

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS**



*Facultad de*  
**Ciencias Sociales  
y Humanísticas**



**Diseño de Procesos y políticas empresariales usando Dinámica  
de Sistemas para la empresa Macroprint S.A.**

**PROYECTO DE TITULACIÓN**

**Previa a la obtención del título de:**

**INGENIERÍA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES**

**Presentado por:**

**Rubén Raúl Chiquito Noboa**

**Giancarlo Gregorio Guzmán Farfán**

**Guayaquil – Ecuador**

**2015**

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a **YHWH ELOHIM ABBA KADOSH** quien me acompaña y siempre me levanta; por ser mi soporte en todo tiempo, por darme las fuerzas, el conocimiento y la sabiduría para alcanzar mis metas en la vida.

A mis Padres y demás familiares en general por el apoyo moral y económico que siempre me han brindado día a día en el transcurso de mi carrera Universitaria.

A mis queridos profesores y amigos de la Universidad ESPOL por sus experiencias de vida y conocimientos compartidos que llevare siempre en mi mente y corazón.

*Rubén Chiquito*

En primer lugar agradezco a Dios por darme la fuerza y sabiduría para finalizar mi universitaria, a mis padres que han sido un pilar fundamental brindándome su apoyo y consejos incondicionalmente.

A los profesores que compartieron sus experiencias y enseñanzas para mi crecimiento profesional y personal.

Al PhD. Víctor Hugo González por su ayuda y recomendaciones en el transcurso de la materia integradora.

Finalmente un agradecimiento al Ing. Christian Palma, Gerente General de Macroprint por siempre estar predispuesto a brindarnos su ayuda y conocimientos para el proyecto.

*Giancarlo Guzmán*

## DEDICATORIA

Dedico de manera especial a mi mamá Gladys por su apoyo, pues ella ha sido el pilar principal en el crecimiento de mi vida profesional, inculcó en mí las bases de honestidad y deseos de superación, a mi compañero de tesis por el trabajo en conjunto y mis profesores a lo largo de mi carrera universitaria.

*Rubén Chiquito*

Este proyecto es dedicado para mis padres Carlos Guzmán y Rosaura Farfán que me han inculcado valores y principios para ser un hombre de bien y un gran profesional  
También quiero dedicar este trabajo a mi novia Helen Salgado por ser  
Esa persona que creyó en mí y me brindó su apoyo y energía para la  
Culminación de este proyecto

*Giancarlo Guzmán*

**TRIBUNAL DE GRADUACIÓN**

---

**MSc. María Cecilia Moreno Abramowicz**  
**VOCAL**

---

**PhD Víctor Hugo González**  
**DIRECTOR DE TESIS**

## **DECLARACIÓN EXPRESA**

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, corresponde exclusivamente al autor; y al patrimonio intelectual de la misma ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

---

**Giancarlo Gregorio Guzmán Farfán**

---

**Rubén Raúl Chiquito Noboa**

## CONTENIDO

<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>I</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>II</b>
<b>TRIBUNAL DE GRADUACIÓN .....</b>	<b>III</b>
<b>DECLARACIÓN EXPRESA .....</b>	<b>IV</b>
<b>CONTENIDO .....</b>	<b>V</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE GRÁFICOS .....</b>	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS .....</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE IMAGEN .....</b>	<b>IX</b>
<b>ABREVIATURAS .....</b>	<b>X</b>
<b>CAPÍTULO 1: .....</b>	<b>1</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 ANTECEDENTES .....	1
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	2
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO .....	3
1.3.1 Objetivo General .....	3
1.3.2 Objetivos Específicos .....	3
1.4 ALCANCES .....	3
1.5 LIMITACIONES .....	4
<b>CAPÍTULO 2: .....</b>	<b>5</b>
2. MARCO TEÓRICO .....	5
2.1 REVISIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS SOBRE DISEÑO DE PROCESOS Y POLITICAS EMPRESARIALES EN EMPRESAS GRÁFICAS .....	5
2.2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO .....	6
2.2.1 Misión .....	6
2.2.2 Visión .....	6
2.2.3 Objetivos .....	7
2.2.4 Políticas .....	7
2.2.5 Valores y principios .....	8
2.3 GESTIÓN DE PROCESOS .....	9
2.3.1 Cadena de valor .....	11
2.3.2 Parámetros que definen un proceso .....	12
2.3.3 Identificación y categorización de procesos .....	15
2.3.4 Pasos para implementar la gestión por procesos .....	16
2.4 HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN .....	17
2.4.1 Cuestionario para diagnóstico de proceso .....	17
2.4.2 Hoja de procesos (ser y debe ser) .....	17
2.4.3 Diagrama de Pareto .....	18
2.4.4 Diagrama causa – efecto .....	21
2.5 INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO PARA EMPRESAS GRÁFICAS .....	22
2.5.1 Clasificación de indicadores .....	23
2.5.2 Construcción y estructura de un indicador .....	25
2.6 DESPERDICIOS EN PROCESOS DE NEGOCIOS Y MANUFACTURA .....	26
2.6.1 Tipos de mudas o desperdicios .....	27
2.7 METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS DE PROCESOS .....	31
2.7.1 Business Process Model and Notation (BPMN) .....	31
2.7.2 Integration Definition for Function Modeling (IDEF0) .....	35
2.7.3 Dinámica de sistemas como herramienta para análisis de procesos .....	39
2.7.4. Balance Scorecard .....	45
2.8 TÉCNICAS LEAN MANUFACTURING .....	47
2.8.1 Mapa de la cadena de valor (Value Stream Mapping) .....	48
2.8.2 Metodología 5’S .....	49

2.8.3 Kanban .....	51
2.8.4 TPM Y TPR (Total Productive Maintenance & Reliability).....	52
2.8.5 SMED (Cambio rápidos de herramientas).....	52
2.8.6 Diagrama Spaghetti.....	53
2.9 CONCLUSIÓN DE LA REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	54
<b>CAPÍTULO 3: .....</b>	<b>55</b>
3. METODOLOGÍA .....	55
3.1 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO.....	56
3.1.1 Estructura de la misión.....	56
3.1.2 Estructura de la visión.....	57
3.1.3 Valores y principios empresariales .....	57
3.2 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS.....	59
3.2.1 Mapa de procesos y cadena de valor.....	59
3.3 MODELAMIENTO DE PROCESOS .....	60
3.3.1 Bizagi Studio .....	60
3.4 ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DE GESTIÓN .....	62
3.4.1 Indicadores de eficacia.....	62
3.4.2 Indicadores de eficiencia.....	63
3.5 TÉCNICAS LEAN MANUFACTURING APLICABLES AL PROYECTO .....	64
3.5.1 Metodología de las 5's.....	64
3.5.2 Kanban .....	65
3.5.3 Diagrama de Spaghetti .....	66
3.6 DINÁMICA DE SISTEMAS .....	67
3.6.1 Vensim .....	67
<b>CAPÍTULO 4: .....</b>	<b>71</b>
4. RESULTADOS.....	71
4.1 LA INSTITUCIÓN.....	73
4.2 DIRECCIÓN ESTRATÉGICA .....	76
4.2.1 Misión y visión.....	76
4.2.2 Valores y objetivos corporativos .....	77
4.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES DE LA EMPRESA.....	79
4.3.1 Cadena de Valor.....	79
4.3.2 Mapa de Procesos.....	80
4.3.3 Clasificación de los procesos .....	81
4.3.4 Flujogramas de los Procesos .....	82
4.3.5 Medición de tiempo .....	84
4.3.6 Diagrama de Pareto .....	88
4.3.7 Diagrama de Ishikawa.....	94
4.3.8 Diagrama Spaghetti.....	96
4.4 CONDICIONES DE TRABAJO QUE AFECTAN A LA PRODUCCIÓN.....	99
4.4.1 Ambiente de trabajo .....	103
4.5 METODOLOGÍA 5'S .....	103
4.6 INDICADORES DE GESTIÓN.....	106
4.7 DINÁMICA DE SISTEMAS .....	107
4.7.1 Descripción del problema .....	107
4.7.2 Diagrama de Forrester.....	108
4.7.3 Simulación de escenarios .....	110
4.7.4 Políticas administrativas .....	114
<b>CAPÍTULO 5 .....</b>	<b>115</b>
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	115
5.1 CONCLUSIONES .....	115
5.2 RECOMENDACIONES .....	117
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>119</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>121</b>

## RESUMEN

El presente trabajo denota una metodología práctica y sencilla para el diseño de procesos y políticas administrativas para pymes con aspiraciones de crecer y desarrollarse en el mercado. El proyecto cuenta con la participación de la empresa Macroprint S.A, especializada en la impresión de gran formato en la industria gráfica ecuatoriana.

