANÁLISIS DE PRECIOS

El establecimiento de precios es de suma importancia, pues influye en la percepción del consumidor final sobre el producto. El precio promedio establecido en esta parte es solamente un referente de los precios del mercado actual.

Cuadro 16. Precio promedio del mercado año 2009

| | PRECIO PROMEDIO (\$) RESMA DE PAPEL |
|------------------|--|
| CONSUMIDOR FINAL | 9.500 |
| COMERCIALIZADOR | 8.500 |

Para realizar la proyección se determina la tasa de inflación promedio, con las 5 últimas tasas suministradas por el DANE (IPC). Ver siguiente cuadro.

Cuadro 17. Inflación promedio

| INFLACIÓN AÑOS 2004 - 2008 | |
|-----------------------------------|-------------|
| AÑO | TASA |
| 2004 | 5.50 |
| 2005 | 4.85 |
| 2006 | 4.48 |
| 2007 | 5.69 |
| 2008 | 7.67 |
| PROMEDIO INFLACIÓN | 5.64 |

Fuente: DANE

3.9 ANÁLISIS DE COMERCIALIZACIÓN

La comercialización permite al productor hacer llegar un bien o un servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar. La comercialización es parte esencial en el funcionamiento de la empresa. Se puede estar produciendo el mejor artículo en su género y al mejor precio, pero si no se cuenta con los medios adecuados para que llegue al cliente en forma eficaz, la empresa irá a la quiebra. De aquí radica la importancia de hacer este análisis de comercialización.

Casi ninguna empresa esta capacitada para vender casi todos sus productos directamente al consumidor final para ello existen los intermediarios que en este

caso son las papelerías, donde regularmente se compra este tipo de productos, aproximadamente son 105 papelerías al por mayor y menor registradas en Cámara de Comercio de Pasto.

Beneficios de los intermediarios:

- Asignan a los productos el tiempo y lugar oportuno para que sean consumidos adecuadamente.
- Al estar en contacto directo tanto con el productor como con el consumidor reconocen los gustos de este y piden con exactitud la cantidad y el tipo de artículo que se va a vender.
- Son quienes en realidad sostiene a la empresa al comprar volúmenes más grandes, lo que no podría ocurrir si la empresa vendiera al menudeo, es decir, directamente al consumidor. Esto disminuye los costos de la empresa productora.
- Muchos intermediarios promueven ventas, otorgando créditos a los consumidores y asumiendo el riesgo de cobro. Estos pueden solicitar a su vez créditos al productor, ya que es más fácil que un intermediario pague sus deudas que todos los consumidores finales paguen al intermediario.

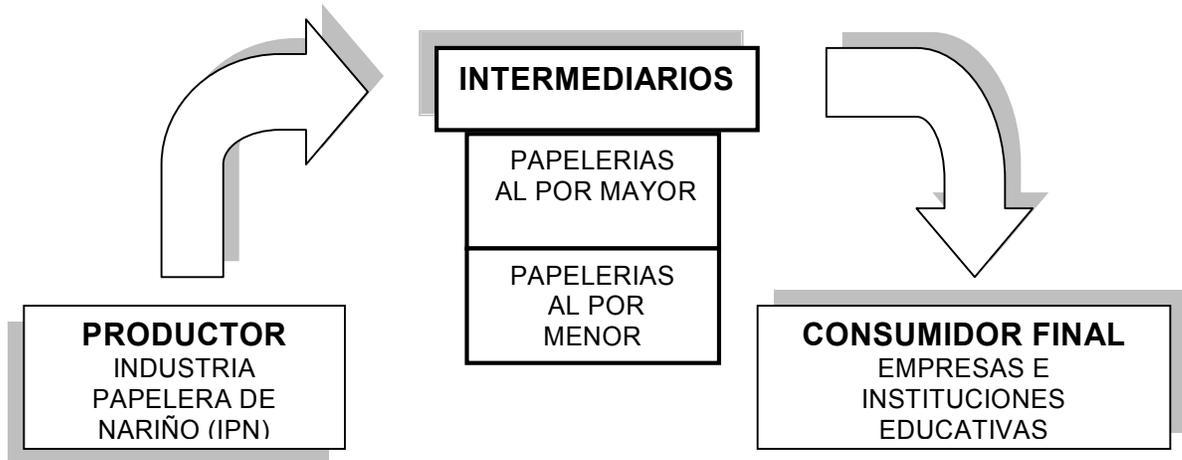
3.9.1 Canales de distribución y su naturaleza. Un canal de distribución es el camino que sigue un producto para pasar del productor a los consumidores finales, deteniéndose en varios puntos de la trayectoria.

Como el papel es un producto de consumo popular el se utilizaran intermediarios comerciantes que son los que reciben el título de propiedad del producto y lo revenden y esto a su vez se clasifican, de acuerdo al volumen de sus operaciones en mayoristas y minoristas.

El objetivo principal de los mayoristas es de realizar intercambios de productos para revender o utilizar la mercancía en sus negocios. Y los minoristas son aquellos comerciantes cuyas actividades se relacionan con la venta de bienes y servicios a los consumidores finales. Ver Figura 1.

La distribución y venta del producto esta dirigida en primer lugar a satisfacer la demanda local, luego regional y por último nacional.

Figura 1. Canales de comercialización.



3.10 ESTRATEGIAS DE MERCADO

Las variables a analizar son producto, precio, plaza y promoción.

3.10.1 Producto. La empresa ofrecerá a los clientes un producto totalmente garantizado en cuanto a parámetros de calidad en todos los procesos, desde de la selección de la materia prima hasta el empaçado y embalado del papel, según las normas generales estipuladas y dando estricto cumplimiento a las especificaciones y requerimientos de cada cliente.

3.10.2 Precio. La empresa no busca mediante el precio una diferenciación del producto, y por lo tanto pretende ingresar con un precio cercano al de la competencia; sin embargo para introducir en el mercado se realizará descuentos por pronto pago y por compra en volumen. Y para lograr reconocimiento en el mercado se manejarán promociones de introducción.

3.10.3 Plaza o distribución. Las ventas no se realizarán directamente al consumidor final, los canales de distribución serán las papelerías mayoristas y minoristas encargadas de distribuir y comercializar productos de papelería.

3.10.4 Promoción. Promocionar es un acto de información, persuasión y comunicación, que incluye aspectos como: la publicidad, la promoción de ventas, etc. A partir de un adecuado programa de promoción, se puedo lograr dar a conocer el producto e incrementar su consumo.

Publicidad. El objetivo es crear un impacto directo sobre los clientes para que compren el producto, para luego incrementar las ventas, para ello se hará énfasis en motivar a los posibles compradores a buscar el producto que se les ofrece y ganar la preferencia del cliente. Los medios que se utilizarán serán:

Radio: La radio ofrece la oportunidad de una exposición masiva de los mensajes publicitarios, por tal razón, inicialmente se pautará en la radio local, teniendo en cuenta un previo estudio de los programas y las horas en que se registra mayor audiencia, o si al público que se dirige dicho programa es el mismo al cual se desea dirigir la pauta publicitaria.

Periódicos y revistas: Es otro espacio estratégico para comunicar acerca del producto, para ello el periódico Diario del Sur como uno de los de mayor circulación se elegirá para hacer la publicidad; se deberá identificar además la revista mas leída y la sección de la misma para realizar la pauta.

Volantes y Folletos: Se utilizan volantes puerta a puerta, en puntos de reunión del segmento de mercado, como en el centro de la ciudad donde transita mayor cantidad de personas para así dar a conocer la empresa y el producto al mercado en general. Los folletos y volantes describirán las bondades del producto, además de los lugares de compra donde se puede adquirir el producto.

Internet: es un medio de comunicación global y se ha convertido en un medio de comunicación publicitario, es el espacio dentro de la red que canaliza a un cliente potencial hacia un lugar bien electrónico o bien convencional para progresar en su información y/o ejecutar una compra, se utilizará el correo electrónico comercial, que es un mensaje publicitario que se transmite por vía electrónica al correo privado de un potencial consumidor.

Promoción de ventas. La empresa para causar un gran impacto en el mercado meta, llevará un sistema de promoción de ventas que comprende actividades que permitirán presentar al cliente el producto y el servicio de tal manera que el cliente ubique la empresa rápidamente en el mercado.

Para introducir en el mercado, se realizará una campaña educativa con el fin de concienciar a la comunidad sobre la importancia de consumir el producto hecho a base de papel reciclado, aportando así a la conservación del medio ambiente y el aprovechamiento de los recursos; para ello se diseñarán folletos instructivos con los cuales se le enseñará a la gente a consumir estos productos, promocionando de esta forma a la empresa de una manera masiva.

Estos folletos se enviarán a las papelerías, para que así como intermediarios de la empresa evalúen a la misma como posibles proveedores y de esta forma se facilite el contacto.

Se realizará ofertas de introducción en el mercado como muestras gratis, regalos en las compras de productos, entre otros. Además la empresa caracterizará por hacer actividades de patrocinio y participación en eventos, educativos, culturales, deportivos o presentación de ferias y otros. Se ofrecerán descuentos o regalos en temporadas escolares.

Estrategia de venta: La estrategia de venta tendrá como objetivo hacer énfasis en las características del servicio, que son:

- Entrega del producto completamente embalado.
- Cumplimiento de los requisitos exigidos por los clientes.
- Cumplimiento de los tiempos de entrega.

Los resultados de la estrategia de venta serán reflejados en los ingresos por ventas. La política de venta consiste en que el 30% es de contado y el 70% es a crédito, con un plazo de 30 días, ofreciendo un descuento del 3% por pronto pago, es decir antes de 10 días.

3.11 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

Para verificación de las encuestas ver Anexos A, B y C.

Consumidores: Para observar los hallazgos de la encuesta gráficamente ver Anexo H.

ITEM 1. El 33% de las empresas e instituciones educativas consumen más de una resma de papel semanalmente, el 21% consume menos de una caja, el 20% consume una resma, un 9% consume menos de una resma, otro 9% consume semanalmente una caja y un 8% consume más de una caja. Se puede observar que el consumo es proporcional a tamaño de la empresa o a la institución educativa y además aumenta o disminuye el consumo dependiendo de la actividad a la que se dedica la empresa.

ITEM 2. El 35% de las empresas e instituciones educativas consumen con mayor frecuencia el papel blanco de oficina, el 28% el papel continuo, el 15% la cartulina, el 14% el cartón y el 8% otros papeles, como son: los papeles carbonados, papeles finos, rollos de papel para registradoras, etc.

ITEM 3. El 44% de las empresas e instituciones educativas compran los productos de papelería a Distribuidores mayoristas, el 33% realizan sus compras a minoristas, el 19% los hacen en puntos de venta, tan solo el 3% compran directamente a productores y el 1% lo hacen en otros lugares.

ITEM 4. El 18% de las empresas e instituciones educativas prefiere el lugar de compra por menores precios, el 16% por descuentos, 15% por cumplimiento en los pedidos, el 13% por la publicidad, el 10% por variedad de marcas, el 9% por variedad de productos, el 8% por promociones, el 6% por horarios de atención y el 5% prefiere su lugar de compra por otras razones como son: por la buena atención del lugar y la ubicación del mismo.

ITEM 5. El 31% de las empresas e instituciones educativas compran los productos de papelería de acuerdo a la calidad, el 30% de acuerdo a la marca, otro 29% de acuerdo a los precios y un 10% lo hace con otros criterios de compra como son: de acuerdo a promociones y descuentos.

ITEM 6. El 32% de las empresas e instituciones educativas prefieren los productos marca norma esto se debe a su reconocimiento, calidad y variedad en productos, el 31% prefiere la marca Bic, un 26% la marca Faber Castell y el 11% otras marcas como Kimberly, Propal, Xerox, etc.

ITEM 7. El 68% de las empresas e instituciones educativas afirman que han consumido papel a fabricado a base de papel reciclado, mientras que el 32% no lo han hecho.

ITEM 8. De las empresas e instituciones educativas que afirmaron haber consumido papel fabricado a base de papel reciclado el 54% lo consume semanalmente en menos de una resma y el 46% consume una resma.

ITEM 9. De las empresas e instituciones educativas que no han consumido papel fabricado a base de papel reciclado al 76% le gustaría consumirlo, mientras que el 24% no le gustaría hacerlo puesto que consideran que este papel no es de calidad. Los que están dispuestos a consumirlo aseguran que es una buena opción de compra pues creen que este papel es de menor costo, además están haciendo una pequeña contribución al medio ambiente.

ITEM 10. El 61% de las empresas e instituciones educativas consideran que es notable el desperdicio de papel, mientras que el 39% consideran que no lo es.

ITEM 11. El 34% de las empresas e instituciones educativas el papel ya desechado lo apartan y lo tiran a la basura, 25% lo mandan a una entidad recicladora, el 21% lo tiran con el resto de la basura y el 20% tiene otra opción que es regalar el papel ya desechado.

ITEM 12. El 67% de las empresas e instituciones educativas consideran que tienen compromiso con el medio ambiente, mientras que 33% consideran que no.

ITEM 13. De las empresas e instituciones que afirmaron tener compromiso con el medio ambiente el 50% realiza actividades de reciclaje para cumplir con su

compromiso, 35% realiza campañas de concientización para cuidar el medio ambiente y 15% mejora los procesos de la empresa continuamente.

ITEM 14. El 28% de las empresas e instituciones educativas utilizan con mayor frecuencia la prensa, el 25% revistas, 20% radio, el 16% Internet, el 10% televisión y 1% otros.

Intermediarios: Para observar los hallazgos de la encuesta gráficamente ver Anexo I.

ITEM 1. El 73% de las papelerías de la ciudad de Pasto lleva vinculado más de 5 años en su actividad y el 27% entre 2 y 5 años.

ITEM 2. Las marcas más vendidas corresponden a: Norma con un 26%, también esta Kimberly con un 23%, El Cid con un 20%, Kilométrico con un 17%, 7% Xerox y un 7% corresponde a otras marcas.

ITEM 3. El 77% de las papelerías de la ciudad de Pasto si clasifica los productos de papelería para efectos de compra, mientras que el 23% no lo hace.

ITEM 4. El 77% que clasifica sus productos los hace de acuerdo a los siguientes criterios en su orden: a calidad el 36%, marca un 30%, precios un 30% y 4% otros tiene en cuenta otros criterios.

ITEM 5. El 57% de las papelerías de la ciudad de Pasto compran los productos de papelería a Distribuidores Mayoristas, el 33% a Minoristas y un 10% directamente a productores.

ITEM 6. El 53% de las papelerías de la ciudad de Pasto tiene proveedores nacionales y el 47% tiene proveedores locales.

ITEM 7. El 50% de las papelerías venden entre 11 y 20 cajas semanalmente de diferentes productos de papelería, el 37% vende entre 1 y 10 cajas, el 7% entre 21 y 40 cajas, un 3% más de un 40 caja y otro 3% vende menos de una caja. La cantidad vendida varía por el tamaño del negocio y la experiencia en sector.

ITEM 8. El 50 % de las papelerías consideran que los precios que maneja con respecto a la competencia son iguales, el 37% considera que son bajos y un 13% consideran que son altos.

ITEM 9. El 21% de las papelerías considera que su mayor comprador son oficinas particulares, el 20% considera que son las empresas de servicios, otro 20% empresas comerciales, un 13% empresas industriales, otro 13% oficinas públicas y otro 13% las familias.

ITEM 10. El 60% de las papelerías de la ciudad de Pasto no compran productos de papelería hecho a base de papel reciclado, mientras que el 40% si lo hacen. El porcentaje que no lo hacen porque consideran que los productos hechos a base de papel reciclado son de mala calidad y además afirman que no existe un empresa que venda de forma masiva ese tipo de productos.

ITEM 11. El 83% de las papelerías venden entre 1 y 10 cajas semanalmente de de papel reciclado y el 17% entre 11 y 20 cajas. La cantidad vendida varía por el tamaño del negocio.

ITEM 12. El 67% de las papelerías de la ciudad de Pasto estaría dispuesto a comprar el producto a la industria nariñense productora de papel si esta brinda garantías tanto en precio, como en calidad en el producto; el 33% por otra parte responde que no compraría porque desconfían de la calidad del producto y además porque la consideran como un competidor más.

ITEM 13. El 24% de las papelerías conoció a sus proveedores por medio de revistas, el 23% por Internet, el 20% por prensa, el 17% por la radio, el 13% por televisión y el 3% por otros medios.

Proveedores: Para observar los hallazgos de la encuesta gráficamente ver Anexo J.

ITEM 1. El 50% de las cooperativas de reciclaje de la región llevan vinculadas al campo del reciclaje más de 5 años, el 33% entre 2 y 5 años y el 17% menos de 1 año.

ITEM 2. Las cooperativas de reciclaje reciclan materiales como: papel, vidrio, plástico, metales y otros.

ITEM 3. El 49% de las cooperativas de reciclaje afirma que el material que recicla en mayor cantidad es el papel, el 17% considera que es el vidrio, otr8 17% considera que es el plástico y otro 17% afirma que son los metales.

ITEM 4. Un 20% de las cooperativas de reciclaje afirman recolectar el papel en empresas comerciales, otro 20% lo hacen en las empresas de servicios, otro 20% en oficinas particulares, el 17% en las calles, el 13% lo hace en oficinas públicas, el 7% en residencias y un 3% en empresas industriales.

En el país aproximadamente el 60% del papel reciclable es generado por el comercio, 25% por la industria y 15% en los hogares. Parte del papel post consumo es recuperado por el reciclaje organizado que recolecta papeles directamente de fuentes como instituciones, comercio, hogares, edificios, urbanizaciones y escuelas, entre otros. Otra parte es recogida por recuperadores informales comúnmente llamados recicladores, quienes lo venden a

intermediarios, generales o especializados, quienes a su vez lo acondicionan para comercializarlo entre los usuarios de la industria.

ITEM 5. Un 33% de las cooperativas consideran que se recolecta mayor cantidad de papel en las oficinas particulares, otros 33% en empresas comerciales, un 17% en empresas de servicios y otro 17% en oficinas públicas. Donde se encuentra la mayor cantidad del papel usado es en oficinas donde funcionan computadoras e impresoras.

ITEM 6. El 100% de la cooperativas de reciclaje considera que el precio de compra del papel esta entre \$101 y \$300 por kilo.

ITEM 7. El 100% de las cooperativas recolectan más de 900 kilos de papel mensualmente.

ITEM 8. La maquinaria utilizada por las cooperativas de reciclaje son: montacargas, embaladora, empacadora, bascula y computador.

ITEM 9. El 100% de la cooperativas de reciclaje no procesan el papel, ya que consideran que trae mayor beneficio venderlo a empresas nacionales que procesan este papel.

ITEM 10. El 33% de las cooperativas de reciclaje consideran que si podría generar nuevo papel a partir del papel reciclado, mientras que el 67% considera que no.

ITEM 11. El 67% de las cooperativas de reciclaje tiene compradores de papel definidos, un 33% no tiene compradores definidos.

ITEM 12. El 67% de las cooperativas del reciclaje venden el papel reciclado fuera de la región, un 33% lo hace dentro de la región.

ITEM 13. El 67% de las cooperativas afirma estar dispuesto a ser proveedor si se le brinda mayores beneficios para la cooperativa, mientras que el 33% no esta dispuesto.

ITEM 14. El 67% de las cooperativas de reciclaje considera que el precio de venta del papel esta entre \$101 y \$ 300 por kilo y el 33% considera que esta en menos de \$100 por kilo.

ITEM 15. El 67% de las cooperativas de reciclaje utiliza medios de comunicación para dar a conocer la empresa, mientras que el 33% no lo hace.

ITEM 16. El 50% de las cooperativas utiliza el Internet y otro 50% utiliza la radio.

4. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico contiene entre otros puntos los siguientes: localización, tamaño e ingeniería del proyecto.

4.1 ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN

El objetivo de este estudio es determinar la ubicación óptima tanto de la planta productiva como de las oficinas administrativas, teniendo en cuenta criterios tanto a nivel macroeconómico como microeconómico.

La importancia de este estudio radica en que la selección adecuada de la localización determinará en gran medida el éxito o fracaso de la empresa.

4.1.1 Macrolocalización. Para determinar de una manera más acertada si la ciudad de Pasto, es la más adecuada para llevar a cabo el proyecto, mediante el método cualitativo por puntos se realiza una comparación con la ciudad de Ipiales, para así determinar la factibilidad de localización que se ha propuesto desde el comienzo del estudio. Ver cuadro 19.

La ciudad de Pasto presenta una calificación mayor en comparación con la ciudad de Ipiales, lo que significa que posee mayores ventajas por su condición de capital del departamento de Nariño, esto indica que es la macrolocalización más óptima. Pasto se constituye en el principal consumidor, es una central de materia prima e insumos, posee disponibilidad de servicios públicos tales como agua, energía eléctrica, que son indispensables para el proyecto y además de otros servicios, y existe talento disponible en esta zona.

4.1.2 Microlocalización. El análisis de la microlocalización indicará cuál es la mejor alternativa de localización dentro de la ciudad de Pasto, para ello se tendrá en cuenta algunos artículos consignados en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) Pasto 2012 Realidad Posible. Estos son:

“Artículo 112. Clasificación de los Usos según su naturaleza: Residencial (R), Comercial y de Servicios (CS), Institucional (INT), Industrial (IND) y Forestal protector en el área urbana (F).”³¹

³¹ POT, Plan de Ordenamiento Territorial, Pasto 2012. Realidad Posible. p. 132.

“Artículo 115. Uso industrial: IND. Es el uso de suelo en el cual se pueden ubicar establecimientos destinados a actividades de transformación, producción, ensamble y elaboración de materias primas para la fabricaciones de bienes o productos materiales.”³²

El POT clasifica el territorio del municipio de Pasto en suelo urbano, rural y de expansión, según el artículo 244, se entiende que el suelo rural esta destinado en gran medida para actividades industriales.

“Artículo 236. Usos rurales. Regulan la práctica de actividades agrícolas, pecuarias, forestales, pesqueras, mineras, industriales y/o agroindustriales y otros usos especiales, para evitar procesos de deterioro ambiental por el uso de tecnologías inapropiadas, con la consecuente reducción de la productividad y competitividad en estas actividades.”³³

“Artículo 237. Los usos de suelo rural se clasifican en las siguientes categorías:

Uso agropecuario y productivo
Uso agropecuario y forestal de manejo especial
Uso forestal de protección
Uso minero
Uso de producción pesquera
Uso industrial y/o agroindustrial
Otros usos especiales”³⁴

“Artículo 244. Usos industriales y agroindustriales. Es el uso del suelo donde se pueden ubicar establecimientos destinados a desarrollar actividades de transformación del cuero (Sector de Pinasaco Chachatoy), ladrilleras (Vereda de Chávez), lácteos (Catambuco y El Encano), frigorífico (Jongovito), procesadoras de café (Catambuco) y agroindustria (diferentes sectores rurales del municipio).”³⁵

Por lo tanto los sitios donde podría estar ubicada la empresa productora de papel son los corregimientos municipales. Mediante un previo análisis se eligió Catambuco y Morasurco, para encontrar la mejor alternativa se utiliza el método cualitativo por puntos. Ver Cuadro 20.

La planta se establecerá en el corregimiento de Morasurco, es la localización más adecuada, presenta la posición más estratégica.

³² Ibid., p. 133.

³³ Ibid., p. 207.

³⁴ Ibid., p. 207.

³⁵ Ibid., p. 210.

Este sector tiene vías de comunicación accesibles y disponibilidad de medios de transporte, además posee disponibilidad de servicios públicos y privados. Y las condiciones de factores físicos del sector son adecuadas, las fuentes cercanas de agua permiten un normal abastecimiento de este líquido, importante para la producción de papel.

La Industria Papelera de Nariño Ltda., se ubicará en el norte de la ciudad de Pasto, corregimiento de Morasurco, con cabecera en Daza, a 8 kilómetros de la ciudad por vía pavimentada.

El corregimiento de Morasurco se ubica en la cuenca hidrográfica del Río Pasto, el cual se localiza en la vertiente occidental del sistema orográfico de los Andes, al noroccidente del municipio de Pasto, como afluente del Río Juanambú, dentro de la gran cuenca del Río Patía, en la vertiente del Pacífico. Morasurco se ubica en subcuenca media del Río Pasto, 11.050 hectáreas dentro de la jurisdicción del municipio de Pasto. Las principales corrientes son: Quebrada Chorrillo, Río Bermúdez, Quebrada Honda y Quebrada El Vergel.

Cuadro 18. Estudio de localización a nivel macro

| FACTORES | Peso asignado Escala: 0 - 1 | PASTO | | IPIALES | |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|-------------|------------------------------------|--------------|
| | | Calificación Escala: 0 - 100 | Ponderación | Calificación Escala: 0 - 100 | Ponderación |
| Proximidad al mercado | 0,1 | 75 | 7,50 | 65 | 6,50 |
| Proximidad a los proveedores de materias primas e insumos | 0,1 | 80 | 8,00 | 60 | 6,00 |
| Vías de comunicación y disponibilidad de medios de transporte | 0,09 | 85 | 7,65 | 75 | 6,75 |
| Servicios públicos y privados idóneos tales como energía, agua, entre otros. | 0,1 | 80 | 8,00 | 60 | 6,00 |
| Condiciones climáticas favorables | 0,06 | 80 | 4,80 | 70 | 4,20 |
| Disponibilidad de mano de obra | 0,09 | 75 | 6,75 | 65 | 5,85 |
| Actitud frente al proyecto | 0,08 | 75 | 6,00 | 70 | 5,60 |
| Presencia de actividades empresariales conexas y complementarias | 0,07 | 90 | 6,30 | 75 | 5,25 |
| Condiciones de la vida de la comunidad | 0,06 | 80 | 4,80 | 70 | 4,20 |
| Tendencias de desarrollo del municipio | 0,06 | 90 | 5,40 | 80 | 4,80 |
| Condiciones de factores físicos de la región (fuentes hídricas, etc.) | 0,07 | 80 | 5,60 | 70 | 4,90 |
| Normas de regulación específicas | 0,07 | 60 | 4,20 | 50 | 3,50 |
| Fenómenos naturales | 0,05 | 55 | 2,75 | 80 | 4,00 |
| TOTALES | 1 | | 65,2 | | 55,15 |

Fuente: Esta investigación

Cuadro 19. Estudio de localización a nivel micro

| FACTORES | Peso asignado Escala: 0 - 1 | CATAMBUCO | | MORASURCO | |
|---|-----------------------------------|------------------------------------|-------------|------------------------------------|-------------|
| | | Calificación Escala: 0 - 100 | Ponderación | Calificación Escala: 0 - 100 | Ponderación |
| Proximidad al mercado | 0,08 | 50 | 4,00 | 50 | 4,00 |
| Proximidad a los proveedores de materias primas e insumos | 0,08 | 60 | 4,80 | 60 | 4,80 |
| Vías de comunicación y disponibilidad de medios de transporte | 0,1 | 70 | 7,00 | 80 | 8,00 |
| Costo de transporte de insumos | 0,07 | 60 | 4,20 | 60 | 4,20 |
| Costo de transporte de productos | 0,08 | 60 | 4,80 | 60 | 4,80 |
| Acceso a servicios públicos y privados | 0,1 | 80 | 8,00 | 80 | 8,00 |
| Seguridad del sector | 0,05 | 70 | 3,50 | 70 | 3,50 |
| Terrenos disponibles para expansión | 0,08 | 70 | 5,60 | 70 | 5,60 |
| Actitud de la comunidad frente al proyecto | 0,05 | 70 | 3,50 | 80 | 4,00 |
| Costos del terreno | 0,07 | 80 | 5,60 | 80 | 5,60 |
| Disponibilidad de mano de obra | 0,07 | 70 | 4,90 | 70 | 4,90 |
| Costo de los servicios públicos | 0,08 | 85 | 6,80 | 85 | 6,80 |
| Condiciones de factores físicos de la región (fuentes hídricas, etc.) | 0,09 | 70 | 6,30 | 80 | 7,20 |
| TOTALES | 1 | | 69 | | 71,4 |

Fuente: Esta investigación

4.2 ESTUDIO DE TAMAÑO

“La importancia de definir el tamaño que tendrá el proyecto se manifiesta principalmente en su incidencia sobre el nivel de las inversiones y costos que se calculen y, por tanto, sobre la estimación de la rentabilidad que podría generar su implementación”³⁶.

El objetivo de este estudio es determinar el tamaño de la planta o la capacidad instalada para la producción de papel.

Los factores que determinan el tamaño de la planta son:

- Demanda potencial insatisfecha:
- Tecnología
- Disponibilidad de materia prima e insumos

El tamaño del proyecto es la capacidad de producción, definido en unidades producidas, toneladas – año.

El proyecto pretende cubrir el 25% de la demanda potencial insatisfecha y para el año 2009 es de 148,47 toneladas, con un incremento anual de 1.5% durante los nueve años siguientes. Ver cuadro 15.

El proyecto para la fabricación de papel cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo la transformación de 1 tonelada diaria de papel reciclado, logrando producir entre 400 y 500 resmas diarias aproximadamente, volumen que cubre el 100% de la demanda insatisfecha, lo que significa que para el primer año se trabajará aproximadamente con un 50% de la capacidad de la maquinaria, de esta forma dentro del proceso de producción se estará llevando a cabo el mantenimiento preventivo de la maquinaria pues se estará trabajando por debajo del 80% de la capacidad instalada.

4.2.1 Programación de la producción. Dentro del programa de producción que se establece para la empresa, se trabajará 8 horas diarias, durante seis días en la semana, 24 días al mes, por lo cual en un mes se trabajará aproximadamente 192 horas.

La Industria Papelera de Nariño Ltda., tendrá un producción anual para el primer año de 148, 47 toneladas, 12, 37 toneladas mensuales.

³⁶ SAPAG CHAIN, Nassir. SAPAG CHAIN, Reinaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos. Mc Graw Gill. Cuarta Edición. Chile 2000. p. 171.

Cuadro 20. Programación anual de la producción de la Industria Papelera de Nariño Ltda. Años 2010 – 2019

| AÑO | CANTIDAD A PRODUCIR (TON.) | CANTIDAD DE MATERIA PRIMA A UTILIZAR (TON.) | CAPACIDAD INSTALADA (%) |
|------------|-----------------------------------|--|--------------------------------|
| 2010 | 148,47 | 193,01 | 51,55 |
| 2011 | 158,41 | 205,93 | 55,00 |
| 2012 | 168,46 | 219,00 | 58,49 |
| 2013 | 178,64 | 232,23 | 62,03 |
| 2014 | 188,93 | 245,61 | 65,60 |
| 2015 | 199,34 | 259,14 | 69,22 |
| 2016 | 209,86 | 272,82 | 72,87 |
| 2017 | 220,51 | 286,66 | 76,57 |
| 2018 | 231,26 | 300,64 | 80,30 |
| 2019 | 242,14 | 314,78 | 84,08 |

Fuente: esta investigación

La información de insumos requeridos para el primer año de producción se consigna en el siguiente cuadro.

Cuadro 21. Insumos requeridos para el primer año de producción.

| INSUMOS | UNIDAD EMPLEADA | CANTIDAD UTILIZADA (TON.) |
|-----------------------|------------------------|----------------------------------|
| Agua | Litros | 296.940 |
| Almidón | Kilogramo | 15,96 |
| Soda cáustica | Kilogramo | 3,71 |
| Peroxido de hidrógeno | Metro cúbico | 781,64 |
| Hipoclorito de sodio | Kilogramo | 3,71 |
| Cal | Kilogramo | 31,92 |

Fuente: esta investigación

Cuadro 22. Tamaño del proyecto para diez (10) años (Toneladas)

| MATERIA PRIMA E INSUMOS | UNIDAD EMPLEADA | AÑOS | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Papel reciclado | | 193,01 | 205,93 | 219,00 | 232,23 | 245,61 | 259,14 | 272,82 | 286,66 | 300,64 | 314,78 |
| Agua | Litros | 296.940 | 316.820 | 336.920 | 357.280 | 377.860 | 398.680 | 419.720 | 441.020 | 462.520 | 484.280 |
| Almidón | Kilogramo | 15,96 | 17,03 | 18,11 | 19,20 | 20,31 | 21,43 | 22,56 | 23,70 | 24,86 | 26,03 |
| Soda cáustica | Kilogramo | 3,71 | 3,96 | 4,21 | 4,47 | 4,72 | 4,98 | 5,25 | 5,51 | 5,78 | 6,05 |
| Peroxido de hidrógeno | Metro cúbico | 1.781,64 | 1.900,92 | 2.021,52 | 2.143,68 | 2.267,16 | 2.392,08 | 2.518,32 | 2.646,12 | 2.775,12 | 2.905,68 |
| Hipoclorito de sodio | Kilogramo | 3,71 | 3,96 | 4,21 | 4,47 | 4,72 | 4,98 | 5,25 | 5,51 | 5,78 | 6,05 |
| Cal | Kilogramo | 31,92 | 34,06 | 36,22 | 38,41 | 40,62 | 42,86 | 45,12 | 47,41 | 49,72 | 52,06 |

Fuente: esta investigación

4.3 INGENIERÍA DEL PROYECTO

Este estudio involucra aspectos que tienen que ver con el proceso de producción, tales como: pasos a seguir, materia prima e insumos, personal requerido, etc.

4.3.1 Descripción del proceso de producción. El proceso de producción es el conjunto de actividades de transformación, realizadas en el sistema productivo, mediante las cuales se convierten las materias primas e insumos en productos. El proceso productivo para fabricar papel a base de papel se describe a continuación, cabe resaltar que este proceso fue previamente consultado en una tesis llamada Estudio de Factibilidad para la creación de una empresa productora de papel en la Ciudad de San Juan de Pasto (T.A. CD 658.8 Ch512e) de la Universidad del Cesmag de la Ciudad de Pasto.

- **Recepción y pesaje inicial de materia prima.** Los vehículos que transportan la materia prima llegarán a la bodega de la empresa, donde se llevará a cabo el descargue del material debidamente prensado y seleccionado, se colocará el papel reciclado en la plataforma de pesaje ubicada en esta área y se tomará el registro correspondiente.
- **Selección y clasificación de la materia prima.** Se selecciona y se clasifica nuevamente la materia prima, una inspección necesaria para verificar la calidad del material recibido antes de comenzar el proceso de transformación.
- **Pesaje de la materia prima.** Se pesará la materia prima seleccionada y clasificada antes de ser enviada a la maquina desintegradora.
- **Transporte a maquina desintegradora.** Una vez pesado el material, este se lo envía a la maquina desintegradora.
- **Triturado o desfibrado.** Una vez separada la materia prima según las calidades descritas y previamente pesada, se vierte el papel junto con agua en la máquina desintegradora, donde se tritura para separar las fibras.
- **Depuración de la pasta.** Como en el proceso de producción de pasta virgen, la pasta que se produce en la maquina desintegradora, tiene que ser depurada ya que puede contener una serie de materiales impropios que pueden perjudicar el proceso. Para la separación de estos contaminantes se utilizan los mismos procesos para la producción de pasta virgen: colado y depurado, para lo cual se utiliza dos máquinas, la primera llamada el arenero, en donde comienza el primer ciclo de blanqueo y la segunda el depurador.

- **Centrifugación.** En este proceso de centrifugación se extraen los químicos suministrados para el blanqueo y el agua utilizada en la etapa de depuración.
- **Aditivación.** La aditivación permite mejorar las características del papel elaborado añadiendo almidón, el material centrifugado es enviado a un tanque espesante donde se agregan los almidones con el fin de darle consistencia y resistencia a la pasta blanquizca.
- **Refinado.** A través del refinado se modifican algunas de las propiedades físicas de las fibras de celulosa para darle las características necesarias para la fabricación del papel, permitiendo que las fibras sean más flexibles y aumentando su superficie. El tratamiento consiste en introducir la pasta de papel, junto con agua, en un refinador donde se cortan las fibras de celulosa por acción de diversas cuchillas que se mueven en círculo. Es decir, que se tritura nuevamente la pasta obteniendo una pasta refinada ya depurada.
- **Primer secado.** Tras superar los procedimientos descritos, la pasta de papel se dosifica sobre una malla metálica que se mueve por unos rodillos. En este proceso la pasta va perdiendo el agua que contiene por gravedad (en la mesa plana) y después por succión (producida por unos cilindros aspiradores). En este proceso comienza la formación de la lámina de papel. Aquí se determina el gramaje previamente establecido. La malla metálica es una banda sin fin integrada por una serie de cilindros.
- **Segundo secado.** En esta sección se procede al secado del papel por medio de unos cilindros giratorios calentados con vapor de agua a baja presión por los cuales transita la hoja de papel. En este proceso, la hoja pierde hasta un 70% del agua que contenía. Para este proceso se utiliza una prensa hidráulica.
- **Calandrado.** Este procedimiento permite mejorar el acabado del papel mejorando la lisura de la superficie y haciendo el papel más brillante. El tratamiento se efectúa en la calandradora, que adiciona almidón, esta máquina esta compuesta por cilindros de hierro colado con la superficie dura y brillante y cilindros con fibra con la superficie elástica y comprensible. El papel que resulta de este proceso es enviado a la fase de terminado y conversión para convertirlo en rollos o hojas y así adaptarlo a las especificaciones del cliente.
- **Enrollado.** El papel es enrollado en una especie de bobinas.
- **Cortado.** Se corta las hojas según las especificaciones requeridas.
- **Control de calidad.** En esta etapa se evalúa aspectos como medición de la humedad, gramaje, dimensiones, textura, etc., escogiendo de manera aleatoria las hojas de papel.

- **Conteo.** Se cuenta el número de hojas para formar la resma (500 hojas) de papel.
- **Empacado.** Se empaca las resmas de papel.
- **Pesaje final.** Después de empacadas las resmas pasan por un proceso de pesaje final para verificar el contenido del mismo.
- **Embalaje.** Después de ser empacado y pesado el producto, pasa a ser embalado de forma manual, en cajas (12 resmas) y respectivamente selladas.
- **Transporte al almacén.** El material embalado pasa a ser trasladado al área de almacenaje.
- **Almacenaje.** El material es descargado y verificado antes de entrar al almacén y respectivamente ordenado en este.

Para el proceso productivo se hizo necesario una maquinaria que será realizada por proveedores de maquinaria de la ciudad de Cali

4.3.2 Materia prima e insumos. La materia prima utilizada para producir papel consta principalmente de papel reciclado.

Para analizar el mercado de materia prima se realizó encuestas, para ver los resultados gráficamente ver Anexo J. Existen empresas dedicadas al reciclaje que para este proyecto son consideradas proveedores, son cerca de 6 cooperativas según datos suministrados por la Cámara de Comercio de Pasto. Por lo tanto la materia prima, se puede adquirir en la región.

Las cooperativas de reciclaje reciclan materiales como: papel, vidrio, plástico, metales y otros. Afirma que el material que se recicla en mayor cantidad es el papel, recolectan más de 900 kilos de papel mensualmente.

La cooperativas de reciclaje no procesan el papel, ya que consideran que trae mayor beneficio venderlo a empresas nacionales que procesan este papel; tiene compradores de papel definidos, sin embargo estas no tienen un contrato de exclusividad con sus compradores, lo que facilita la negociación con los proveedores. Las cooperativas afirman estar dispuestas a ser proveedor si se le brinda mayores beneficios para la cooperativa, brindando así materia prima en el momento en que se la necesita garantizando óptima calidad. Los materiales que pueden ser utilizados se muestran en el cuadro.

Coemprender, proveerá el papel reciclado a al empresa, a un costo aproximado de \$300 por kilo, debidamente prensado y seleccionado. Sus condiciones son: crédito con plazo máximo a 30 días, garantizan proveer la materia prima según sus propias capacidades de recuperación, el precio establecido incluye costos de transporte, es decir materia prima puesta en la bodega de la empresa.

En cuanto al mercado de insumos, se debe tener presente que para obtener el producto que se va a ofrecer se requiere contar con los insumos necesarios, las cantidades, calidades y oportunidad requerida. Si el suministro de estos falla, puede fracasar todo lo previsto con respecto a la producción del papel. Los químicos a utilizar serán comprados en almacenes químicos de la ciudad. Los insumos necesarios para la producción de papel son: Agua, almidón, soda cáustica, peróxido de hidrógeno, hipoclorito de sodio y cal.

Los insumos necesarios para empaque y embalaje, son papel de empaque y cajas que serán traídos de la ciudad de Cali.

Cuadro 23. Materia prima e insumos para producir papel

| MATERIA PRIMA / INSUMOS | UNIDAD EMPLEADA | CANTIDAD UTILIZADA PARA UNA TONELADA DE PAPEL |
|--------------------------------|------------------------|--|
| Papel reciclado | Kilogramo | 1.300 |
| Agua | Litros | 2.000 |
| Almidón | Kilogramo | 107,5 |
| Soda cáustica | Kilogramo | 25 |
| Peroxido de hidrógeno | Metro cúbico | 12 |
| Hipoclorito de sodio | Kilogramo | 25 |
| Cal | Kilogramo | 215 |

Fuente: CASEY, James P. .Pulpa y papel, Química y Tecnología Química, Volumen III. p. 688 – 691.

Papel reciclado: material suministrado por los proveedores dedicados al reciclaje y que cumple con los requerimientos descritos anteriormente.

Agua: la fuente hídrica a utilizar serán las quebradas la honda y Chorrillo, Río Bermudez, llevada a la planta por medio de motobomba y tubos.

Hipoclorito de sodio y peroxido de sodio: químicos utilizados para blanquear la pasta.

Almidón: una vez depurada la pasta es tratada para mejorar la calidad de la misma añadiendo almidón, da mayor rigidez y resistencia al papel.

Cal: permiten mejorar las características de impresión, haciendo el papel más brillante, más opaco y más uniforme.

La adición de químicos se usa para obtener diferentes tipos de papel. Para los papeles de imprenta y escritura, por ejemplo se agregan aditivos blancos tales como cal, aprestos a base de almidón para aumentar la lisura de la superficie y mejorar sus propiedades como receptores de tinta sin que ésta sea absorbida exageradamente ni haya desprendimientos de papel.

Cuadro 24. Materiales que pueden ser utilizados para la producción de papel³⁷.

| MATERIALES | DETALLES | *MATERIALES NOCIVOS | OTROS PAPELES ADMITIDOS | MATERIALES NOCIVOS | CUERPOS EXTRAÑOS |
|------------------------|--|---------------------|-------------------------|--|---|
| BLANCO DE 1ª | Recortes, pedazos y hojas de papel bond blancos, del tipo de papel fino de correspondencia y escritura, sin haber sido usados, sin ninguna impresión, materiales provenientes de procesos industriales de editoriales, tipografías y convertidoras. No se incluye en este grado los materiales que contengan fibra mecánica, esmaltado, parafinado o tratamiento para repeler humedad. No se aceptan en esta clasificación materiales de "Moños" o lomos con cualquier pegante. | ninguno | Ninguno. | Son aquellos que deterioran las calidades descritas y perjudican el proceso de fabricación de papeles y cartones con fibras recicladas: Papel alquitrán Papeles impregnados de negro humo Papeles impregnados de parafina Papeles revestidos de plástico Papeles impregnados de grasa, aceite o manteca Papeles con barnizado resistentes a la humedad Papel de seguridad Papel moneda | Son los elementos que deterioran las calidades descritas y perjudican notablemente el proceso, los equipos y el producto final: Trapos Plásticos Cauchos Piedras Cuerdas de todo tipo Arena Cabuyas Tierra o barro Vidrios Madera Alambres Colilla de cigarrillo Icopor Deshechos de comidas Metales de todo tipo Zunchos |
| ARCHIVO BLANCO | Pedazos de hojas de papeles blancos, que parte de su superficie tenga impresión a una sola tinta negra o azul; hojas y recortes de archivos de papeles bond blancos que su superficie fue impresa o escrita a una sola tinta negra o azul. | ninguno | ninguno | Papel con resistencia en húmedo Papel carbón Papeles encerados | |
| ARCHIVO COLOR | Pedazos de hojas de papeles de colores tenues, que parte de su superficie tenga impresión; hojas y recortes de archivos de papeles bond. Hojas de papel blanco cuya superficie fue escrita en varias tintas. Listado de computador impresos o no, elaborados con pulpas químicas blanqueadas, libres de papel carbón. No se admiten listados fabricados con pasta mecánica | ninguno | ninguno | Papel celofán Papel glassine Papeles con satinados plásticos, de cera, aluminio, | |
| REVISTA FIBRA QUÍMICA | Revistas secas y limpias (sin lomo) del mercado nacional y extranjeras, libros sin pastas y desperdicio de proceso de editoriales y tipografías impreso sobre papeles satinados o esmaltados de fibra química. | ninguno | ninguno | | |
| REVISTA FIBRA MECÁNICA | Revistas secas y limpias (sin lomo) del mercado nacional y extranjero, libros sin pastas y desperdicio de proceso de editoriales y tipografías impreso sobre papeles satinados o esmaltados con contenido de fibra mecánica (reacciona violeta con el phloroglucinol). | ninguno | ninguno | | |

³⁷ "Normas de Calidad para Fibras de Papel y Cartón Reciclables. (En línea). En: portal: Cámara de la industria de la pulpa, el papel y el cartón (ANDI). Disponible en la dirección electrónica: <http://www.andi.org.co/camaras/PulpaPapelYC/documentos.asp>

| | | | | |
|--------------------------------|---|---------|---|--|
| PERIÓDICO SIN IMPRESIÓN (PSI) | Recortes y hojas de papel periódico sin ningún tipo de impresión en su superficie; desperdicio de procesos industriales de rotativas, editoriales y tipografías Este grado no admite papel amarillento por acción del sol o vejez, ni papel con tratamiento para repeler el agua. | Ninguno | ninguno | barniz o laca Papel de fotografía Papeles adhesivos con alma de tela o plástico Papeles o cintas con adhesivos no solubles en agua especialmente "Hotmelts" (Moños o lomos con cualquier pegante) Papeles laminados con aluminio u otros materiales Papeles deteriorados por acción nociva del tiempo |
| PERIÓDICO IMPRESO LIMPIO (PIL) | Periódico de sobre-edición seco, resultante de las casas editoriales y agencias distribuidoras, así como el adquirido por recolección en casas particulares que no haya sufrido deterioro por otro uso, por acción del tiempo (amarillento) o esté impregnado de cualquier elemento contaminante. | Ninguno | P.S.I., revistas impresas en papel periódico sin satin o esmalte, listado de computador elaborado con fibramecánica | Canastas, bandejas o separadores de empaques para huevos o frutas |
| DIRECTORIO | Sobreediciones, recortes y guías telefónicas, de recolección nacional o importado, sin lomo y separado por colores | Ninguno | Publicaciones tipo guía telefónica | Las sustancias con que son fabricados los materiales antes mencionados, no desfibran con el agua, motivo por el cual causan graves daños en la maquinaria y costosas paradas de esta para hacer limpieza, Además esta sustancias aparecerán en el papel fabricado en forma de manchas o pecas, lo que convierte el producto final en inservible. |
| KRAFT DE 1ª | Bolsas enteras, rotas, pedazos completamente limpios y colillas de rollos de desperdicio de fabricantes de bolsas kraft | Ninguno | Ninguno | |
| KRAFT DE 2ª | Bolsas enteras, rotas, pedazos de material usado y de recolección debidamente sacudido para eliminar totalmente residuos del contenido de la bolsa. | Ninguno | papeles admitidos: Kraft de 1a | |
| CORRUGADO PLANTA | Láminas, cajas y recortes de material de proceso de fabricación de las plantas corrugadoras y fabricantes de partes interiores, sin tratamiento químico de parafinado, hotmelt o barnizado resistente al agua. | Ninguno | ninguno | |
| CORRUGADO BODEGA | Láminas cajas y pedazos de cartón usado del mercado nacional y de empaque de materiales importados procedentes del comercio, la industria, los supermercados y la recolección callejera; sin tratamiento químico parafinado, hotmelt o barnizado resistente al agua. | Ninguno | recortes de corrugados planta | |
| PLEGADIZA DE 1a. | Cajas plegadizas y recortes con o sin impresión, donde el material con que fueron fabricadas tenga por lo menos una cara blanca. Material de desperdicio industrial de fabricantes de plegadizas y microcorrugados. | Ninguno | ninguno | |
| PLEGADIZA DE 2a. | Cajas plegadizas y pedazos con o sin impresión, producto de desperdicio industrial en material Kraft plegable y chip, conos para hilos, tubos de material gris, microcorrugado y plegadiza de recolección callejera. | ninguno | ninguno | |
| MEZCLADO | Suma o conjunto de toda clase de papeles, periódicos, cartulinas y cartones libres de suciedad, materiales nocivos y cuerpos extraños. | Ninguno | | |

4.3.3 Descripción de la maquinaria, equipos y utensilios.

La Industria Papelera de Nariño Ltda., utiliza maquinaria para el proceso productivo, como lo es (Cotización Ver Anexo N):

- Montacargas: montacargas eléctrico marca nissan capacidad 1.5 ton altura máxima 4,80 metros, requerida para el proceso de transporte y almacenaje, ocupa un área de 2.5 m².
- Plataforma de pesaje: con una capacidad de 500 kg, requerida para el proceso de pesaje.
- Maquina desintegradora. Es una pila circular con un disco ubicado en el fondo que lleva una serie de aletas que sobresalen y que al girar hace que el material se desmenuce y sea evacuado por una cámara de extracción.
- Depuradora: es un ciclón utilizado para el proceso de depuración.
- Centrifuga: extrae los químicos y el agua de la pasta.
- Tanque espesante: recipientes para depositar la pasta para almidonarla.
- Refinador: cortador de fibras por acción de diversas cuchillas que se mueven en círculo.
- Banda sin: una mesa integrada por una malla metálica que se mueve por unos rodillos, utilizada para el primer secado, proceso en el cual la pasta va perdiendo el agua que contiene por gravedad (en la mesa plana) y después por succión (producida por unos cilindros aspiradores).
- Prensa hidráulica: cilindros giratorios calentados con vapor de agua a baja presión por los cuales transita la hoja de papel.
- Calandradora: máquina que adiciona almidón, esta máquina esta compuesta por cilindros de hierro colado con la superficie dura y brillante y cilindros con fibra con la superficie elástica y comprensible.
- Enrolladora: bobinas para enrollar papel.
- Cortadora: máquina para cortar el papel.
- Probador de humedad: utilizado para el proceso de control de calidad para medir la humedad del producto terminado.
- Empacadora: empacadora horizontal, ocupa un área de 4 m²

Cuadro 25. Maquinaria, equipo y utensilios

| MAQUINARIA/EQUIPO/ UTENSILIOS | CANT. |
|-------------------------------|-------|
| Montacargas | 1 |
| Plataforma de pesaje | 1 |
| Depuradoras | 2 |
| Desintegrador | 1 |
| Tanque espesante | 2 |
| Cortadora | 1 |
| Refinador | 1 |
| Calandradora | 1 |
| Enrolladora | 1 |
| Empacadora | 1 |
| Banda sin fin | 1 |
| Centrifuga | 1 |
| Presa hidráulica | 1 |
| Transformador | 1 |
| Planta diesel | 1 |
| Motobomba | 3 |
| Motor inyección aire | 1 |
| Probador de humedad | 1 |
| Bascula electrónica | 1 |

Fuente: esta investigación

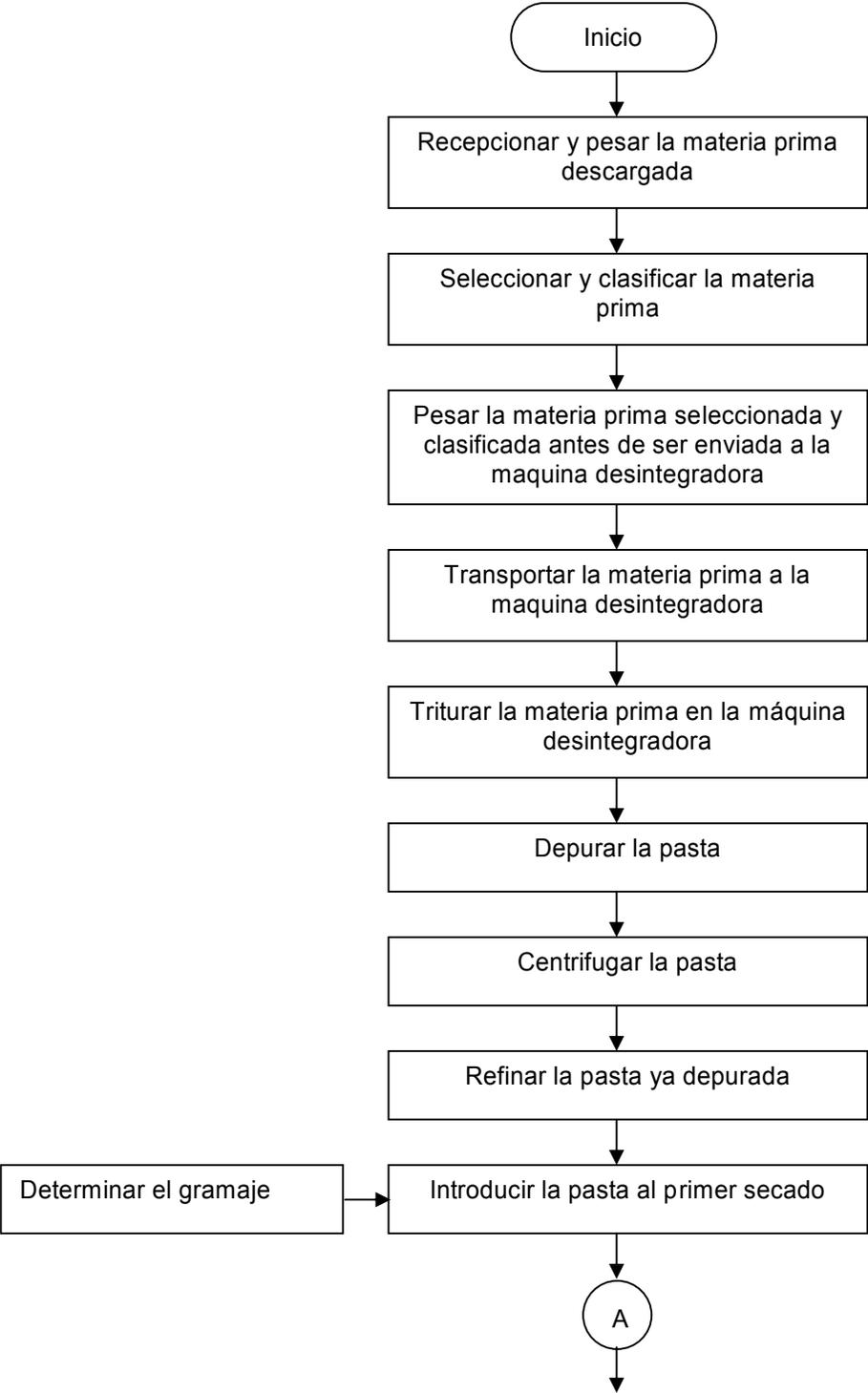
4.3.4 Diagramación del proceso productivo. El proceso productivo utilizado se muestra a través del diagramas de flujo, tales como: diagrama de bloque y el cursograma analítico, en los cuales se maneja en forma óptima las operaciones requeridas para la transformación del producto y disminuye al máximo los desplazamientos, debido al diseño adecuado de la planta, y de igual forma las inspecciones y esperas, ya que el personal realiza autocontrol en la fuente y el proceso se encuentra nivelado de modo que se evitan retenciones de los productos en proceso.

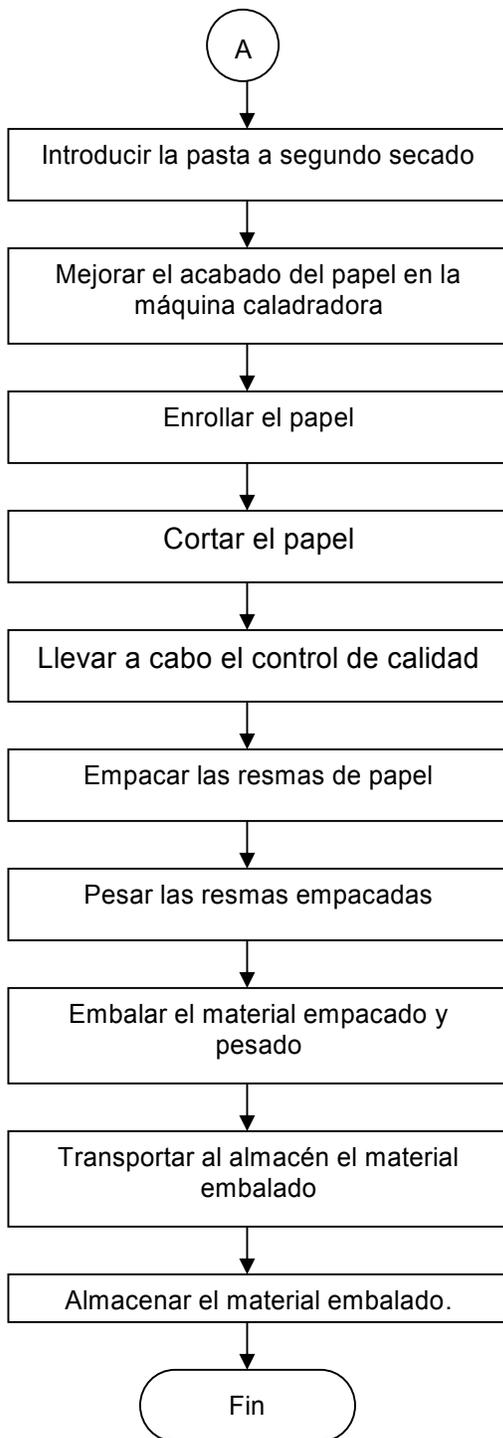
- **Diagrama de bloque del proceso productivo.** Este diagrama proporciona una visión general del proceso productivo. Ver figura 2.
- **Cursograma analítico del proceso productivo.** Este diagrama indica el proceso productivo de una forma mas detallada. Ver Cuadro 26.

Los símbolos utilizados son:

| Símbolos | Significado |
|---|--------------------|
|  | Operación |
|  | Inspección |
|  | Almacenamiento |
|  | Demora |
|  | Transporte |

Figura 2. Diagrama de bloque del proceso productivo





Cuadro 26. Cursograma analítico del proceso productivo

| Item | Actividad | Simbolo | Tiempo (Minutos) | Obsevación |
|------|--|---|------------------|---|
| 1 | Recepcionar y pesar la materia prima descargada |  | 60 | Registrar la materia prima que ingresa a la planta |
| 2 | Seleccionar y clasificar la materia prima |  | 35 | Tener en cuenta los requerimientos de la materia prima |
| 3 | Pesar la materia prima seleccionada y clasificada antes de ser enviada a la maquina desintegradora |  | 10 | Verificar la cantidad de materia prima que va a entrar al proceso de producción |
| 4 | Transportar la materia prima a la maquina desintegradora |  | 10 | Depositar la materia prima en el lugar adecuado |
| 5 | Triturar la materia prima en la máquina desintegradora |  | 50 | Cuidar el proceso de triturado para evirtar atascos en la máquina. |
| 6 | Depurar la pasta |  | 30 | Mantener las dosificaciones de los químicos indicadas |
| 7 | Centrifugar la pasta |  | 30 | Verificar que se haya extraido correctamete los químicos y el agua. |
| 8 | Refinar la pasta ya depurada |  | 30 | Cuidar que en este proceso no haya nimguna atasaco en la máquina |
| 9 | Introducir la pasta al primer secado |  | 35 | Determinar correctamente el gramaje |
| 10 | Introducir la pasta a segundo secado |  | 35 | Comprobar que el papel este totalmente seco |
| 11 | Mejorar el acabado del papel en la máquina caladradora |  | 20 | Mantener las dosificacion del almidon correspondiente |
| 12 | Enrollar el papel |  | 20 | |
| 13 | Cortar el papel |  | 30 | Mantener las dimensiones establecidas |

| | | | | |
|----|---|--|----|--|
| 14 | Contar las resmas |  | 30 | |
| 15 | Llevar a cabo control de calidad |  | 30 | Realizar todas las pruebas de control correspondientes |
| 16 | Empacar las resmas de papel |  | 30 | |
| 17 | Pesar las resmas empacadas |  | 30 | Verificar el peso establecido |
| 18 | Embalar el material empacado y pesado |  | 45 | |
| 19 | Transportar al almacén el material embalado |  | 10 | Cargar y descargar con cuidado el producto empacada y embalado |
| 20 | Almacenar el material embalado. |  | 20 | Registrar la entrada del producto terminado y verificar el estado en que llega |

4.3.5 Personal área de producción. Para llevar a cabo el proceso productivo se necesita 3 operarios que realizan las siguientes operaciones:

Cuadro 27. Personal y actividades área de producción

| PERSONAL DE PRODUCCIÓN | ACTIVIDADES |
|--|--|
| JEFE DE PRODUCCIÓN | <p>Inspeccionar todo el proceso de producción desde la recepción de materia hasta el almacenaje del producto terminado.</p> <p>Llevar a cabo el proceso de control de calidad.</p> |
| <p>3 OPERARIOS</p> <p>(Las actividades realizadas por los operarios son rotativas)</p> | <p>Registrar la materia prima que ingresa a la planta, velar por el cumplimiento de sus características y transportarla al área de producción.</p> <p>Registrar la cantidad de papel que ingresa al proceso, hidratar el papel y encargarse del correcto funcionamiento de la picadora de papel.</p> <p>Prepara insumos y las dosificaciones indicadas, controlar la presión, temperatura y tiempo de los procesos.</p> <p>Disponer las bandejas de formación sobre la mesa. Almacenar las láminas terminadas descargándolas cuidadosamente.</p> <p>Llevar a cabo el procesos de acabado que consiste en el corte o sesgado.</p> <p>Empacar y embalar el producto.</p> <p>Realizar las actividades de transporte y de almacén.</p> <p>Efectuar mantenimiento de maquinaria y equipo</p> <p>Realizar el aseo diario al área de trabajo.</p> <p>Inspeccionar el funcionamiento de todas las máquinas durante el proceso de transformación.</p> |

Fuente: esta investigación

4.3.6 Distribución de la planta. La Industria Papelera de Nariño Ltda., posee un área total disponible de 600 metros cuadrados, 20 metros de frente y 30 metros de profundo; contando con todos los servicios básicos de agua, energía eléctrica, líneas telefónicas, etc.; los cuales están distribuidos adecuadamente y guardan las debidas reglamentaciones en relación con la ubicación de la empresa.

La distribución de la planta, cumple con todos los requerimientos buscando siempre el beneficio de la empresa, de los empleados y el aprovechamiento máximo de los espacios.

Las dimensiones del terreno es un espacio suficiente para la construcción de bodegas, zona de acueducto, planta de tratamiento zona donde funcionan tanques de reserva y combustible, área de producción, área administrativa, zonas verdes, parqueadero, servicios y mantenimiento, etc.

Para el diseño de la planta se tuvo en cuenta características generales de distribución como: integración, utilización racional del espacio, orden, sentido de cercanía seguridad y comodidad.

Las áreas que se considera que debe tener la planta son:

- Área de almacén de materias primas insumos: destinada para depositar la materia prima y los insumos necesarios para iniciar el proceso de producción, el almacén tiene un área de 30 m².
- Área de almacén de productos terminados: destinada para almacenar el producto terminado, el almacén tiene un área de 30 m².
- Área de producción: el área de producción cubre el proceso desde el triturado o desfibrado hasta que el producto terminado es respectivamente embalado, tiene un área de 111 m².
- Área de control de calidad: lugar destinado para hacer las respectivas pruebas de control de calidad del producto terminado, tiene un área de 9 m².
- Área de herramientas de trabajo y equipos de mantenimiento: lugar destinado para almacenar las herramientas y equipos de mantenimiento, e implementos de trabajo, tiene un área de 12 m².
- Área de oficinas administrativas: oficinas destinadas para la gerencia, secretaria, contador, producción, comercialización, gestión ambiental, y locaciones adecuadas para reuniones y capacitaciones, con un área de 88 m².
- Unidades sanitarias para la producción y para el área administrativa: con un área de 16 m².
- Instalaciones médicas y botiquín: espacio destinado para brindar servicio medico de 12 m².
- Parqueadero para clientes y visitas: estacionamiento con un área de 60 m².

- Parqueadero para vehículos de transporte: estacionamiento con un área de 96 m².
- Área implementos de aseo: espacio para almacenar implementos de aseo con un área de 4 m².

Otras áreas:

- Vigilancia: Espacio para los celadores, con un área de 4 m².
- Cafetería: destinada para preparación, consumo de alimentos y lugar de descanso para los empleados de la empresa 25 m².
- Pasillos: con una dimensión de 1 y 2 mts de ancho, para un total de 61m²
- Zonas verdes: con un área de 8 m².
- Otras áreas con un total de 16 m²

Cuadro 28. Distribución de la planta

| ITEM | DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA | AREA TOTAL |
|--------------|--|--------------------------|
| A1 | Área de almacén de materias primas insumos | 30 m ² |
| A2 | Área de almacén de productos terminados | 30 m ² |
| A3 | Área de producción | 111 m ² |
| A4 | Área de control de calidad | 9 m ² |
| A5 | Área de herramientas de trabajo y equipos de mantenimiento. | 12 m ² |
| A6 | Área de oficinas administrativas | 88 m ² |
| A7 | Unidades sanitarias para la producción y para el área administrativa | 16 m ² |
| A8 | Instalaciones médicas y botiquín | 12 m ² |
| A9 | Parqueadero para clientes y visitas | 60 m ² |
| A10 | Parqueadero para vehículos de transporte | 96 m ² |
| A11 | Área implementos de aseo | 4 m ² |
| A12 | Vigilancia | 4 m ² |
| A13 | Cafetería | 25 m ² |
| A14 | Pasillos | 61 m ² |
| A15 | Zonas verdes | 8 m ² |
| A16 | Zona eléctrica | 18 m ² |
| A17 | Otras | 16 m ² |
| TOTAL | | 600 m² |

Para ver gráficamente la distribución de la planta ver Anexo N.

Aspectos de seguridad en la planta:

- Los materiales no deben tener demasiados desplazamientos para someterse a los diversos procesos, si no más bien un orden lógico, de acuerdo con la secuencia de operaciones por las que ha de pasar.

- El equipo para el manejo de materiales deberá emplearse con facilidad y sin interferencias por la mala disposición de la maquinaria o de otros equipos.
- Las máquinas deben tener una separación adecuada entre sí para no obstaculizarse y evitar accidentes.
- Los depósitos de herramientas y suministros deberán estar localizados convenientemente para ahorrar recorrido de materiales.
- Las conexiones de luz deberán estar debidamente ubicadas y seguras en su utilización y manejo.
- La maquinaria se instalará de manera que se facilite su reparación y mantenimiento.
- Las áreas de trabajo deberán contar con una adecuada iluminación.
- Los pasillos deberán permitir el libre tránsito en uno u otro sentido.
- Los pasillos y los claros de las puertas deberán ser bastante amplios para permitir el fácil desplazamiento del equipo en general.
- Los colores utilizados en la planta deberán dar un descanso a la vista del trabajador.
- Los almacenes estarán contruidos de tal manera que eviten el peligro de incendio.
- El equipo contra incendio deberá colocarse en lugares estratégicos.
- Los almacenes deberán ser lo suficientemente amplios para permitir un libre tránsito.
- En general todas las áreas de la empresa serán delimitadas y llevarán la señalización correspondiente.
- Las instalaciones de la planta deberán permanecer limpias y en buen estado.
- La planta estará provista de entradas de aire para asegurar la ventilación de la planta.

4.3.7 Inventarios. El objetivo principal del manejo de inventarios en la empresa es el de mantener una cantidad óptima de materiales para que exista disponibilidad en cualquier momento y evitar que se vea afectado el proceso productivo, sin olvidar que si almacena una cantidad de materia prima excesiva,

puede tener problemas por mantener capital improductivo, que puede ser invertido en otro campo. Además el objetivo se centra en minimiza los costos por gestión de pedidos y por mantenimiento.

El inventario que se va a manejar para la materia prima tomará como base un punto de reorden de 5 toneladas considerando que el proveedor suministrará la materia prima en 15 días, pues se han tenido en cuenta para definir este tiempo aspectos como: consumo estimado de materia prima en un mes, tiempo que emplea en colocar una orden de compra nuestro proveedor, tiempo para pedir cotizaciones, tiempo de entrega, margen de seguridad.

El papel no podrá permanecer mucho tiempo dentro de las instalaciones, se lo podrá tener máximo una semana, ya que por cuestiones de seguridad industrial y del personal, es un material catalogado como altamente peligroso para provocar incendios, además los volúmenes que se manejarán serán suficientes para cubrir la demanda de los clientes así que no quedarían volúmenes grandes en los almacenes.

4.3.8 Mejoramiento continuo. La Industria Papelera de Nariño Ltda., busca mantener siempre la calidad del producto, esto se logra mediante un excelente proceso productivo.

El mejoramiento continuo que se aplica en Industria Papelera de Nariño Ltda., permite tener excelentes relaciones desde el proveedor hasta el consumidor potencial, detectar fallas y aplicar los correctivos necesarios que permitan su eliminación a través de las mejoras de procesos. Para este proceso de mejoramiento continuo se tienen en cuenta en la empresa los siguientes puntos básicos:

- Realizar siempre una cuidadosa selección de Proveedores, para dar como resultado el cumplimiento de los compromisos pactados con los Clientes, brindándoles productos acordes a las necesidades de estos con óptima calidad.
- Obtener mercancías entregadas en la fecha y horario acordados, en la cantidad requerida y al precio justo. Se debe tener presente porque para obtener el producto que se va a ofrecer se requiere contar con los insumos necesarios, las cantidades, calidades y oportunidades requeridas.
- Esforzarnos por resolver requerimientos altamente especializados del cliente con ayuda y asesoría de personas expertas en los temas solicitados.

- Evaluar continuamente a los proveedores, intermediarios, clientes, competidores, etc., a nivel regional y nacional, con el ánimo de mejorar cada día.
- Llevar un proceso de control de calidad.

El entorno donde se desarrolla las empresas de hoy es bastante competitivo por tanto siempre se trabaja para buscar la excelencia marcada en los factores de éxito y en las ventajas competitivas.

4.3.9 Proceso de control de calidad. El control de calidad de las materias primas y del producto embalado, se determinará desde la clasificación del papel. Si la materia prima no cumple con las condiciones mínimas de calidad simplemente no se le dará uso, si después de procesada la materia prima no cumple con las especificaciones mínimas simplemente no se le dará paso al proceso de empaque y embalado,

El proceso clave o crítico es el de la clasificación de material, el personal encargado contará con una debida capacitación en este aspecto para determinar si la materia prima cumple con las condiciones necesarias o no. El proceso de calidad dependerá del compromiso con que cada integrante de la empresa desarrolle sus funciones y responsabilidades designadas.

Además la empresa contara con un área de control de calidad, que corresponde al lugar donde se lleva a cabo la inspección y evaluación del producto terminado, con los equipos necesarios para esta labor.

4.3.10 Higiene y seguridad industrial. Bajo este programa se busca mantener un adecuado ambiente laboral dentro de la empresa y más aún para el personal del área operativa. Logrando así disminuir el riesgo de los accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y con ello perdidas para la empresa; para alcanzar estos objetivos y obtener resultados positivos se debe tener en consideración lo siguiente:

- Realizar una adecuada asignación hombre – actividad.
- Promover bienestar físico.

Para ello deben realizarse las siguientes labores:

- Control del ausentismo, enfermedades y accidentes.
- Visitas periódicas a cada área de trabajo.

- Análisis de los factores de riesgo de enfermedades y accidentes laborales.
- Permanente observación y adecuación de los equipos, instalaciones, controles y procedimientos de trabajo.

Controles:

- Control de los riesgos ambientales para la comunidad.
- Suministro de anatómica y cómoda dotación industrial para la protección de los trabajadores. Los operarios deberán usar overol, botas, casco de seguridad, mascarillas, guantes, gafas, tapa oídos y cinturón.
- Control de incendios con la utilización de extintores.
- Realizar exámenes específicos antes y después del ingreso de nuevos trabajadores a la empresa.

El programa de salud ocupacional se encuentra encaminado a la recreación y el bienestar social de los trabajadores y familiares como componentes de una mejor calidad de vida, la cual repercute en el desempeño de la actividad laboral.

Recomendaciones:

- Utilización de material didáctico.
- Señalización de las áreas de planta.
- Educación personal de los trabajadores.
- Incentivar el orden y la limpieza.
- Permanente mantenimiento y revisión de los equipos y maquinas.

4.3.11 Mantenimiento de las máquinas y los equipos. El mantenimiento de las máquinas se realiza en forma preventiva y rutinaria utilizando un programa desarrollado específicamente para dar cumplimiento a esto, pues es de vital importancia para evitar paradas o detenciones en la producción. El mantenimiento en la empresa es realizado generalmente por los operarios. Sin embargo se hará una revisión directamente por los proveedores de las maquinas y equipos, con el ánimo de que estos envíen personal técnico especializado, necesario para que realice dicho mantenimiento y además que capacite y asesore a los operarios encargados del mantenimiento rutinario. Es indispensable el aseo diario y el reporte continuo de la revisión de las maquinas y equipos, con el ánimo de adoptar medidas preventivas para evitar mayores daños y errores en el proceso productivo. Con estas reglas de mantenimiento se pretende evitar el deterioro prematuro de las maquinas y equipos y estancamientos prologados de la producción.

Para el manejo de la maquinaria de la empresa se capacitará al personal mediante asesorías directas de los proveedores de la maquinas y equipos comprados para la empresa y de esta manera se garantiza un proceso productivo sincronizado, sin fallas por manejos deficientes o por desconocimiento del funcionamiento tanto de la maquinaria como de los equipos.

5. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO

El estudio organizacional y administrativo da a conocer aspectos propios de la actividad ejecutiva de la administración: organización, procedimientos administrativos, aspectos legales, etc.

5.1 ESTUDIO LEGAL

En este estudio se encuentra consignado el marco legal del proyecto.

5.1.1 Tipo de sociedad. La empresa será de responsabilidad limitada, las características de este tipo de sociedades es que la responsabilidad de los socios se limita al monto de sus aportes, por los negocios que contraiga la sociedad. Su capital se divide en “Cuotas” de igual valor. Los socios no excederán de 25.

En los estatutos podrá estipularse para todos o algunos de los socios una mayor responsabilidad o prestaciones accesorias o garantías suplementarias, expresándose su naturaleza, cuantía, duración y modalidades (Art. 353 Código de Comercio).

Los socios no excederán de veinticinco. Será nula de pleno derecho la sociedad que se constituya con un número mayor. Si durante su existencia excediera dicho límite, dentro de los dos meses siguientes a la ocurrencia de tal hecho, podrá transformarse en otro tipo de sociedad o reducir el número de sus socios. Cuando la reducción implique disminución de capital, deberá obtenerse permiso previo de la superintendencia de, so pena de quedar disuelta la compañía al vencerse el referido término. (Art. 356 Código de Comercio).

La denominación o razón social de la sociedad debe estar seguida de la palabra “limitada” o de su abreviatura “Ltda.” Que de no aparecerá en los estatutos, hará responsables a los asociados ilimitadamente frente a los terceros.

La forma de administración estará encabezada por la Junta de socios, quien a su vez designará al representante legal de la empresa

5.1.2 Disposiciones legales para constituir la empresa. Las disposiciones legales para constituir la empresa son:

- Verificar la disponibilidad del nombre en la Cámara de Comercio.
- Presentar el acta de constitución y los estatutos de la sociedad en una notaría.

- Firmar escritura pública de constitución de la sociedad y obtener copias.
- Inscribir la sociedad y el establecimiento de comercio en el registro mercantil (en la Cámara de Comercio)
- Obtener copia del “Certificado de existencia y Representación Legal”, en la Cámara de Comercio.
- Obtener número de identificación tributaria (NIT) para impuestos del orden nacional y el registro único tributario (RUT)) en la DIAN.
- Abrir una cuenta bancaria y depositar la totalidad del capital social
- Inscribir libros de comercio ante la Cámara de Comercio.
- Obtener concepto favorable de uso del suelo de Planeación Municipal o la Curaduría Urbana.
- Obtener certificado de higiene y sanidad de la Secretaría Municipal de Salud.
- Obtener certificado de Bomberos.
- Paz y salvo de Sayco y Acimpro.
- Pago de impuesto de industria y comercio.

5.1.3 Legislación ambiental. Para esta empresa es necesario solicitar una licencia ambiental y el tener el concepto favorable de la autoridad ambiental como de la dirección de Planeación Municipal.

Además se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- Decreto número 1299. 22 de Abril de 2008. Por el cual se reglamenta el departamento de Gestión Ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones.
- Decreto 2811 de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, correspondiente al recurso agua. Decreto 1541 de 1978. Decreto 1594 de 1984, usos del agua y residuos líquidos.
- Decreto 948 de 1995 que trata sobre emisiones atmosféricas.

Y demás trámites exigidos por Corponariño (Corporación autónoma regional de Nariño).

5.1.4 Legislación laboral. Se tendrá en cuenta aspectos dispuestos en el Código Sustantivo del trabajo:

- Formas de contratación
- Duración del contrato
- Remuneración
- Seguridad social, hace referencia a la salud integral del trabajador. Implica inscribir la empresa ante Caja de Compensación Familiar, SENA e ICBF. inscribir la empresa ante una Administradora de Riesgos Profesionales,

inscribir empleados al sistema de pensiones, inscribir empleados al sistema nacional de salud. Inscribirse además a un Programa de Seguridad Industrial y de Salud ocupacional, según decreto 614 de 1984 y resolución 1016 de 1989.

5.2 ESTUDIO ADMINISTRATIVO

Se definirá los componentes esenciales de este estudio analizando las etapas del proceso administrativo: planeación, organización, dirección y control.

5.2.1 Planeación. “La planeación implica seleccionar misiones y objetivos, así como las acciones necesarias para cumplirlos, y requiere por lo tanto de la toma de decisiones; esto es, de la elección de cursos futuros de acción a partir de diversas alternativas”³⁸.

Misión. IPN Ltda. es una empresa legalmente constituida cuya misión es transformar papel reciclado en láminas de papel reutilizables de diferentes tamaños y atributos; contando con un grupo de apoyo que mediante el manejo de un proceso tecnológico eficientemente acorde a los requerimientos del cliente, proporcione un producto competitivo y de calidad, logrando rendimiento para la empresa y rentabilidad para los socios. Es preocupación permanente para la empresa satisfacer los miembros de la sociedad para la cual y por la cual existe.