El proyecto está compuesto por 5 capítulos, lo que permitirá optimizar la visión e idea del proyecto, ofreciendo al lector nuevos conceptos y metodologías industriales aplicadas al ámbito administrativo.

El capítulo 1 expresa un pequeño antecedente del problema a tratar en la empresa y se plantea los objetivos principales y secundarios a cumplir con este proyecto.

El capítulo 2 se enfoca el lado conceptual del proyecto, en este se explicarán con más detalles las metodologías, conceptos, o posibles sistemas a desarrollarse en el proyecto.

El Capítulo 3 trata sobre la metodología o herramientas que se emplearán para cumplir con los objetivos trazados en el capítulo 1, según las carencias y problemas que se vayan presentando en el transcurso del proyecto.

Con el capítulo 4 y 5 concluirá el trabajo, el primero será el resultado de la realización de las metodologías propuestas para el proyecto indicadas en el capítulo 3, mientras que en el 5 se plasmará las conclusiones y recomendaciones para la empresa Macroprint S.A.

Cabe recalcar que el proyecto es aplicable y asequible para cualquier empresa con ganas mejorar tanto organizacional como productivamente, siendo muchas de estas herramientas utilizadas por multinacionales y transnacionales a nivel mundial con grandes éxitos y aceptación.



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 2.1: Visión global de la empresa .....	9
Gráfico 2.2 Parámetros de un proceso .....	12
Gráfico 2.3 Elementos de un proceso .....	13
Gráfico 2.4 Etapas de los procesos .....	15
Gráfico 2.5 Implementación de gestión por proceso .....	16
Gráfico 2.6: Principio de Pareto .....	18
Gráfico 2.7: Partes del diagrama de Ishikawa .....	21
Gráfico 2.8: Base para determinar mediciones.....	23
Gráfico 2.9 Utilización de los indicadores .....	24
Gráfico 2.10 Elementos de la estructura de un indicador.....	25
Gráfico 2.11: Tipos de Mudas .....	27
Gráfico 2.12: Niveles de modelado .....	31
Gráfico 2.13 Niveles de uso del BPMN .....	32
Gráfico 2.14 Elementos IDEF .....	36
Gráfico 2.15 Pasos para la construcción del IDEF.....	38
Gráfico 2.16 Campos de aplicación DS .....	39
Gráfico 2.17: Estructura básica de un Ds .....	41
Gráfico 2.18: Diagrama Causal .....	42
Gráfico 2.19: Ejemplo de Bucles .....	43
Gráfico 2.20 Herramientas DS .....	44
Gráfico 2.21: Sistema de Producción Toyota (TPS) .....	48
Gráfico 2.22: Principios básicos de las 5's .....	50
Gráfico 3.1: Pasos para construir procesos en Bizagi .....	60
Gráfico 3.2: Tablero y tablas Kanban.....	65
Gráfico 4.1: Organigrama funcional de Macroprint S.A.....	75
Gráfico 4.2: Cadena de valor de Macroprint S.A. ....	79
Gráfico 4.3 Mapa de procesos de Macroprint S.A. ....	80
Gráfico 4.4 Proceso General .....	82
Gráfico 4.5 Diagrama de Pareto: Ventas .....	88
Gráfico 4.6 Diagrama de Pareto: Control de inventario.....	89
Gráfico 4.7 Diagrama de Pareto: Diseño .....	90
Gráfico 4.8 Diagrama de Pareto: Elaboración de productos .....	91
Gráfico 4.9 Diagrama de Pareto: Entrega.....	92
Gráfico 4.10 Diagrama de Pareto: Instalación .....	93
Gráfico 4.11 Diagrama de Ishikawa del área de producción .....	94
Gráfico 4.12 Diagrama de Ishikawa del área administrativa .....	95
Gráfico 4.13: Diagrama Spaghetti actual .....	97
Gráfico 4.14: Diagrama de Spaghetti propuesto .....	98
Gráfico 4.15: Radial de Auditoria 5s .....	105
Gráfico 4.16: Diagrama causal empleado para Macroprint S.A .....	107
Gráfico 4.17: Modelo de simulación empleado para la empresa .....	108
Gráfico 4.18: Simulación 1. Nuevos Clientes .....	110
Gráfico 4.19: Simulación 1.1 Pedidos .....	111
Gráfico 4.20: Simulación 1.2 Pedidos Vs Producción .....	112
Gráfico 4.21: Simulación 2 Capacidad.....	113
Gráfico 4.22: Simulación 2.1 Capacidad Vs Producción .....	114

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1: Simbología empleada en el análisis de procesos .....	18
Cuadro 2.2: Causas para medir los indicadores .....	22
Cuadro 4.1: Resumen de las etapas a seguir en el proyecto .....	72
Cuadro 4.2: Matriz axiológica de Macroprint S.A. ....	77
Cuadro 4.3: Lista de procesos y subprocesos de Macroprint S.A. ....	81
Cuadro 4.4: Análisis del proceso de ventas .....	84
Cuadro 4.5: Análisis del proceso de control de inventario .....	85
Cuadro 4.6: Análisis del proceso de diseño .....	85
Cuadro 4.7: Análisis del proceso de elaboración de producto .....	86
Cuadro 4.8: Análisis del proceso de entrega .....	86
Cuadro 4.9: Análisis del proceso de instalación .....	87
Cuadro 4.10: Resultados ventas .....	88
Cuadro 4.11: Resultados: Control de inventario .....	89
Cuadro 4.12: Resultado Diseño .....	90
Cuadro 4.13: Resultados de elaboración de producto .....	91
Cuadro 4.14: Resultados entrega .....	92
Cuadro 4.15: Resultado instalación .....	93
Cuadro 4.16: Medidas de recorridos actuales .....	97
Cuadro 4.17: Medidas de recorridos propuestos .....	98
Cuadro 4.18: Indicadores .....	106

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Técnicas IDEF .....	35
Tabla 2.2 Ventajas y desventajas del IDEF .....	38
Tabla 3.1: Elementos y Preguntas para formular la Misión .....	56
Tabla 3.2 Elementos y Preguntas para formular la Visión .....	57
Tabla 4.1: Tabla de Auditoria 5's .....	104

## ÍNDICE DE IMAGEN

Imagen 2.1: Tipos de actividades de valor .....	11
Imagen 2.2: Tipos de desperdicios .....	26
Imagen 2.3: Elementos del BPMN .....	33
Imagen 2.4: Esquema del sistema Kanban .....	51
Imagen 3.1: Ejemplo de matriz axiológica .....	58
Imagen 3.2: Estrategia de las 5s .....	64
Imagen 3.3: Barra de trabajo .....	67
Imagen 3.4: Caja de edición .....	68
Imagen 3.5: Herramientas de esquema .....	69
Imagen 3.6: Herramientas de análisis .....	69
Imagen 4.1: Ventilación y extracción de aire .....	99
Imagen 4.2: Accesos y obstáculos .....	100
Imagen 4.3: Herramientas .....	101
Imagen 4.4: Puestos de trabajo .....	101
Imagen 4.5: Desperdicios mal ubicados .....	102
Imagen 4.6: Desperdicios que provocan accidentes .....	102

## Anexo

Anexo 1. Entrevistas y Encuestas aplicadas en el proyecto .....	121
Anexo 2. Procesos y Subprocesos de la empresa Macroprint S.A. ....	129
Anexo 3. Descripción del modelo dinámico .....	157

## ABREVIATURAS

BPMN	Business Process Model and Notation
IDEFO	Integration definition for function modeling)
JIT	Just in Time
TPS	Sistema de Producción Toyota
BPD	Business Process Diagram
DS	Dinámica de Sistemas
TC	Tablero de Control
3P	Producción, Preparación, Procesos
SMED	Single Minute Exchange of Die
QFD	Quality Function Deployment
VSM	Value stream mapping
5'S	Sort, Set in Order, Shine, Standardize, Sustain
TPM	Total Productive Maintenance
TPR	Total Productive Reliability
ERP	Enterprise Resource Planning

## **CAPÍTULO 1:**

### **1. INTRODUCCIÓN**

#### **1.1 ANTECEDENTES**

La globalización y el avance tecnológico juegan un papel primordial en los sectores productivos de un país. Es por ello, que las empresas buscan implementar nuevas herramientas o técnicas empresariales, que permitan optimizar sus actividades y eliminar deficiencias en ellas.