Visión. Dentro de cinco (5) años consolidarse como una empresa líder en la fabricación de láminas de papel de diferentes tamaños según las normas universales de calidad, mediante la optimización de procesos y estableciendo estándares de desempeño cada vez mas exigentes, lograr una mejor participación y posicionamiento en el mercado, generando utilidades que permitan reinversión, mejoramiento tecnológico y la satisfacción de los socios de la empresa, además lograr la realización personal y el bienestar familiar de los colaboradores.

Objetivos.

- Objetivos corporativos:

Objetivo de Posición Competitiva en el Mercado: Mantener y reforzar el posicionamiento de la INDUSTRIA PAPELERA DE NARIÑO LTDA.

Objetivo de Rentabilidad: Trabajar para mejorar continuamente la rentabilidad para asegurar la permanencia del negocio y aumentar la satisfacción tanto de los colaboradores como de los propietarios.

³⁸ KOONTZ Harold y WEIHRICH Heinz, Administración una Perspectiva Global, Mc Graw Hill, Mexico, 1998, 11ª Edición, p. 35.

Objetivo de Responsabilidad Social de la Empresa: Inculcar en la cultura nariñense la práctica del reciclaje y el aprovechamiento de los recursos, constituida así como una empresa dinámica y emprendedora, deseosa de servir a la comunidad nariñense.

- Objetivo general:

Producir papel con altos estándares de calidad en el Municipio de Pasto, dándole al cliente un producto funcional en donde se refleje la confianza a la hora de utilizarlo, logrando participación y posicionamiento en el mercado

- Objetivos específicos:

- Cubrir un 40% de la demanda potencial insatisfecha de la ciudad de Pasto en un plazo no mayor de 10 años.
- Aumentar los ingresos de la compañía en un 10% para el 2010.
- Disminuir el porcentaje de desperfectos con respecto al año anterior, mediante la tecnificación automatización de los procesos productivos.
- Diversificar el portafolio de productos dentro de los próximos 10 años buscando la ampliación del mercado.

Estrategias.

- Asignación de presupuesto para gasto de publicidad, como mecanismo para lograr penetrar y posicionarse en el mercado, dando a conocer la empresa y el producto.
- Implementación de la investigación y desarrollo de productos, para diversificar el portafolio, a través de mejoras en la tecnología y automatización de los procesos de producción y de esta forma lograr incursionar en nuevos nichos de mercados.
- Formalización de negociaciones directas con proveedores, estableciendo precios que permitan rentabilidad para el negocio. Obtener el mejor precio de compra sin afectar la calidad del producto.
- Implementación de mecanismos para ofrecer productos garantizados bajo parámetros de calidad.
- Asistencia a ruedas de negocios, capacitaciones, seminarios y a actividades de desarrollo del conocimiento por parte de expertos, con el ánimo de mejorar el producto que se está produciendo y descubrir nuevos mercados para este. Con esto se busca además potencializar el talento humano de la empresa.

Políticas.

- Política de Calidad: La gerencia debe establecer con claridad la misión y sus objetivos y hacerlos del conocimiento de todo el personal, al igual que las directrices generales para alcanzarlos. Esto obliga a promover y desarrollar en

todos los niveles la conciencia de lo que es la calidad y recordar constantemente la importancia de los clientes para la empresa. Es indispensable informar al personal que los productos y servicios proporcionados o fabricados con mala calidad repercutirán en altos costos económicos y de imagen empresarial. La adquisición de insumos cubrirán las especificaciones de producción, para cubrir los requisitos de los clientes. La empresa se preocupará por cumplir con todos los requisitos acordados con los clientes, la búsqueda constante de satisfacer las necesidades de nuestros clientes, la implementación de patrones de calidad, el respeto al ser humano son políticas que hacen parte del cotidiano de la INDUSTRIA PAPELERA DE NARIÑO Ltda., por ello, nuestra empresa se preocupará por implementar un proceso para obtener certificación de calidad. Como en todo servicio, el personal a cargo de la prestación del mismo es elemento clave del éxito y será el que determina la calidad de la experiencia del cliente a la hora de la verdad. Su filosofía es por tanto el mejoramiento continuo en todos y cada uno de los procesos de la empresa.

- Política de Servicio: El cliente representa para la empresa su razón de ser y todos los esfuerzos están orientados a prestar un excelente servicio, proporcionando una atención total e integrada, con énfasis en la relación entre las personas.
- Política de Gestión Humana: La INDUSTRIA PAPELERA DE NARIÑO Ltda. establece un compromiso con sus colaboradores de crear un ambiente favorable al desarrollo personal, laboral y social, sobre la base de construir identidad con la misión, visión y objetivos de la empresa.
- Política de Información y Comunicación: Para la empresa, la información tiene un valor estratégico, y debe ser protegida y administrada como un activo. Además establece que la comunicación deberá fluir en un ambiente de flexibilidad y participación que permita crear, diseñar y utilizar contenidos y medios, de acuerdo con los propósitos de la organización. Si se quiere estar a la altura de los desafíos que se plantean en un mundo donde las ideas y los conocimientos se innovan con la celeridad del momento actual, debemos hallarnos preparados para cambiar en si mismo todo lo que sea preciso y transmitir esta necesidad del cambio al resto de la organización y esto se logra a través del buen uso de la información y la comunicación. Garantizamos a la comunidad brindar la información necesaria sobre nuestra gestión en la sociedad.
- Política de Mercadeo: El producto, el precio, la promoción y la distribución se deben considerar como herramientas y se han de combinar en forma óptima para lograr los objetivos de comercialización, teniendo en cuenta los clientes, competidores y comerciantes en el mercado. Es de importancia considerar la índole de la competencia y la reacción de los consumidores. En la combinación

óptima o gama de comercialización más adecuada se establece una estrategia de liderazgo en costos.

- Política de Inventarios: Determinación de la cantidad de insumos requeridos para el cumplimiento de compromisos. Elaboración de programas de aprovisionamiento (justo a tiempo) con base en los compromisos contraídos y los pronósticos de ventas. El tipo de inventario que se determina dentro de la empresa es el sistema de control de inventarios costo promedio, teniendo en cuenta costos asociados como instalaciones y almacenaje y costos de deterioro. Se establecerán los lotes económicos, perspectivas sobre precios futuros, tiempo de reabastecimiento y tránsito.
- Política de Precios: Obtener el mejor precio de compra de materia prima sin afectar la calidad y la cantidad de los diferentes productos terminados que se va a ofrecer. Se pretende que sea un precio competitivo y asequible a la sociedad, acorde con la capacidad adquisitiva de la población de la ciudad de Pasto.
- Política Proveedores: se realizará una evaluación, selección, y desarrollo de proveedores de acuerdo con su confiabilidad, servicios, ubicación, condiciones de venta, fechas de entrega, trasferencias de derechos, descuentos en la compra, descuentos en la cantidad, descuentos por pronto pago y alianzas estratégicas.
- Política de Efectivo: La empresa tiene un nivel de efectivo definido para evitar la insuficiencia o exceso de efectivo que le permita contar con los recursos financieros necesarios para hacer frente a sus obligaciones. Se establece con el fin de mantener un nivel de efectivo superior al normal como una previsión de oportunidad para aprovechar en un momento dado el beneficio de emplear o invertir en condiciones favorables.
- Política de Gestión Ambiental y de Seguridad y Salud Ocupacional: Como una empresa que se ocupa integralmente del tratamiento de residuos sólidos y del mantenimiento de áreas verdes para la comunidad, estamos comprometidos con la preservación del ambiente y la salud para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos, utilizando procesos que velen por la seguridad y salud ocupacional de nuestros colaboradores. Reiteramos nuestro compromiso para el mejoramiento continuo de nuestros procesos, y la prevención de la contaminación ambiental, accidentes, enfermedades y emergencias asociados con nuestras actividades, en cumplimiento de la legislación colombiana y demás obligaciones adquiridas por la Empresa. Propiciamos la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos, mediante la sensibilización y participación de la ciudadanía, incorporando una visión social y humana a través de la generación de producción y empleo en los sectores mas necesitados de nuestra ciudad. Garantizamos a la comunidad el acceso a

la información sobre nuestro desempeño ambiental. Fomentamos en nuestro personal el trabajo en equipo, fundamentado en la ética, respeto, lealtad, equidad, efectividad, solidaridad y transparencia; valores que son condición de trabajo y de contratación con la empresa.

5.2.2 Organización. La “organización es la parte de la administración que supone el establecimiento de una estructura intencionada de los papeles que los individuos deberán desempeñar en una empresa”³⁹. Esta parte del proceso administrativo permite a la empresa que funcione eficaz y eficientemente, pues implica la identificación, clasificación y agrupación de las actividades necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la etapa de la planeación.

Por lo tanto en esta parte se indica el organigrama de la Industria Papelera de Nariño Ltda., más apropiado, en el cual se señalan las áreas funcionales de la empresa, además se determina el número de empleados directos e indirectos, se establece la descripción de las funciones generales que le corresponde a cada empleado y la determinación de los requisitos para su ejercicio.

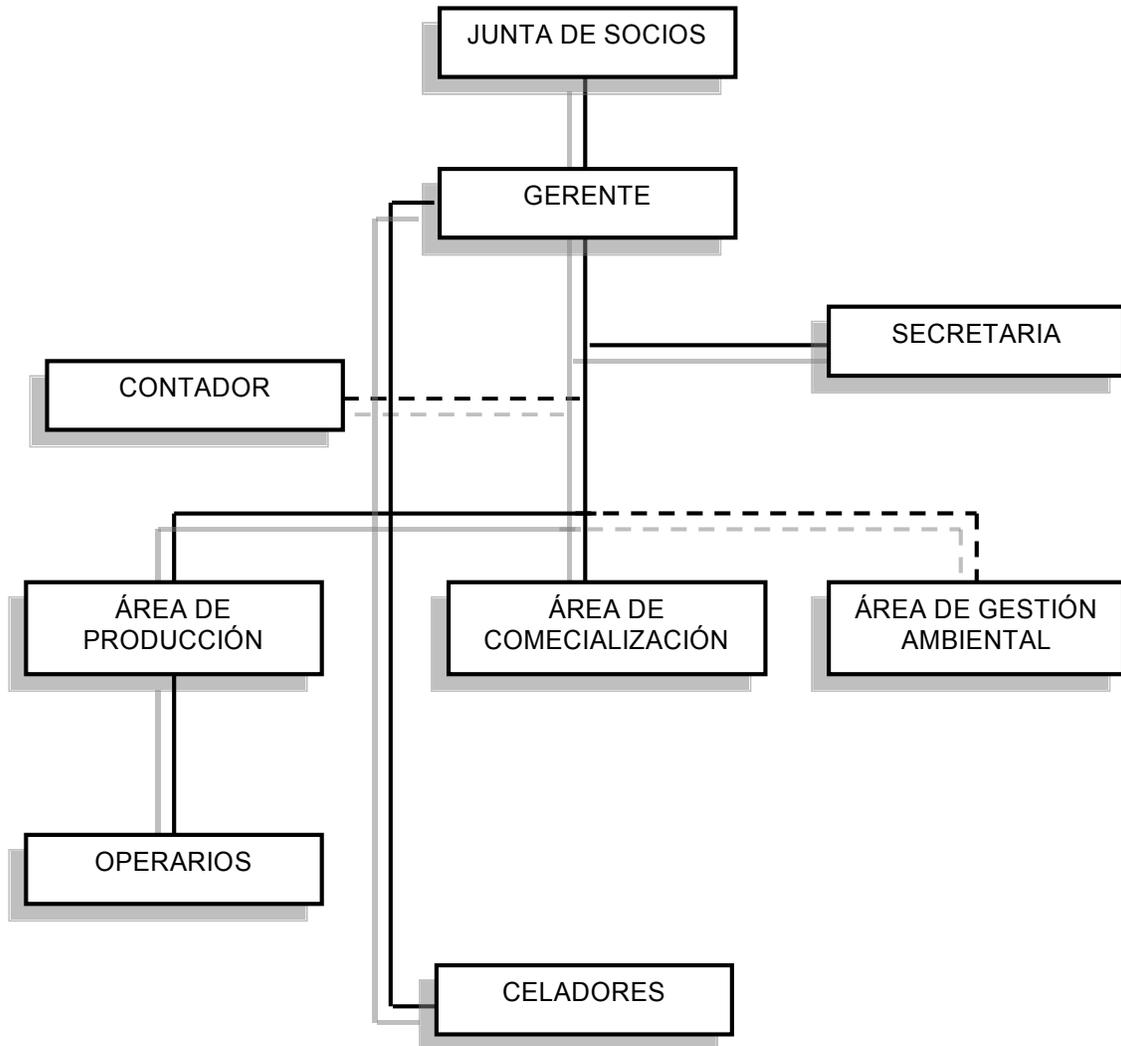
- **Organigrama.**

La Industria Papelera de Nariño Ltda., estará conformada por una junta socios, un gerente general que representará legalmente a la empresa, una secretaria, un contador, un jefe de producción, jefe de comercialización, tres (3) operarios de planta, dos (2) celadores, existirá un área de Gestión Ambiental que lo conforma personal externo. Ver figura 2.

³⁹ Ibíd., p. 35

Figura 3. Organigrama

ORGANIGRAMA INDUSTRIA PAPELERA DE NARIÑO LTDA.



- **Manual de funciones.**

Puede conceptuarse al manual como un cuerpo sistemático que indica las funciones y actividades a ser cumplidas por los miembros de la organización. El propósito fundamental de este manual es minimizar el desconocimiento de las obligaciones de cada uno, la duplicación o superposición de funciones, lentitud y complicación innecesarias en las tramitaciones, todo esto con el fin de cumplir los objetivos de la empresa eficaz y eficientemente. Radica su importancia ya que define la estructura de la empresa, cargos que la conforman, funciones, responsabilidades, requisitos y relaciones jerárquicas.

MANUAL DE FUNCIONES INDUSTRIA PAPELERA DE NARIÑO LTDA.

JUNTA DE SOCIOS

Denominación del cargo : Junta de Socios
Nivel : Directivo
Jefe inmediato : Ninguno
Personal Subalterno : Gerente General

Requisitos:

Ser accionista de la empresa.

Funciones:

- Elegir al gerente o representante legal de la empresa, el cual será de libre nombramiento y remoción.
- De requerirse reformas en los estatutos, está en la obligación de la junta estudiarlas y aprobarlas si así lo demanda.
- Fijar fechas de asambleas periódicas o extraordinarias.
- Aprobación de planes y proyectos que busquen el crecimiento económico de la empresa.
- Conocer los balances de fin de ejercicios e informes generales del funcionamiento de la empresa.
- Solicitar auditoria cuando esta se requiera.
- Y las demás funciones que le correspondan y que la ley le señale.

GERENTE

Denominación del cargo : Gerente
Nivel : Directivo
Jefe inmediato : Junta de Socios
Personal Subalterno : Jefe de Producción, Jefe de Comercialización, Jefe de Gestión Ambiental, Contador, Secretaria y demás empleados

Requisitos:

Ser profesional en Administración de Empresas y/o Ingeniero Industrial, con experiencia laboral mínima de un (1) año en cargos administrativos.

Funciones:

- Representar legalmente a la organización.
- Precisar y orientar los aspectos de gestión administrativa, financiera, talento humano, área de producción y comercialización, gestión ambiental, etc.,

mediante la ejecución del proceso administrativo: Planeación, organización, dirección y control.

- Definir planes, proyectos y programas periódicos y globales para el fortalecimiento y el desarrollo de la empresa.
- Velar por el estricto cumplimiento de lo asignado en la etapa de planeación de la empresa.
- Controlar los procesos que se realizan en la empresa en su actividad diaria, para cuidar que las operaciones se ejecuten debida y oportunamente.
- Ajustar la estructura organizacional a las necesidades estratégicas de la empresa.
- Comunicar periódicamente a la junta de socios acerca del funcionamiento de la empresa.
- Llevar a cabo la gestión financiera de la empresa.
- Velar por la protección de los bienes y valores de la empresa y de buen manejo de la contabilidad conforme a las disposiciones legales o estatutarias.
- Llevar a cabo la gestión del talento humano.
- Liderar la actividad de formación y capacitación a todos los niveles de la empresa.
- Velar por el cumplimiento de la normatividad legal vigente para garantizar el normal funcionamiento de la empresa.
- Velar por el estricto cumplimiento de todas las normas laborales vigentes.
- Aplicar sanciones disciplinarias que le corresponde como director ejecutivo.
- Y cumplir la demás funciones que le sean asignadas o legalmente le correspondan.

JEFE DE PRODUCCIÓN

Denominación del cargo : Jefe de Producción
Nivel : Ejecutivo
Jefe inmediato : Gerente
Personal Subalterno : Operarios

Requisitos:

Ser ingeniero industrial, con experiencia mínima de un (1) año.

Funciones:

- Establecimiento de objetivos, normas procedimientos, métodos, estrategias y tácticas para la administración de la maquinaria, materiales, mano de obra y los procesos.
- Organizar la producción, es decir, coordinar los factores determinantes de la producción, como: la cantidad de materia prima e insumos para una determinada cantidad de producto, la variación de capacidad de las máquinas, la necesidad de entregar en fechas determinadas, la recepción de pedidos pequeños y numerosos, y otros.

- Fijar y establecer políticas funcionales de producción (sobre planta y equipo, diseño e ingeniería de productos, planeación y control de la producción, y personal operativo), mantenimiento, toma de decisiones y medidas correctivas necesarias para la regulación del proceso productivo, y la integración de equipos de trabajo con proyectos de mejora continua.
- Controlar la producción, es decir, tener el conocimiento completo y exacto de la situación de todos los materiales que se utilizan en el proceso productivo, conocer el proceso de las materias en transformación, calcular la posibilidad de cumplir los compromisos, prevenir la reducción de existencias y aprovechar la maquinaria, materias primas, almacenes y capacidad instalada en general. Establecer la coordinación entre el control de calidad y el control de costos.
- Manejar los inventarios.
- Presentar informes detallados periódicos al jefe inmediato.
- Diseñar mejoras a las anomalías detectadas durante el proceso productivo, para disminuir el porcentaje de desperfectos.
- Planear, organizar, dirigir y controlar, el trabajo de los operarios.
- Mantener información actualizada que aporte a mejorar el proceso productivo.
- Inspeccionar todo el proceso de producción desde la recepción de materia hasta el almacenaje del producto terminado.
- Velar por la calidad y el mejoramiento continuo.

JEFE DE COMERCIALIZACIÓN

Denominación del cargo : Jefe de Comercialización
 Nivel : Ejecutivo
 Jefe inmediato : Gerente

Requisitos:

Ser administrador de empresas, o profesional con conocimiento en áreas de mercadeo, con experiencia laboral mínimo de un (1) año y tener buenas recomendaciones laborales.

Funciones:

- Diseñar y aplicar estrategias de mercado, con el ánimo de mantener o aumentar el volumen de ventas.
- Realizar investigación de mercado, que implica la reunión, registro, tabulación, y análisis de datos relacionados con el producto, precio, marca, empaque, garantía y servicios, las necesidades del cliente y la competencia.
- Determinar y evaluar los canales de distribución por los cuales la empresa hace llegar el producto a los consumidores.
- Definir la actividades necesarias para dar a conocer el producto y los mecanismos mas apropiados de promoción en el mercado seleccionado; determinación del presupuesto para promoción y publicidad, selección de los

medios de publicidad, determinación de las estrategias y tácticas de promoción.

- Realizar la prestación coordinada y personalizada de los servicios para lograr eficiencia y calidad.
- Realizar una planeación anticipada de programas de ventas
- Preparar los reportes de venta y demás documentos que la empresa exija en el desarrollo de la actividad.
- Hacer lo contactos con proveedores.
- Proporcionar a la empresa información acerca de las quejas, sentimientos y opiniones de los clientes con quien trata.

JEFE DE GESTIÓN AMBIENTAL

Denominación del cargo : Jefe de Gestión Ambiental

Nivel : Profesional

Jefe inmediato : Gerente

Requisitos:

Ser profesional, tecnólogo o técnico con formación o experiencia en el área ambiental. Podrá estar en el cargo, personal propio o externo.

Funciones:

- Velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.
- Incorporar la dimensión ambiental en la toma de decisiones de la empresa.
- Brindar asesoría técnica – ambiental al interior de la empresa.
- Establecer e implementar acciones de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales que generen.
- Planificar, establecer e implementar procesos, procedimientos, gestionar recursos que permitan desarrollar, controlar y realizar seguimiento a las acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental y la gestión de riesgo ambiental de las mismas.
- Promover el mejoramiento de la gestión y desempeño ambiental al interior de la empresa.
- Implementar mejores prácticas ambientales al interior de la empresa.
- Liderar la actividad de formación y capacitación a todos los niveles de la empresa en materia ambiental.
- Mantener actualizada la información ambiental de la empresa y generar informes periódicos.
- Preparar la información requerida por el Sistema de Información Ambiental que administra el instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.
- Las demás que se desprendan de su naturaleza y se requieran para el cumplimiento de una gestión ambiental adecuada.

SECRETARIA

Denominación del cargo : Secretaria
Nivel : Administrativo
Jefe inmediato : Gerente

Requisitos:

Tener estudios realizados en secretariado, conocimiento en sistemas y contabilidad, y experiencia mínima de un (1) año.

Funciones:

- Llevar la agenda de Gerencia
- Elaborar cartas, memorandos, documentos, actas, etc., y manejar el archivo correspondiente
- Atender y coordinar al público bien personal o telefónicamente indicándoles horas de atención, trámites de documentos, citas, reuniones, etc.
- Llevar registro de ingresos y egresos de la empresa.
- Revisar libros contables.
- Realizar el pago de nómina de empleados.
- Estar pendiente de la cartera y del manejo de inventarios.
- Estar pendiente de consignaciones o transacciones con bancos.
- Preparar informes contables.
- Realizar las demás funciones propias de su cargo que le son indicadas por la gerencia.

CONTADOR

Denominación del cargo : Jefe de Gestión Ambiental
Nivel : Profesional
Jefe inmediato : Gerente

Requisitos:

Ser contador público titulado y tener tarjeta profesional vigente, experiencia mínima de dos (2) años.

Funciones:

- Elaborar los estados financieros y realizar el correspondiente análisis financiero.
- Preparar y rendir informes sobre la contabilidad y las finanzas de la empresa.
- Las demás que le sean asignadas o que legalmente le correspondan.

OPERARIO

Denominación del cargo : Celador
Nivel : Operativo
Jefe inmediato : Gerente

Requisitos:

Ser bachiller y tener experiencia laboral mínima de un año.

Funciones:

- Ejecutar y cumplir el programa de trabajo asignado respetando los lineamientos de la empresa.
- Dar cumplimiento a las normas de seguridad industrial y responder por maquinaria, equipos y herramientas a su cargo.
- Realizar mantenimiento y aseo diario al área de trabajo, para que se lleve el normal funcionamiento de las actividades propias del proceso productivo.
- Llevar correcta manipulación de la maquinaria, equipos y herramientas de trabajo y cuidado de la materia prima e insumos.
- Velar por el buen uso de la maquinaria, equipos y utensilios.

Funciones específicas:

- Registrar la materia prima que ingresa a la planta, velar por el cumplimiento de sus características y transportarla al área de producción.
- Registrar la cantidad de papel que ingresa al proceso, hidratar el papel y encargarse del correcto funcionamiento de la picadora de papel.
- Preparar insumos y las dosificaciones indicadas, controlar la presión, temperatura y tiempo de los procesos.
- Disponer las bandejas de formación sobre la mesa.
- Almacenar las láminas terminadas descargándolas cuidadosamente.
- Llevar a cabo el proceso de acabado que consiste en el corte o sesgado.
- Empacar y embalar el producto.

CELADOR

Denominación del cargo : Celador
Nivel : Operativo
Jefe inmediato : Gerente

Requisitos:

Ser bachiller, con experiencia mínima de (1) año y tener buenas recomendaciones laborales

Funciones:

- Velar por la seguridad de la empresa.
- Vigilar la entrada del personal autorizada a la empresa.
- Reportar cualquier anomalía respecto a la seguridad de la empresa.
- Cumplir y estar preparado con todas las medidas de seguridad.

- **Nómina.**

Cuadro 29. Nómina mensual Industria Papelera de Nariño Ltda.

| No. | Cargo | Salario Básico | Días trabajados | Auxilio Transporte | Total Devengado | DEDUCCIONES | | Total Deducido | Total Pagar | Total Pagar Anual |
|--------------|---------------------------|------------------|-----------------|--------------------|------------------|-------------|------------|----------------|------------------|-------------------|
| | | | | | | EPS 4% | Pensión 4% | | | |
| 1 | Gerente | 1.000.000 | 30 | | 1.000.000 | 40.000 | 40.000 | 80.000 | 920.000 | 11.040.000 |
| 1 | Jefe de Producción | 750.000 | 30 | 55.000 | 805.000 | 32.200 | 32.200 | 64.400 | 740.600 | 8.887.200 |
| 1 | Jefe de Comercialización | 750.000 | 30 | 55.000 | 805.000 | 32.200 | 32.200 | 64.400 | 740.600 | 8.887.200 |
| 1 | Jefe de Gestión Ambiental | 461.500 | 30 | 55.000 | 516.500 | 20.660 | 20.660 | 41.320 | 475.180 | 5.702.160 |
| 1 | Secretaria | 500.000 | 30 | 55.000 | 555.000 | 22.200 | 22.200 | 44.400 | 510.600 | 6.127.200 |
| 1 | Contador | 461.500 | 30 | 55.000 | 516.500 | 20.660 | 20.660 | 41.320 | 475.180 | 5.702.160 |
| 3 | Operario | 1.500.000 | 30 | 165.000 | 1.665.000 | 66.600 | 66.600 | 133.200 | 1.531.800 | 18.381.600 |
| 1 | Celador | 461.500 | 30 | 55.000 | 516.500 | 20.660 | 20.660 | 41.320 | 475.180 | 5.702.160 |
| TOTAL | | 5.884.500 | | 495.000 | 6.379.500 | | | 510.360 | 5.869.140 | 70.429.680 |

| Aportes Parafiscales | Porcentaje | Valor | Valor Anual |
|----------------------|------------|------------------|-------------------|
| Salud | 8,5% | 500.183 | 6.002.190 |
| Pensión | 12% | 706.140 | 8.473.680 |
| Comfamiliar | 4% | 235.380 | 2.824.560 |
| ICBF | 3% | 176.535 | 2.118.420 |
| SENA | 2% | 117.690 | 1.412.280 |
| ARP | 0,522% | 30.717 | 368.605 |
| Total | 30% | 1.766.645 | 21.199.735 |

| Prestación Social | Porcentaje | Valor | Valor Anual |
|---------------------------|---------------|------------------|-------------------|
| Cesantías | 8,33% | 531.412 | 6.376.948 |
| Prima | 8,33% | 531.412 | 6.376.948 |
| Vacaciones | 4,16% | 265.387 | 3.184.646 |
| Intereses sobre Cesantías | 1% | 63.795 | 765.540 |
| Total | 21.82% | 1.392.007 | 16.704.083 |

5.2.3 Dirección. “La dirección es el hecho de influir en los individuos para que contribuyan en favor del cumplimiento de las metas organizacionales y grupales, por lo tanto tiene que ver fundamentalmente con el aspecto interpersonal de la administración”⁴⁰. La dirección se refiere a conducir, guiar y orientar a las personas, los elementos que componen la dirección son: el liderazgo, la motivación y la comunicación.

- **Liderazgo.** El liderazgo es la capacidad de influenciar a otras personas, coordinar a las personas a la consecución de los objetivos. El liderazgo a aplicar en la empresa, es el participativo en el cual se tiene en cuenta a todos los integrantes de la organización, se orienta hacia las personas, por tanto, se hace un reconocimiento de las habilidades y capacidades de las personas.
- **Motivación.** La motivación es el impulso que conduce una persona a realizar su trabajo para satisfacer sus necesidades personales. El impulso es la intensidad del esfuerzo que hace la persona por desarrollar bien el trabajo. Ese impulso hay que saberlo canalizar para que las necesidades tanto del empleado como de la empresa sean compatibles y conduzcan a la productividad de la misma. Cuando se tiene una necesidad se produce un grado de tensión, cuando el grado de tensión es mayor el esfuerzo es mayor, cuando es menor el esfuerzo es menor.

La empresa para motivar a sus empleados deberá reconocer en primer lugar las diferencias individuales; individualizar las recompensas; establecer metas y asegurarse que la percepción de las metas sea alcanzable; permitir la participación y buscar la equidad; formar al personal mediante la capacitación permanentemente; creando así con todos estos elementos un ambiente laboral agradable. Mediante la evaluación del desempeño identificará al mejor empleado del mes al cual se le hará un reconocimiento público, la recompensa consiste en otorgar un incentivo honorífico es cual es anexado a la hoja de vida, además se le tendrá en cuenta para conceder cupos en seminarios y talleres de actualización y capacitación, buscado en desarrollo personal del mismo.

- **Comunicación.** La comunicación debe fluir en un ambiente de flexibilidad y participación que permita crear, diseñar y utilizar contenidos y medios, de acuerdo con los propósitos de la organización, para que esta tenga éxito. Para que la empresa sea efectiva, la comunicación debe fluir en varias direcciones: hacia abajo, hacia arriba y a los lados, esto permite acelerar el flujo de la información, procura una mejor comprensión y coordina los esfuerzos para el cumplimiento de los objetivos organizacionales, en la Industria Papelera de Nariño Ltda., es posible que la comunicación sea flexible y fluya en todos los sentidos, ya que esta se constituye en una empresa pequeña y los conductos

⁴⁰ Ibid., p. 36

regulares que maneja son cortos. Es esencial contar con un sistema de retroalimentación para determinar si la información fue percibida tal como se la propuso.

5.2.4 Control. Es la verificación de los resultados con las metas y objetivos de manera periódica y la toma de medidas subsanadoras, la resolución de problemas y la conducción de todas las acciones hacia el logro del objetivo general de la empresa que consecuentemente incrementa la riqueza de la empresa.

El control, entendido como la evaluación y medición de la ejecución de los planes, cuyo fin es detectar y prever desviaciones, se constituye en una herramienta fundamental de la administración.

En la Industria Papelera de Nariño Ltda., se implementarán el control mediante índices de gestión, los cuales arrojarán información concerniente a la confrontación de los objetivos planeados con objetivos alcanzados.

Se ejercerá el control mediante la evaluación del logro de objetivos utilizando una matriz llamada “matriz de objetivos”, como herramienta para determinar el índice de productividad de la empresa.

Además, se implementará un sistema de control interno contable que permitan generar información precisa y clara. El control interno contable, hace referencia a los controles y métodos establecidos para garantizar la protección de los activos y a fiabilidad y validez de los registros y sistemas contables. Entre estos controles se encuentran toda la documentación que sirve de soporte de los registros contables, los planes de cuentas, las conciliaciones de cuentas, etc.

Además de implementará un control interno administrativo, que hace referencia a los procedimientos establecidos en una empresa para lograr que todas las operaciones se lleven a cabo con la máxima eficiencia posible y lograr el cumplimiento de las directrices definidas por la dirección. Entre estos controles se encuentran: los manuales de funciones y procedimientos, las contrataciones, la planeación, los presupuestos, autorizaciones, aprobaciones, evaluaciones de desempeño del personal, etc.

Con información arrojada en los diferentes períodos se hará un análisis histórico comparando los diferentes momentos, información útil para llevar un mejor control. El control estará a cargo del gerente y deberá llevar las prácticas correspondientes de manera periódica y detallada, para así corregir errores de manera precisa y a tiempo, para que estos no se den el futuro ahorrando a la empresa tiempo y dinero. Cada uno de los jefes están en el deber de rendir informes precisos y detallados periódicamente esto agilizará y garantizará el cumplimiento de esta etapa del proceso administrativo.

6. ESTUDIO FINANCIERO

Este estudio tiene como objetivo ordenar y sistematizar toda la información monetaria que proporcionan los anteriores estudios, consignándola en cuadros analíticos, además de suministrar datos adicionales para realizar la evaluación del proyecto para determinar su rentabilidad. A continuación se desglosan los rubros relacionados con los costos de producción, gastos, inversiones y demás información de carácter monetario.

6.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Los costos de producción son los que se generan en el proceso de transformar la materia prima en productos terminados. De acuerdo a su comportamiento estos se dividen en costos variables y fijos. Los precios de algunos costos están calculados con la inflación promedio 5.64%.

6.1.1 Costos variables. Los costos variables son aquellos que cambian en relación directa con el volumen de producción, estos son; materia prima, insumos, costo de consumo de energía, costo de consumo de agua, entre otros.

- Costo materia prima e insumos:

Cuadro 30. Costo materia prima e insumos para primer año.

| MATERIA PRIMA / INSUMOS | UNIDAD EMPLEADA | CONSUMO MENSUAL | PRECIO | PRECIO | COSTO MENSUAL | COSTO ANUAL |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------|--------|-------------------|--------------------|
| Papel reciclado | Kilogramo | 16.084,00 | 300,00 | 317 | 5.097.341 | 61.168.095 |
| Almidón | Kilogramo | 1,33 | 27.000,00 | 28.523 | 37.935 | 455.224 |
| Soda cáustica | Kilogramo | 0,31 | 45.000,00 | 47.538 | 14.697 | 176.366 |
| Peróxido de hidrógeno | Metro cúbico | 148,47 | 33.000,00 | 34.861 | 5.175.842 | 62.110.108 |
| Hipoclorito de sodio | Kilogramo | 0,31 | 39.000,00 | 41.200 | 12.738 | 152.851 |
| Cal | Kilogramo | 2,66 | 18.000,00 | 19.015 | 50.580 | 606.965 |
| Papel empaque | Unidad | 6.186,00 | 250,00 | 264 | 1.633.723 | 19.604.671 |
| Cajas | Unidad | 619,00 | 450,00 | 475 | 294.260 | 3.531.123 |
| TOTAL | | | | | 12.317.117 | 147.805.403 |

Fuente: esta investigación

- Consumo de energía:

Cuadro 31. Consumo de energía

| DESCRIPCIÓN | HORAS AL MES | KILOW /HORA | KILOW/HORA MENSUAL | *CONSUMO MENSUAL (PESOS) | CONSUMO ANUAL (PESOS) |
|---------------------------------------|--------------|-------------|--------------------|--------------------------|-----------------------|
| Maquinaria proceso de producción | 192 | 2,5 | 480 | 238.949 | 2.867.386 |
| Alumbrado áreas de producción y otras | 192 | 2,5 | 480 | 238.949 | 2.867.386 |
| Computadores | 192 | 0,5 | 96 | 47.790 | 573.477 |
| TOTAL | | | | 525.687 | 6.308.248 |

*Precio kilow/hora = 497.81 (dato suministrado por Centrales Eléctricas de Nariño S.A. E.S.P)
Fuente: esta investigación

- Consumo de agua:

Cuadro 32. Consumo agua

| TONELADAS DE PAPEL MES | LITROS POR TONELADA | LITROS MES | MTS ³ MENSUAL | MTS ³ ANUAL | COSTO METRO CÚBICO | COSTO TOTAL |
|------------------------|---------------------|------------|--------------------------|------------------------|--------------------|-------------|
| 12,37 | 2000 | 24.740 | 25 | 297 | 6.000 | 1.781.280 |

Fuente: esta investigación

6.1.2 Costos fijos. Los costos fijos son los que permanecen constantes durante un período determinado, sin importar si cambia el volumen de producción.

- Consumo de acueducto alcantarillado y aseo: En este rubro esta incluido el consumo de agua utilizado en la planta, oficinas, limpieza y mantenimiento. Se calcula que este consumo equivale a \$ 200.000 mensuales.
- Mano de obra directa:

Cuadro 33. Mano de obra directa

| NO. | CARGO | *TOTAL DEVENGADO ANUAL |
|--------------|--------------------|------------------------|
| 1 | Jefe de producción | 9.660.000 |
| 3 | Operario | 19.980.000 |
| TOTAL | | 29.640.000 |

Fuente: esta investigación

- Implementos de trabajo:

Cuadro 34. Implementos de trabajo

| CANT. | DESCRIPCIÓN | VALOR UNITARIO | COSTO TOTAL ANUAL |
|--------------|--------------------|----------------|-------------------|
| 5 | Overol | 52.820 | 64.100 |
| 5 | Par botas | 63.384 | 16.920 |
| 12 | Casco de seguridad | 20.600 | 47.198 |
| 24 | Guantes de nitrilo | 7.395 | 77.475 |
| 12 | Gafas | 7.923 | 95.076 |
| 12 | Tapa oídos | 2.677 | 52.122 |
| 6 | Cinturón | 30.636 | 83.814 |
| 12 | Respiradores | 1.271 | 35.254 |
| TOTAL | | | 2.171.958 |

Fuente: esta investigación

- Costo de mantenimiento: Se destina el 1.5% anual del costo total de la maquinaria y equipo más el costo de la construcción.

$$\text{Costo de mantenimiento} = (\text{costo total maquinaria y equipo} + \text{costo construcción}) \times 1.5\%$$

$$\text{Costo de mantenimiento} = (201.300.000 + 400.000.000) \times 1.5\%$$

$$\text{Costo de mantenimiento} = \$9.019.500$$

- Costo de depreciación: La depreciación se refiere al cargo contable periódico que es necesario realizar con el propósito de establecer una reserva que permita reponer el valor del equipo. Para el cálculo se utilizó el método de línea recta, que consiste en recuperar el valor del activo en una cantidad igual a lo largo de cada uno de los años de vida. Ver Anexo O.

Cuadro 35. Costo de depreciación

| CONCEPTO | VALOR TOTAL | VIDA UTIL (AÑOS) | DEPRECIACIÓN MENSUAL (PESOS) | DEPRECIACIÓN ANUAL (PESOS) |
|--------------------------------------|-------------|------------------|------------------------------|----------------------------|
| Construcciones y edificaciones | 400.000.000 | 20 | 1.666.667 | 20.000.000 |
| Maquinaria y Equipo | 201.300.000 | 10 | 1.677.500 | 20.130.000 |
| Equipo de oficina | 5.756.000 | 10 | 47.967 | 575.600 |
| Equipo de computación y comunicación | 6.490.000 | 5 | 108.167 | 1.298.000 |
| Implementos de trabajo | 2.171.958 | 10 | 18.100 | 217.196 |
| TOTAL | | | 3.518.400 | 42.220.796 |

Fuente: esta investigación

- Diferidos: Este monto asciende a \$ 78.457.249. Ver cuadro 45.

6.2 PRESUPUESTO ANUAL COSTOS DE PRODUCCIÓN

Cuadro 36. Presupuesto anual costos de producción proyectado

| CONCEPTO | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| COSTO VARIABLE | | | | | | | | | | |
| Materia prima e insumos | 147.805.403 | 166.595.008 | 187.156.355 | 209.659.663 | 234.242.390 | 261.088.302 | 290.369.516 | 322.313.157 | 357.090.798 | 394.978.147 |
| Energía | 6.308.248 | 6.664.034 | 7.039.885 | 7.436.935 | 7.856.378 | 8.299.477 | 8.767.568 | 9.262.059 | 9.784.439 | 10.336.281 |
| Agua | 1.781.280 | 2.008.132 | 2.255.978 | 2.527.232 | 2.823.552 | 3.147.152 | 3.500.107 | 3.885.154 | 4.304.363 | 4.761.056 |
| Total costo variable | 155.894.931 | 175.267.173 | 196.452.218 | 219.623.830 | 244.922.320 | 272.534.931 | 302.637.190 | 335.460.370 | 371.179.600 | 410.075.484 |
| COSTO FIJO | | | | | | | | | | |
| Acueducto alcantarillado y aseo | 2.400.000 | 2.535.360 | 2.678.354 | 2.829.413 | 2.988.992 | 3.157.572 | 3.335.659 | 3.523.790 | 3.722.532 | 3.932.482 |
| Mano de obra directa | 29.640.000 | 31.311.696 | 33.077.676 | 34.943.257 | 36.914.056 | 38.996.009 | 41.195.384 | 43.518.804 | 45.973.264 | 48.566.156 |
| Implementos de trabajo | 2.171.958 | 2.294.457 | 2.423.864 | 2.560.570 | 2.704.986 | 2.857.548 | 3.018.713 | 3.188.969 | 3.368.826 | 3.558.828 |
| Mantenimiento | 9.019.500 | 9.528.200 | 10.065.590 | 10.633.290 | 11.233.007 | 11.866.549 | 12.535.822 | 13.242.842 | 13.989.739 | 14.778.760 |
| Depreciación | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 |
| Diferidos | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | | | | | |
| Total costo fijo con Depreciación y Diferidos | 101.143.704 | 103.581.958 | 106.157.730 | 108.878.775 | 111.753.288 | 97.800.473 | 101.008.374 | 104.397.200 | 107.977.157 | 111.759.023 |
| Total costo fijo sin Depreciación y Diferidos | 43.231.458 | 45.669.713 | 48.245.484 | 50.966.530 | 53.841.042 | 56.877.677 | 60.085.578 | 63.474.404 | 67.054.361 | 70.836.227 |
| Costo total con Depreciación y Diferidos | 257.038.636 | 278.849.132 | 302.609.948 | 328.502.606 | 356.675.608 | 370.335.403 | 403.645.564 | 439.857.570 | 479.156.756 | 521.834.507 |
| Costo total sin Depreciación y Diferidos | 199.126.390 | 220.936.886 | 244.697.702 | 270.590.360 | 298.763.362 | 329.412.607 | 362.722.768 | 398.934.774 | 438.233.960 | 480.911.711 |

*Los costos variables están de acuerdo al volumen de producción para cada año y la inflación promedio.

** Los costos fijos están de acuerdo con la inflación promedio.

6.3 GASTOS

Son los desembolsos que realiza la empresa para su normal funcionamiento.

6.3.1 Gastos de administración.

- Sueldos de personal administrativo

Cuadro 37. Sueldos administración

| NO. | CARGO | TOTAL DEVENGADO ANUAL |
|--------------|---------------------------|-----------------------|
| 1 | Gerente | 12.000.000 |
| 1 | Jefe de Comercialización | 9.660.000 |
| 1 | Jefe de Gestión Ambiental | 6.198.000 |
| 1 | Secretaria | 6.660.000 |
| 1 | Contador | 6.198.000 |
| 1 | Celador | 6.198.000 |
| TOTAL | | 46.914.000 |

Fuente: esta investigación

- Gastos de oficina: Incluye el consumo anual de productos de papelería y toda clase de elementos de oficina. El monto de este gasto asciende a \$ 1.440.000 anual.

6.3.2 Gastos de ventas.

- Publicidad y promoción: Este gasto asciende a \$24.000.000 anual.

6.4 COSTO TOTAL DE OPERACIÓN

Cuadro 38. Costo total de operación anual

| CONCEPTO | VALOR | PORCENTAJE |
|--------------------------|--------------------|---------------|
| Costo de producción | 257.038.636 | 78,03 |
| Gastos de administración | 48.354.000 | 14,68 |
| Gastos de ventas | 24.000.000 | 7,29 |
| TOTAL | 329.392.636 | 100,00 |

Fuente: esta investigación

6.4.1 Costo total unitario. Para el cálculo del costo unitario se toma el Costo Total de Operación Anual y se lo divide entre el número de kilos producidos en el año.

$$\text{Costo Total Unitario} = \frac{\text{Costo Total de Operación}}{\text{Kilos producidos}}$$

$$\text{Costo Total Unitario} = \frac{329.392.636}{148.470}$$

$$\text{Costo Total Unitario} = \$ 2.218,58$$

La resma equivale aproximadamente a 2 kilos, es decir que la resma de papel tiene un costo de \$ 4.437,16.

6.5 INVERSIÓN INICIAL

Los cuadros presentados a continuación corresponden al conjunto de operaciones monetarias que se requerirán para la adquisición de los equipos, maquinaria, herramientas y construcciones para la planta de producción y área administrativa.

6.5.1 Activos fijos.

- **Activos fijos o tangibles:** este rubro comprende terrenos, construcciones, maquinaria y equipo, equipo de oficina, equipo de comunicación y computación entre otros.

Cuadro 39. Maquinaria y equipo

| MAQUINARIA/EQUIPO | CANT. REQUERIDA | VALOR UNITARIO (PESOS) | VALOR TOTAL (PESOS) |
|----------------------|-----------------|------------------------|---------------------|
| Montacargas | 1 | 45.000.000 | 45.000.000 |
| Plataforma de pesaje | 1 | 2.000.000 | 2.000.000 |
| Depuradoras | 2 | 700.000 | 1.400.000 |
| Desintegrador | 1 | 9.000.000 | 9.000.000 |
| Tanque espesante | 2 | 700.000 | 1.400.000 |
| Cortadora | 1 | 3.000.000 | 3.000.000 |
| Refinador | 1 | 18.000.000 | 18.000.000 |
| Calandrador | 1 | 9.000.000 | 9.000.000 |
| Enrolladora | 1 | 8.000.000 | 8.000.000 |
| Empacadora | 1 | 5.000.000 | 5.000.000 |
| Banda sin fin | 1 | 5.000.000 | 5.000.000 |
| Centrifuga | 1 | 6.000.000 | 6.000.000 |
| Presa hidráulica | 1 | 38.000.000 | 8.000.000 |
| Transformador | 1 | 4.000.000 | 4.000.000 |
| Planta diesel | 1 | 20.000.000 | 0.000.000 |
| Motobomba | 3 | 4.000.000 | 12.000.000 |
| Motor inyección aire | 1 | 4.000.000 | 4.000.000 |
| Probador de humedad | 1 | 150.000 | 150.000 |
| Bascula electrónica | 1 | 350.000 | 350.000 |
| TOTAL | | | 201.300.000 |

Fuente: esta investigación

Cuadro 40. Implementos de trabajo

| CANT. REQUERIDA | DESCRIPCIÓN | VALOR UNITARIO | COSTO TOTAL ANUAL |
|-----------------|--------------------|----------------|-------------------|
| 5 | Overol | 52.820 | 264.100 |
| 5 | Par botas | 63.384 | 316.920 |
| 12 | Casco de seguridad | 20.600 | 247.198 |
| 24 | Guantes de nitrilo | 7.395 | 177.475 |
| 12 | Gafas | 7.923 | 95.076 |
| 12 | Tapa oídos | 12.677 | 152.122 |
| 6 | Cinturón | 30.636 | 183.814 |
| 12 | Respiradores | 61.271 | 735.254 |
| TOTAL | | | 2.171.958 |

Fuente: esta investigación

Cuadro 41. Equipo de oficina

| DESCRIPCION DE REQUERIMIENTO | CANT. REQUERIDA | VALOR UNITARIO (PESOS) | VALOR TOTAL (PESOS) |
|------------------------------|-----------------|------------------------|---------------------|
| Archivadores | 3 | 230.000 | 690.000 |
| Casilleros | 6 | 150.000 | 900.000 |
| Escritorios de Oficina | 5 | 270.000 | 1.350.000 |
| Mesa de juntas | 1 | 1.000.000 | 1.000.000 |
| Mesas Auxiliares | 5 | 200.000 | 1.000.000 |
| Sillas Ergonómicas | 4 | 85.000 | 340.000 |
| Sillas rimax | 10 | 25.000 | 250.000 |
| Cosedora | 3 | \$ 5.000 | \$ 15.000 |
| Perforadora | 3 | \$ 5.000 | \$ 15.000 |
| Sellos | 3 | \$ 12.000 | \$ 36.000 |
| Calculadora | 2 | \$ 80.000 | \$ 160.000 |
| TOTAL | | | \$ 5.756.000 |

Fuente: esta investigación

Cuadro 42. Equipo de computación y comunicación

| DESCRIPCION DE REQUERIMIENTO | CANT. REQUERIDA | VALOR UNITARIO (PESOS) | VALOR TOTAL (PESOS) |
|------------------------------|-----------------|------------------------|---------------------|
| Computadores | 3 | 1.500.000 | 4.500.000 |
| Impresoras | 2 | 300.000 | 600.000 |
| Teléfonos | 4 | 35.000 | 140.000 |
| Fax | 1 | 450.000 | 450.000 |
| Líneas telefónicas | 2 | 400.000 | 800.000 |
| TOTAL | | | 6.490.000 |

Fuente: esta investigación

Cuadro 43. Terrenos y construcciones

| DETALLE | VALOR (PESOS) |
|--------------|--------------------|
| TERRENO | 72.000.000 |
| CONSTRUCCIÓN | 400.000.000 |
| TOTAL | 472.000.000 |

Fuente: esta investigación

Cuadro 44. Total activo fijo

| DESCRIPCIÓN | VALOR TOTAL | VIDA ÚTIL (AÑOS) |
|--------------------------------------|--------------------|------------------|
| Terrenos | 72.000.000 | - |
| Construcciones y edificaciones | 400.000.000 | 20 |
| Maquinaria y Equipo | 201.300.000 | 10 |
| Equipo de oficina | 5.756.000 | 10 |
| Equipo de computación y comunicación | 6.490.000 | 5 |
| Implementos de trabajo | 2.171.958 | 10 |
| TOTAL | 687.717.958 | |

Fuente: esta investigación

6.5.2 Activos diferidos.

- Planeación del proyecto: Corresponde al 3% de la inversión total menos el activo diferido. Este valor asciende a \$ 24.248.955
- Gastos legales: Aquí se incluyen:
 - Gastos Notariales
 - Gastos Cámara de Comercio
 - Gastos Alcaldía Municipal
 - Registro Sanitario
 - Gastos Sayco & Acinpro
 - Licencia Ambiental
 - Gastos Bomberos

Entre otros gastos. Es gasto asciende a \$ 3.477.600. Ver anexo P.

- Gastos de puesta en marcha: Es el gasto destinado a cubrir fletes, búsqueda de maquinaria, materia prima e insumos, entre otros. Representa el 2% del total activo fijo. Este gasto asciende a \$ 10.315.769
- Gastos imprevistos: Corresponde al 5% de la inversión total menos el activo diferido, este rubro es reservado para cubrir gastos eventuales y asciende a \$40.414.925.

Cuadro 45. Activo diferido

| CONCEPTO | VALOR (PESOS) |
|---------------------------------------|-------------------|
| Planeación e integración del proyecto | 24.248.955 |
| Gastos legales | 3.477.600 |
| Gastos de puesta en marcha | 10.315.769 |
| Gastos imprevistos | 40.414.925 |
| TOTAL DIFERIDO | 78.457.249 |

Fuente: esta investigación

6.5.3 Capital de trabajo. “La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados”⁴¹, para calcular el capital de trabajo es necesario calcular el activo y el pasivo corriente.

Activo corriente. Compuesto por caja, bancos, cuentas por cobrar e inventarios. Este valor asciende a \$ 136.294.429, a continuación se desglosa cada componente del activo corriente.

- Caja y Bancos: Equivale a dos meses de salarios de todo el personal, mas los recursos suficientes para adquirir la materia prima y cubrir los costos de operación para los dos primeros meses, mas un monto que equivale a dos meses de gastos de promoción y publicidad, mas un monto que equivale a dos meses de gastos en elementos de papelería. El valor total de Caja y Bancos es de \$ 52.283.531.
- Cuentas por cobrar: equivale a un mes de ventas teniendo en cuenta el precio de venta al consumidor en el mercado actual. Su valor asciende a \$ 52.583.125.
- Inventarios:

⁴¹ SAPAG CHAIN, Nassir. SAPAG CHAIN, Reinaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos. Mc Graw Gill. Cuarta Edición. Chile 2000. p. 236.

Cuadro 46. Costo de inventario

| MATERIA PRIMA / INSUMOS | UNIDAD EMPLEADA | CANT. REQUERIDA | PRECIO | COSTO MENSUAL | COSTO TOTAL |
|-------------------------|-----------------|-----------------|--------|------------------|-------------------|
| Papel reciclado | Kilogramo | 8.042,00 | 317 | 2.548.671 | 2.548.671 |
| Almidón | Kilogramo | 1,33 | 28.523 | 37.935 | 151.741 |
| Soda cáustica | Kilogramo | 0,31 | 47.538 | 14.697 | 58.789 |
| Peroxido de hidrógeno | Metro cúbico | 148,47 | 34.861 | 5.175.842 | 20.703.369 |
| Hipoclorito de sodio | Kilogramo | 0,31 | 41.200 | 12.738 | 50.950 |
| Cal | Kilogramo | 2,66 | 19.015 | 50.580 | 202.322 |
| Papel de empaque | Unidad | 6.186,00 | 264 | 1.633.723 | 6.534.890 |
| Cajas | Unidad | 619,00 | 475 | 294.260 | 1.177.041 |
| TOTAL | | | | 9.768.446 | 31.427.773 |

El valor consignado en este cuadro, es necesario para empezar la parte operativa programada.

Pasivo corriente. Esta compuesto por los créditos a corto plazo otorgados por los proveedores de materias primas e insumos. Este valor asciende a \$ 15.713.887 que equivale al 50% del inventario inicial.

El capital de trabajo para iniciar las operaciones es de \$ 120.580.542.

Capital de trabajo = activo corriente – pasivo corriente

Capital de trabajo = 136.394.429 – 15.713.887 = 120.580.542

Cuadro 47. Compendio de inversiones

| CONCEPTO | VALOR |
|------------------------|--------------------|
| INVERSIÓN FIJA | 687.717.958 |
| INVERSIÓN DIFERIDA | 78.457.249 |
| CAPITAL DE TRABAJO | 120.580.542 |
| INVERSIÓN TOTAL | 886.755.750 |

La inversión inicial a realizar para el proyecto, es bastante alta para lograr llevar a cabo la realización de este plan de negocios es necesario contar con apoyo de de las cooperativas de reciclaje de la ciudad de Pasto, como accionistas de la empresa (Ver Anexo AA).

6.6 PRECIO UNITARIO DE VENTA

El precio unitario de venta es igual al costo unitario \$ 4.437,16 por el margen de utilidad sobre los costos, que para el proyecto es de 25%, es decir, que el precio del producto para los intermediarios sería de \$ 5.916.

6.7 PRESUPUESTO DE INGRESOS

Los ingresos para el primer año son:

$$\begin{aligned} \text{INGRESOS PRIMER AÑO} &= \text{Precio de venta x Resmas Vendidas} \\ &= 5.916 \times 74.235^* \\ &= \$ 439.174.260 \end{aligned}$$

$$*(148.47 \times 1000) / 2$$

Cuadro 48. Proyección presupuesto de ventas

| AÑO | RESMAS | PRECIO | TOTAL INGRESOS |
|-----|---------|--------|----------------|
| 1 | 74.235 | 5.916 | 439.174.260 |
| 2 | 79.205 | 6.250 | 495.004.510 |
| 3 | 84.230 | 6.602 | 556.098.535 |
| 4 | 89.320 | 6.975 | 622.962.719 |
| 5 | 94.465 | 7.368 | 696.005.489 |
| 6 | 99.670 | 7.783 | 775.772.868 |
| 7 | 104.930 | 8.222 | 862.776.273 |
| 8 | 110.255 | 8.686 | 957.690.560 |
| 9 | 115.630 | 9.176 | 1.061.025.524 |
| 10 | 121.070 | 9.694 | 1.173.600.378 |

6.8 PRESUPUESTO DE GASTOS

Cuadro 49. Presupuesto de gastos

| CONCEPTO | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
|---------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Gastos de administración | | | | | | | | | | |
| Sueldos | 46.914.000 | 49.559.950 | 52.355.131 | 55.307.960 | 58.427.329 | 61.722.630 | 65.203.787 | 68.881.280 | 72.766.185 | 76.870.197 |
| Gastos de oficina | 1.440.000 | 1.521.216 | 1.607.013 | 1.697.648 | 1.793.395 | 1.894.543 | 2.001.395 | 2.114.274 | 2.233.519 | 2.359.489 |
| Total Gastos de Administración | 48.354.000 | 51.081.166 | 53.962.143 | 57.005.608 | 60.220.725 | 63.617.173 | 67.205.182 | 70.995.554 | 74.999.703 | 79.229.687 |
| Gastos de ventas | | | | | | | | | | |
| Promoción y publicidad | 24.000.000 | 25.353.600 | 26.783.543 | 28.294.135 | 29.889.924 | 31.575.716 | 33.356.586 | 35.237.898 | 37.225.315 | 39.324.823 |
| Total gastos de ventas | 24.000.000 | 25.353.600 | 26.783.543 | 28.294.135 | 29.889.924 | 31.575.716 | 33.356.586 | 35.237.898 | 37.225.315 | 39.324.823 |
| TOTAL GASTOS | 72.354.000 | 76.434.766 | 80.745.686 | 85.299.743 | 90.110.649 | 95.192.889 | 100.561.768 | 106.233.452 | 112.225.019 | 118.554.510 |

6.9 ESTADOS FINANCIEROS

Tabla 1. Balance general primer año

**INDUSTRIA PAPELERA DE NARIÑO LTDA.
BALANCE GENERAL
A 31 DE DICIEMBRE DE 2010**

| ACTIVO | | PASIVO | |
|--------------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|
| Activo Corriente | | Pasivo Corriente | |
| Caja y bancos | 124.867.342 | Cuentas por pagar | <u>15.713.887</u> |
| Inventarios | 36.928.549 | Total Pasivo Corriente | <u>15.713.887</u> |
| Cuentas por cobrar | 52.583.125 | Pasivo No Corriente | |
| Otros activos corrientes | <u>52.283.531</u> | Préstamos | - |
| Total Activo Corriente | <u>266.662.547</u> | Amortización Préstamo | - |
| Activo Fijo | | Total Pasivo No Corriente | - |
| Terrenos | 72.000.000 | TOTAL PASIVO | <u>15.713.887</u> |
| Construcciones y edificaciones | 400.000.000 | PATRIMONIO | |
| Maquinaria y equipo | 203.471.958 | Capital social | 886.755.750 |
| Equipo de oficina | 5.756.000 | Utilidades retenidas | 65.210.285 |
| Equipo de computación y comunicación | 6.490.000 | Reserva legal | <u>7.245.587</u> |
| Depreciación acumulada | <u>42.220.796</u> | TOTAL PATRIMONIO | <u>959.211.622</u> |
| Total Activo Fijo | <u>645.497.163</u> | | |
| Activo Diferido | | | |
| Cargos diferidos | 78.457.249 | | |
| Amortización | <u>15.691.450</u> | | |
| Total Activo Diferido | <u>62.765.800</u> | | |
| TOTAL ACTIVO | <u>974.925.509</u> | PASIVO + PATRIMONIO | <u>974.925.509</u> |

Tabla 2. Estado de resultados

INDUSTRIA PAPELERA DE NARIÑO LTDA.
ESTADO DE RESULTADOS
DE 1 ENERO A 31 DE DICIEMBRE DE 2010

| | | |
|--|-------------------|--------------------------|
| + Ingresos por Ventas | | 439.174.260 |
| - Costos de producción | | <u>241.347.186</u> |
| = Utilidad Bruta | | 197.827.074 |
| - Gastos Operacionales | | <u>72.354.000</u> |
| Gastos de Administración | 48.354.000 | |
| Gastos de Ventas | <u>24.000.000</u> | |
| = Utilidad Bruta Operacional | | 125.473.074 |
| - Ingresos no operacionales | | - |
| - Gastos no operacionales | | <u>15.691.450</u> |
| = Utilidad antes de impuestos y reserva | | 109.781.624 |
| - Renta y complementarios | | <u>37.325.752</u> |
| = Utilidad antes de reserva | | 72.455.872 |
| - Reserva legal (10%) | | <u>7.245.587</u> |
| UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO | | <u>65.210.285</u> |

6.10 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es una técnica de análisis empleada como instrumento de planificación de utilidades, toma de decisiones y resolución de problemas. El punto de equilibrio, es el punto donde no hay ni ganancias ni pérdidas.

6.10.1 Punto de equilibrio en unidades.

$$P.E.Unidades = \frac{\text{Costo fijo de operación}}{\text{Precio Unitario de venta} - \text{Costo Variable unitario}}$$

$$P.E.Unidades = \frac{173.497.704}{5.916 - 2.100,02}$$

$$P.E.Unidades = 45.466,09 = 45.466 \text{ resmas}$$

6.10.2 Punto de equilibrio en pesos.

$$P.E.en Pesos(\$) = P.E.Unidades \times \text{Precio Unitario de Venta}$$

$$P.E.en Pesos(\$) = 45.466 \times 5.916$$

$$P.E.en Pesos(\$) = 268.976.856$$

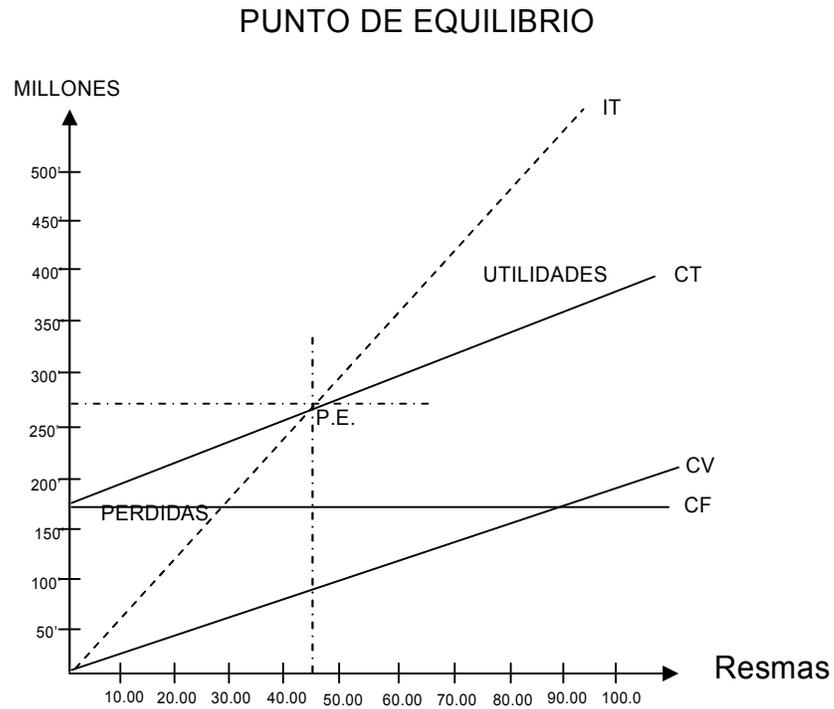
$$\text{Porcentaje de capital utilizado} = \frac{P.E.Unidades}{\text{Unidades Producidas}}$$

$$\text{Porcentaje de capital utilizado} = \frac{45.466}{74.235} \times 100$$

$$\text{Porcentaje de capital utilizado} = 61.25\%$$

Con un 61.25% de la cantidad vendida el primer año, se logra cubrir los costos.

Figura 4. Punto de equilibrio



CF: Costo fijo
 CV: Costo variable
 CT: Costo total
 IT: Ingreso total
 P.E: Punto de equilibrio

| | |
|------------------------------|--------------------|
| INGRESOS | 439.174.260 |
| COSTO VARIABLE | <u>155.894.931</u> |
| = UTILIDAD BRUTA | 283.279.329 |
| COSTO FIJO | <u>173.497.704</u> |
| = UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO | 109.781.625 |

Ver Anexo R.

6.11 EVALUACIÓN FINANCIERA

En esta etapa se evalúa la rentabilidad de la inversión a través del valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR), la tasa mínima aceptable de rentabilidad (TMAR) y recuperación de capital. Finalmente se encuentra registrado un análisis de sensibilidad y de riesgo para complementar la evaluación financiera del proyecto.

6.11.1 Flujos netos de efectivo

- **Flujo de caja para el proyecto.** Aquí se indican todos los ingresos y egresos que genera el proyecto, como se crece en 1.5% cada año es necesario aumentar el capital de trabajo para comprar mas cantidades de materia prima e insumos. Ver Cuadro 50.
- **Flujo de caja para el inversionista.** Aquí se indican todos los ingresos y egresos que tendrá el proyecto, se evaluará el impacto de la financiación (Ver Anexo U y Z) dentro de los flujos netos del proyecto. Ver Cuadro 51.

Si el préstamo de \$ 200.000.000, se lo realiza a una Tasa Efectiva Mensual de 2.44%, se determina que el proyecto no es financieramente viable. La Tasa Efectiva Anual Equivalente es de 33.55%. Para ver resultados ver Anexo AB.

Cuadro 50. Flujo de caja del proyecto

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|
| INGRESOS | | | | | | | | | | | |
| + Ventas | | 439.174.260 | 495.004.510 | 556.098.535 | 622.962.719 | 696.005.489 | 775.772.868 | 862.776.273 | 957.690.560 | 1.061.025.524 | 1.173.600.378 |
| COSTOS | | | | | | | | | | | |
| - Costos variables | | 155.894.931 | 175.267.173 | 196.452.218 | 219.623.830 | 244.922.320 | 272.534.931 | 302.637.190 | 335.460.370 | 371.179.600 | 410.075.484 |
| - Costos fijos | | 43.231.458 | 45.669.713 | 48.245.484 | 50.966.530 | 53.841.042 | 56.877.677 | 60.085.578 | 63.474.404 | 67.054.361 | 70.836.227 |
| - Gastos administración y ventas | | 72.354.000 | 76.434.766 | 80.745.686 | 85.299.743 | 90.110.649 | 95.192.889 | 100.561.768 | 106.233.452 | 112.225.019 | 118.554.510 |
| - Depreciación | | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 |
| - Gastos diferidos (Amortización) | | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | | | | | |
| = UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS | | 109.781.624 | 139.720.613 | 172.742.901 | 209.160.370 | 249.219.232 | 310.244.575 | 358.568.941 | 411.599.538 | 469.643.749 | 533.211.361 |
| Impuesto de renta (34%) | | 37.325.752 | 47.505.008 | 58.732.586 | 71.114.526 | 84.734.539 | 105.483.156 | 121.913.440 | 139.943.843 | 159.678.875 | 181.291.863 |
| = UTILIDAD NETA | | 72.455.872 | 92.215.605 | 114.010.315 | 138.045.844 | 164.484.693 | 204.761.420 | 236.655.501 | 271.655.695 | 309.964.874 | 351.919.498 |
| + Depreciación | | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 |
| + Gastos diferidos (Amortización) | | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | | | | | |
| - Inversión fija y diferida | 766.175.208 | | | | | | | | | | |
| - Capital de trabajo | 120.580.542 | 5.500.776 | 6.041.834 | 6.631.323 | 7.273.753 | 7.972.812 | 8.565.172 | 9.391.812 | 10.290.523 | 11.265.910 | |
| + Valor de salvamento | | | | | | | | | | | 600.000.000 |
| = FLUJO DE CAJA | -886.755.750 | 124.867.342 | 144.086.017 | 165.291.237 | 188.684.337 | 214.424.127 | 237.119.044 | 268.186.486 | 302.287.968 | 339.621.760 | 992.842.294 |

Fuente: esta investigación
Ver Anexo T

Cuadro 51. Flujo de caja del inversionista

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|
| INGRESOS | | | | | | | | | | | |
| + Ventas | | 439.174.260 | 495.004.510 | 556.098.535 | 622.962.719 | 696.005.489 | 775.772.868 | 862.776.273 | 957.690.560 | 1.061.025.524 | 1.173.600.378 |
| COSTOS | | | | | | | | | | | |
| - Costos variables | | 155.894.931 | 175.267.173 | 196.452.218 | 219.623.830 | 244.922.320 | 272.534.931 | 302.637.190 | 335.460.370 | 371.179.600 | 410.075.484 |
| - Costos fijos | | 43.231.458 | 45.669.713 | 48.245.484 | 50.966.530 | 53.841.042 | 56.877.677 | 60.085.578 | 63.474.404 | 67.054.361 | 70.836.227 |
| - Gastos administración y ventas | | 72.354.000 | 76.434.766 | 80.745.686 | 85.299.743 | 90.110.649 | 95.192.889 | 100.561.768 | 106.233.452 | 112.225.019 | 118.554.510 |
| - Intereses préstamo | | 31.240.000 | 29.747.300 | 28.021.440 | 26.026.001 | 23.718.874 | 21.051.374 | 17.967.210 | 14.401.301 | 10.278.396 | 5.511.493 |
| - Depreciación | | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 |
| - Gastos diferidos | | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | | | | | |
| (Amortización) | | | | | | | | | | | |
| = UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS | | 78.541.624 | 139.720.613 | 172.742.901 | 209.160.370 | 249.219.232 | 310.244.575 | 358.568.941 | 411.599.538 | 469.643.749 | 533.211.361 |
| Impuesto de renta (34%) | | 26.704.152 | 47.505.008 | 58.732.586 | 71.114.526 | 84.734.539 | 105.483.156 | 121.913.440 | 139.943.843 | 159.678.875 | 181.291.863 |
| = UTILIDAD NETA | | 51.837.472 | 92.215.605 | 114.010.315 | 138.045.844 | 164.484.693 | 204.761.420 | 236.655.501 | 271.655.695 | 309.964.874 | 351.919.498 |
| + Depreciación | | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 |
| + Gastos diferidos | | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | | | | | |
| (Amortización) | | | | | | | | | | | |
| - Inversión fija y diferida | 766.175.208 | | | | | | | | | | |
| - Capital de trabajo | 120.580.542 | 5.341.452 | 6.041.834 | 6.631.323 | 7.273.753 | 7.972.812 | 8.565.172 | 9.391.812 | 10.290.523 | 11.265.910 | |
| + Préstamo | 200.000.000 | | | | | | | | | | |
| Amortización del préstamo | | 9.556.339 | 11.049.039 | 12.774.899 | 14.770.338 | 17.077.465 | 19.744.965 | 22.829.128 | 26.395.038 | 30.517.943 | 35.284.846 |
| + Valor de salvamento | | | | | | | | | | | 600.000.000 |
| = FLUJO DE CAJA | 686.755.750 | 94.851.927 | 133.036.978 | 152.516.338 | 173.913.999 | 197.346.662 | 217.374.079 | 245.357.357 | 275.892.930 | 309.103.817 | 957.557.448 |

Ver Anexo T.

6.11.2 Valor presente neto. Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse, si su valor actual neto es igual o superior a cero. Para ello se resta a la inversión inicial la suma de los flujos netos de efectivo actualizados con la tasa de interés o tasa interna de oportunidad o costo ponderado capital. Así se expresa todos los ingresos y egresos del proyecto en pesos de hoy los cuales pueden ser mayores que cero o menores que cero lo cual sirve de referencia para determinar hacer una inversión o por lo contrario abandonar dicha decisión.

Es necesario determinar en primera instancia una tasa que represente el ajuste de ganancia mínimo por invertir capital en este proyecto, se procede a calcular la TMAR, tasa que espera tener el inversionista por asumir esta inversión. Para este proyecto esta tasa equivale a 15%. Para el inversionista la TMAR de igual modo es del 15%. Para obtener la tasa interna de oportunidad se tuvo en cuenta DTF anual que para el 2008 fue de 9.15% a la que fue sumado el premio al riesgo que para Colombia es de 6 (9.15+6 = 15.15%).

Ahora se calcula el VPN. Ver anexo T.

VPN del proyecto:

$$VPN = - Inversión\ inicial \pm \sum VPn$$

$$VPN = - - 886.755.750 + 108.580.297 + 108.949.729 + 108.681.671 + 107.880.882 + 106.606.688 + 102.513.106 + 100.821.234 + 98.818.473 + 96.541.701 + 245.415.431$$

$$VPN = 298.053.462$$

VPN del inversionista:

$$VPN = - - 686.755.750 + 82.479.937 + 100.595.068 + 100.281.968 + 99.435.893 + 98.116.169 + 93.976.813 + 92.238.919 + 90.189.888 + 87.866.597 + 236.693.556$$

$$VPN = 395.119.059$$

VPN del proyecto = 298.053.462 > 0; por lo tanto se acepta la inversión.

VPN del inversionista = 395.119.059 > 0; por lo tanto se acepta la inversión.

6.11.3 Tasa interna de retorno. “La TIR, evalúa el proyecto en función de una tasa de rendimiento, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son

exactamente iguales a los desembolsos en moneda actual⁴². La TIR es el porcentaje que se obtiene con la inversión comparada con el futuro, en donde el VPN se hace igual a cero. Para el cálculo de la TIR para el proyecto se utilizó el método de tanteo, se utilizó las tasas entre 20% y 21%, con la interpolación se calculó la TIR para el proyecto, esta es de 20.99%, superior a la TMAR del proyecto que es de 15% por lo cual se acepta el proyecto. Para los dos casos la TIR es mayor que la TIO que es de 15.15%.

Tabla de Interpolación:

| DIFERENCIA ENTRE TASAS | SUMA DE VALORES ABSOLUTOS DE VPN | % RESPECTO AL TOTAL DE LOS VALORES | AJUSTE AL 1% DE LAS TASAS | TIR |
|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------|
| 20% | 40.910.446 | 98,73 | 0,99 | 20,99 |
| 21% | 526.122 | 1,27 | 0,01 | 20,99 |
| | 41.436.569 | 100,00 | 1,00 | |

Para el proyecto con financiación, se calculó la TIR del inversionista, se utilizó las tasa entre 24% y 25%, con la interpolación se calculó la TIR, que es del 24.57%, superior a la TMAR del inversionista que es del 15%, por lo cual el proyecto es aceptable.

Tabla de Interpolación:

| DIFERENCIA ENTRE TASAS | SUMA DE VALORES ABSOLUTOS DE VPN | % RESPECTO AL TOTAL DE LOS VALORES | AJUSTE AL 1% DE LAS TASAS | TIR |
|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|---------------------------|-------|
| 24% | 16.731.047 | 56,83 | 0,57 | 24,57 |
| 25% | 12.710.658 | 43,17 | 0,43 | 24,57 |
| | 29.441.706 | 100,00 | 1,00 | |

6.11.4 Período de recuperación del capital. En esta etapa se pretende conocer el período en cual los inversionistas del proyecto recuperarán la inversión. Se encuentra el período de recuperación con la siguiente formula:

$$\text{Período de Recuperación} = \text{Flujos netos efectivo caja} / (1 + i)^n$$

i= TMAR proyectos y TMRA inversionista respectivamente.

Para el proyecto: el año en el cual se recupera la inversión es en el noveno año, aquí los \$ 939.393.781 exceden por \$ 52.638.031 a la inversión inicial de \$ 886.755.750.

⁴² Ibíd., p. 302.

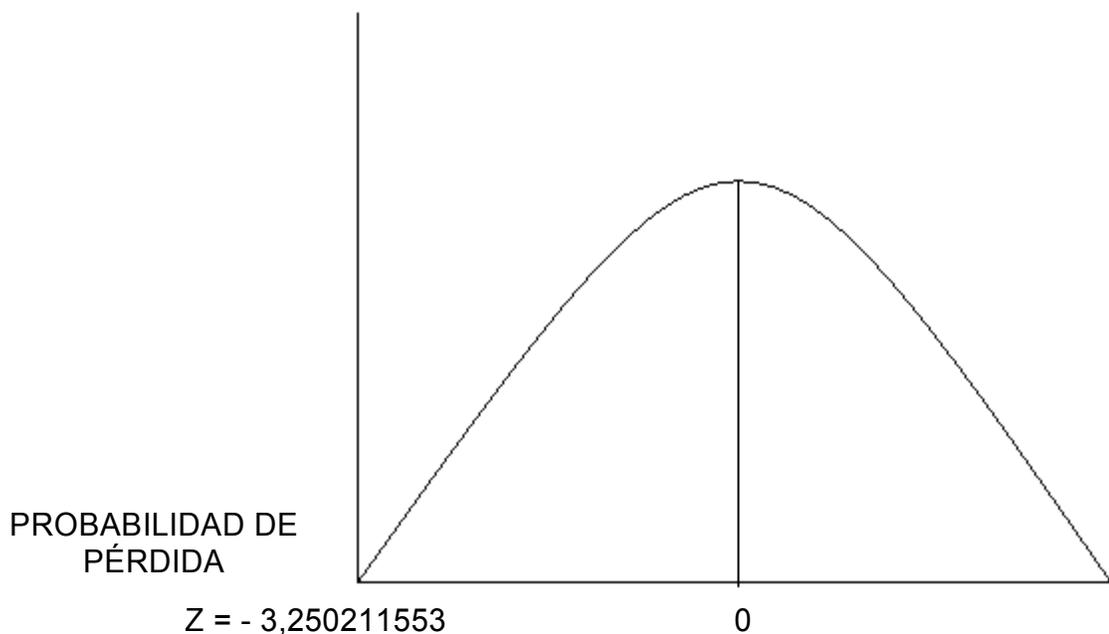
Para el inversionista: el año en el cual se recupera la inversión es en el octavo año, aquí los \$ 757.314.655 exceden por \$ 70.558.905 a la inversión inicial de \$ 686.755.750.

6.11.5 Análisis de riesgo. El riesgo de un proyecto se define como la variabilidad de los flujos de caja reales respecto de los estimados.⁴³. La variabilidad se da por factores económicos, políticos, tecnológicos, sociales, precio y calidad de las materias primas e insumos, evolución de los mercados, etc., la inestabilidad en alguno de estos factores puede hacer que los ingresos y egresos cambien según el efecto que tengan los factores sobre estos.

Para realizar el análisis de riesgo se utiliza el método de distribución de probabilidades de los flujos futuros, consiste en tomar los flujos netos del proyecto y darle una probabilidad para un escenario optimista, realista y pesimista.

Para este proyecto se tomo un 10% para un escenario optimista, un 60% para un escenario realista y un 30% para un escenario pesimista. Los flujos netos se aumentaron en un 30% para el escenario optimista y se disminuyeron en un 30% para el escenario pesimista. Ver anexo V.

Figura 5. Probabilidad de pérdida



⁴³ *Ibíd.*, p. 347.

La probabilidad de pérdida del proyecto según la distribución normal tiende a cero aproximadamente. Para ver resultados obtenidos ver anexo V.

6.11.6 Análisis de sensibilidad. La evaluación del proyecto es sensible a una variable importante como lo es el precio, este análisis de sensibilidad revela el efecto que tienen las variaciones del precio sobre la rentabilidad en los pronósticos hechos, convirtiéndose así en una herramienta útil pues permite conocer en que punto puedo generarse pérdida en el proyecto y por lo tanto elegir la decisión de no invertir es este.