En la actualidad, el sector gráfico ecuatoriano, es uno de los que más cambios demandan a nivel productivo, económico, e industrial. El crecimiento de competidores en el mercado y las nuevas disposiciones gubernamentales, implica que las empresas requieran emplear medidas eficientes y eficaces para generar mayor competitividad y mejora en la calidad de sus productos.

Macroprint S.A. es una pequeña empresa familiar con más de 9 años en la industria gráfica, especializándose en la impresión digital de gran formato. Actualmente, la empresa busca mejorar en su área gerencial y productiva que le permita sostenerse en el mercado e incrementar el número de clientes que posee.

Por esta razón, la propuesta consiste en cambiar la gestión tradicional que se viene implementando en la empresa por una más productiva y eficaz como la gestión por procesos, que permitirá menguar las demoras en las actividades de la empresa y evaluar el desempeño de las mismas.

Finalmente se puede describir que las herramientas a emplearse en la empresa, ayudarán a comprender las operaciones y actividades realizadas por Macroprint y evaluar el desempeño de las mismas, dando a la empresa una forma de mejorar continua y eficazmente en un mercado donde la competitividad es cada día más exigente.

## 1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El sector industrial gráfico ecuatoriano está sufriendo cambios imprevistos a nivel político y productivo. El mismo, estimula que el rendimiento y competitividad sea más exigente y óptimo en el mercado.

Esto ha generado problemas a las pequeñas empresas del sector, ya que no solo deben preocuparse por la competencia, la diversificación y el crecimiento tecnológico, sino también en disminuir sus costos e implementar metodologías que le permitan mantenerse o crecer en el mercado.

Es por ello, que se desarrollará el siguiente proyecto en la empresa MACROPRINT S.A., la cual no dispone de un correcto direccionamiento estratégico, es decir, no tiene establecidas metas ni objetivos a nivel empresarial, tampoco constan con procesos en el área administrativa ni de producción que le permitan identificar sus desperdicios y establecer políticas para su mejor manejo.

Otro de los problemas que posee, es que al ser una empresa familiar todas sus operaciones y actividades son realizadas empíricamente, lo que incita a un desconocimiento en las funciones que realiza cada empleado, extendiendo la pérdida de tiempo y dinero en sus procesos.

Por consiguiente, se emplearán herramientas administrativas e industriales que potencien las distintas áreas de la empresa, esto permitirá identificar las mudas, los procesos críticos y diseñar un modelo de simulación para el análisis de las posibles estrategias o políticas que se planteen a lo largo de la investigación.

Con el resultado de este proyecto se espera lograr altos niveles de desempeño a nivel productivo y administrativo en la empresa, otorgándole una mejor imagen corporativa, estabilidad interna, avance en la calidad de sus productos y una ayuda para el posible crecimiento a través del tiempo. Cabe acotar que el proyecto es aplicable, tanto para empresas pequeñas como medianas, su desarrollo toma tiempo e inversión, pero los resultados son efectivos y duraderos.

## **1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

### **1.3.1 Objetivo General**

Formular políticas empresariales con un sistema de gestión por procesos, que contrarresten las deficiencias en la empresa y la mejora tanto en productividad como en la gestión de recursos de Macroprint S.A

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Efectuar un diagnóstico actual de la situación de la empresa.
- Definir el direccionamiento estratégico de la organización.
- Modelar los procesos que se realiza en la empresa.
- Analizar los diferentes desperdicios en los procesos.
- Proponer mejoras para los procesos críticos.
- Establecer indicadores de gestión que permitan la eficacia en la toma de decisiones de alta gerencia.
- Diseñar un modelo dinámico según el problema que se encuentre en la empresa.

## **1.4 ALCANCES**

Los alcances que se planea lograr con el desarrollo del proyecto es que la empresa Macroprint S.A. pueda mejorar y perfeccionar sus operaciones, con el fin de que a mediano plazo pueda competir con empresas de mayor inversión e infraestructura en el sector gráfico, transmitiendo una mejor imagen corporativa e industrial.

Se lo realizará mediante el desarrollo de un manual de procesos aplicando técnicas de BPMN y planteando un modelo de simulación, que permita determinar el impacto de las medidas de los procesos que se planteen en la empresa.

## **1.5 LIMITACIONES**

El proyecto tendrá varias limitaciones como la escasez de información que se necesita sobre los procedimientos y métodos que se aplican en las diferentes áreas de la empresa Macroprint S.A, lo que dificulta la identificación de los desperdicios y la aplicación de las metodologías.

Otra limitación es la falta de proyectos relacionados con el tema actual, es decir, informes, tesis, investigaciones que contengan datos o metodologías ya antes aplicadas a las industrias gráficas ecuatorianas, lo que provoca un poco de incertidumbre al momento de medir la validez del proyecto para pymes del sector.

## CAPÍTULO 2:

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1 REVISIÓN DE TRABAJOS REALIZADOS SOBRE DISEÑO DE PROCESOS Y POLITICAS EMPRESARIALES EN EMPRESAS GRÁFICAS

Para la revisión de trabajos realizados se consideró explorar otras alternativas, debido a que no existen documentos, tesis ni informaciones que permitan una retroalimentación basado al proyecto propuesto. Se tomó como referencia 2 tesis realizadas en base de la aplicación de diseño de procesos y la aplicación de distintas técnicas de análisis.

- *Karla Benavides, G. L. (2013). Diseño de un sistema de gestión por procesos, cuya finalidad es mejorar la productividad de la compañía y la calidad del producto, optimizando procesos y recursos de la empresa empacadora de camarones ubicada en la ciudad de Guayaquil. Guayaquil: ESPOL.*

El proyecto se fundamentó en la aplicación de herramientas de gestión de procesos, indicadores de gestión y la mejora de procesos, los cuales permitieron identificar todos los procedimientos que se lleva dentro de la empresa, sus problemas y dar posibles soluciones con la finalidad de mejorar la productividad y calidad en la compañía

- *Olga Franco, E. Z. (2012). Diseño de un sistema de Control de Gestión destinado al Área Administrativa a una empresa que se dedica a la comercialización de seguros para autos. Guayaquil: ESPOL.*

El estudio se realizó través de la aplicación de herramientas basadas en técnicas Lean, como el diagrama causa-efecto, construcción de las 6M y JIT, con el apoyo de indicadores de gestión se logró optimizar los recursos y la mejora en la toma de decisiones de la empresa.



## **2.2 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO**

El direccionamiento estratégico es la filosofía empresarial que marca las pautas y el camino de acción para una institución en estudio dentro del corto, mediano y largo plazo.

### **2.2.1 Misión**

“La misión es la formulación de los propósitos de una organización que la distingue de otros negocios en cuanto al cubrimiento de sus operaciones, sus productos, los mercados y el talento humano que soporta el logro de estos propósitos” (Gomez, 1994).

Es decir, que es la razón de ser de la empresa, donde se detalla la función primordial y el porqué de la existencia de la empresa.

¿Cómo elaborar la misión?

- Debe reflejar la acción de la organización.
- Debe expresar su ética o comportamiento institucional.
- Capaz de crear emoción entre su gente o empleados.
- Debe ser relacionada con la visión.
- Debe expresar su razón de ser.

### **2.2.2 Visión**

“La visión es la imagen que la organización tiene respecto de sí misma y de su futuro. Es el acto de verse en el tiempo y el espacio. Toda organización debe tener una visión adecuada de sí misma. En general, la visión se orienta más hacia lo que la organización pretende ser que hacia lo que realmente es” (Chiavenato, 2000).

Es decir, que la visión es lo que la empresa quiere cumplir o lograr en el futuro. Sus características son las siguientes:

- Preguntas claves: ¿Dónde quiero ir? ¿Qué quiero ser?
- Debe ser amplia e inspiradora.
- Representa el destino que se pretende transformar en realidad.
- Se necesita trabajo en conjunto para lograr alcanzar la visión.

### **2.2.3 Objetivos**

El objetivo es un propósito o aspiración no cuantificable que se desea alcanzar en un determinado tiempo; es descriptible y, por lo tanto, evaluable.

Se puede concluir que los objetivos son resultados cuantitativos a largo plazo, las características de los objetivos son:

- Desafiantes
- Verificables
- Sencillos, claros y precisos.
- Deben estar relacionados con acciones específicas.

### **2.2.4 Políticas**

“Son reglas, normas o lineamientos en las que deben basarse las personas en general para la toma de decisiones. Establece los límites de las decisiones, indicando a los gerentes qué decisiones se pueden tomar y cuáles no. Las políticas nos dan las medidas específicas, las cuales debemos tomar en consideración ante una situación dada. Las políticas son el camino que ayuda para llegar a cumplir los objetivos”. (Garrido & Rodriguez, 2005).

Para la organización son guías y caminos que marcan el comportamiento del personal de la empresa, es decir conducen las actividades de la organización.

### 2.2.5 Valores y principios

Los **valores** son un conjunto de creencias que son parte de la cultura organizacional de la empresa, las cuales garantizan la práctica de sus actividades de una manera ética y responsable con su entorno y asegurar los objetivos y estrategias planteadas en la misión y visión.

En cambio, los **principios** son elementos éticos aplicados que guían las decisiones de la empresa y definen el liderazgo de la misma.

Los valores más buscados por las organizaciones son:

- Solidaridad
- Transparencia
- Responsabilidad
- Respeto
- Eficiencia
- Creatividad
- Honestidad
- Lealtad
- Tolerancia
- Compañerismo
- Perseverancia (Pico, 2008)

## 2.3 GESTIÓN DE PROCESOS

En la actualidad, las empresas se encuentran con entornos y mercados competitivos y globalizados, por lo cual las organizaciones esperan obtener siempre buenos resultados empresariales para su progreso y éxito.

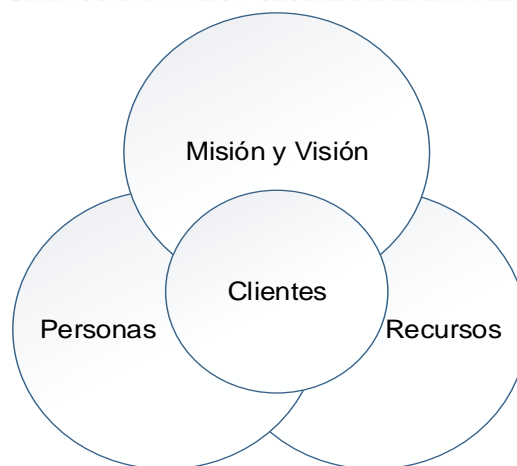
Para conseguir buenos resultados, la empresa se ve en la necesidad de implantar nuevas herramientas y metodologías que le permitan gestionar sus actividades y recursos, con el fin de alcanzar sus metas.

Una de las herramientas más efectivas para la mejora de gestión que permite cumplir con la misión y visión establecidas por la empresa se llama, **Gestión por procesos**.

Por lo tanto, la gestión por procesos no es más que un modelo de gestión que identifica, entiende y acrecienta el valor agregado en los procesos de organización orientados al cumplimiento de la satisfacción del cliente y las estrategias de negocio. (Herrera, 2004)

En el gráfico 2.1 se observa la visión general de una empresa a nivel mundial, entre estos elementos están: La misión y visión, las personas, los recursos y clientes.

*GRÁFICO 2.1: VISIÓN GLOBAL DE LA EMPRESA*



*Fuente: Gestión de Proceso de Negocios-Carlos Soto  
Elaborado por: Los Autores*

Pero **¿qué son los procesos?** Los procesos son actividades que emplean recursos de una organización, generando valor intrínseco para el cliente (interno y externo). Se caracterizan por:

- Su orientación (obtener resultados, crear valor para los clientes, respuesta a la misión de la empresa).
- Muestran flujos de información, documentos y materiales.
- Tienen inicio y final definidos.
- Permiten la mejora continua.
- Fácil comprensión para la organización.
- Asignar responsabilidades personales a cada proceso.

### 2.3.1 Cadena de valor

La cadena de valor es una forma de enfoque de proceso que favorece en el desarrollo de nuevos diseños de gestión para organizaciones que se orientan en el futuro.

Para Michael Porter, es una de las herramientas más importantes y aplicables en una empresa, debido a que permite examinar todas las actividades que realiza una compañía.

Las actividades de valor se dividen en dos tipos: actividades primarias y actividades de apoyo.

IMAGEN 2.1: TIPOS DE ACTIVIDADES DE VALOR



Fuente: Gestión de procesos – Juan Bravo Carrasco

En la imagen 2.1, se puede observar cómo se clasifica la cadena de valor y las actividades que estas abarcan. Las **actividades primarias** se relacionan con la creación, venta y servicio post-venta del producto y las **actividades secundarias o de soporte** que representan a funciones que tienen influencia y participación en las actividades primarias.

## Ventajas de la cadena de valor

- Identifica las fortalezas y debilidades del proveedor, aliado y usuario.
- Muestra los proveedores/clientes críticos.
- Presenta alianzas estratégicas.
- Proyecta contingencias.

### 2.3.2 Parámetros que definen un proceso

GRÁFICO 2.2 PARÁMETROS DE UN PROCESO

Agentes del proceso	Elementos del proceso	Conceptos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Clientes</li><li>• Proveedores</li><li>• Propietario del proceso</li><li>• Otros agentes</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entradas o inputs</li><li>• Medios o recursos</li><li>• Salidas u outputs</li><li>• Sistema de control</li><li>• Alcances</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemas</li><li>• Subprocesos</li><li>• Procedimientos</li><li>• Actividad</li><li>• Tarea</li><li>• Indicador</li><li>• Mapa de proceso</li><li>• Procesos críticos</li></ul>

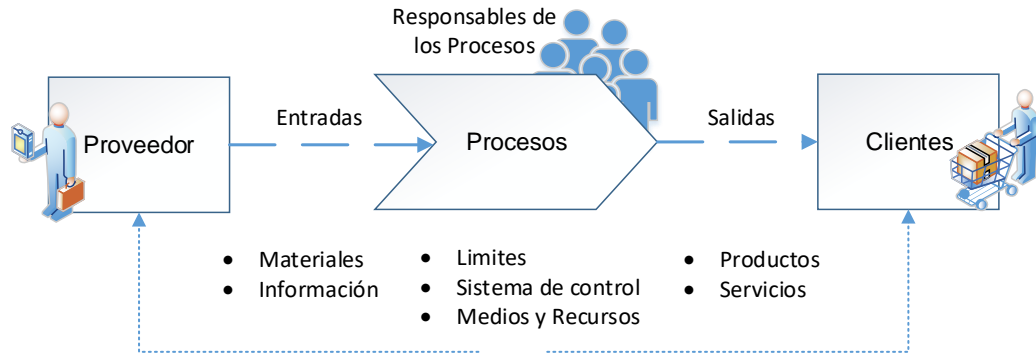
Fuente: Guía para la elaboración de procesos  
Elaborado por: Los Autores

### Agentes del proceso

- **Clientes:** Son los destinatarios de las salidas, estos pueden ser internos, si pertenecen a la misma empresa y externos, si son ajenos de la misma.
- **Proveedores:** Personas o funciones que contribuyen a la entrada del proceso, podrán ser internos o externos.
- **Propietario del proceso:** Persona responsable del proceso que se encarga o encargara del buen funcionamiento del mismo.
- **Otros agentes:** Son todos aquellos que tienen un interés económico o de otra índole en las actividades y rendimiento de los procesos de la organización.