Para el análisis se pretende variar el precio entre un 15% y 20%, para luego ver hasta que punto el VPN es afectado provocando perdida para el proyecto. Ver Anexo Z.

Cuadro 52. Variación de precios e ingresos

| AÑO | RESMAS | PRECIO | TOTAL INGRESOS | PRECIO A - 15% | INGRESOS A | PRECIO B - 20% | INGRESOS B |
|-----|---------|--------|----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| 1 | 74.235 | 5.916 | 439.174.260 | 5.029 | 373.298.121 | 4.733 | 351.339.408 |
| 2 | 79.205 | 6.250 | 495.004.510 | 5.362 | 424.717.993 | 5.066 | 401.289.154 |
| 3 | 84.230 | 6.602 | 556.098.535 | 5.715 | 481.352.833 | 5.419 | 456.437.599 |
| 4 | 89.320 | 6.975 | 622.962.719 | 6.087 | 543.700.151 | 5.791 | 517.279.295 |
| 5 | 94.465 | 7.368 | 696.005.489 | 6.480 | 612.177.248 | 6.185 | 584.234.501 |
| 6 | 99.670 | 7.783 | 775.772.868 | 6.896 | 687.325.710 | 6.600 | 657.843.324 |
| 7 | 104.930 | 8.222 | 862.776.273 | 7.335 | 769.661.391 | 7.039 | 738.623.097 |
| 8 | 110.255 | 8.686 | 957.690.560 | 7.799 | 859.850.273 | 7.503 | 827.236.844 |
| 9 | 115.630 | 9.176 | 1.061.025.524 | 8.289 | 958.415.462 | 7.993 | 924.212.108 |
| 10 | 121.070 | 9.694 | 1.173.600.378 | 8.806 | 1.066.162.860 | 8.510 | 1.030.350.354 |

Fuente: esta investigación

7. ESTUDIO ECONÓMICO Y SOCIAL

El proyecto contribuye al desarrollo socioeconómico regional, se estimula positivamente la economía y en particular el sector industrial de la región.

La empresa en la sociedad pretende cumplir un papel importante en la generación de empleo, ya que generará aproximadamente 10 empleos directos con todas las prestaciones legales exigidas por el estado, disminuyendo de esta forma en alguna medida el desempleo y subempleo existente en el municipio de Pasto, mejorando así la calidad de vida de la comunidad.

En cuanto al consumidor, este va a contar con una nueva alternativa de consumo, adquiriendo un producto de calidad, logrando así que el valor pagado por el bien traiga consigo una mayor satisfacción.

Se pretende introducir un producto con características de rendimiento y funcionalidad para muchos sectores de la economía, para conseguir un reconocimiento de calidad para aportar a la imagen del Municipio de Pasto dentro del panorama económico y productivo, y dar un pequeño grado de industrialización a la ciudad.

El hecho de que se lleve un proceso industrial en la ciudad no significa que se verá afectado el medio ambiente, ya que el proyecto se ha interesado en minimizar los efectos ambientales nocivos y por ende la calidad de vida de sus habitantes debido a la disminución de la contaminación ambiental y el aprovechamiento de los recursos. Además la puesta en marcha del proyecto pretende infundir en la comunidad un compartimiento hacia prácticas como el reciclaje y el aprovechamiento de los recursos.

Con la ejecución del proyecto se ofrece a los proveedores de la materia prima un mercado asegurado para su producto, además de estabilidad en el precio.

Las utilidades que se generen del funcionamiento de la planta pueden ser destinadas a proyectos de beneficio social en años posteriores.

8. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El medio ambiente es el entorno en que interactúa el individuo y la comunidad en el que vive, además de ser la fuente de las materias primas necesarias para la mayor parte de los procesos diarios. Ahora bien, solo una parte de estos recursos es renovable y se requiere un tratamiento cuidadoso para evitar que uno inadecuado conduzca a una situación irreversible, por esa razón se hace necesario realizar una evaluación de impacto ambiental que permita encontrar un equilibrio entre el desarrollo de la actividad humana y el medio ambiente.

Resulta imprescindible, por lo tanto, una nueva concepción que reoriente la producción hacia el ahorro de energías fósiles. Una nueva orientación donde el residuo o desecho del producto fabricado tenga al mismo la misma consideración que la materia prima para su reutilización en el proceso productivo. La materia prima a utilizar en este proyecto es el papel reciclado, por lo tanto este proyecto esta asumiendo esta nueva concepción para contribuir al medio ambiente, además motiva la actividad del reciclaje del papel que es muy importante desde el punto de vista ambiental, ya que de esta forma se disminuye la tala de árboles, y se aprovechan los recursos disponibles considerados como residuos o basura y por lo tanto minimiza el desequilibrio ecológico.

Este proyecto tiene gran incidencia sobre el medio ambiente, por ser una industria debe regirse por una normatividad ambiental, por esta razón se hace necesario prever el impacto que se tendrá en la manipulación del proceso productivo del papel reciclado y en general la contribución de esta empresa a la sociedad en el tema del reciclaje.

El desarrollo y puesta en marcha de este proyecto se justifica en razón al manejo integral que se dará en el proceso productivo y a los desechos que de este genere en la etapa de transformación. Por esta razón la empresa propone un Área de Gestión Ambiental, área especializada, dentro de la estructura organizacional de las empresas a nivel industrial que tiene por objeto establecer e implementar acciones encaminadas a dirigir la gestión ambiental; velar por el cumplimiento de de la normatividad ambiental; prevenir, minimizar y controlar la generación de cargas contaminantes: promover practicas de producción mas limpia y el uso racional de los recursos naturales; aumentar la eficiencia energética y el uso de combustible mas limpios; implementar opciones para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero; y proteger y conservar los ecosistemas.

8.1 IMPACTOS AMBIENTALES DE LA FABRICACIÓN DE PAPEL

El impacto sobre el medio ambiente de la fabricación de papel depende de muchos factores, como la materia prima (tipo de madera, papelote, residuos vegetales, papel reciclado, etc.), el método de obtención de la pasta (métodos mecánicos, métodos químicos, etc.), el proceso de blanqueo de la pasta (cloro gas, dióxido de cloro, oxígeno, ozono, soda cáustica, peróxido de hidrógeno, etc.), los sistemas de depuración que tengan instalados o la ubicación de la empresa.

Los principales impactos ambientales ligados a la producción de papel son: el consumo de agua y energía, la generación de residuos tanto tóxicos como inertes, el vertido de aguas residuales, las emisiones contaminantes a la atmósfera, etc.

Consumo de Energía: La industria papelera es el quinto sector industrial en consumo de energía, con un 4% del uso mundial de energía. No obstante, este sector tiene un gran potencial para cubrir internamente su demanda de energía mediante la quema de subproductos y las instalaciones de cogeneración.

Consumo de Agua: La elaboración de papel requiere grandes cantidades de agua, que varían en función de las materias primas y de las tecnologías utilizadas. Así, una planta moderna de fabricación de papel reciclado requiere 2 toneladas de agua por cada tonelada de papel producido, sin embargo la fabricación de papel de pasta química puede requerir 15 toneladas de agua por cada tonelada de papel. Las plantas de producción de pasta más modernas están reduciendo en gran medida su consumo de agua reciclando el agua de sus efluentes.

Emisiones: La fabricación de papel puede emitir a la atmósfera sustancias contaminantes como compuestos orgánicos volátiles, óxidos nitrosos y de azufre, acetona, metanol, organoclorados, ácido clorhídrico y sulfúrico, partículas y monóxido de carbono. Además, con frecuencia produce el molesto olor a huevos podridos de los compuestos de azufre. Debido al consumo energético, también origina indirectamente, emisiones de dióxido de carbono, responsables del efecto invernadero.

Vertidos: Los afluentes de las empresas productoras de papel contienen una gran cantidad y diversidad de contaminantes que varían en función de las materias primas y las tecnologías empleadas. El desarrollo de tecnologías de blanqueo alternativas, como la utilización de compuestos oxigenados, ha solucionado por completo estos problemas en las fábricas que las han implantado.

Residuos Sólidos: Los residuos derivados del proceso productivo están representados por los retazos o los papeles no aceptados por presentar alteraciones en su forma o en su estructura que pongan en peligro la calidad del producto final. La industria papelera genera una enorme cantidad de residuos de mayor o menor toxicidad según el proceso que utilice. Las fábricas de papel reciclado no generan residuos tóxicos, aunque si una gran cantidad de residuos

inertes que contienen restos de plásticos procedentes de los envases, bolsas y precintos que no se separan del papel cuando se deposita para ser reciclado.

Ruido: la maquinaria y equipos que intervendrían en el proceso serán factores que incrementen el nivel de ruido por lo tanto serán considerados para su evaluación. Las ventajas ambientales del papel fabricado a partir de fibras recuperadas frente al producido con fibras vírgenes no se ciñen únicamente a que evitan el uso de madera y los impactos ambientales relacionados con la gestión forestal. La utilización de fibras recuperadas además ahorra agua y energía en el proceso de fabricación, reduce notablemente la carga contaminante de vertidos y emisiones y genera menos cantidad de residuos.

Por todo ello, la utilización de papel 100% reciclado sigue siendo la alternativa ambientalmente mas positiva por varias razones: por evitar el consumo de productos forestales, por reducir las emisiones durante el proceso de fabricación y por su contribución a la gestión y recuperación de residuos.

8.2 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

En el plan se plantean alternativas de solución y las acciones necesarias para prevenir los posibles efectos o impactos ambientales negativos que se puedan presentar con la ejecución y puesta en marcha del proyecto.

8.2.1 Producción más limpia. Se aplicará la metodología de Producción más limpia, que es una estrategia que busca minimizar la cantidad y la toxicidad de los residuos que se generan como consecuencia de la producción de bienes, mediante:

Uso racional de materiales, energía y agua, a través de:

- Gestión eficiente (ejemplo, buenas prácticas de mantenimiento y limpieza);
- Sustitución de materias primas e insumos por otras menos peligrosas y tóxicas;
- Cambio de equipos y tecnologías por alternativas más eficientes.
- Rehuso de materiales, energía y agua;
- Reciclaje de materiales, energía y agua;
- Recuperación de materiales útiles de los desechos.
- Valoración de residuos –reciclaje externo.

La implicación de la producción más limpia le trae a la empresa las siguientes ventajas:

- Reducción de los costos de producción a través de la disminución de la cantidad de materiales y energía que se consumen.

- Debido al análisis exhaustivo de los procesos de producción que tienen que adelantarse durante el diagnóstico, la minimización de los desechos y emisiones, generalmente lleva a innovaciones de los procesos dentro de la empresa.
- Reducción de los costos de disposición de aguas residuales y residuos sólidos, principalmente.
- Disminución de los riesgos por incumplimiento de disposiciones legales.
- Mejoramiento de las condiciones de seguridad y salud de las personas.
- Mejoramiento de la imagen pública de la empresa.
- Mejores oportunidades para acceder a los mercados que demanden productos más responsables con el medio ambiente.
- Contribución al mejoramiento de la calidad ambiental del país.

La producción más limpia es un paso hacia el desarrollo económico más sostenible.

En cuanto a los residuos sólidos, para el manejo de estos se aplicará la metodología de gestión integral de residuos sólidos, la cual consiste en una disciplina o programa orientado al control de la generación, almacenamiento, transporte y procesamiento de dichos residuos de la forma que armonice con los mejores principios de salud pública, de la economía, de la ingeniería, de la conservación de la estética y otras consideraciones ambientales. Los residuos son de origen no orgánico como el papel, se utilizará por lo tanto la técnica de reciclaje.

Considerando el ruido por la operación normal de la maquinaria se contrarrestará mediante un mantenimiento adecuado, ajuste, engrase y lubricación de la misma. Además los operarios estarán protegidos contra el ruido con protectores auditivos.

8.2.2 Guía para la evaluación de impactos ambientales. La siguiente guía es un instrumento de trabajo que sirve como una alternativa para detectar las deficiencias relativas al empleo y gestión de las materias primas e insumos, energía y descargas al medio ambiente del proceso de producción, y recomendar alternativas de Producción Más Limpia para subsanar las debilidades encontradas.

Definiciones:

- Proceso: denominación del área donde se realiza un determinado conjunto de actividades o etapas de producción.
- Actividad o equipo: descripción de cada actividad, operación, proceso o equipo involucrado en la generación del impacto, en el sector.

- Desecho: toda sustancia sólida, semisólida, líquida, gaseosa o mezcla de ellas, que origine el impacto y que será vertida a la atmósfera, agua o suelo, o será manejada como residuo.

La matriz contiene un conjunto de doce (12) características que tipifican el impacto identificado, considerando: consecuencias ambientales, situación ante las disposiciones legales y reglamentarias, efecto sobre la imagen pública de la organización, etc.

Las siglas utilizadas para calificar cada una de estas características son:

Medio afectado:

W agua
A aire
S suelo
T trabajadores
O otros

En algunos casos, se pueden incluir más de uno de estos medios en el mismo campo.

Situación:

N operación normal
A operación anormal
I incidente
E Emergencia/accidente

Una operación normal se define como las actividades planificadas, ejecutadas en forma y frecuencia previstas y rutinarias.

La operación anormal son aquellas actividades planificadas, en condiciones no rutinarias: arranques, paradas, mantenimiento, etc.

Incidente es toda acción no planificada, cuyos efectos no comprometen seriamente la integridad física de las personas o instalaciones.

Emergencia / accidente son las acciones no planificadas, cuyas consecuencias pueden ocasionar graves daños a personas o instalaciones y que requieren de una acción mitigadora ejecutada en forma rápida y preestablecida.

Acción:

- D directa
- I indirecta

Una acción directa es relacionada con aquellos aspectos sobre los cuales la organización puede ejercer un control directo.

Una acción indirecta es aquella que se relaciona con los aspectos sobre los cuales la organización solo puede ejercer alguna influencia.

Impacto:

- + Positivo (beneficioso)
- Negativo (adverso)

Frecuencia:

- A una vez al año (o periodo de tiempo mayor)
- M una vez al mes
- S una vez a la semana
- D una vez al día
- C continuo

En el caso de situaciones no planificadas (incidente o emergencia), en las cuales no puede preverse la frecuencia, se recomienda definir a esta como anual (A), a menos que se disponga de datos, estadísticas u otras informaciones que permitan asignar otra frecuencia.

Probabilidad:

- SE segura
- BP bastante probable
- PP poco probable
- PI prácticamente improbable

En los casos de situación planificada (normal, anormal), se refiere a la probabilidad de que ocurra el impacto.

En los casos de actividades no planificadas (incidentes, emergencias), se refiere a la probabilidad de que ocurra el impacto.

SE: cuando dadas las características del proceso, el impacto ocurre con toda seguridad, a menos que cambie alguna de las condiciones habituales de operación (solamente aplicable en situación normal).

BP: cuando la probabilidad de que el impacto ocurra se incrementa debido a que:

No existe contención adecuada en caso de derrames; los contenedores están en mal estado.

Falta capacitación, entrenamiento, experiencia o procedimientos escritos.

No hay monitoreo o aviso de alarma temprana.

Existen antecedentes de que el impacto a ocurrido con anterioridad.

PP: cuando están previstas condiciones de operación más seguras que las anunciadas en el punto anterior, pero aun así es factible la ocurrencia del impacto.

PI: cuando las condiciones de operación son intrínsecamente seguras, y solo una acción muy inusual podría provocar el impacto.

Severidad:

MA muy alta

AL alta

ME media

MO moderada

BA baja

Para el cálculo de la severidad se deben considerar dos (2) parámetros:

Cantidad:

Despreciable

Se puede controlar, recoger o diluir.

Incontrolable

Peligrosidad:

Casi inocuo

Medianamente agresivo

Altamente tóxico, radiactivo, inflamable, explosivo, PCB (Bifenilos Poli-Clorados: Askarel), sustancias perjudiciales para la atmósfera (efecto invernadero, capa de ozono, lluvia ácida, etc.: freones, CO₂, CO, NO_x, SO_x, etc.).

Estos dos parámetros se combinarán de la siguiente manera ver cuadro:

Cuadro 53. Determinación de la severidad

| PELIGROSIDAD CANTIDAD | 1 | 2 | 3 |
|--------------------------|----|----|----|
| 1 | BA | MO | ME |
| 2 | MO | AL | MA |
| 3 | ME | MA | MA |

Fuente: esta investigación

En los casos de emergencias (riesgo de incendio o explosión) se recomienda asignar severidad muy alta (MA).

En los casos donde el medio afectado resulte únicamente el trabajador (ruido, carga térmica, iluminación, etc), se recomienda asignar severidad baja (BA), (desde el punto de vista ambiental), ya que serán considerados como problema de higiene y seguridad.

Alcance:

- L local
- Z zonal
- G global

L: el impacto queda confinado dentro de la planta.

Z: el impacto trasciende los límites de la planta (afecta a curso superficial o subterráneo de agua, la atmósfera, el suelo, genera un residuo que será gestionado fuera del planta, etc.).

G: tiene consecuencia a nivel regional, nacional o mundial.

Reversibilidad:

- R reversible
- I irreversible

Se considera reversible un impacto cuyas consecuencias pueden cesar si se lleva a cabo alguna acción concreta para lograrlo, siempre que ésta sea técnica y económicamente razonable y realizable a corto plazo.

Sensibilidad pública y de prensa:

S si
N no

SI: el impacto puede en el público, la prensa u otras partes interesadas, una opinión que sea negativa para la imagen de la organización.

NO: no existe sensibilidad de las partes interesadas hacia ese impacto en particular, que pueda afectar la imagen de la organización.

Legislación aplicable:

ENC existe, no cumple, no sabe si cumple

EC existe y cumple

NE no existe

Resultados Obtenidos:

Una vez realizada la inspección a la planta, objeto de estudio, se procede a obtener el listado de los impactos priorizados por proceso, actividad o equipo o medio afectado. La priorización se obtiene a partir de los establecidos en el siguiente cuadro.

Cuadro 54. Valoración y clasificación de impactos ambientales

| MEDIO AFECTADO | UNIDAD FUNCIONAL | ASPECTOS AMBIENTAL | IMPACTO AMBIENTAL | VALORACIÓN | PRIORIDAD |
|----------------|------------------|--------------------|-------------------|------------|-----------|
| AGUA | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| AIRE | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| SUELO | | | | | |
| | | | | | |

Fuente: esta investigación

Cuadro 55. Criterios para evaluar la matriz

| CARACTERÍSTICAS | CALIFICACIÓN | VALOR ASIGNADO |
|----------------------------------|--------------|----------------|
| FRECUENCIA | A | 1 |
| | M | 2 |
| | S | 3 |
| | D | 4 |
| | C | 5 |
| PROBABILIDAD | PI | 1 |
| | PP | 2 |
| | BP | 3 |
| | SE | 4 |
| SEVERIDAD | BA | 1 |
| | MO | 2 |
| | ME | 3 |
| | AL | 4 |
| | MA | 5 |
| ALCANCE | L | 1 |
| | Z | 2 |
| | G | 3 |
| REVERSIBILIDAD | R | 1 |
| | I | 2 |
| SENSIBILIDAD PÚBLICA Y DE PRENSA | N | 1 |
| | S | 2 |
| LEGISLACIÓN APLICABLE | NE | 1 |
| | EC | 2 |
| | ENC | 3 |

Fuente: esta investigación

El orden de magnitud o calificación final, obedece a la siguiente ecuación:

Orden de magnitud: (Probabilidad x Severidad x Alcance x Reversibilidad x Frecuencia x Sensibilidad Pública x Legislación)

Teniendo en cuenta que la matriz es un instrumento de valoración de los impactos ambientales como herramientas para la planificación, los puntajes para cada unidad funcional y recurso se pueden agrupar en tres rangos de priorización: alto, medio o bajo.

DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS SEGÚN LA VALORACIÓN DE LA MATRIZ

A continuación se describe la metodología para identificar los aspectos ambientales significativos asociados a las actividades, productos o servicios de la empresa, estos se definen como “La organización debe establecer y mantener un procedimiento para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios que puedan controlar y sobre los cuales se espera que tenga influencia, para determinar cuales tienen o pueden tener impactos significativo en el ambiente”.

Impactos Ambientales Significativos Según la Valoración de la Matriz

Después de identificar todos los aspectos e impactos ambientales que se generan en cada unidad funcional y antes de establecer objetivos y metas se deben seleccionar los aspectos ambientales significativos.

Para ello, se clasifican todos los impactos ambientales de acuerdo a su prioridad, en tres rangos: alto, medio o bajo. Los impactos ambientales significativos serán a aquellos cuya valoración en la matriz corresponda a prioridad alta.

El procedimiento para identificar esta prioridad es el siguiente:

Se selecciona el aspecto ambiental que tenga la mayor valoración en la matriz aplicada, a su vez se selecciona el aspecto que tenga la menor valoración y se obtiene su diferencia. Dado que se seleccionaron tres rangos de priorización, dicha diferencia se divide por tres.

$$\frac{(\text{Valoración Mayor impacto} = S) - (\text{Valoración Menor impacto} = I)}{3} = \text{Prioridad}$$

El valor obtenido será el límite máximo del rango catalogo como abajo, a su vez dicho valor será el límite inferior del rango catalogado como medio.

El límite superior del rango medio es el doble de su límite inferior.

La prioridad alta corresponde a valores mayores del rango anterior.

| RANGO | PRIORIDAD |
|-------------|-----------|
| $\geq S$ | ALTO |
| ENTRE S - I | MEDIO |
| $\leq I$ | BAJO |

Definidos los rangos se aplican o comparan con la valoración de la matriz y se obtiene la prioridad.

Cuadro 56. Síntesis de aspectos ambientales significativos

| UNIDAD FUNCIONAL | ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO | IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO | VALOR (MATRIZ |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Fuente: esta investigación

A continuación se presenta la matriz de evaluación de impactos Cuadro, en la cual se analiza todos los aspectos anteriormente nombrados. Finalmente se debe realizar un plan de acción acorde a las necesidades de la gestión ambiental de la empresa de acuerdo a los resultados arrojados en la matriz de evaluación.

CONCLUSIONES

El proyecto demostró que en el Departamento de Nariño y mas específicamente en la ciudad de Pasto no existen empresas productoras de papel y mucho menos empresas productoras de papel a partir del material reciclado; existen una serie de comercializadoras que distribuyen papel y otra serie de productos similares que cubren la demanda de la región.

El producto a producir es papel hecho a base de papel reciclado, teniendo en cuenta que la clase de papel que se utiliza con más frecuencia es el papel de oficina (papel de escritura e impresión), el proyecto hace énfasis en la producción de este tipo de papel.

Las empresas e instituciones educativas son identificadas como el mercado de consumo; el papel es un bien utilizado en diferentes actividades de este tipo de consumidores.

El proyecto arrojó que la ciudad de Pasto esta en capacidad de absorber 593.87 toneladas para el año 2009, la Industria Papelera de Nariño Ltda., pretende cubrir el 25% de esta demanda potencial insatisfecha proyectada.

El lugar mas adecuado para la localización de la Industria Papelera de Nariño Ltda., analizados los criterios de localización considerados para el proyecto, es el norte de la ciudad de Pasto, corregimiento de Morasurco, con cabecera en Daza, a 8 kilómetros de la ciudad por vía pavimentada.

El proyecto para la fabricación de papel cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo la transformación de 1 tonelada diaria de papel reciclado, volumen que cubre el 100% de la demanda insatisfecha, lo que significa que para el primer año se trabajará aproximadamente con un 50% de la capacidad instalada.

En la etapa de ingeniería de proyecto se determinó que es necesario un proceso productivo semiautomático, ya que esta permite la reducción de costos en maquinaria; el proceso establecido permite una producción en línea y un rendimiento optimo considerando todas las especificaciones de producción.

La inversión total calculada para el proyecto es de \$ 886.755.750, representada de la siguiente manera: inversión fija \$ 687.717.958, inversión diferida \$ 78.457.249 y capital de trabajo \$ 120.580.542.

El punto de equilibrio para el proyecto se estima en 45.466 resmas anuales que corresponden a \$ 268.976.856.

El estudio financiero determina un precio de venta para los intermediarios de \$ 5.916., establecido con un margen de utilidad del 25%.

El Valor Presente Neto para el proyecto es de \$ 298.053.462 y el Valor Presente Neto del inversionista \$ 395.119.059; el resultado positivo del Valor presente neto para los dos casos, establecen que el proyecto se justifica financieramente, por lo tanto se acepta la inversión.

La TIR para el proyecto es de 20.99%, y la TIR para el inversionista es de 24.57%, superior a la TMAR que es del 15% para los dos casos, por lo cual el proyecto es aceptable, es viable financieramente.

Desde el punto de vista ambiental, el proyecto es una alternativa que logra contribuir al medio ambiente, ya que motiva la actividad del reciclaje del papel, y se aprovechan los recursos disponibles considerados como residuos o basura, por lo tanto minimiza el desequilibrio ecológico. Ambientalmente el proyecto presenta características de ecoeficiencia, ya que los residuos emanados son menores comparados a los de empresas que producen pasta virgen, además se aprovecha la materia prima, material considerado como subproducto subutilizado al no generar ningún valor agregado.

El proyecto contribuye al desarrollo socioeconómico regional, en particular al sector industrial de la región.

La investigación realizada con las condiciones analizadas determina que el proyecto es técnica y financieramente viable en la ciudad de Pasto.

Si las condiciones de la investigación varían se determina que el proyecto no es técnica ni financieramente viable, el incremento de la tasa de interés del 33.55% efectiva anual, para llevar a cabo la financiación genera gran incertidumbre para invertir en este proyecto en la ciudad de Pasto.

RECOMENDACIONES

Para futuras investigaciones se recomienda continuar con estudios encaminados al aprovechamiento de subproductos subutilizados a los cuales no se les ha generado ningún valor agregado, ya que son materias primas económicas, disponibles y de fácil accesibilidad.

Los subproductos en general tienen algo que los hace atractivos y para muchas industrias se han convertido en un problema en donde la solución radicaría en investigar sus propiedades, generando ideas empresariales que lleven a obtener de ellos un valor agregado y por tanto una idea de negocio rentable.

El papel hecho a base de papel reciclado, por ser producto ecológico posibilita la incursión en mercados internacionales, por lo tanto se recomienda contemplar realizar un estudio para producir materiales con visión exportadora.

Estimular el desarrollo de proyectos ecoeficientes que conduzcan al aprovechamiento de los desechos; creando así industrias y agroindustrias con redimiendo económico y sostenibilidad ecológica.

Realizar un estudio técnico mas detallado cuyo objetivo sea automatizar el proceso de fabricación para así lograr mayor rendimiento en la producción, reflejando resultados rentables financieramente.

Realizar un estudio de mercado que abarque un segmento más amplio, y arroje resultados para lograr diversificar los productos a producir, todo esto con el ánimo que conduzca al proyecto, a tener una mayor rentabilidad para este tipo de empresas.

BIBLIOGRAFÍA

BACCA URBINA, Gabriel. Evaluación de Proyectos, Mc Graw Hill, 2001 Quinta edición. p. 66, 67.

CÁMARA DE COMERCIO DE PASTO. Observatorio Económico de Pasto 2006.

CASEY, James P.. Pulpa y papel, Química y Tecnología Química, Volumen I. México: Editorial LIMUSA S.A., 1990, p. 29 - 30.

Cómo ser un experto en reciclaje. Buenos Aires: Editorial Lumen, 1996, p. 8 - 11.

DANE. Boletín. Censo General 2005. Perfil Pasto – Nariño. p. 2.

Diario del Sur 25 años haciendo periodismo de verdad.

GA+P, Gestión Ambiental Más Productiva Alternativas de producción más limpia en las pyme del sector servicios. Guía de consultores.

GIRALDO GOMEZ, Eugenio. Manejo Integrado de Residuos Sólidos Municipales. Centro de Investigaciones en Ingeniería Ambiental Universidad de los Andes. Colombia, Santa Fe de Bogota. p. 126.

Impacto de los recursos industriales y salud trabajadores y medio ambiente. Editorial seguro social y protección laboral.

Informe de Coyuntura Económica Regional del Departamento de Nariño 2007. p. 7.

IÑAZIO, Irizar. Cómo Crear una Empresa. Barcelona: Ediciones Gestión 2000, 2004, p. 287.

KOONTZ Harold y WEIHRICH Heinz, Administración una Perspectiva Global, Mc Graw Hill, Mexico, 1998, 11ª Edición, p. 35.

Plan de aprovechamiento y uso de recursos guía para empresario de biocomercio. Editorial Instituto Alexander Von Humboldt.

PLANEACIÓN MUNICIPAL. Anuario Estadístico. Pasto, 1987, p. 19.

POT, Plan de Ordenamiento Territorial, Pasto 2012. Realidad Posible. p. 132.

SAPAG CHAIN, Nassir. SAPAG CHAIN, Reinaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos. Chile: Mc Graw Gill. Cuarta Edición, 2000, p. 22,23.

NETGRAFÍA

<http://www.andi.org.co/camaras/PulpaPapelYC>

<http://www.andi.org.co/camaras/PulpaPapelYC/index.asp>

<http://www.andi.org.co/camaras/PulpaPapelYC/actualidad.asp>

<http://www.andi.org.co/camaras/PulpaPapelYC/documentos.asp>

<http://www.banrep.gov.co>

http://www.banrep.org/documentos/publicaciones/regional/BER/Sur-Occ/2008/2008_3.pdf

<http://brc.com.co>

<http://www.cenpapel.org.co/maquina/maquinapapelera1.htm>

<http://coimpresoresdeoccidente.com>

<http://www.dane.gov.co>

http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/AI_Documentos/pulpa_papel.pdf

http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/AI_Dimension_Sectorial/Pulpa%20papel%20industria%20grafica.pdf

<http://www.dispapeles.com.co/>

<http://www.especialeshf.com/emprende/libros/plandenegocio.pdf>

<http://www.fenalcobogota.com.co>

<http://www.invias.gov.co>

http://www.mincomercio.gov.co/eContent/Documentos/negociaciones/TLC/11_difusion/Nariño/Estructuraproductiva.pdf

<http://www.mincomercio.gov.co/eContent/NewsDetail.asp?ID=3234&IDCompany=1>

<http://www.papelnet.cl>

<http://www.pasto.gov.co>

<http://www.propal.com.co>

<http://www.reciclapapel.org/>

<http://www.sena.edu.co/>

<http://www.smurfitkappa.com.co/>

ANEXOS

ANEXO 1

FORMATO ENCUESTA PROVEEDORES

PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA
DE PAPEL A PARTIR DE PAPEL RECICLADO EN EL MUNICIPIO DE PASTO

CUESTIONARIO DIRIGIDO A PROVEEDORES (ENTIDADES DEDICADAS AL RECICLAJE)

Información General:

Lugar y Fecha: _____

Razón Social: _____

Dirección: _____

1. ¿Qué tiempo lleva vinculado al campo del reciclaje?

a. Menos de 1 año _____

b. Entre 2 y 5 años _____

c. Más de 5 años _____

2. ¿Qué tipo de materiales recicla su empresa?

Papel _____

Vidrios _____

Plástico _____

Metales _____

Otros _____ ¿Cuáles? _____

3. ¿Cuál de los materiales se recicla en mayor cantidad?

Papel _____

Vidrios _____

Plástico _____

Metales _____

Otros _____ ¿Cuáles? _____

4. ¿En dónde recolecta el papel?

a. Oficinas públicas _____

b. Oficinas particulares _____

c. Residencias _____

d. Empresas comerciales _____

- e. Empresas industriales _____
- f. Empresas de servicios _____
- g. Calles _____
- h. Otros _____ ¿Cuáles? _____

5. ¿En cuál de estos lugares se recolecta mayor cantidad de papel?

- a. Oficinas públicas _____
- b. Oficinas particulares _____
- c. Residencias _____
- d. Empresas comerciales _____
- e. Empresas industriales _____
- f. Empresas de servicios _____
- g. Calles _____
- h. Otros _____ ¿Cuáles? _____

6. ¿Cuál es el precio de compra del papel?

- a. Menos de \$ 100 por kilo _____
- b. Entre \$ 101 y \$ 300 por kilo _____
- c. Entre \$ 301 y \$ 500 por kilo _____
- d. Más de \$ 500 por kilo _____

7. ¿Qué cantidad aproximadamente de papel compra mensualmente?

- a. Menos de 100 kilos _____
- b. Entre 101 y 300 kilos _____
- c. Entre 301 y 500 kilos _____
- d. Entre 501 y 700 Kilos _____
- e. Entre 701 y 900 Kilos _____
- f. Más de 900 kilos _____

8. ¿Qué tipo de maquinaria utilizan en la empresa para llevar a cabo el proceso de reciclaje del papel?

9. ¿Procesan el papel reciclado?

SI _____ (Pase a pregunta 11) NO _____ (Pase a pregunta 12)

10. ¿Qué productos ofrecen a partir del papel reciclado?

11. ¿Cree que su empresa podría generar nuevo papel a partir de papel reciclado?

SI _____ NO _____

¿Por qué? _____

12. ¿Tiene compradores de papel definidos?

SI _____ NO _____

13. ¿Dónde vende el papel?

Dentro de la región _____

Fuera de la región _____

¿A quiénes? _____

14. ¿Cuál es el precio de venta del papel aproximadamente?

a. Menos de \$ 100 por kilo _____

b. Entre \$ 101 y \$ 300 por kilo _____

c. Entre \$ 301 y \$ 500 por kilo _____

d. Más de \$ 500 por kilo _____

15. ¿Utiliza medios de comunicación para dar a conocer la empresa y por tanto la venta de papel?

SI _____ (Pase a pregunta 18) NO _____

16. ¿Qué medio utiliza?

Televisión _____

Radio _____

Prensa _____

Revistas _____

Internet _____

f. Otros _____ ¿Cuáles? _____

ANEXO 2

FORMATO ENCUESTA INTERMEDIARIOS

PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA
DE PAPEL A PARTIR DE PAPEL RECICLADO EN EL MUNICIPIO DE PASTO

CUESTIONARIO DIRIGIDO A INTERMEDIARIOS (PAPELERÍAS)

Información General:

Lugar y Fecha: _____

Razón social: _____

Dirección: _____

1. ¿Cuánto tiempo lleva vinculado a la comercialización y/o distribución de productos de papelería?

a. Menos de 1 año _____

b. Entre 2 y 5 años _____

c. Más de 5 años _____

2. ¿Qué marcas de productos de papelería comercializa y/o distribuye?

a. _____

b. _____

c. _____

d. Otros _____ ¿Cuáles? _____

3. ¿Para efectos de compra clasifica los productos de papelería?

SI _____ (Pase a pregunta 5) NO _____ (Pase a pregunta 6)

4. De acuerdo a:

a. Calidad _____

b. Marca _____

c. Precios _____

d. Otros _____ ¿Cuáles? _____

5. ¿Los productos de papelería los compra a?

- a. Productor _____
- b. Distribuidor Mayorista _____
- c. Minorista _____
- d. Punto de venta _____
- e. Otros _____ ¿Cuáles? _____

6. Sus proveedores son:

- a. Locales _____
- b. Nacionales _____
- c. Internacionales _____

7. ¿Qué cantidad de productos de papelería (papel) vende o distribuye semanalmente?

- a. Menos de 1 caja _____
- b. Entre 1 y 10 cajas _____
- c. Entre 11 y 20 cajas _____
- d. Entre 21 y 40 cajas _____
- e. Más de 40 cajas _____

8. Los precios de los productos de papelería con respecto a la competencia son:

- a. Bajos _____
- b. Altos _____
- c. Iguales _____

9. ¿Cuál es su mayor comprador?

- a. Oficinas públicas _____
- b. Oficinas particulares _____
- c. Familias _____
- d. Empresas comerciales _____
- e. Empresas industriales _____
- f. Empresas de servicios _____
- g. Otros _____ ¿Cuáles? _____

10. ¿Compran productos de papelería hechos a base de papel reciclado?

SI _____ (Pase a pregunta 12) NO _____ (Pase a pregunta 13)

Por qué? _____

11. ¿Quiénes son sus proveedores? _____

12. ¿Qué cantidad de productos de papelería hechos a base de papel reciclado vende o distribuye semanalmente?

- a. Menos de 1 caja _____
- b. Entre 1 y 10 cajas _____
- c. Entre 11 y 20 cajas _____
- d. Entre 21 y 40 cajas _____
- e. Más de 40 cajas _____

13. ¿Si una industria nariñense le ofreciera iguales o mejores garantías en productos de papelería hechos a base de papel reciclado, tanto en precio como en calidad, usted le compraría a ese productor?

SI _____ NO _____

¿Por qué? _____

14. ¿Por cuál medio de comunicación conoció a sus proveedores de productos de papelería?

- a. Televisión _____
- b. Radio _____
- c. Prensa _____
- d. Revistas _____
- e. Internet _____
- f. Otros _____ ¿Cuáles? _____

ANEXO 3

FORMATO ENCUESTA CONSUMIDORES

PLAN DE NEGOCIOS PARA EL MONTAJE DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE PAPEL A PARTIR DE PAPEL RECICLADO EN EL MUNICIPIO DE PASTO

CUESTIONARIO DIRIGIDO A CONSUMIDORES (INSTITUCIONES EDUCATIVAS Y EMPRESAS)

Información General:

Lugar y Fecha: _____

Razón Social: _____

Dirección y Barrio: _____

1. ¿Qué cantidad de papel consume semanalmente?

a. Menos de una resma _____

b. Una resma _____

c. Más de una resma _____

d. Menos de una caja _____

e. Una caja _____

f. Más de un caja _____

2. ¿Qué clase de papel utiliza con más frecuencia?

a. Papel blanco de oficina _____

b. Papel continuo _____

c. Cartulina _____

d. Cartón _____

e. Otros _____ ¿Cuáles? _____

3. ¿Dónde compra los productos de papelería?

a. Productores _____

b. Distribuidores mayoristas _____

c. Minoristas _____

d. Puntos de venta _____

e. Otros _____

¿Cuáles? _____

4. ¿Por qué prefiere el lugar en donde tradicionalmente compra?

- a. Menores precios _____
 - b. Variedad de marcas _____
 - c. Variedad de productos _____
 - d. Horarios de atención _____
 - e. Por la publicidad _____
 - f. Cumplimiento con los pedidos _____
 - g. Por promociones _____
 - h. Por descuentos _____
 - i. Otras razones _____
- ¿Cuáles? _____

5. ¿Cuál de los siguientes criterios tiene en cuenta para comprar los productos de papelería?

- a. Marca _____
- b. Calidad _____
- c. Precios _____
- d. Otros _____ ¿Cuáles? _____

6. ¿Qué marca de los productos de papelería prefiere?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. Otras _____ ¿Cuáles? _____

7. ¿Ha consumido papel fabricado a base de papel reciclado?

SI _____ (Pase a pregunta 9) NO _____ (Pase a pregunta 10)
Por qué? _____

8. ¿Qué cantidad de este papel consume semanalmente?

- a. Menos de una resma _____
- b. Una resma _____
- c. Más de una resma _____
- d. Menos de una caja _____
- e. Una caja _____
- f. Más de un caja _____

9. ¿Le gustaría consumir papel fabricado a base de papel reciclado?

SI _____ NO _____ ¿Por qué? _____

10. ¿Es notable el desperdicio de papel en su empresa?

SI _____ NO _____

11. ¿Qué hace con el papel ya desechado?

- a. Lo tiran con el resto de la basura _____
- b. Lo apartan y lo tiran a la basura _____
- c. Lo mandan a una entidad recicladora _____
- d. Otra _____ ¿Cuál? _____

12. ¿Cree que su empresa tiene compromiso con el medio ambiente?

SI _____ (Pase a pregunta 14) NO _____

13. Que actividades desarrolla para cumplir este compromiso

14. ¿Qué medios de comunicación utilizan en su empresa con mayor frecuencia?

- a. Televisión _____
- b. Radio _____
- c. Prensa _____
- d. Revistas _____
- e. Internet _____
- f. Otros _____ ¿Cuáles? _____

ANEXO 4

CALCULO DE LA MUESTRA

$$N = \frac{Z^2 * p * q * N}{(N - 1)E^2 + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{(1,96)^2(0,50)(0,50)(22.280)}{(22.080-1)(0,05)^2 + (1,96)^2(0,50)(0,50)}$$

$$n = \frac{(3,8416)(0,50)(0,50)(22.280)}{(22.280-1)(0,0025) + (3,8416)(0,50)(0,50)}$$

Z = Nivel de Confianza (95%)

p = Probabilidad de éxito (0,50)

q = Probabilidad de fracaso (0,50)

N = Universo Poblacional = 22.280

E = Error de Estimación = 0,05

n = Tamaño de la Muestra

n = 377 Encuestas

$$n = \frac{21397,712}{(55,6975) + (0,9604)}$$

$$n = \frac{21397,712}{56,6579}$$

$$n = 377,665109$$

n = 378 Encuestas

ANEXO 5

POBLACIÓN MUNICIPIO DE PASTO PROYECCIÓN 1996 – 2006

| SECTOR | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| URBANO | 308.158 | 316.172 | 324.234 | 332.396 | 340.474 | 348.650 | 356.867 | 365.121 | 373.405 | 381.712 | 388.059 |
| RURAL | 44.325 | 44.970 | 45.595 | 40.185 | 40.626 | 41.055 | 41.466 | 41.855 | 42.224 | 42.571 | 43.082 |
| TOTAL | 352.483 | 361.142 | 369.829 | 372.581 | 381.100 | 389.705 | 398.333 | 406.976 | 415.629 | 424.283 | 431.141 |

Fuente: DANE

ANEXO 6

Consumo Aparente de Papeles y Cartones Total año (Toneladas)

| | PRODUCCIÓN | | IMPORTACIONES | | EXPORTACIONES | | CONSUMO APARENTE | | VARIACIÓN |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------|
| | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005/2006 |
| TOTAL PAPEL Y CARTÓN | 918.789 | 990.595 | 472.763 | 521.983 | 186.818 | 189.906 | 1.204.734 | 1.322.672 | 10% |
| Papel Periódico | 0 | 0 | 75.513 | 81.011 | 0 | 6 | 75.513 | 81.005 | 7% |
| Otros Papeles para imprenta y escritura | 281.638 | 303.414 | 113.259 | 139.592 | 78.412 | 79.310 | 316.485 | 363.697 | 15% |
| Papeles para uso doméstico y sanitario | 163.320 | 191.173 | 4.985 | 4.985 | 45.069 | 51.921 | 136.470 | 144.237 | 6% |
| Papeles para empaques y envolturas | 437.277 | 458.686 | 218.260 | 218.260 | 47.999 | 42.615 | 590.686 | 634.331 | 7% |
| Otros papeles y cartones | 36.554 | 37.322 | 78.134 | 78.134 | 15.338 | 16.054 | 85.580 | 99.402 | 16% |

Fuente: Cámara de la industria de la pulpa, el papel y el cartón (ANDI)

ANEXO 7

Consumo Aparente de Fibras Total año (Toneladas)

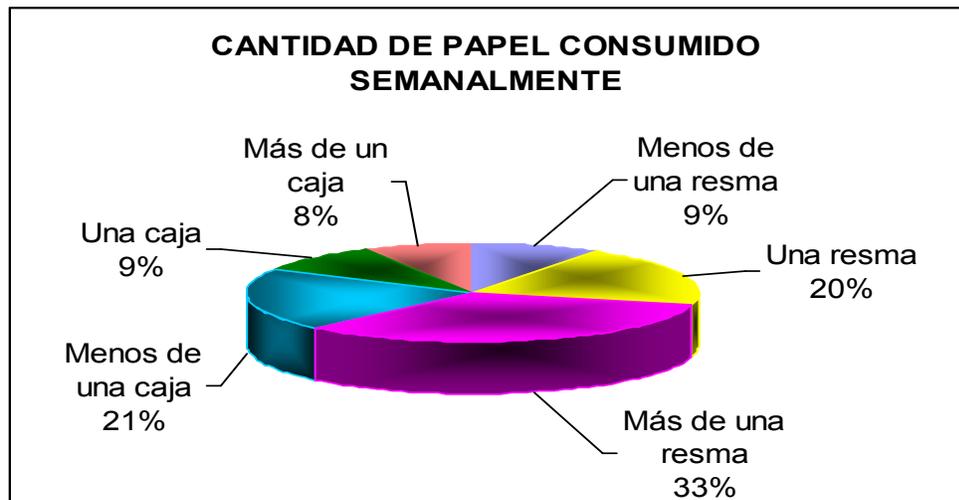
| | PRODUCCIÓN | | IMPORTACIONES | | EXPORTACIONES | | CONSUMO APARENTE | | VARIACIÓN |
|---------------------------------|------------|---------|---------------|---------|---------------|------|------------------|---------|-----------|
| | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005 | 2006 | 2005/2006 |
| TOTAL PASTAS CELULOSICAS | 385.185 | 387.019 | 113.955 | 147.674 | 1.127 | 95 | 498.013 | 534.598 | 7% |
| Pastas de Madera | 210.022 | 210.814 | 113.368 | 146.465 | 929 | 0 | 322.461 | 357.279 | 11% |
| Pastas de Otras fibras | 175.163 | 176.205 | 588 | 1.209 | 199 | 95 | 175.552 | 177.319 | 1% |
| PAPEL DESPERDICIO | 562.085 | 581.306 | 85.933 | 89.226 | 1.490 | 102 | 646.528 | 670.430 | 4% |

Fuente: Cámara de la industria de la pulpa, el papel y el cartón (ANDI)

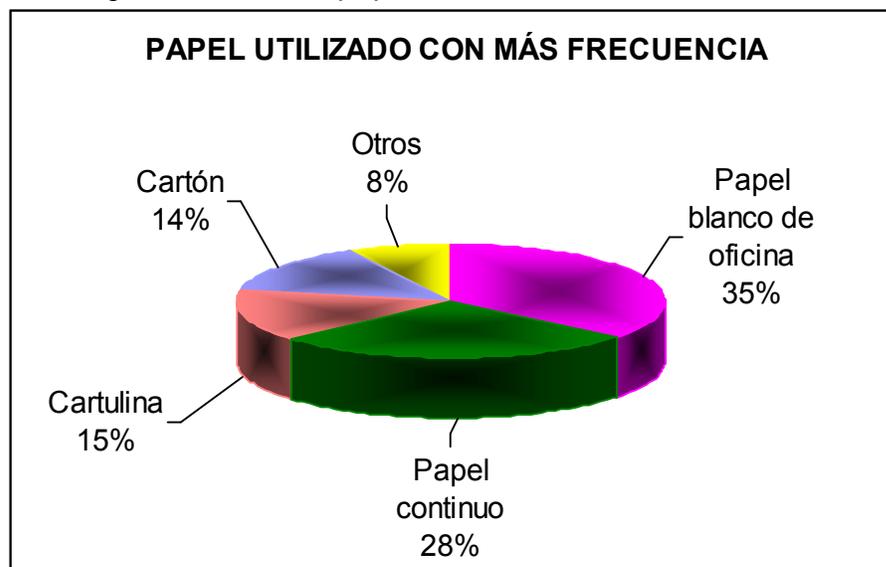
ANEXO 8

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS ENCUESTA CONSUMIDORES

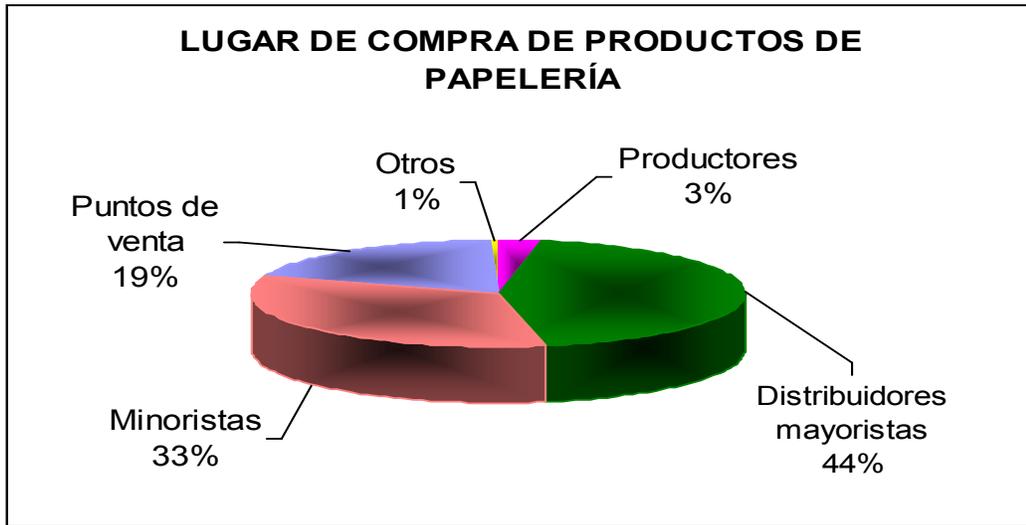
¿Qué cantidad de papel consume semanalmente?



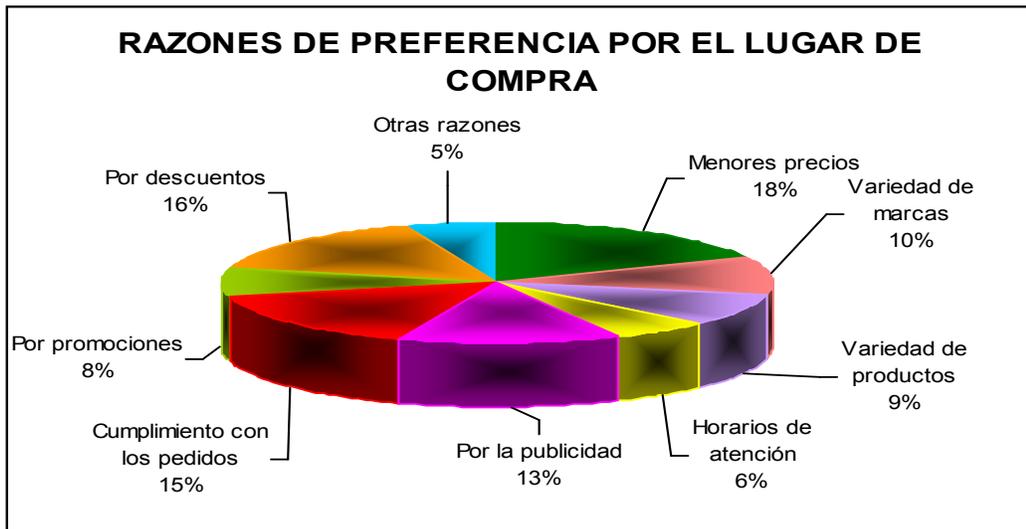
¿Qué clase de papel utiliza con más frecuencia?



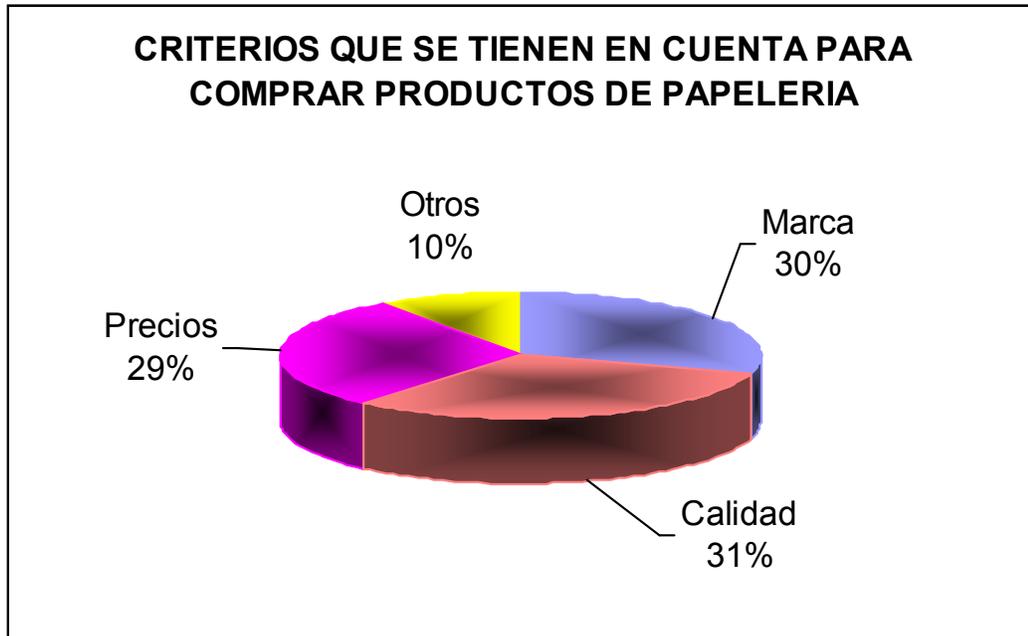
¿Dónde compra los productos de papelería?



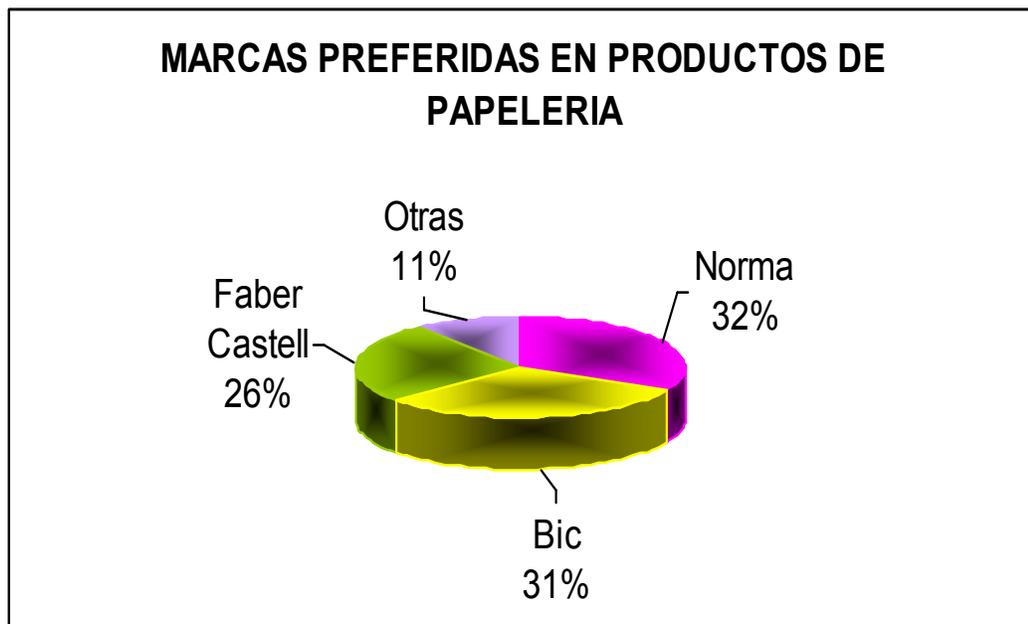
¿Por qué prefiere el lugar en donde tradicionalmente compra?



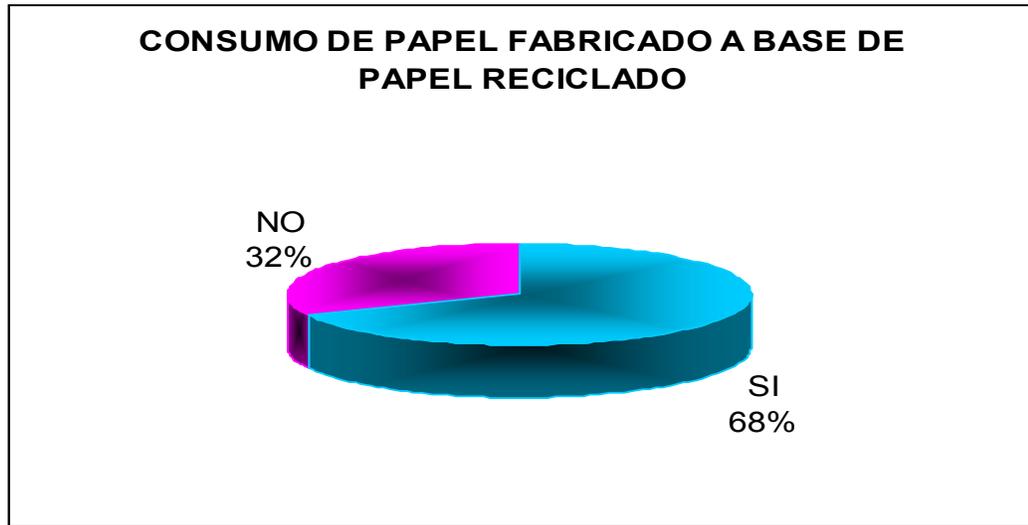
¿Cuál de los siguientes criterios tiene en cuenta para comprar los productos de papelería?



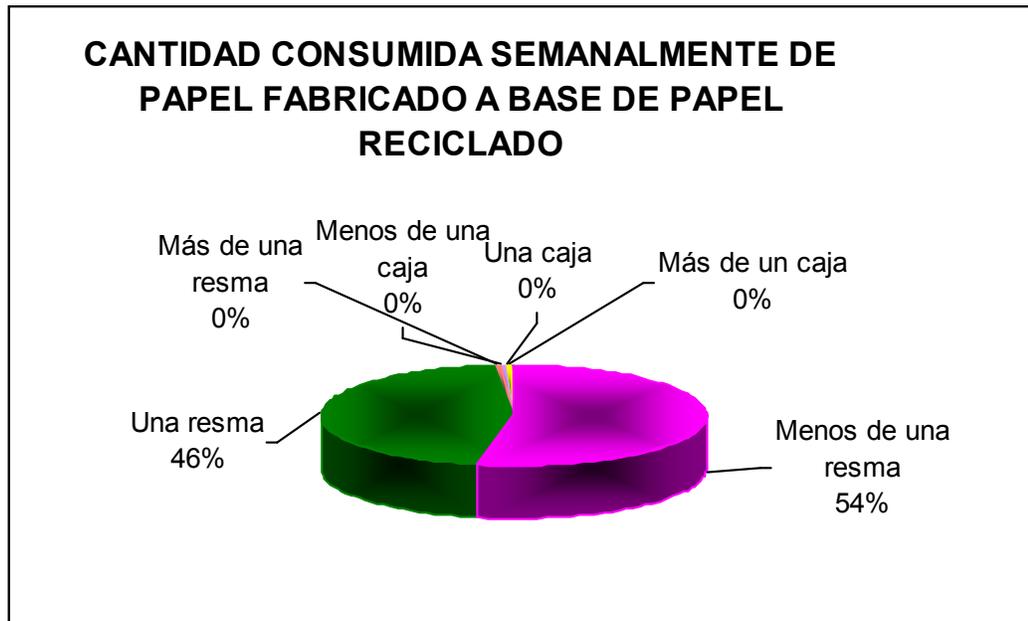
¿Qué marca de los productos de papelería prefiere?



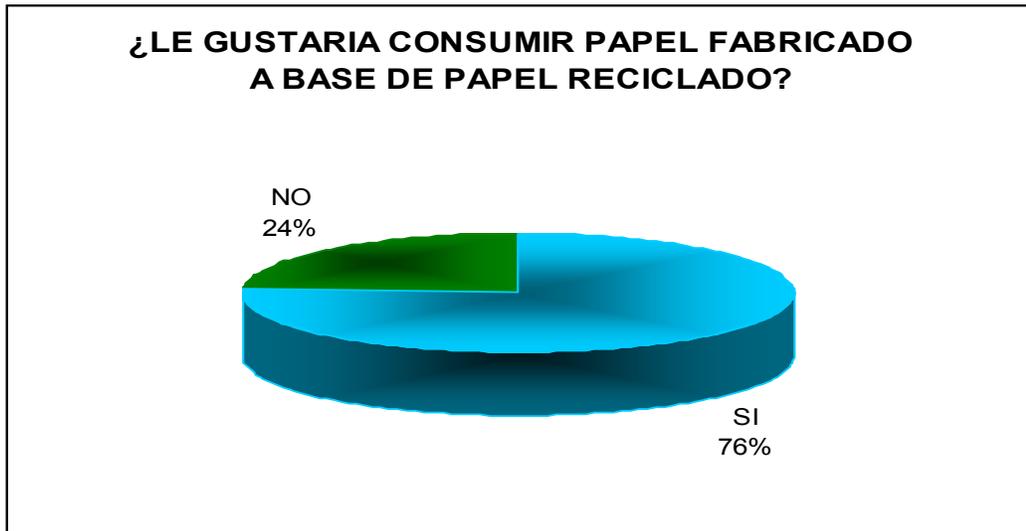
¿Ha consumido papel fabricado a base de papel reciclado?



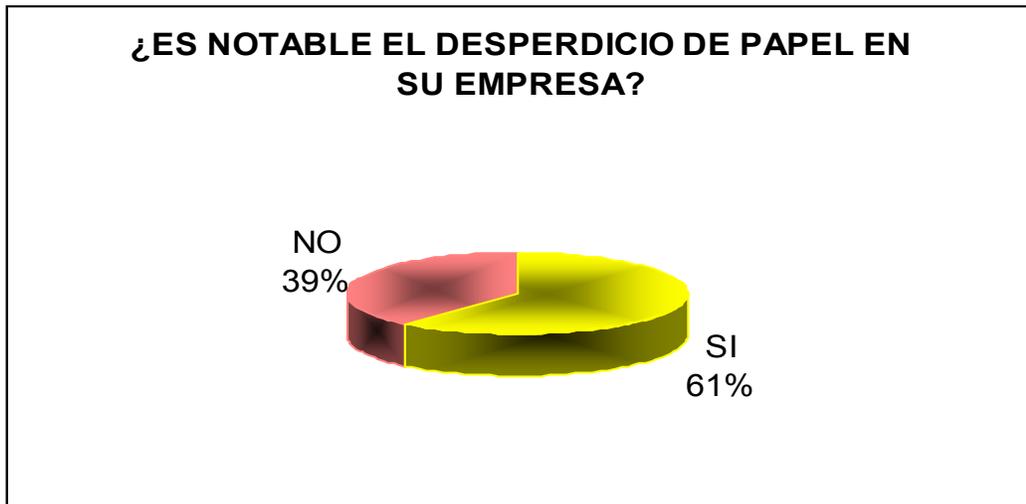
¿Qué cantidad de este papel consume semanalmente?



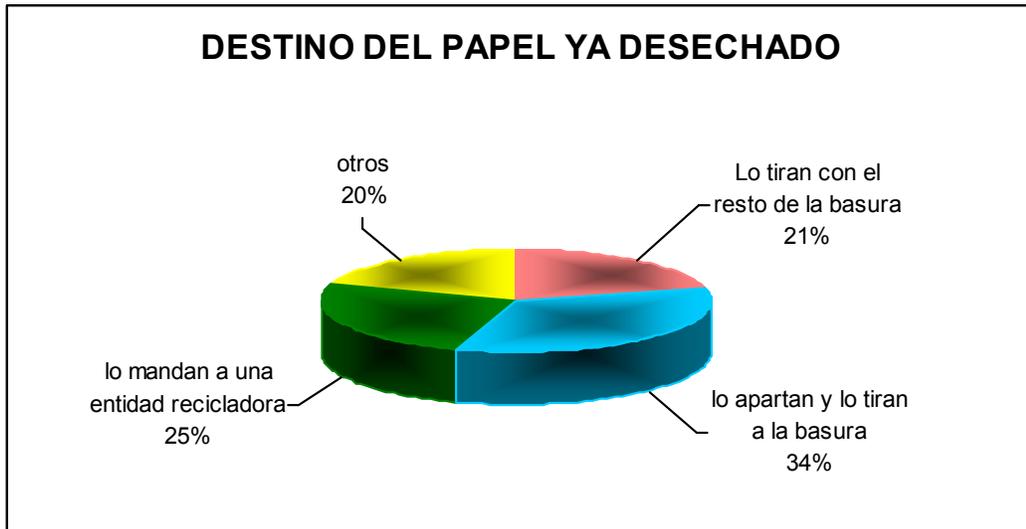
¿Le gustaría consumir papel fabricado a base de papel reciclado?



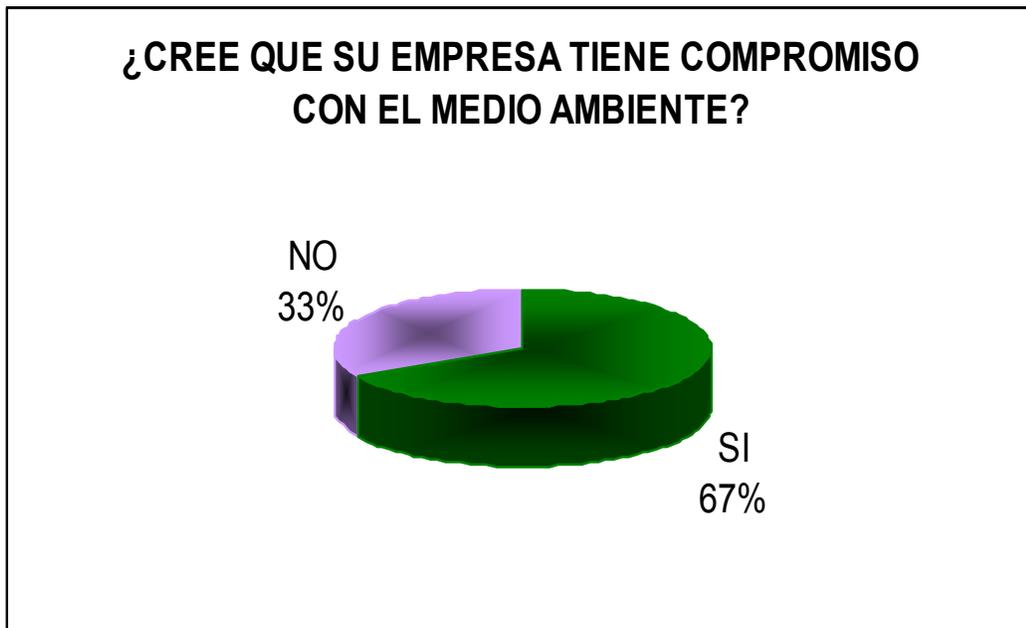
¿Es notable el desperdicio de papel en su empresa?



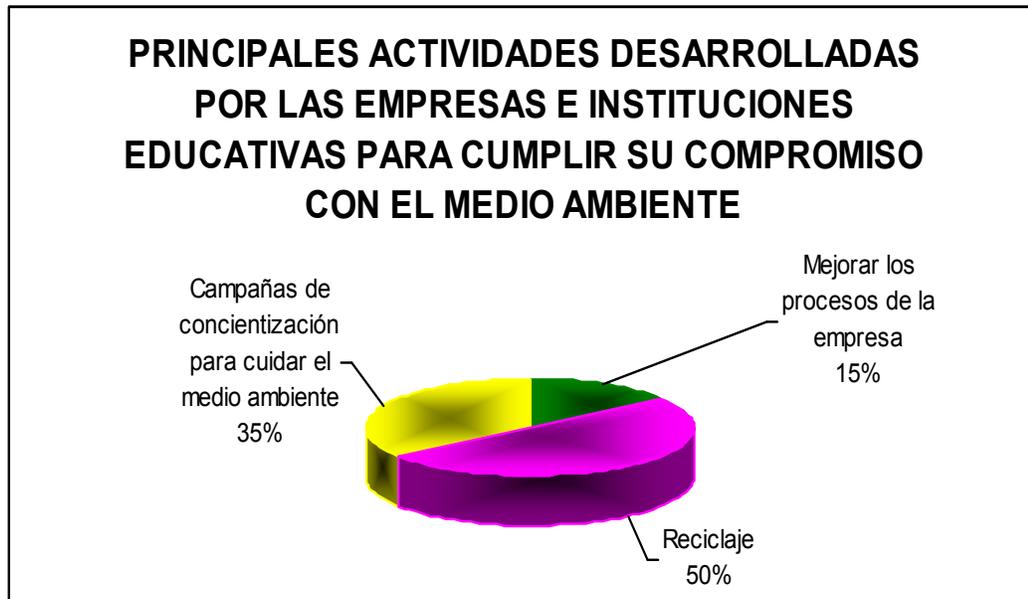
¿Qué hace con el papel ya desechado?



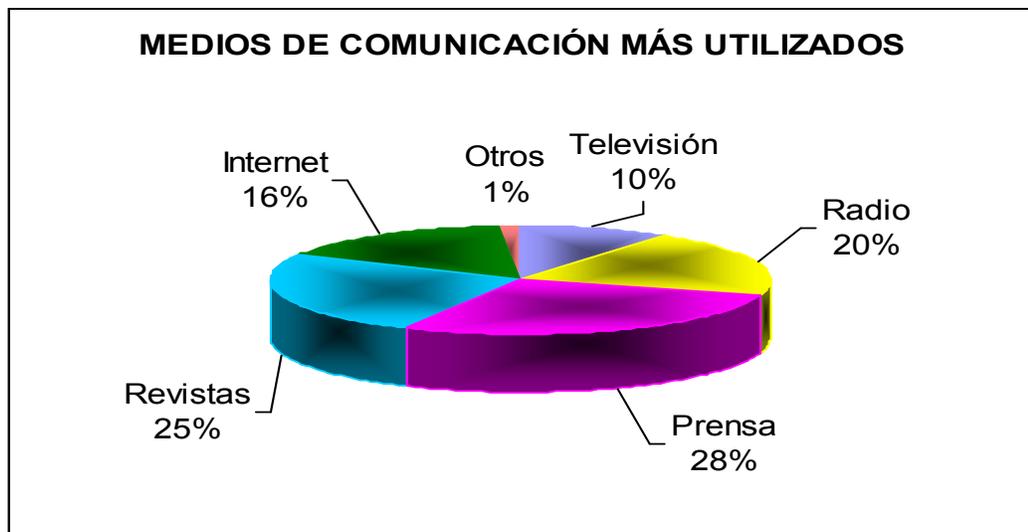
¿Cree que su empresa tiene compromiso con el medio ambiente?



¿Que actividades desarrolla para cumplir este compromiso?



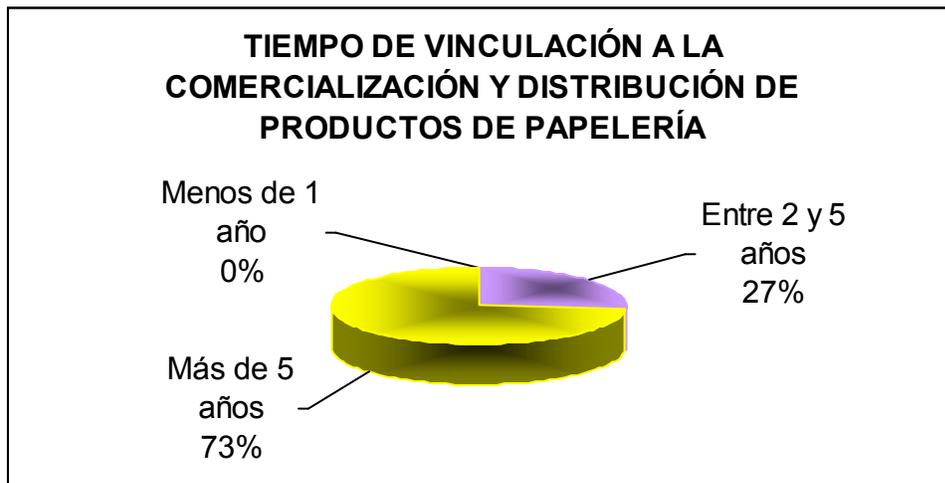
¿Qué medios de comunicación utilizan en su empresa con mayor frecuencia?



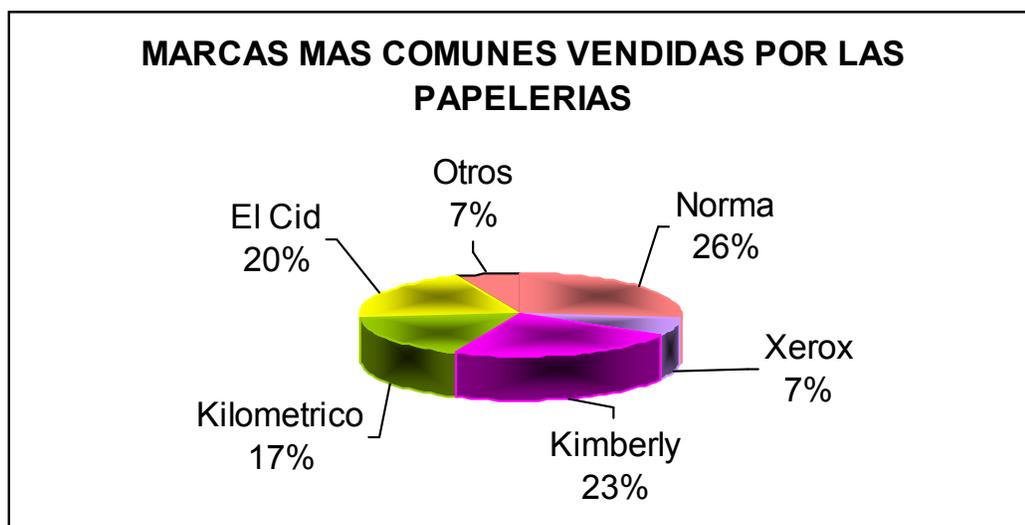
ANEXO 9

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS ENCUESTA INTERMEDIARIOS

¿Cuánto tiempo lleva vinculado a la comercialización y/o distribución de productos de papelería?

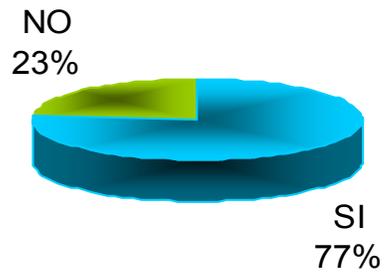


¿Qué marcas de productos de papelería comercializa y/o distribuye?



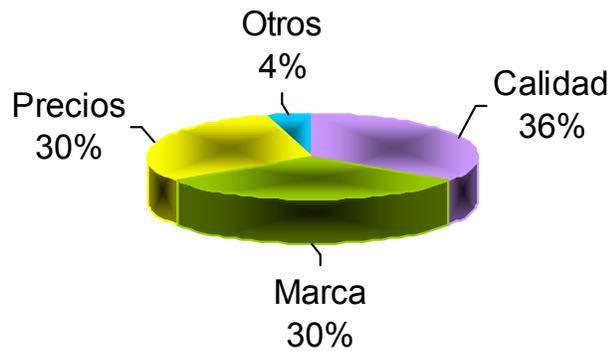
¿Para efectos de compra clasifica los productos de papelería?

¿PARA EFECTOS DE COMPRA CLASIFICA LOS PRODUCTOS DE PAPELERIA ?