## Elementos del proceso

GRÁFICO 2.3 ELEMENTOS DE UN PROCESO



Fuente: Guía para la elaboración de procesos  
Elaborado por: Los autores

- **Entradas o inputs:** Características definidas que permiten aceptarlas o rechazarlas.
- **Salidas u outputs:** Producto o servicio destinado para el cliente.
- **Medios o factores:** Adecuados para el desarrollo óptimo de las actividades, pero no se transforman durante el mismo.
- **Sistema de control:** Formado por los indicadores, sus objetivos y cuadros de mandos resultantes para la toma de decisiones.
- **Alcances:** Delimitan el comienzo y la finalización del mismo. (Herrera, 2004)

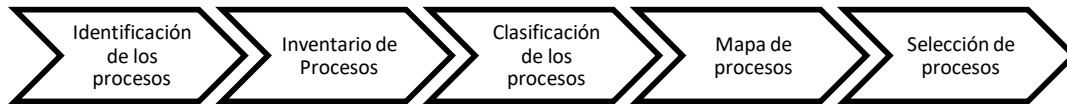


## Conceptos claves

- **Sub-procesos:** Son partes detalladas en un proceso. Puede ser útil para identificar los problemas que puedan suscitarse y el respectivo tratamiento de los mismos.
- **Procedimiento:** Forma de llevar a cabo un proceso, subproceso o actividad.
- **Actividad:** Agrupación de tareas dentro de un procedimiento.
- **Tarea:** Pueden descomponerse en actividades.
- **Mapa de procesos:** Representación sintetizada de los procesos que rigen en la empresa u organización.
- **Indicadores:** Datos que permiten evaluar la funcionalidad de los procesos y actividades en término de eficiencia, eficacia y capacidad de adaptarse al cambio.
- **Procesos críticos:** Procesos que inciden en forma directa en los resultados que alcance la empresa.

### 2.3.3 Identificación y categorización de procesos

GRÁFICO 2.4 ETAPAS DE LOS PROCESOS

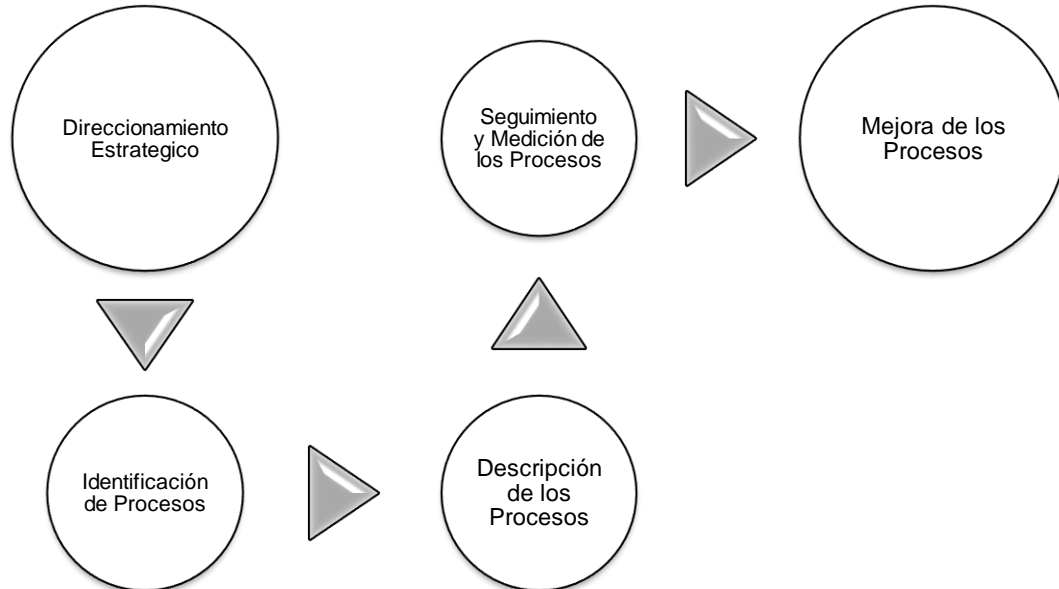


*Fuente: Ms. Segundo Vergara Castillo – Gestión de Procesos  
Elaborado por: Los autores*

1. **Identificación de los procesos:** Procedimiento que permite identificar todos los procesos de la organización sea por su importancia o tamaño. Frecuentemente se utiliza la lluvia de ideas.
2. **Inventario de procesos:** Se realiza un catálogo de proceso, el cual es el conjunto de procesos y sub-procesos enlistados y clasificados.
3. **Clasificación de los procesos:**
  - **Procesos de apoyo:** Dan un apoyo operativo en el cumplimiento de los objetivos de los procesos operativos.
  - **Procesos estratégicos o gestión:** Se encaminan a facilitar la organización y la coordinación de la totalidad de los procesos de la empresa.
  - **Procesos operativos:** Se orientan al cumplimiento de objetivos, de procesos principales de una empresa.
4. **Mapa de procesos:** Representación gráfica de los procesos, previamente identificados, clasificados y jerarquizados. En forma que se pueda demostrar sus interrelaciones.
5. **Selección de procesos:** Se optan por los procesos más críticos para su mejora.

### 2.3.4 Pasos para implementar la gestión por procesos

GRÁFICO 2.5 IMPLEMENTACIÓN DE GESTIÓN POR PROCESO



*Elaborado por: Los Autores*

Para realizar estos pasos se pueden utilizar muchas herramientas que facilitan el diseño del proceso, se detallan algunas de ellas:

- Diagrama de flujo
- Mapas en función de tiempo
- Gráficos de procesos
- Análisis de valor agregado
- Entre otras

## **2.4 HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN**

### **2.4.1 Cuestionario para diagnóstico de proceso**

Para realizar el diagnóstico de los procesos de una empresa se emplea un cuestionario de preguntas abiertas, el cual permite tener una mejor percepción de las actividades que se realizan en cada una de las áreas a examinar.

Esta herramienta también le permite al entrevistador averiguar datos más precisos e importantes como:

- Documentos utilizados en las actividades.
- Demoras innecesarias.
- Participación de otros departamentos o personas dentro del proceso.
- Tiempos

### **2.4.2 Hoja de procesos (ser y debe ser)**

La hoja de procesos es una herramienta muy importante, ya que determina las actividades que no generan valor dentro de un proceso y que áreas se pueden mejorar.

En las hojas se detallan todas las actividades que se ejecutan en un proceso, con su respectivo tiempo y tipo de operación, lo que permitirá revelar los problemas y desperdicios que se presenta en cada una de las actividades. Para generar la hoja de procesos se deben seguir algunos pasos:

- Diseñar los procesos y detallar sus actividades.
- Reconocer el tipo de operación que realiza cada actividad.
- Tiempo requerido para ejecutar la actividad.

En el cuadro 2.1 se observa la simbología a emplear en la hoja de procesos:

**CUADRO 2.1: SIMBOLOGÍA EMPLEADA EN EL ANÁLISIS DE PROCESOS**

<b>Símbolo</b>	<b>Denominación</b>	<b>Aplicación</b>
○	Operación	Escribir documentos, registrar,etc
⇒	Transporte	Llevar documento, pasar reportes,etc
⌋	Demora	Documentos o actividades en espera
□	Control	Revisar cuentas, análisis de informe
◇	Decisión	Ejecutar la venta, decisión de compra

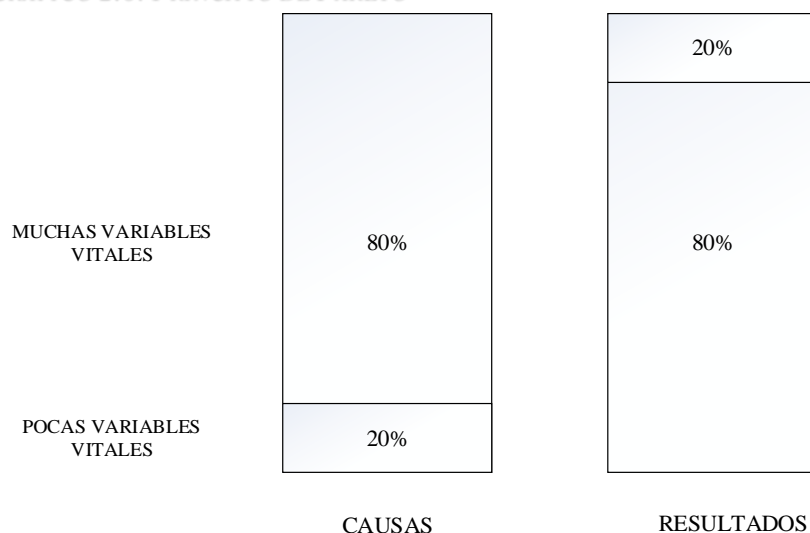
*Elaborado por: Los Autores*

### 2.4.3 Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es una herramienta que sirve para poner en orden los datos de una empresa e identificar cuáles son las fallas para poder centrarse en ellas. Este recurso es utilizado frecuentemente en distintos ámbitos, como el de economía, educación, política, entre otros.

Para efectuar este diagrama, previamente es necesario realizar un Análisis de Pareto, el cual se basa en un principio establecido por Vilfredo Pareto (creador), que indica que el 80% de los efectos están producidos por el 20% de las causas.

**GRÁFICO 2.6: PRINCIPIO DE PARETO**



*Elaborado por: Los autores*

El gráfico 2.6 muestran las variables “Pocas vitales” y “Las muchas vitales”. La primera hace relación a que existen pocos problemas dentro de una entidad pero que estos pueden ser los más importantes; el segundo es referente a los muchos problemas que existen pero que en sí, son de poca relevancia.

Realizar un análisis de Pareto es muy importante en el momento de actuar dentro de una organización, ya que una vez establecido todo lo necesario se podrá hacer la respectiva toma de decisiones dentro de ella.

Las características principales del análisis de Pareto son:

- **Priorización:** Establecer cuáles son las razones principales o de mayor importancia dentro de una empresa.
- **Unificación de criterios:** Enfoca el esfuerzo de cada uno de los trabajadores hacia un objetivo común, de carácter prioritario.
- **Carácter objetivo:** La aplicación del análisis implica que los trabajadores tomen decisiones en base a lo establecido y no a ideas vagas o subjetivas.

## **Pasos para elaborar el diagrama de Pareto**

### **1. Preparación de los datos:**

En esta etapa se hace una recolección de informaciones de la entidad, como costes de tiempo, porcentaje de clientes, números de errores o defectos, entre otros.

También es necesario realizar una lista de los factores o causas que contribuyen al problema (tipos de problemas, productos, servicios, errores y más). Luego de esto, se establecerá la magnitud del factor que contribuye al efecto.

Todos estos datos deben ser:

- **Objetivos:** Basados en hechos.
- **Consistentes:** Realizar el mismo estudios a todos los elementos contribuyentes.
- **Representativos:** Representar hechos producidos en la realidad.
- **Verosímiles:** Datos probables para poder realizar la toma de decisiones.

## **2. Orden de elementos y cálculo de las contribuciones parciales y totales**

Consiste en anotar la magnitud del elemento contribuyente sobre el problema, estos deben ser ordenados en forma descendiente, según su magnitud. En este paso, también se calculan las magnitudes de cada uno de los elementos para establecer la magnitud total del efecto.

## **3. Cálculo de porcentajes**

En esta etapa, se calcula el porcentaje de las contribuciones en cada elemento y de las magnitudes totales de sus contribuciones. Para realizar esta medida, se aplica la fórmula:  $\% = (\text{magnitud de la contribución} / \text{magnitud del efecto total}) \times 100$ .

## **4. Trazar y rotular los ejes del diagrama**

El gráfico se divide en partes, dependiendo de los factores existentes y se rotula la identificación de izquierda a derecha, según lo establecido en las tablas.

En el eje vertical va el total de la magnitud del efecto y se rotula desde 0 y el eje horizontal contendrá los elementos factores que contribuyen al efecto.

## **5. Diseñar diagrama**

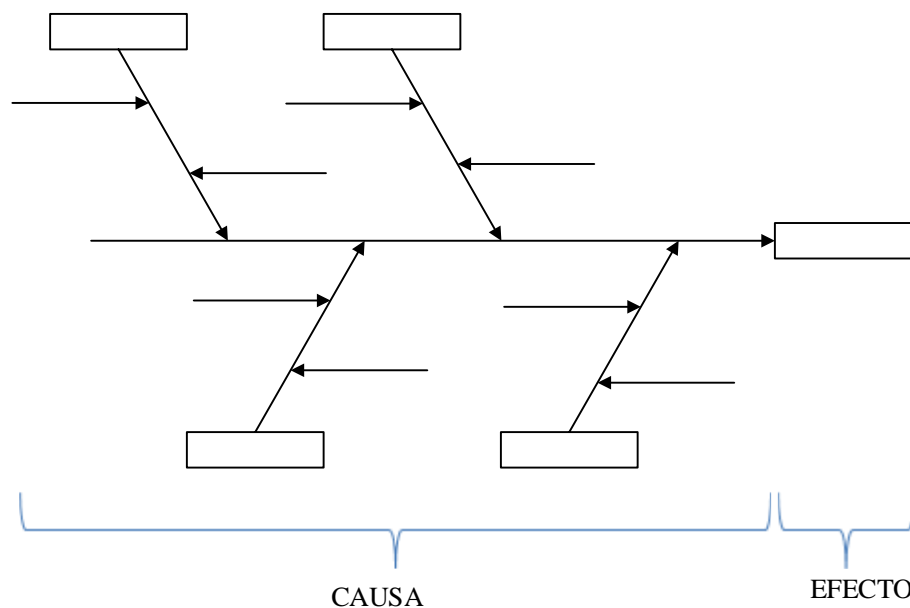
En este último paso se procede a representar los valores porcentuales o absolutos que se hayan obtenido. (Arnoletto, 2007)

#### 2.4.4 Diagrama causa – efecto

Diagrama también llamado “espina de pescado” o “Ishikawa”, tiene como propósito la identificación de las posibles causas que provocan un problema o desperdicio a través de un gráfico.

El grafico 2.7 muestra los dos segmentos que conforman el diagrama, el primero está compuesto por las causas principales y secundarias; mientras que el segundo da origen al problema o desperdicio. (Galgano, 1992)

GRÁFICO 2.7: PARTES DEL DIAGRAMA DE ISHIKAWA



Fuente: Manual para la mejora de gestión – Gobierno de México  
Elaborado por: Los autores

Para la elaboración del diagrama de Ishikawa se cumplen los siguientes pasos:

1. Definición del problema.
2. Conjunto de causas.
3. Sesión grupal entre los participantes.
4. Construcción del diagrama.
5. Análisis del diagrama.



## 2.5 INDICADORES DE GESTIÓN Y DESEMPEÑO PARA EMPRESAS GRÁFICAS

Para evaluar el desempeño de una organización a nivel de calidad, productividad, costos, etc., se necesita obtener indicadores. Pero **¿qué son los indicadores de gestión?** Son expresiones cuantitativas del desempeño de una empresa frente a sus metas, objetivos y responsabilidades. Su objetivo es dar bases para acciones a tomar en el presente y futuro. (D'Lia, 2011)

La veracidad y fiabilidad de los datos que reflejen los indicadores son muy importantes, ya que de ello depende que el análisis de la situación sea factible. A su vez, se debe tratar de que no se presenten indicadores imprecisos, para su fácil interpretación.