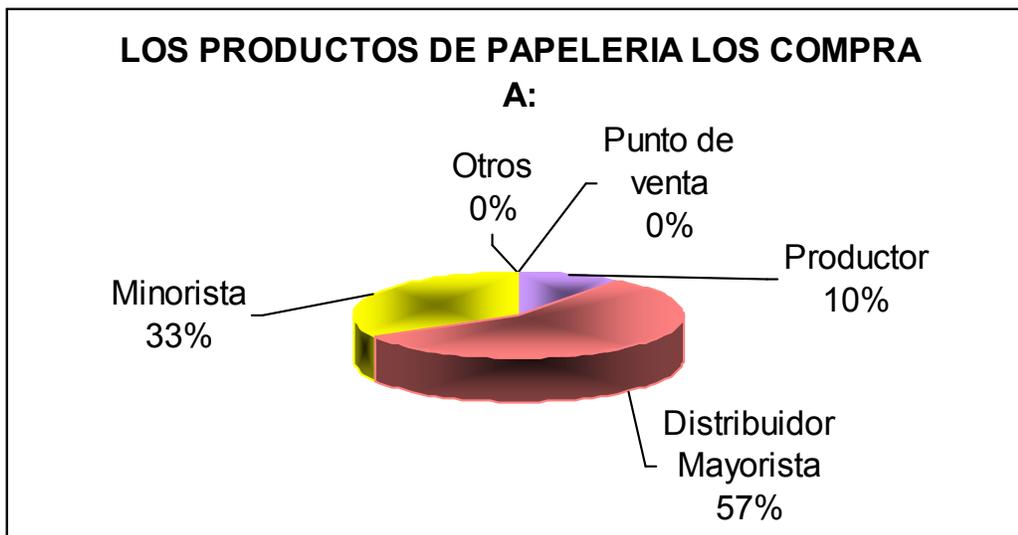


De acuerdo a:

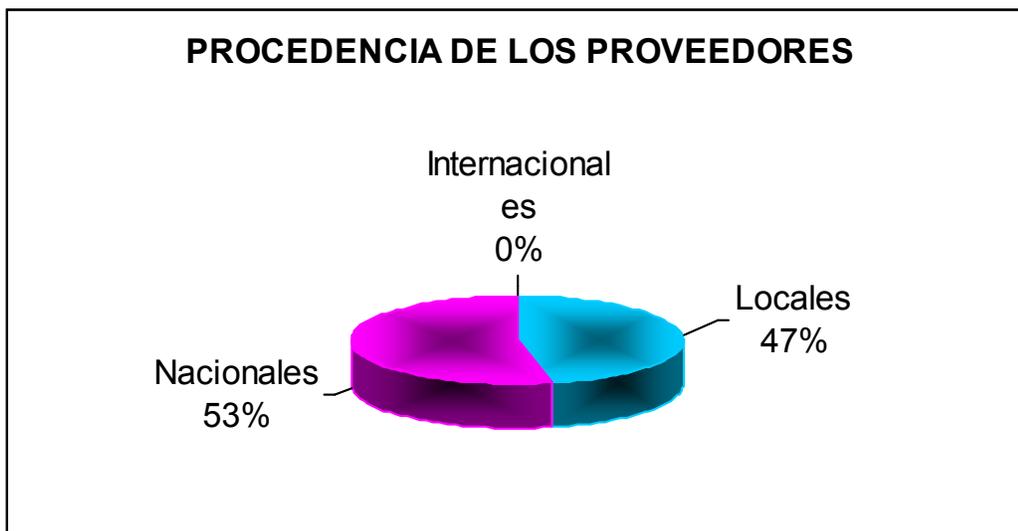
CRITERIOS PARA EFECTUAR LA COMPRA DE PRODUCTOS DE PAPELERIA



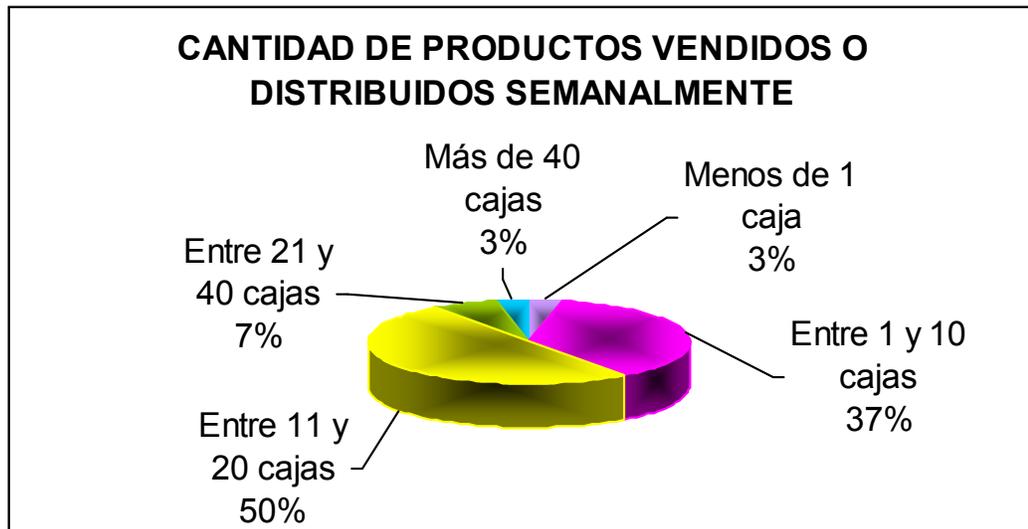
Los productos de papelería los compra a:



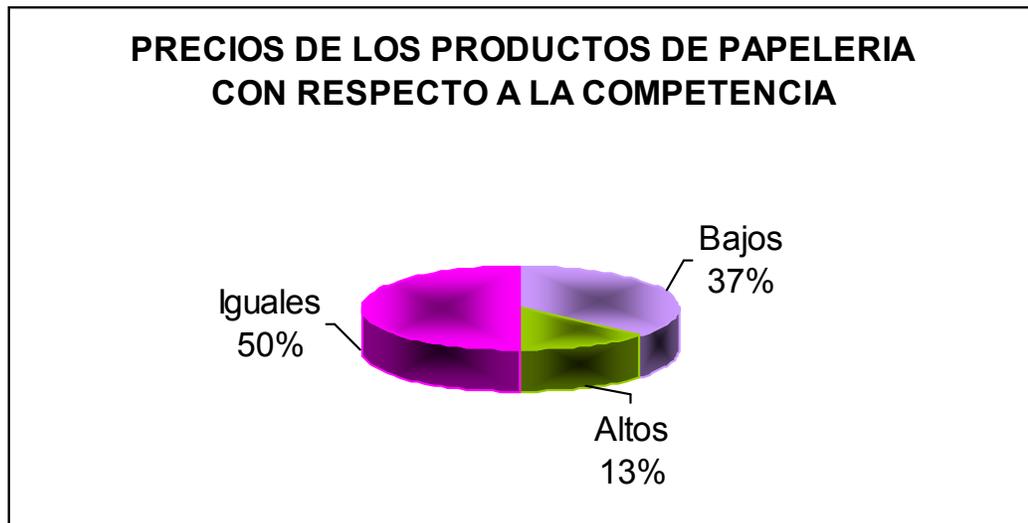
Sus proveedores son:



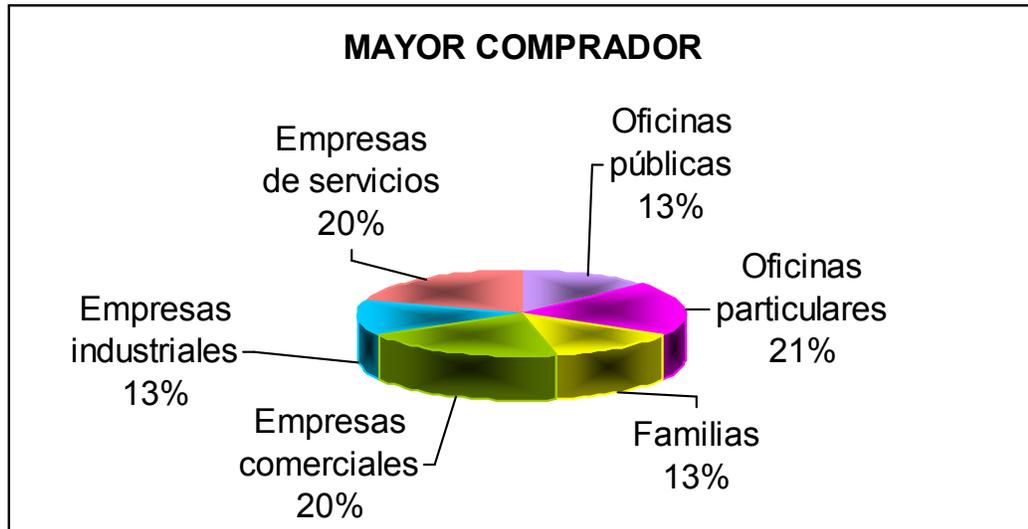
¿Qué cantidad de productos de papelería vende o distribuye semanalmente?



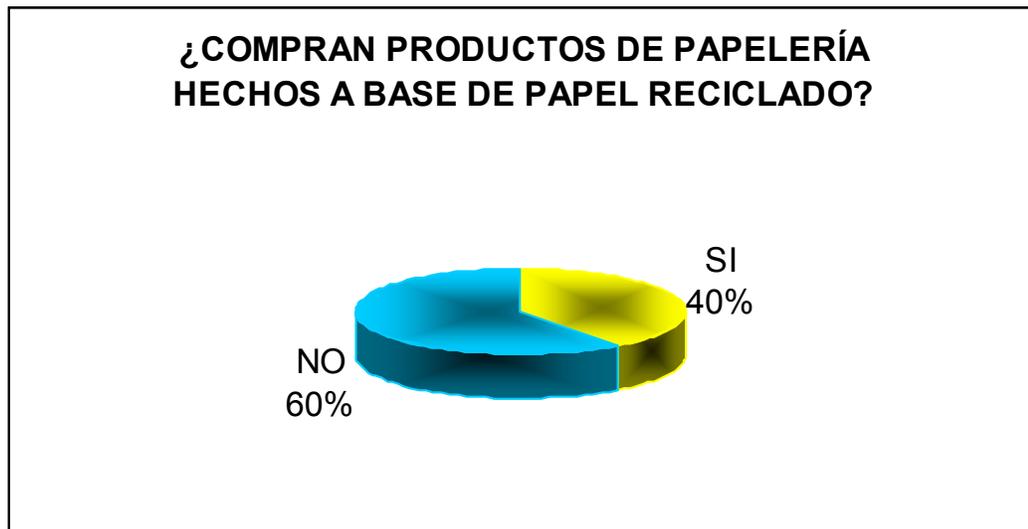
Los precios de los productos de papelería con respecto a la competencia son:



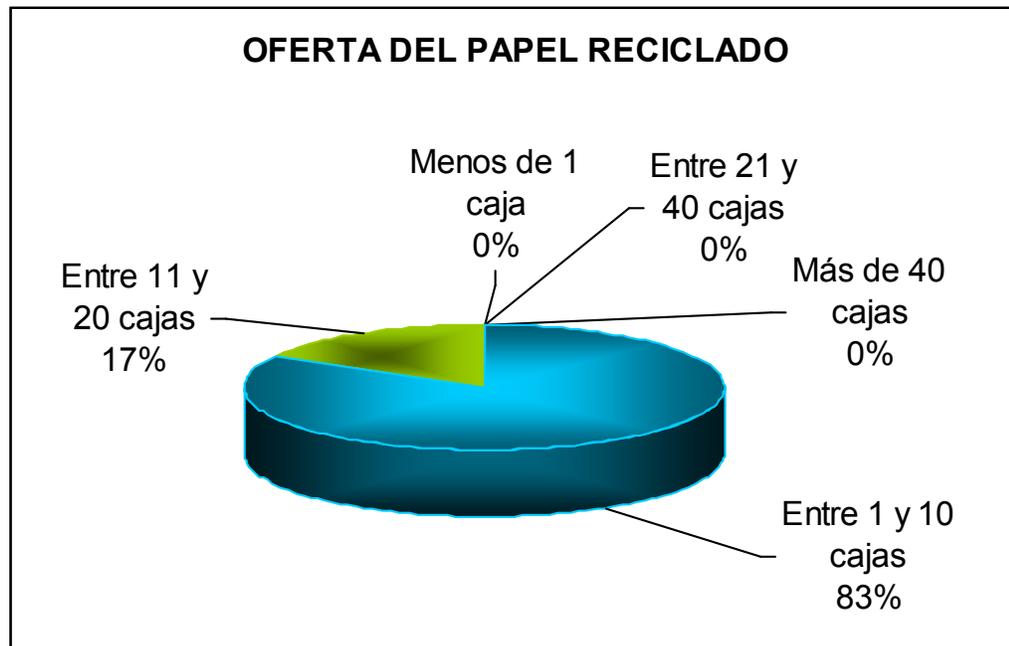
¿Cuál es su mayor comprador?



¿Compran productos de papelería hechos a base de papel reciclado?



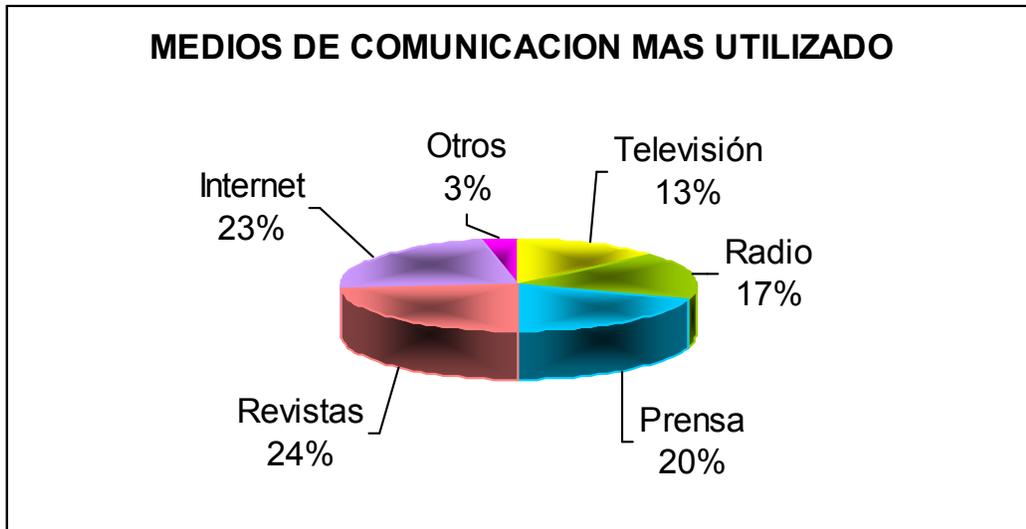
¿Qué cantidad de productos de papelería hechos a base de papel reciclado vende o distribuye semanalmente?



¿Si una industria nariñense le ofreciera iguales o mejores garantías en productos de papelería hechos a base de papel reciclado, tanto en precio como en calidad, usted le compraría a ese productor?



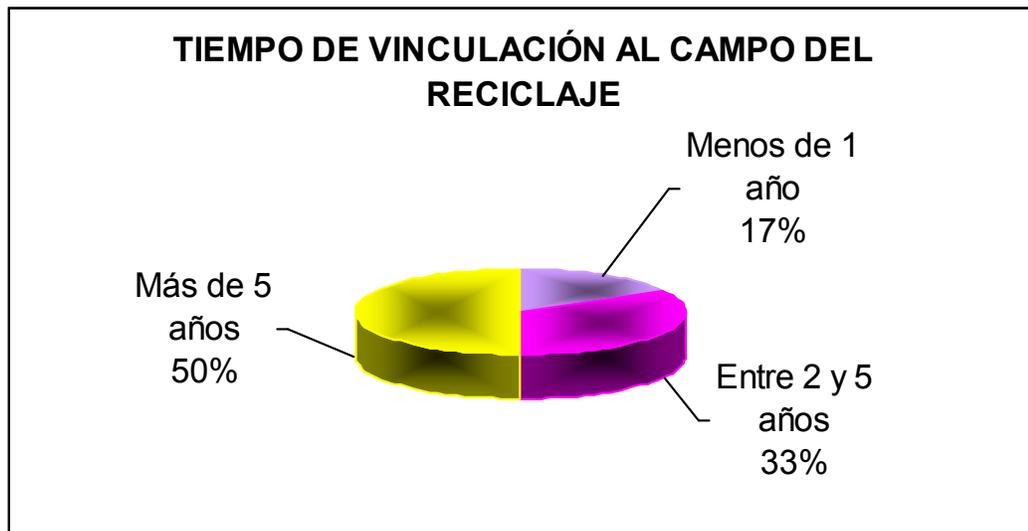
¿Por cuál medio de comunicación conoció a sus proveedores de productos de papelería?



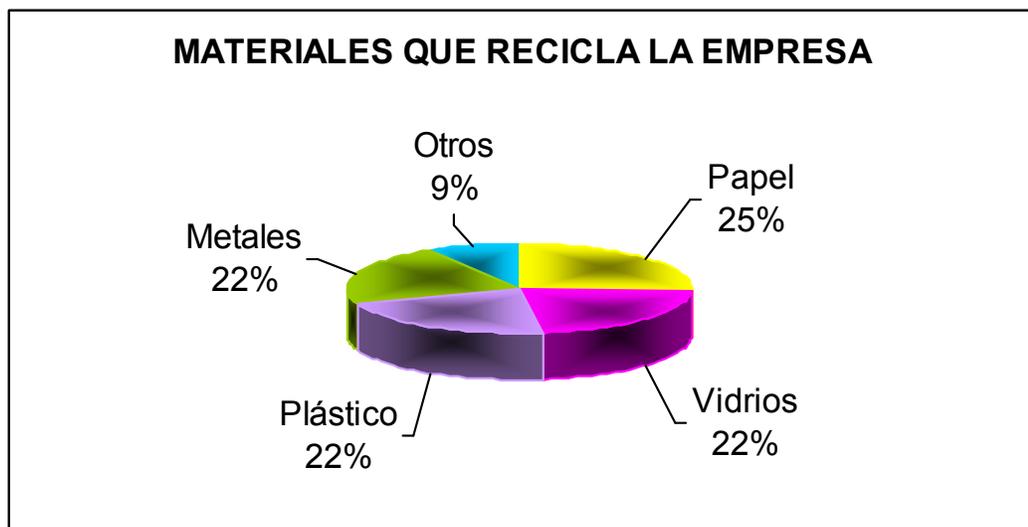
ANEXO 10

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS ENCUESTA PROVEEDORES

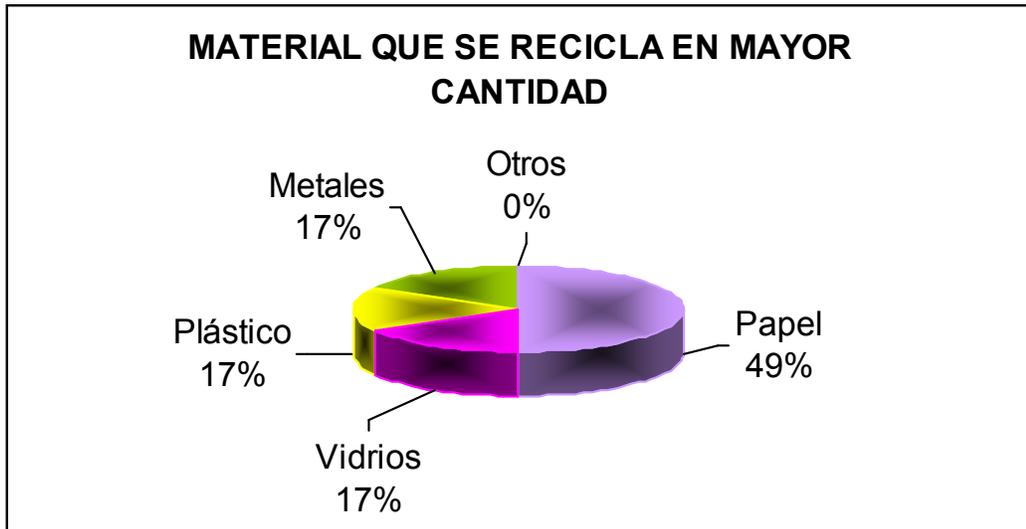
¿Qué tiempo lleva vinculado al campo del reciclaje?



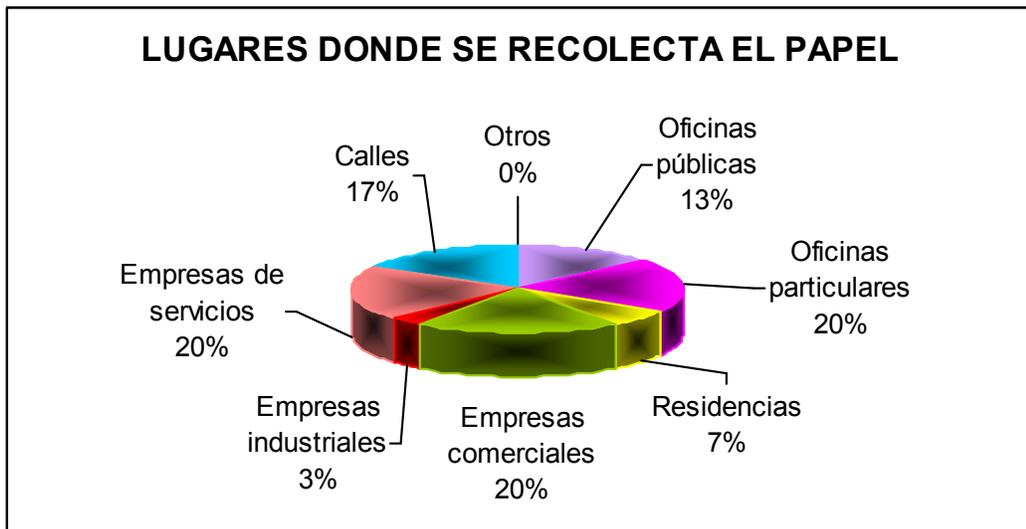
¿Qué tipo de materiales recicla su empresa?



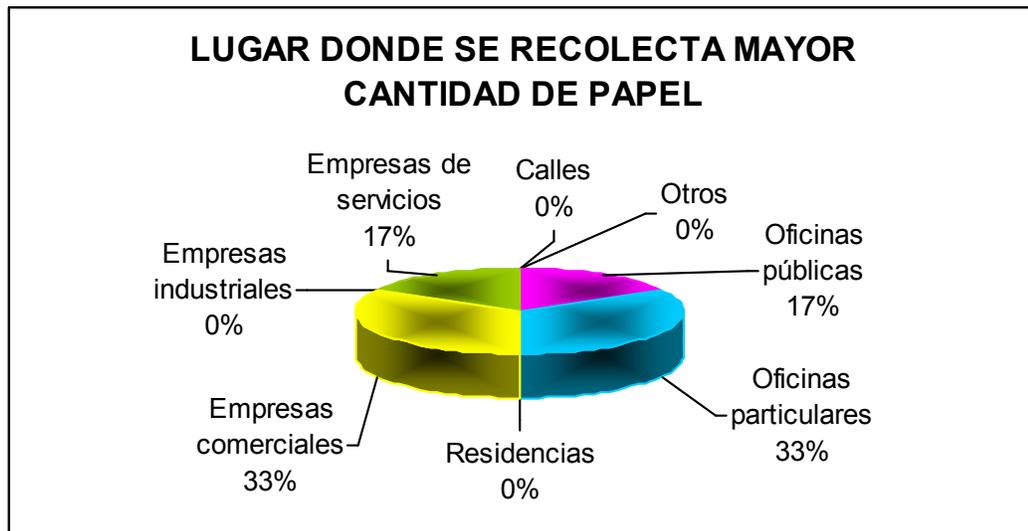
¿Cuál de los materiales se recicla en mayor cantidad?



¿En dónde recolecta el papel?



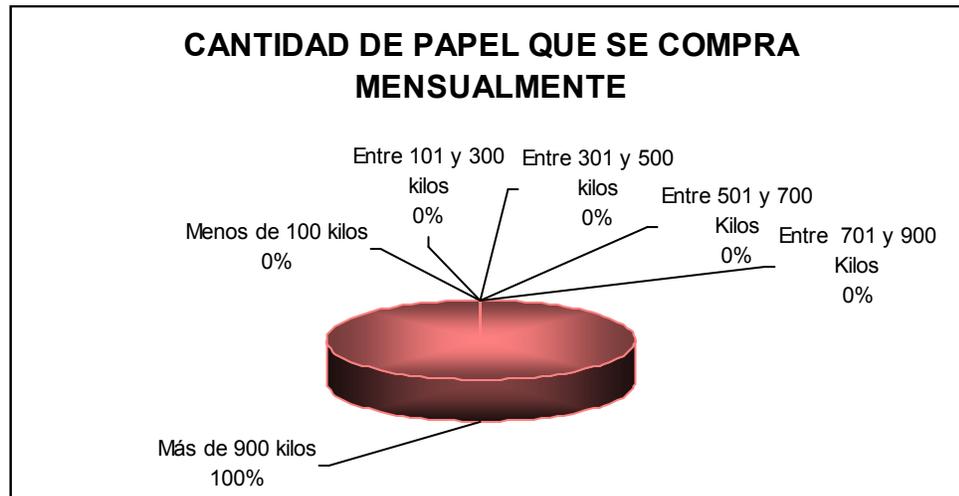
¿En cuál de estos lugares se recolecta mayor cantidad de papel?



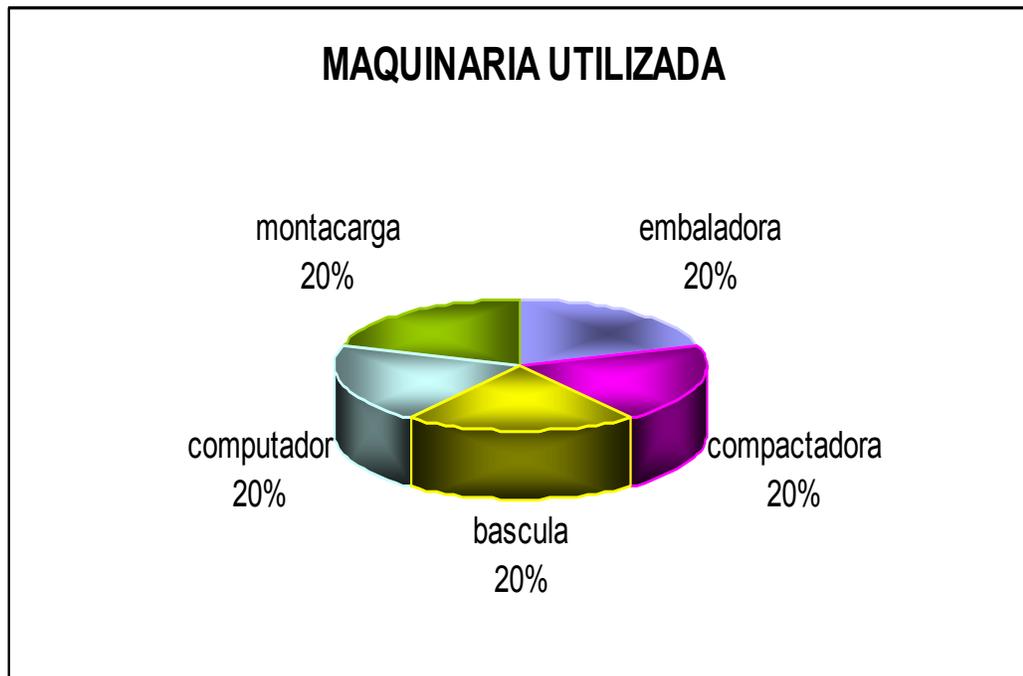
¿Cuál es el precio de compra del papel?



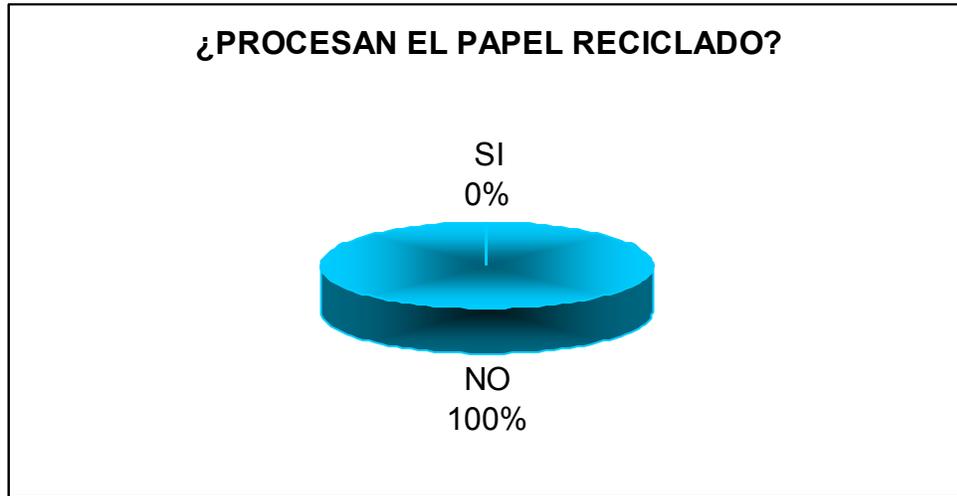
¿Qué cantidad aproximadamente de papel compra mensualmente?



¿Qué tipo de maquinaria utilizan en la empresa para llevar a cabo el proceso de reciclaje del papel?



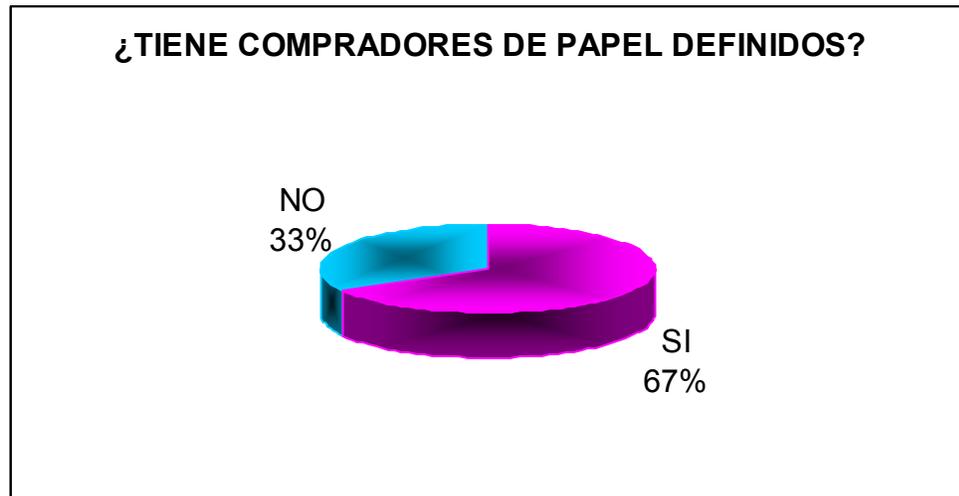
¿Procesan el papel reciclado?



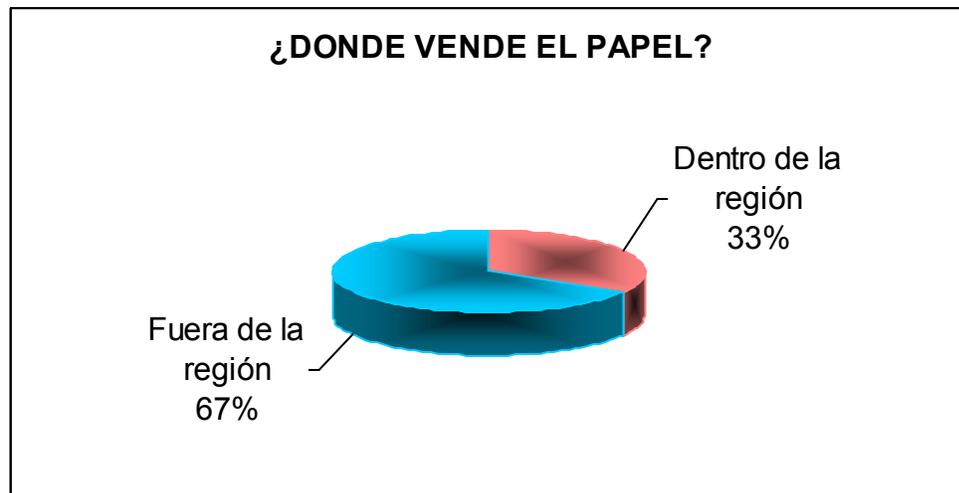
¿Cree que su empresa podría generar nuevo papel a partir de papel reciclado?



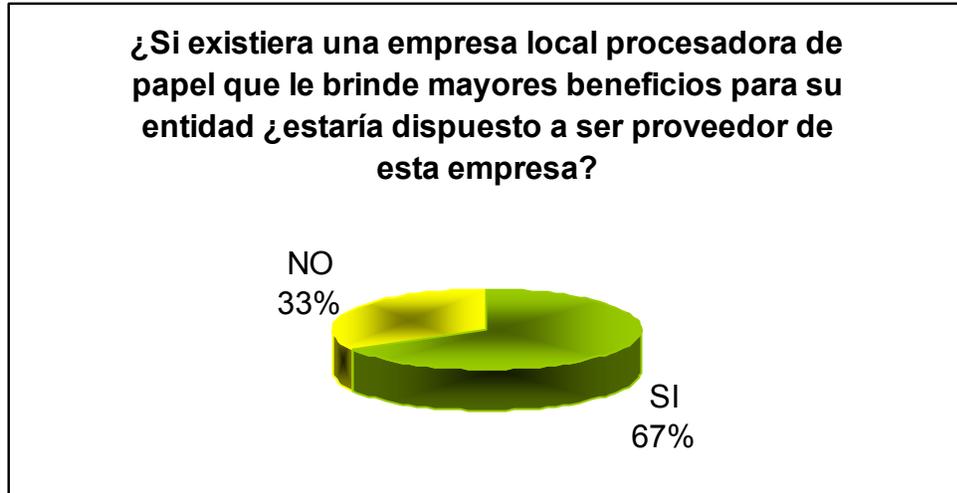
¿Tiene compradores de papel definidos?



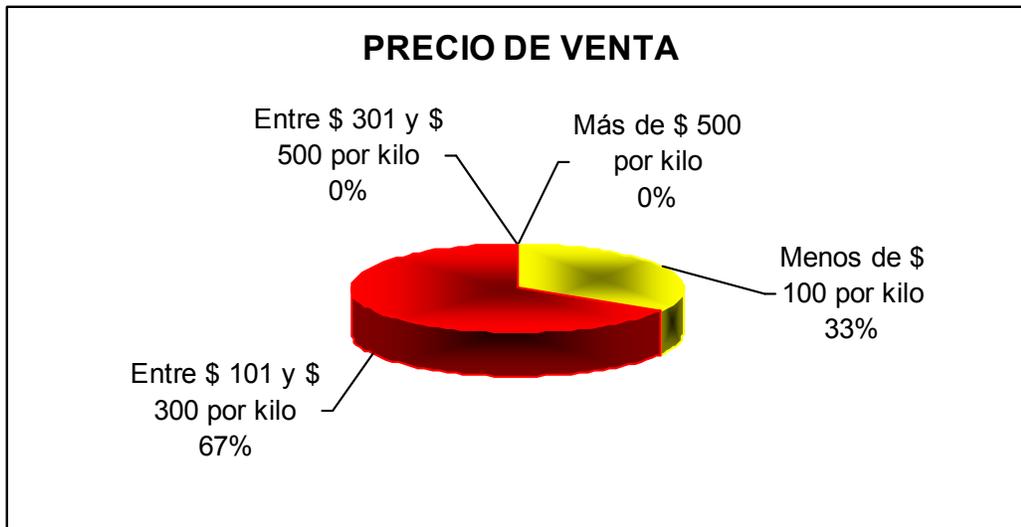
¿Dónde vende el papel?



Si existiera una empresa local procesadora de papel que le brinde mayores beneficios para su entidad ¿estaría dispuesto a ser proveedor de esta empresa?



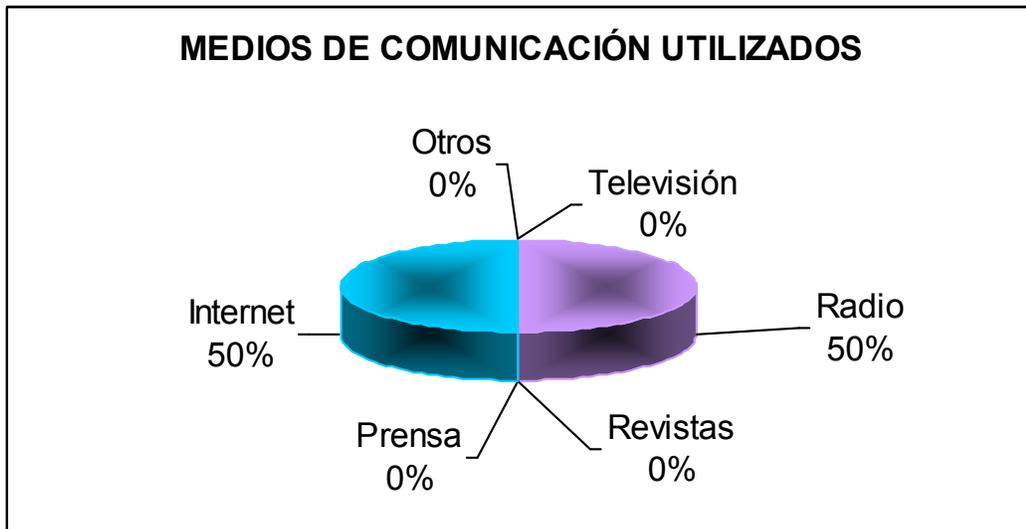
¿Cuál es el precio de venta del papel aproximadamente?



¿Utiliza medios de comunicación para dar a conocer la empresa y por tanto la venta de papel?



¿Qué medio utiliza?



ANEXO 11

CALCULO DEMANDA PASTO AÑOS 1999 - 2009

| DEMANDA AÑO 1999 | | | |
|---------------------------------|-----------------------|------------|---------------------|
| No. de Consumidores | CONSUMO MENSUAL KILOS | % OBTENIDO | CONSUMO TOTAL KILOS |
| 7.626 | 4 | 54 | 30.504,95 |
| 6.496 | 8 | 46 | 51.971,40 |
| 0 | 16 | 0 | 0,00 |
| 0 | 32 | 0 | 0,00 |
| 0 | 64 | 0 | 0,00 |
| 0 | 128 | 0 | 0,00 |
| 14.123 | | 100 | 82.476,35 |
| Demanda total anual (Kilos) | | | 989.716,20 |
| Demanda total anual (Toneladas) | | | 989,72 |
| DEMANDA AÑO 2000 | | | |
| No. de Consumidores | CONSUMO MENSUAL KILOS | % OBTENIDO | CONSUMO TOTAL KILOS |
| 7.680 | 4 | 54 | 30.719,99 |
| 6.542 | 8 | 46 | 52.337,76 |
| 0 | 16 | 0 | 0,00 |
| 0 | 32 | 0 | 0,00 |
| 0 | 64 | 0 | 0,00 |
| 0 | 128 | 0 | 0,00 |
| 14.222 | | 100 | 83.057,75 |
| Demanda total anual (Kilos) | | | 996.693,05 |
| Demanda total anual (Toneladas) | | | 996,69 |
| DEMANDA AÑO 2001 | | | |
| No. de Consumidores | CONSUMO MENSUAL KILOS | % OBTENIDO | CONSUMO TOTAL KILOS |
| 7.734 | 4 | 54 | 30.936,55 |
| 6.588 | 8 | 46 | 52.706,71 |
| 0 | 16 | 0 | 0,00 |
| 0 | 32 | 0 | 0,00 |
| 0 | 64 | 0 | 0,00 |
| 0 | 128 | 0 | 0,00 |
| 14.322 | | 100 | 83.643,26 |
| Demanda total anual (Kilos) | | | 1.003.719,08 |
| Demanda total anual (Toneladas) | | | 1.003,72 |

| DEMANDA AÑO 2002 | | | |
|---------------------------------|-----------------------|------------|---------------------|
| No. de Consumidores | CONSUMO MENSUAL KILOS | % OBTENIDO | CONSUMO TOTAL KILOS |
| 7.789 | 4 | 54 | 31.154,63 |
| 6.635 | 8 | 46 | 53.078,26 |
| 0 | 16 | 0 | 0,00 |
| 0 | 32 | 0 | 0,00 |
| 0 | 64 | 0 | 0,00 |
| 0 | 128 | 0 | 0,00 |
| 14.423 | | 100 | 84.232,89 |
| Demanda total anual (Kilos) | | | 1.010.794,64 |
| Demanda total anual (Toneladas) | | | 1.010,79 |
| DEMANDA AÑO 2003 | | | |
| No. de Consumidores | CONSUMO MENSUAL KILOS | % OBTENIDO | CONSUMO TOTAL KILOS |
| 7.844 | 4 | 54 | 31.374,25 |
| 6.682 | 8 | 46 | 53.452,42 |
| 0 | 16 | 0 | 0,00 |
| 0 | 32 | 0 | 0,00 |
| 0 | 64 | 0 | 0,00 |
| 0 | 128 | 0 | 0,00 |
| 14.525 | | 100 | 84.826,67 |
| Demanda total anual (Kilos) | | | 1.017.920,08 |
| Demanda total anual (Toneladas) | | | 1.017,92 |
| DEMANDA AÑO 2004 | | | |
| No. de Consumidores | CONSUMO MENSUAL KILOS | % OBTENIDO | CONSUMO TOTAL KILOS |
| 7.899 | 4 | 54 | 31.595,42 |
| 6.729 | 8 | 46 | 53.829,23 |
| 0 | 16 | 0 | 0,00 |
| 0 | 32 | 0 | 0,00 |
| 0 | 64 | 0 | 0,00 |
| 0 | 128 | 0 | 0,00 |
| 14.628 | | 100 | 85.424,65 |
| Demanda total anual (Kilos) | | | 1.025.095,75 |
| Demanda total anual (Toneladas) | | | 1.025,10 |

| DEMANDA AÑO 2005 | | | |
|---------------------------------|-----------------------|------------|---------------------|
| No. de Consumidores | CONSUMO MENSUAL KILOS | % OBTENIDO | CONSUMO TOTAL KILOS |
| 7.955 | 4 | 54 | 31.818,14 |
| 6.776 | 8 | 46 | 54.208,69 |
| 0 | 16 | 0 | 0,00 |
| 0 | 32 | 0 | 0,00 |
| 0 | 64 | 0 | 0,00 |
| 0 | 128 | 0 | 0,00 |
| 14.731 | | 100 | 86.026,83 |
| Demanda total anual (Kilos) | | | 1.032.322,01 |
| Demanda total anual (Toneladas) | | | 1.032,32 |
| DEMANDA AÑO 2006 | | | |
| No. de Consumidores | CONSUMO MENSUAL KILOS | % OBTENIDO | CONSUMO TOTAL KILOS |
| 8.011 | 4 | 54 | 32.042,44 |
| 6.824 | 8 | 46 | 54.590,83 |
| 0 | 16 | 0 | 0,00 |
| 0 | 32 | 0 | 0,00 |
| 0 | 64 | 0 | 0,00 |
| 0 | 128 | 0 | 0,00 |
| 14.834 | | 100 | 86.633,27 |
| Demanda total anual (Kilos) | | | 1.039.599,20 |
| Demanda total anual (Toneladas) | | | 1.039,60 |
| DEMANDA AÑO 2007 | | | |
| No. de Consumidores | CONSUMO MENSUAL KILOS | % OBTENIDO | CONSUMO TOTAL KILOS |
| 8.067 | 4 | 54 | 32.268,32 |
| 6.872 | 8 | 46 | 54.975,66 |
| 0 | 16 | 0 | 0,00 |
| 0 | 32 | 0 | 0,00 |
| 0 | 64 | 0 | 0,00 |
| 0 | 128 | 0 | 0,00 |
| 14.939 | | 100 | 87.243,97 |
| Demanda total anual (Kilos) | | | 1.046.927,70 |
| Demanda total anual (Toneladas) | | | 1.046,93 |

| DEMANDA AÑO 2008 | | | |
|---------------------------------|-----------------------|------------|---------------------|
| No. de Consumidores | CONSUMO MENSUAL KILOS | % OBTENIDO | CONSUMO TOTAL KILOS |
| 8.124 | 4 | 54 | 32.495,79 |
| 6.920 | 8 | 46 | 55.363,20 |
| 0 | 16 | 0 | 0,00 |
| 0 | 32 | 0 | 0,00 |
| 0 | 64 | 0 | 0,00 |
| 0 | 128 | 0 | 0,00 |
| 15.044 | | 100 | 87.858,99 |
| Demanda total anual (Kilos) | | | 1.054.307,85 |
| Demanda total anual (Toneladas) | | | 1.054,31 |
| DEMANDA AÑO 2009 | | | |
| No. de Consumidores | CONSUMO MENSUAL KILOS | % OBTENIDO | CONSUMO TOTAL KILOS |
| 8.181 | 4 | 54 | 32.724,00 |
| 6.969 | 8 | 46 | 55.752,00 |
| 0 | 16 | 0 | 0,00 |
| 0 | 32 | 0 | 0,00 |
| 0 | 64 | 0 | 0,00 |
| 0 | 128 | 0 | 0,00 |
| 15.150 | | 100 | 88.476,00 |
| Demanda total anual (Kilos) | | | 1.061.712,00 |
| Demanda total anual (Toneladas) | | | 1.061,71 |

ANEXO 12

TABLA DE REGRESIÓN

| TABLA DE REGRESIÓN | | | | | |
|--------------------|----|------------------|-----------|----------------|----------------|
| TABLA DE REGRESIÓN | X | Y DEMANDA (TON.) | XY | X ² | Y ² |
| 1.999 | -5 | 989,72 | -4.948,58 | 25 | 979.538,15 |
| 2.000 | -4 | 996,69 | -3.986,77 | 16 | 993.397,03 |
| 2.001 | -3 | 1.003,72 | -3.011,16 | 9 | 1.007.451,99 |
| 2.002 | -2 | 1.010,79 | -2.021,59 | 4 | 1.021.705,81 |
| 2.003 | -1 | 1.017,92 | -1.017,92 | 1 | 1.036.161,30 |
| 2.004 | 0 | 1.025,10 | - | 0 | 1.050.821,31 |
| 2.005 | 1 | 1.032,32 | 1.032,32 | 1 | 1.065.688,73 |
| 2.006 | 2 | 1.039,60 | 2.079,20 | 4 | 1.080.766,50 |
| 2.007 | 3 | 1.046,93 | 3.140,78 | 9 | 1.096.057,60 |
| 2.008 | 4 | 1.054,31 | 4.217,23 | 16 | 1.111.565,05 |
| 2.009 | 5 | 1.061,71 | 5.308,56 | 25 | 1.127.232,37 |
| SUMATORIA | 0 | 11.278,81 | 792,08 | 110 | 11.570.385,84 |

Se asumió 2004 = 0 para que la suma de los valores x sea 0

$$y = a + bx$$

$$b = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{11(792,08) - (0)(11.278,81)}{11(110) - (0)^2} = \frac{8.712,88}{1.210} = 7,2$$

$$a = \frac{\sum x^2 \sum y - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{110(11.278,81) - (0)(11.278,81)}{11(110) - (0)^2} = \frac{1.240.669,1}{1.210} = 1.025,35$$

$$y = a + bx = 1.025,35 + 7,2(x)$$

ANEXO 13

CALCULO DEL COEFICIENTE DE DETERMINACIÓN

$$r^2 = \frac{[n \sum xy - (\sum x)(\sum y)]^2}{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}$$

$$r^2 = \frac{[11(792,08) - (0)(11.278,81)]^2}{[11(110) - (0)^2][11(11.570.385,84) - (11.278,81)^2]}$$

$$r^2 = \frac{75.914.277,89}{[1.210][62.744,1099]} = 0,99$$

ANEXO 14

COTIZACIÓN DE MAQUINARIA

¡Pergunta respondida!

De: (atendimento@quebarato.com.br)

 Es posible que no conozcas a este remitente. [Marcar como seguro](#) | [Marcar como correo no deseado](#)

Enviado: miércoles, 25 de marzo de 2009 06:34:38 p.m.

Para: lykary@hotmail.com



¡Pergunta respondida!

Karina

Dorado

Has enviado una pregunta para el dueño del anuncio "**FABRICAMOS MAQUINAS PARA LA INDUSTRIA PAPELERA**" y ella ya fue respondida.

Pulse aquí y lea la respuesta enviada por el anunciante ahora mismo

¡Deseamos a ti un optimo negocio!

Atentamente,

Equipo

Anunciar aquí es gratis.

iQuéBarato!

FABRICAMOS MAQUINAS PARA LA INDUSTRIA PAPELERA

30 visitas desde 15/02/2009 às 1h0. Usuario registrado desde 21/01/2009.



FABRICAMOS MAQUINAS PARA LA INDUSTRIA PAPELERA, CARTONERA Y EN GENERAL, LE ASESORAMOS, MEJORAMOS SU PROCESO, DISEÑAMOS LA MAQUINA QUE NECESITE, LE MONTAMOS SU PLANTA SEGUN

SU NECESIDAD, Y LE CONSEGUIMOS MAQUINAS USADAS PARA MOLINOS Y CORRUGADORAS EN USA Y EUROPA EN BUEN ESTADO.

ESCRIBAME AL Email richard7010@yahoo.com.ar

Llamar a 314-6967611

Lo esperamos Richard Rodriguez

Valle del Cauca

Localidad: Cali, Valle del Cauca

[Contacte ahora mismo el anunciante](#)

[Mira otras ofertas de este anunciante](#)

Que el vendedor sepa que viste este aviso en ¡QuéBarato!

Preguntas de los visitantes a el anunciante - Hacer pregunta al anunciante

18/02/2009 - william sierra (papelartewst@...) pregunta: PUEDE FABRICAR PILA HOLADESA PARA PAPEEL ARTESANAL 50 LIBRAS PASTA

Respuesta: Estimado Willian, claro que te la puedo fabricar, por favor enviame los planos que tienes y la informacion general de la planta que tienes y la necesidad que tienes ahora para poderte ayudar. puedes enviarme la informacion al Email richard7010@yahoo.com.ar

[Hacer pregunta al anunciante](#)

25/03/2009 - Karina Dorado (lykary@...) pregunta: Buenos dias, Necesito saber el precio de una maquina papelera para una empresa pequeña

Respuesta: Estimada Karina, hay varios tipos de maquinas pero te puedo decir que una maquina de pliego para papel fibra solida completa esta alrededor de 130.000.000 puede ser mucho mas o menos dependiendo del punto de partida y el tipo de papel que se quiera sacar, comentame tu necesidad para aterrizar el proyecto y poderte hacer una mejor proyeccion, si quieres llamame al cel 314-6967611

[Hacer pregunta al anunciante](#)

26/03/2009 - Karina Dorado (lykary@...) pregunta: Buenos Dias muchas gracias por la información para se mas especifica la maquina papelera que cotizo es para fabricar papel de oficina(escritura e impresion)con gramaje entre 60 y 90, pero si la requiero para una pequeña empresa, me gustaria saber las dimensiones de la misma. Muchas gracias por la atención prestada.

Respuesta: Karina normalmente estas maquinas son para sacar papel minimo de 2 mt de ancho y pueden ocupar un espacio de 4m x 25 mas espacio para almacenamiento de materia prima y bobinas de papel. puedes llamarme para aclarar otros detalles.

[Hacer pregunta al anunciante](#)

Atención: El anunciante es total responsable por la publicación e informaciones que el anuncio contiene. [Conozca la responsabilidad de ¡QuéBarato!](#).

Antes de realizar una compra o venta en QuéBarato!, visita nuestro [manual de seguridad](#).

Date: Tue, 31 Mar 2009 09:56:21 -0700

From: richard7010@yahoo.com.ar

Subject: Re: Maquina Papelera
To: lykary@hotmail.com

Estimada Karina

La maquina de 130 millones es una maquina para hacer papel fibra solida hasta de 3 mm de espesor de tamaño de pliego de color kraft (entre cafe y gris - este material se usa para pastas de agendas y cuadernos), segun lo que me ha dicho usted lo que necesita es una maquina de papel liviano tipo bond de 60 a 90 gr, esta maquina es mucho mas grande como le comente es de minimo 2 mt de ancho y sale en bobinas para convertir a pliego, para sacar este papel necesitas la maquina y unos equipos auxiliares, un espacio para mateira prima (papel reciclado y material virgen) para esta planta de produccion necesitas un espacio minimo de 50m x 50m aprox y el costo total puesta en marcha puede estar alrededor de 10.000 12.000 millones de pesos colombianos.

La capacidad de produccion de una planta de estas es de 900 a 2700 toneladas mensuales.

Por favor comenteme cuales son sus inetereses para poder asosorarla mejor y hacerle una propuesta ya que la maquina para papel bond son grandes. Sin embargo podemos hacer la maquina para la produccion de papel, que contiene los siguientes items, con sus costos respectivos:

| | | |
|-------------------|---|------------|
| Depuradora | 1 | 700.000 |
| Desintegrador | 1 | 9.000.000 |
| Tanque espesante | 1 | 700.000 |
| Cortadora | 1 | 3.000.000 |
| Refinador | 1 | 18.000.000 |
| Calandradora | 1 | 9.000.000 |
| Enrolladora | 1 | 8.000.000 |
| Empacadora | 1 | 5.000.000 |
| Banda sin fin | 1 | 5.000.000 |
| Centrifuga | 1 | 6.000.000 |
| Presas hidráulica | 1 | 38.000.000 |

Tendría que averiguar si hay alguna máquina para este papel de menor tamaño en USA o Europa.

Por favor envíame tus comentarios al respecto.

Cordial saludo

Richard R

--- El **lun 30-mar-09**, **karina dorado achicanoy** <lykary@hotmail.com> escribió:

De: karina dorado achicanoy lykary@hotmail.com

Asunto: Máquina Papelera

Para: richard7010@yahoo.com.ar

Fecha: lunes, 30 de marzo de 2009, 12:26 pm

Buenos días, le agradezco por la atención brindada hasta el momento, estas han sido las preguntas hasta el momento que he dirigido a Usted:

25/03/2009 - Karina Dorado (lykary@...) pregunta: Buenos días, Necesito saber el precio de una máquina papelera para una empresa pequeña

Respuesta: Estimada Karina, hay varios tipos de máquinas pero te puedo decir que una máquina de pliego para papel fibra sólida completa está alrededor de 130.000.000 puede ser mucho más o menos dependiendo del punto de partida y el tipo de papel que se quiera sacar, comentame tu necesidad para aterrizar el proyecto y poderte hacer una mejor proyección, si quieres llámame al cel 314-6967611

26/03/2009 - Karina Dorado (lykary@...) pregunta: Buenos días muchas gracias por la información para ser más específica la máquina papelera que cotizo es para fabricar papel de oficina (escritura e impresión) con gramaje entre 60 y 90, pero si la requiero para una pequeña empresa, me gustaría saber las dimensiones de la misma. Muchas gracias por la atención prestada.

Respuesta: Karina normalmente estas máquinas son para sacar papel mínimo de 2 mt de ancho y pueden ocupar un espacio de 4m x 25 mas espacio para almacenamiento de materia prima y bobinas de papel. puedes llamarme para aclarar otros detalles

Me gustaría conocer más detalles sobre la máquina papelera:

Cual es la capacidad de producción diaria de la máquina papelera más pequeña? Cuántas toneladas

mensuales

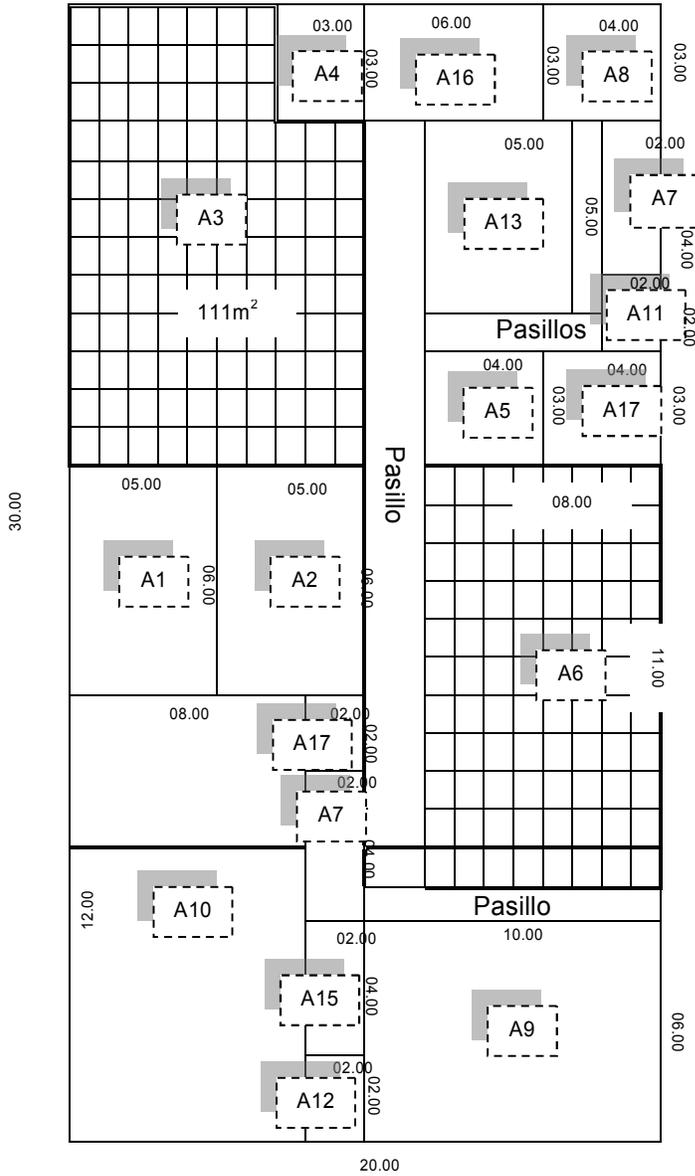
La maquina de aproximadamente de 130.000.000 tienes la dimension dicha anteriormente?



Explore the seven wonders of the world [Learn more!](#)

ANEXO 15

DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA



DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA
INDUSTRIA PAPELERA DE NARIÑO LTDA
600 m²

ANEXO 16
DEPRECIACIÓN

| COSTO DE DEPRECIACIÓN - MÉTODO DE LÍNEA RECTA | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-----------------------|
| CONCEPTO | VALOR TOTAL | Vida Útil (Años) | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | AÑO 6 | AÑO 7 | AÑO 8 | AÑO 9 | AÑO 10 | VALOR RESIDUAL |
| Construcciones y edificaciones | 400.000.000 | 20 | 20.000.000 | 20.000.000 | 20.000.000 | 20.000.000 | 20.000.000 | 20.000.000 | 20.000.000 | 20.000.000 | 20.000.000 | 20.000.000 | 200.000.000 |
| Maquinaria y Equipo | 201.300.000 | 10 | 20.130.000 | 20.130.000 | 20.130.000 | 20.130.000 | 20.130.000 | 20.130.000 | 20.130.000 | 20.130.000 | 20.130.000 | 20.130.000 | - |
| Equipo de oficina | 11.536.000 | 10 | 1.153.600 | 1.153.600 | 1.153.600 | 1.153.600 | 1.153.600 | 1.153.600 | 1.153.600 | 1.153.600 | 1.153.600 | 1.153.600 | - |
| Equipo de computación y comunicación | 6.490.000 | 5 | 1.298.000 | 1.298.000 | 1.298.000 | 1.298.000 | 1.298.000 | - | - | - | - | - | - |
| Implementos de trabajo | 2.171.958 | 10 | 217.196 | 217.196 | 217.196 | 217.196 | 217.196 | 217.196 | 217.196 | 217.196 | 217.196 | 217.196 | - |
| TOTAL | | | 42.798.796 | 42.798.796 | 42.798.796 | 42.798.796 | 42.798.796 | 41.500.796 | 41.500.796 | 41.500.796 | 41.500.796 | 41.500.796 | 200.000.000 |

ANEXO 17

GASTOS LEGALES DE LA EMPRESA

| GASTOS LEGALES | VALOR TOTAL (PESOS) |
|---------------------------|----------------------------|
| Gastos Notariales | 550.000 |
| Gastos Cámara de Comercio | 70.000 |
| Gastos Alcaldía Municipal | 300.000 |
| Registro Sanitario | 1.917.600 |
| Gastos Sayco & Acinpro | 20.000 |
| Licencia Ambiental | 600.000 |
| Gastos Bomberos | 20.000 |
| TOTAL | 3.477.600 |

ANEXO 18

COSTO TOTAL DE OPERACIÓN ANUAL AÑO 2009

| CONCEPTO | VALOR | VALOR COSTOS PRODUCCIÓN |
|-----------------------------------|-------------|-------------------------|
| COSTO VARIABLE | | 155.894.931 |
| Materia prima e insumos | 147.805.403 | |
| Energía | 6.308.248 | |
| Agua | 1.781.280 | |
| COSTO FIJO | | 101.143.704 |
| Acueducto alcantarillado y aseo | 2.400.000 | |
| Mano de obra directa | 29.640.000 | |
| Implementos | 2.171.958 | |
| Mantenimiento | 9.019.500 | |
| Depreciaciones | 42.220.796 | |
| Amortizaciones | 15.691.450 | |
| GASTOS ADMINISTRACIÓN | | 48.354.000 |
| Mano de obra administración | 46.914.000 | |
| Elementos de oficina | 1.440.000 | |
| GASTOS DE VENTAS | | 24.000.000 |
| Publicidad y promoción | 24.000.000 | |
| TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN | | 329.392.636 |

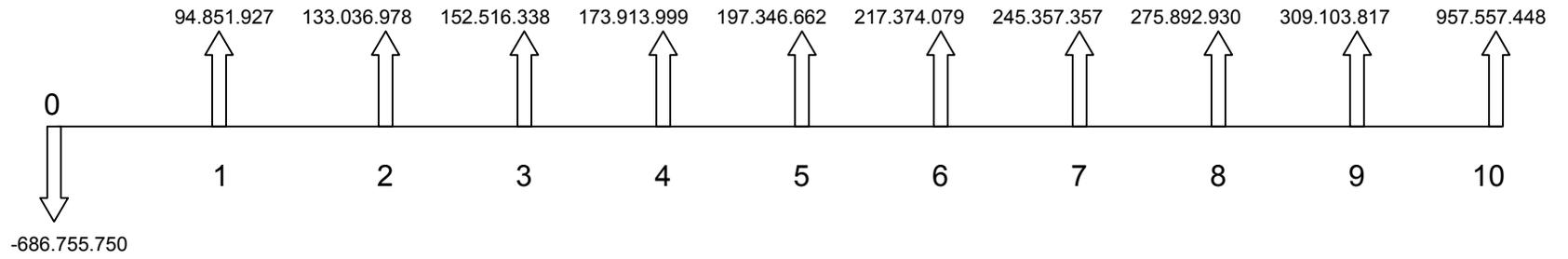
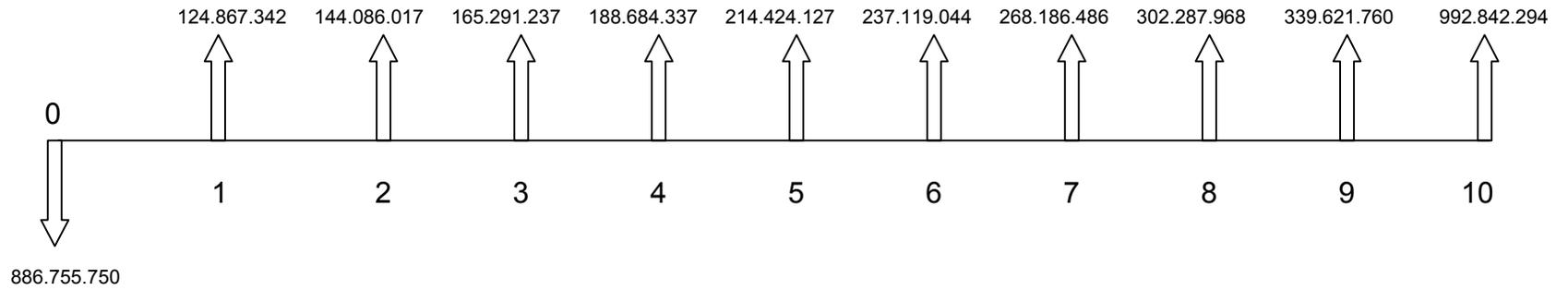
ANEXO 19

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

| | 2.010 | 2.011 | 2.012 | 2.013 | 2.014 | 2.015 | 2.016 | 2.017 | 2.018 | 2.019 |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| + Ingresos por Ventas | 439.174.260 | 495.004.510 | 556.098.535 | 622.962.719 | 696.005.489 | 775.772.868 | 862.776.273 | 957.690.560 | 1.061.025.524 | 1.173.600.378 |
| - Costos de producción | 241.347.186 | 263.157.682 | 286.918.498 | 312.811.156 | 340.984.158 | 370.335.403 | 403.645.564 | 439.857.570 | 479.156.756 | 521.834.507 |
| = Utilidad Bruta | 197.827.074 | 231.846.829 | 269.180.037 | 310.151.563 | 355.021.331 | 405.437.464 | 459.130.710 | 517.832.990 | 581.868.767 | 651.765.871 |
| - Gastos Operacionales | 72.354.000 | 76.434.766 | 80.745.686 | 85.299.743 | 90.110.649 | 95.192.889 | 100.561.768 | 106.233.452 | 112.225.019 | 118.554.510 |
| = Utilidad Bruta Operacional | 125.473.074 | 155.412.063 | 188.434.351 | 224.851.820 | 264.910.682 | 310.244.575 | 358.568.941 | 411.599.538 | 469.643.749 | 533.211.361 |
| - Ingresos no operacionales | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| - Gastos no operacionales | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| = Utilidad antes de impuestos y reserva | 109.781.624 | 139.720.613 | 172.742.901 | 209.160.370 | 249.219.232 | 310.244.575 | 358.568.941 | 411.599.538 | 469.643.749 | 533.211.361 |
| - Renta y complementarios | 37.325.752 | 47.505.008 | 58.732.586 | 71.114.526 | 84.734.539 | 105.483.156 | 121.913.440 | 139.943.843 | 159.678.875 | 181.291.863 |
| = Utilidad antes de reserva | 72.455.872 | 92.215.605 | 114.010.315 | 138.045.844 | 164.484.693 | 204.761.420 | 236.655.501 | 271.655.695 | 309.964.874 | 351.919.498 |
| - Reserva legal (10%) | 7.245.587 | 9.221.560 | 11.401.031 | 13.804.584 | 16.448.469 | 20.476.142 | 23.665.550 | 27.165.570 | 30.996.487 | 35.191.950 |
| UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO | 65.210.285 | 82.994.044 | 102.609.283 | 124.241.260 | 148.036.224 | 184.285.278 | 212.989.951 | 244.490.126 | 278.968.387 | 316.727.549 |

ANEXO 20

FLUJOS NETOS DE EFECTIVO



ANEXO 21

PAGO DEUDA ANUAL

| AÑO | INTERES | ANUALIDAD | AMORTIZACIÓN | SALDO DEUDA |
|-----|------------|---------------|--------------|-------------|
| 0 | | | | 200.000.000 |
| 1 | 31.240.000 | 40.796.338,83 | 9.556.339 | 190.443.661 |
| 2 | 29.747.300 | 40.796.338,83 | 11.049.039 | 179.394.622 |
| 3 | 28.021.440 | 40.796.338,83 | 12.774.899 | 166.619.723 |
| 4 | 26.026.001 | 40.796.338,83 | 14.770.338 | 151.849.385 |
| 5 | 23.718.874 | 40.796.338,83 | 17.077.465 | 134.771.920 |
| 6 | 21.051.374 | 40.796.338,83 | 19.744.965 | 115.026.956 |
| 7 | 17.967.210 | 40.796.338,83 | 22.829.128 | 92.197.827 |
| 8 | 14.401.301 | 40.796.338,83 | 26.395.038 | 65.802.789 |
| 9 | 10.278.396 | 40.796.338,83 | 30.517.943 | 35.284.846 |
| 10 | 5.511.493 | 40.796.338,83 | 35.284.846 | 0 |

Pago de un crédito de \$ 200.000.000 a una tasa efectiva anual de 19.62%, llamado Crédito Solidario, dirigido a un grupo de personas de 20 a 25 que tienen una empresa en curso inicial, ó han demostrado capacidad del manejo de una empresa, para las que reciben crédito en grupo y entre todos los miembros proporcionan una garantía mutua para el pago del mismo. Las actividades a financiar incluyen fabricación a pequeña o mediana escala, servicios y/o comercio.

La empresa debe generar ingresos para cubrir los costos operativos del programa y evitar la descapitalización. El cargo incluye una combinación de la tasa de interés y comisiones por el servicio y costos implícitos por el ahorro obligatorio. Los costos de apertura de los créditos a Grupos solidarios van desde el 18% al 50% del valor de la cartera.

ANEXO 22

ANÁLISIS DE RIESGO

| ESCENARIOS | Prob. | 2.009 | 2.010 | 2.011 | 2.012 | 2.013 | 2.014 | 2.015 | 2.016 | 2.017 | 2.018 |
|-----------------------------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| Optimista | 0,10 | 162.327.545 | 187.311.822 | 214.878.608 | 245.289.638 | 278.751.365 | 308.254.757 | 348.642.431 | 392.974.359 | 441.508.288 | 1.290.694.983 |
| Realista | 0,60 | 124.867.342 | 144.086.017 | 165.291.237 | 188.684.337 | 214.424.127 | 237.119.044 | 268.186.486 | 302.287.968 | 339.621.760 | 992.842.294 |
| Pesimista | 0,30 | 87.407.139 | 100.860.212 | 115.703.866 | 132.079.036 | 150.096.889 | 165.983.331 | 187.730.540 | 211.601.578 | 237.735.232 | 694.989.606 |
| *VALOR ESPERADO | | 117.375.302 | 135.440.856 | 155.373.763 | 177.363.277 | 201.558.680 | 222.891.901 | 252.095.296 | 284.150.690 | 319.244.455 | 933.271.757 |
| DESVIACIÓN ESTADAR VALOR ESPERADO | | 22.476.122 | 25.935.483 | 29.752.423 | 33.963.181 | 38.596.343 | 42.681.428 | 48.273.567 | 54.411.834 | 61.131.917 | 178.711.616 |

| | |
|--|---------------|
| Valor presente neto esperado | 226.964.908,1 |
| Desviación valor presente neto esperado | 69.830.811 |
| Z | -3,250211553 |

*Valor esperado = $\sum \text{Valor} \times \text{probabilidad}$

**Valor presente neto esperado = $\sum (\text{VE} / (1+i)^n) - \text{Inversión}$
 $i = \text{Tasa de descuento del proyecto (15\%)}$

*** $\sigma = \text{Raíz } \sum \sigma^2 / (1+i)^{n*2}$

**** $Z = (X - \text{Valor presente neto esperado}) / \sigma$

ANEXO 23

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO PERCIBIDO CON EL 15% MENOS EN EL PRECIO ESTABLECIDO

| | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| INGRESOS | | | | | | | | | | | |
| + Ventas | | 373.298.121 | 424.717.993 | 481.352.833 | 543.700.151 | 612.177.248 | 687.325.710 | 769.661.391 | 859.850.273 | 958.415.462 | 1.066.162.860 |
| COSTOS | | | | | | | | | | | |
| - Costos variables | | 155.894.931 | 175.267.173 | 196.452.218 | 219.623.830 | 244.922.320 | 272.534.931 | 302.637.190 | 335.460.370 | 371.179.600 | 410.075.484 |
| - Costos fijos | | 43.231.458 | 45.669.713 | 48.245.484 | 50.966.530 | 53.841.042 | 56.877.677 | 60.085.578 | 63.474.404 | 67.054.361 | 70.836.227 |
| - Gastos administración y ventas | | 72.354.000 | 76.434.766 | 80.745.686 | 85.299.743 | 90.110.649 | 95.192.889 | 100.561.768 | 106.233.452 | 112.225.019 | 118.554.510 |
| - Depreciación | | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 |
| - Gastos diferidos (Amortización) | | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | | | | | |
| = UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS | | 43.905.485 | 69.434.096 | 97.997.199 | 129.897.802 | 165.390.991 | 221.797.417 | 265.454.059 | 313.759.251 | 367.033.687 | 425.773.843 |
| - Impuesto de renta (34%) | | 14.927.865 | 23.607.593 | 33.319.048 | 44.165.253 | 56.232.937 | 75.411.122 | 90.254.380 | 106.678.145 | 124.791.454 | 144.763.107 |
| = UTILIDAD NETA | | 28.977.620 | 45.826.503 | 64.678.151 | 85.732.550 | 109.158.054 | 146.386.295 | 175.199.679 | 207.081.106 | 242.242.233 | 281.010.737 |
| + Depreciación | | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 |
| + Gastos diferidos (Amortización) | | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | | | | | |
| - Inversión fija y diferida | 766.175.207,82 | | | | | | | | | | |
| - Capital de trabajo | 120.580.542,18 | 5.164.808 | 5.683.372 | 6.250.120 | 6.869.514 | 7.545.288 | 8.114.091 | 8.916.926 | 9.791.538 | 10.742.598 | |
| + Valor de salvamento | | | | | | | | | | | 600.000.000 |
| = FLUJO DE CAJA | 886.755.750,00 | 81.725.059 | 98.055.377 | 116.340.277 | 136.775.281 | 159.525.012 | 179.195.000 | 207.205.549 | 238.212.364 | 272.422.431 | 921.933.532 |

VPN = \$ 31.029.482

TIR = 15.64%

ANEXO 24

TASA EFECTIVA NOMINAL ANUAL PRÉSTAMOS SOLIDARIOS



Más para su Pyme, más para su empresa

Pida su plan Pyme - crédito solidario al 01900115111 - 5942612

(*)Categoría PYME según Resolución 24/01 y Disposición 147/06 de la SEPYME. Promoción válida para PYMES que acrediten merito a través de BANCO SANTANDER

(*)Categoría PYME según Resolución 24/01 y Disposición 147/06 de la SEPYME. Promoción válida para PYMES que acrediten merito a través de BANCO SANTANDER

Super préstamo PYMES

Personas Jurídicas

Costo Financiero Total: 14,94% Tasa Nominal Anual: 14%, Tasa Efectiva Anual: 14,84%

Personas físicas:

Costo Financiero Total: 16,43%

Tasa Nominal Anual: 14% Tasa Efectiva Anual: 16,43%

(1)El monto del préstamo podrá ser de hasta el equivalente de \$150.000.000 - Plazo hasta 36 meses a tasa fija en pesos y Sistema de amortización.



5942612 Bogotá - 5752612 Medellín - 8982612 Cali - 6709612 Bucaramanga - 3509612 Barranquilla
DESDE OTRAS CIUDADES 01900115111

ANEXO 25

INVERSIONISTAS

La inversión inicial del proyecto es bastante alta por lo cual se requiere accionistas, para conseguirlos se requiere del apoyo de las Cooperativas y Asociaciones de Reciclaje que según datos suministrados por Cámara de Comercio son 7. Entre ellas están:

- Cooemprender
- Asociación Santa Clara No. 1
- Asociación Santa Clara No. 2
- Surpapeles
- Asociación de Recicladotes AMIRS

Cooperativas y Asociaciones que se encuentran más comprometidas con esta clase de proyectos, por su conocimiento y experiencia en el mercado.

Si las condiciones de la investigación varían el proyecto es considerado técnica y financieramente no viable; con respecto a la tasa de interés utilizada en la financiación del los \$200.000.000 millones del proyecto, si esta llegaría a variar, es decir si se incrementa al doble, arrojaría que el proyecto no es viable, además el período de recuperación de capital es bastante desfavorable para el inversionista, lo que genera bastante incertidumbre para invertir en este tipo de proyectos en la región, más específicamente en la ciudad de Pasto.

ANEXO 26

IMPACTO DE LA FINANCIACIÓN

Tasas: TASA EFECTIVA ANUAL

| Montos | | | | | |
|---------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Días | \$1.000.000 a \$30.000.000 | \$30.000.001 a \$50.000.000 | \$50.000.000,01 a \$75.000.000 | \$75.000.000,01 a \$300.000.000 | Más de \$300.000.001 |
| 30-59 | 0.07% | 0.10% | 0.12% | 0.32% | 0.42% |
| 60-89 | 0.15% | 0.35% | 0.55% | 0.75% | 1.15% |
| 90-119 | 2.72% | 2.92% | 3.22% | 3.72% | 4.22% |
| 120-179 | 0.78% | 0.88% | 1.58% | 2.08% | 2.28% |
| 180-269 | 0.86% | 0.96% | 1.66% | 2.16% | 2.36% |
| 270-359 | 0.95% | 1.05% | 1.75% | 2.25% | 2.45% |
| 360-539 | 1.03% | 1.13% | 1.83% | 2.33% | 2.53% |
| Más de 540 | 1.14% | 1.24% | 1.94% | 2.44% | 2.64% |

Fuente: https://www.santander.com.co/portal/secciones/BSCH/HOME/PERSONAS/INVERSIONES/CDT/documento_HTML.jsp?idDocumento=117

Para el préstamo de \$ 200.000.000 a una tasa efectiva anual de 33.55% (2.44% Efectiva mensual), tenemos:

PAGO DEUDA ANUAL

| AÑO | INTERES | ANUALIDAD | AMORTIZACIÓN | SALDO DEUDA |
|-----|------------|------------------|--------------|-------------|
| 0 | | | | 200.000.000 |
| 1 | 67.100.000 | \$ 71.035.851,15 | 3.935.851 | 196.064.149 |
| 2 | 65.779.522 | \$ 71.035.851,15 | 5.256.329 | 190.807.820 |
| 3 | 64.016.023 | \$ 71.035.851,15 | 7.019.828 | 183.787.992 |
| 4 | 61.660.871 | \$ 71.035.851,15 | 9.374.980 | 174.413.012 |
| 5 | 58.515.566 | \$ 71.035.851,15 | 12.520.286 | 161.892.727 |
| 6 | 54.315.010 | \$ 71.035.851,15 | 16.720.841 | 145.171.885 |
| 7 | 48.705.167 | \$ 71.035.851,15 | 22.330.684 | 122.841.202 |
| 8 | 41.213.223 | \$ 71.035.851,15 | 29.822.628 | 93.018.574 |
| 9 | 31.207.731 | \$ 71.035.851,15 | 39.828.120 | 53.190.454 |
| 10 | 17.845.397 | \$ 71.035.851,15 | 53.190.454 | 0 |

Flujo de caja del inversionista con el impacto de la financiación TEA 33.55%

| | - | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-----------------------------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|
| INGRESOS | | | | | | | | | | | |
| + Ventas | | 439.174.260 | 495.004.510 | 556.098.535 | 622.962.719 | 696.005.489 | 775.772.868 | 862.776.273 | 957.690.560 | 1.061.025.524 | 1.173.600.378 |
| COSTOS | | | | | | | | | | | |
| - Costos variables | | 155.894.931 | 175.267.173 | 196.452.218 | 219.623.830 | 244.922.320 | 272.534.931 | 302.637.190 | 335.460.370 | 371.179.600 | 410.075.484 |
| - Costos fijos | | 43.231.458 | 45.669.713 | 48.245.484 | 50.966.530 | 53.841.042 | 56.877.677 | 60.085.578 | 63.474.404 | 67.054.361 | 70.836.227 |
| - Gastos administración y ventas | | 72.354.000 | 76.434.766 | 80.745.686 | 85.299.743 | 90.110.649 | 95.192.889 | 100.561.768 | 106.233.452 | 112.225.019 | 118.554.510 |
| - Intereses préstamo | | 67.100.000 | 65.779.522 | 64.016.023 | 61.660.871 | 58.515.566 | 54.315.010 | 48.705.167 | 41.213.223 | 31.207.731 | 17.845.397 |
| - Depreciación | | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 |
| - Gastos diferidos | | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | | | | | |
| = UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS | | 42.681.624 | 139.720.613 | 172.742.901 | 209.160.370 | 249.219.232 | 310.244.575 | 358.568.941 | 411.599.538 | 469.643.749 | 533.211.361 |
| Impuesto de renta (34%) | | 14.511.752 | 47.505.008 | 58.732.586 | 71.114.526 | 84.734.539 | 105.483.156 | 121.913.440 | 139.943.843 | 159.678.875 | 181.291.863 |
| = UTILIDAD NETA | | 28.169.872 | 92.215.605 | 114.010.315 | 138.045.844 | 164.484.693 | 204.761.420 | 236.655.501 | 271.655.695 | 309.964.874 | 351.919.498 |
| + Depreciación | | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 42.220.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 | 40.922.796 |
| + Gastos diferidos (Amortización) | | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | 15.691.450 | | | | | |
| - Inversión fija y diferida | 766.175.207,82 | | | | | | | | | | |
| - Capital de trabajo | 120.580.542,18 | 5.158.566 | 6.041.834 | 6.631.323 | 7.273.753 | 7.972.812 | 8.565.172 | 9.391.812 | 10.290.523 | 11.265.910 | |
| + Préstamo | 200.000.000,00 | | | | | | | | | | |
| - Anualidad del préstamo | | 71.035.851 | 71.035.851 | 71.035.851 | 71.035.851 | 71.035.851 | 71.035.851 | 71.035.851 | 71.035.851 | 71.035.851 | 71.035.851 |
| Amortización del préstamo | | 3.935.851 | 5.256.329 | 7.019.828 | 9.374.980 | 12.520.286 | 16.720.841 | 22.330.684 | 29.822.628 | 39.828.120 | 53.190.454 |
| + Valor de salvamento | | | | | | | | | | | 600.000.000 |
| = FLUJO DE CAJA | 686.755.750,00 | 5.951.850 | 67.793.836 | 87.235.558 | 108.273.506 | 130.867.990 | 149.362.351 | 174.819.951 | 201.429.489 | 228.757.790 | 268.615.989 |

VPN = -118.421.880,34, arrojo un dato negativo, por lo tanto el proyecto no es aceptable, si el VPN es negativo no es posible calcular la TIR.