*CUADRO 2.2: CAUSAS PARA MEDIR LOS INDICADORES*

<b>¿Por qué medir?</b>	<b>¿Para qué medir?</b>
Toma de decisiones	Interpretar lo que ocurre
Conocer la eficiencia de la empresa	Tomar las medidas necesarias
Mejorar aquellos puntos de la empresa que se encuentran débiles	Introducir cambios o mejoras y evaluar sus consecuencias
Ineficiencia o eficiencia en tiempo real en la empresa	Medir situación de riesgo de la empresa

*Fuente: Grandes Pymes – Joanna Camejo*

*Elaborado por: Los Autores*

Un indicador tiene 3 características básicas para su cumplimiento, estas son:

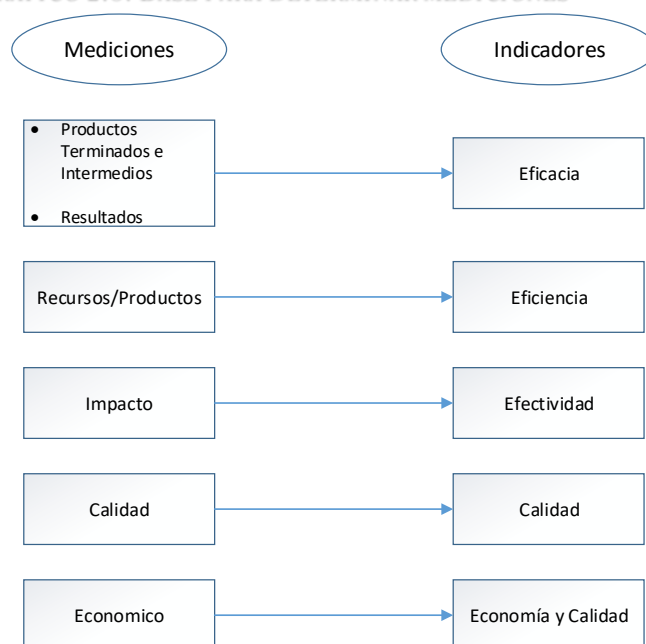
- Simplificación
- Medición
- Comunicación

Los objetivos inteligentes de los indicadores se basan a través del acrónimo SMART:

- **S:** Simplicidad
- **M:** Medibles
- **A:** Alcanzables
- **R:** Retadores
- **T:** Tangibles

## 2.5.1 Clasificación de indicadores

GRÁFICO 2.8: BASE PARA DETERMINAR MEDICIONES

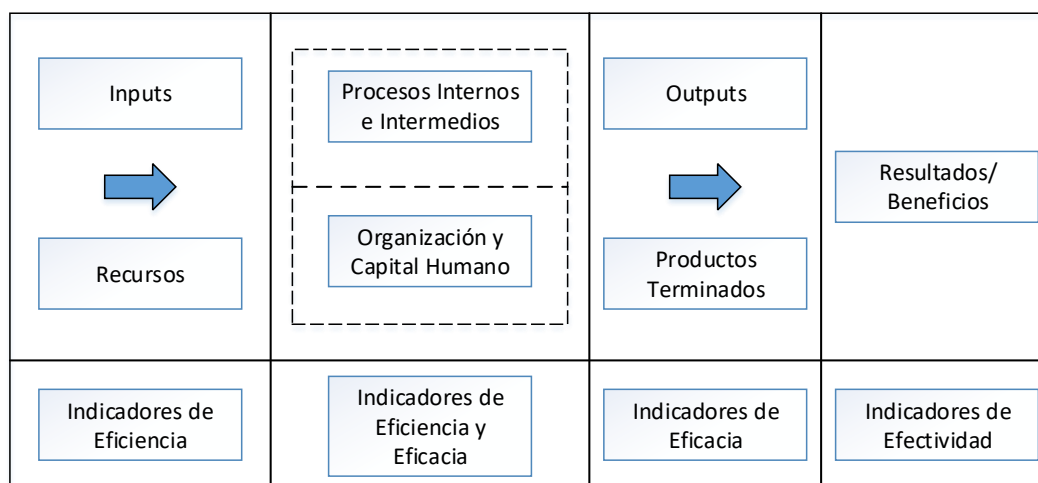


*Fuente: Planificación estratégica, presupuesto y control de la gestión pública  
Elaborado por: Los Autores*

Los indicadores para la gestión de procesos son (Ramírez, 2010):

- **Eficiencia:** Mide el nivel de realización de los procesos (mide el cómo).
- **Eficente:** Mide el grado de desempeño de los objetivos propuestos (mide el qué).
- **Efectividad:** Mide la satisfacción de las necesidades (mide el para qué).

**GRÁFICO 2.9 UTILIZACIÓN DE LOS INDICADORES**



*Fuente: Planificación estratégica, presupuesto y control de la gestión pública  
Elaborado por: Los Autores*

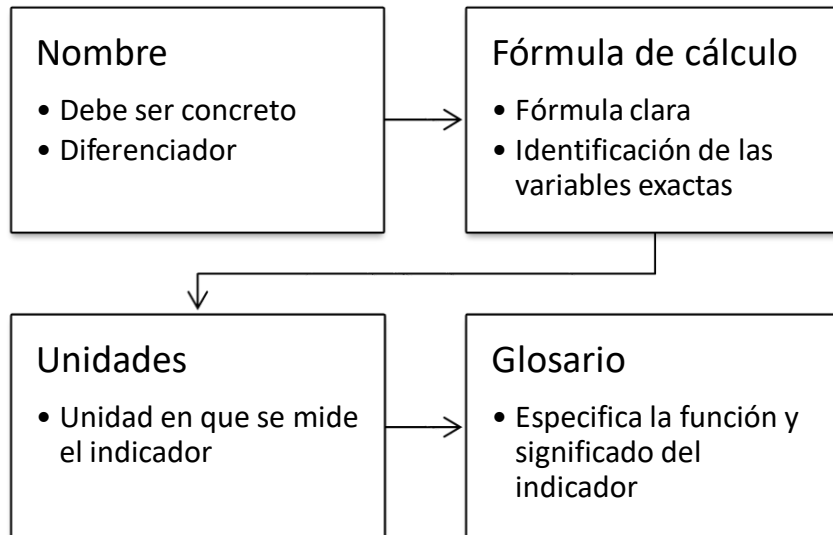
El gráfico 2.9 muestra el uso de los indicadores en cada segmento de los procesos.

En la primera columna se detallan los recursos que ingresan a la empresa, en donde se usan los indicadores de eficiencia; en la parte central se encuentran los procesos internos e indicadores de eficiencia y eficacia que se van a utilizar. Cuando ya se generan los productos, se mide la eficacia y al final del proceso -donde se encuentran los resultados y beneficios- se manejan los indicadores de efectividad y de calidad.

## 2.5.2 Construcción y estructura de un indicador

La estructura de un indicador tienen los siguientes elementos:

GRÁFICO 2.10 ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA DE UN INDICADOR



Fuente: *Indicadores de Gestión Empresarial: De la estrategia a los resultados*  
Elaborado por: Los Autores

Estos elementos son los más esenciales en la conformación de los indicadores, ahora, para la construcción del sistema se necesitan 7 actividades o pasos:

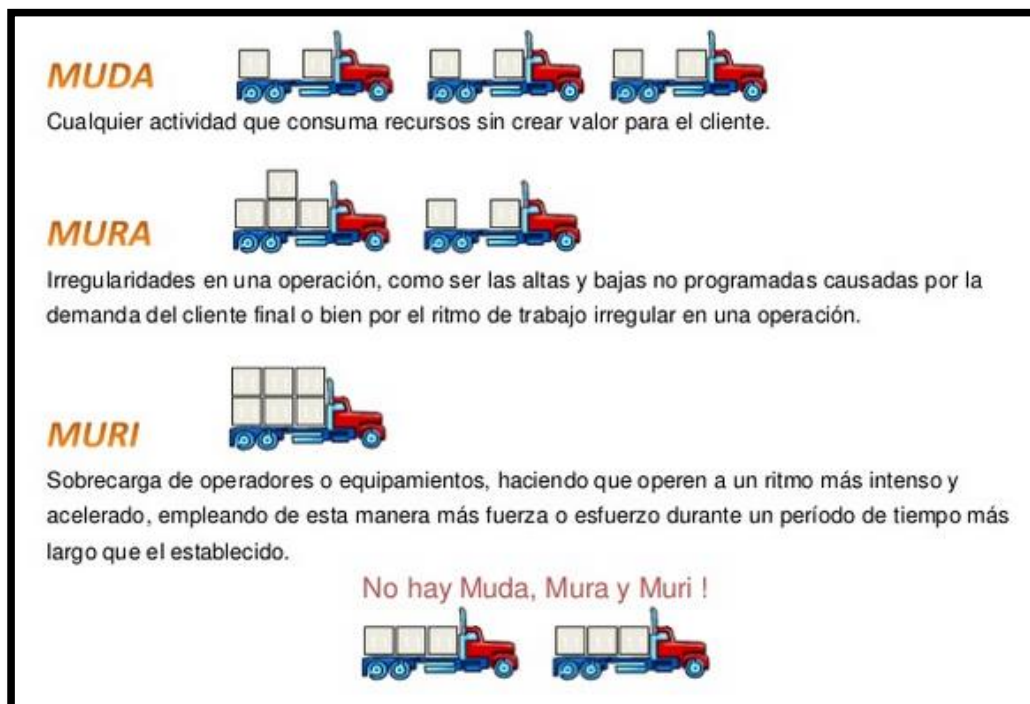
- Identificar objetivos.
- Establecer medidas de desempeño.
- Construir fórmulas.
- Continuidades y unidades.
- Fuentes y perspectivas.
- Formar responsabilidades.
- Comunicar e informar. (Martonelli, 2013)

## 2.6 DESPERDICIOS EN PROCESOS DE NEGOCIOS Y MANUFACTURA

En toda empresa existen desperdicios o despilfarros en sus procesos y actividades a nivel administrativo y manufacturero, estos producen grandes costos y deficiencias para la empresa. Pero **¿qué son los desperdicios?** Estos son las actividades que no generan ningún valor al producto o servicio, es decir, aquellas actividades que consumen recursos pero no genera una ventaja al producto terminado.

Taiichi Ohno, creador del sistema de producción Toyota (TPS), puntualizó 3 tipos de despilfarros:

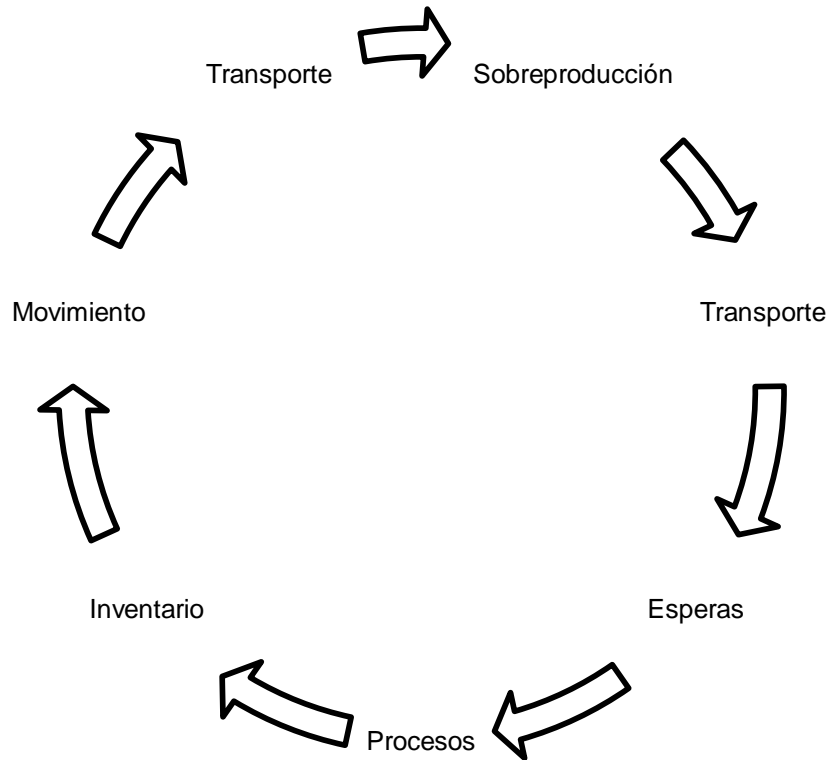
IMAGEN 2.2: TIPOS DE DESPERDICIOS



Fuente: Centro de Gestión de la Calidad – Introducción a la metodología Lean

## 2.6.1 Tipos de mudas o desperdicios

GRÁFICO 2.11: TIPOS DE MUDAS



Fuente: Lean Six Sigma TOC. Simplificado.PYMES.  
Elaborado por: Los Autores

### Sobreproducción

No solo hace referencia a los productos terminados, sino que también a sobreproducir más de lo necesario para el siguiente proceso.

Causas fundamentales que provocan sobreproducción:

- Mala planificación de producción en planta.
- No equilibrar una distribución en función del tiempo.
- Permitir que las maquinas funcionen por encima de su capacidad.
- Lógica “just in case”, el producir de más.

## **Transporte**

Se puede decir que todo movimiento innecesario de la materia prima o de un producto puede representar un 50% y este debe ser minimizado, por esta razón se debe diseñar un recorrido eficiente que puede estar dentro o fuera de la empresa, las fallas en el transporte ocasionan aumentos en los costos de equipos, mano de obra, combustibles y esto incrementa los costos en tiempo de entrega. Causas en la demora del transporte:

- Tener grandes lotes de producción, aumento en los tiempos de suministros.
- Hacer mal uso de la distribución en la planta.
- El producto se detiene y no se encuentra en movimiento.

## **Esperas o tiempo**

Se entiende por espera al tiempo que transcurre, desde que se genera una demora en el proceso productivo hasta la parte que se mueve más rápido, se detallan algunas causas:

- Demoras en el tiempo de ejecución del proceso.
- Problemas de la calidad en procesos relevantes.
- Mal manejo de la automatización, cuando no se utilizan los equipos para crear valor.
- Mala comunicación con los proveedores cuando se realizan compras.
- Mantenimientos no programados que demoran la producción.

## **Procesos inapropiados**

Se debe revisar constantemente la optimización de procesos siendo de fundamental importancia el reducir procesos innecesarios para la mejora de procesos. Todo trabajo adicional de un producto se considera un desperdicio que debe ser eliminado, siendo este uno de los más fáciles de detectar. Por eso debemos preguntarnos si se necesitan los procesos al momento de producir.

Tipos de procesos que son innecesarios:

- Falta de comunicación.
- Inspecciones redundantes.
- No tener claro lo que quiere el cliente.
- Reformar un producto sin necesidad de cambiar el proceso.

## **Exceso de inventario**

Se considera exceso de inventario a la demasía de stock en el sistema de producción, ya que el movimiento de inventario en la planta no debe de afectar los materiales, piezas en proceso, producto acabado. Si el exceso de materia prima no tiene ningún valor para el cliente, muchas empresas utilizan el inventario para minimizar el impacto de estas ineficiencias dentro de sus procesos.

Los excesos de inventario pueden ser:

- Prevenir fallas de ineficiencia con los proveedores al momento de adquirir materiales.
- Productos que ocasionen dificultades.
- No tener una planificación previa en la producción.
- Hacer uso de la lógica “just in case” con respecto al stock.
- Elaborar planes de prevención con futuros problemas en los procesos.



## **Movimiento o Traslados innecesarios**

Los traslados innecesarios son los movimientos de los trabajadores o equipos que no añaden valor al producto. Esto incluye a los empleados de la empresa moviéndose innecesariamente ya sea agachándose, subiendo, bajando por documentos, buscando, escogiendo, todas estas acciones son consideradas como un gasto inútil.

Tipos de traslado innecesarios:

- No tener clasificaciones en cuanto a la distribución de planta, un layout ineficiente.
- Tener un flujo de trabajo ineficiente.
- Ineficiencia de los trabajadores.
- El no tener orden, higiene, organización.

## **Los defectos**

Los defectos en la producción son comunes, se presentan generalmente cuando se repite un proceso o se re-trabaja en productos defectuosos o devueltos.

Tipos de defectos que se presentan:

- La baja calidad.
- No tener un buen diseño del producto.
- No planificar los mantenimientos de equipos.
- No controlar los procesos (Cabrera, 2011).

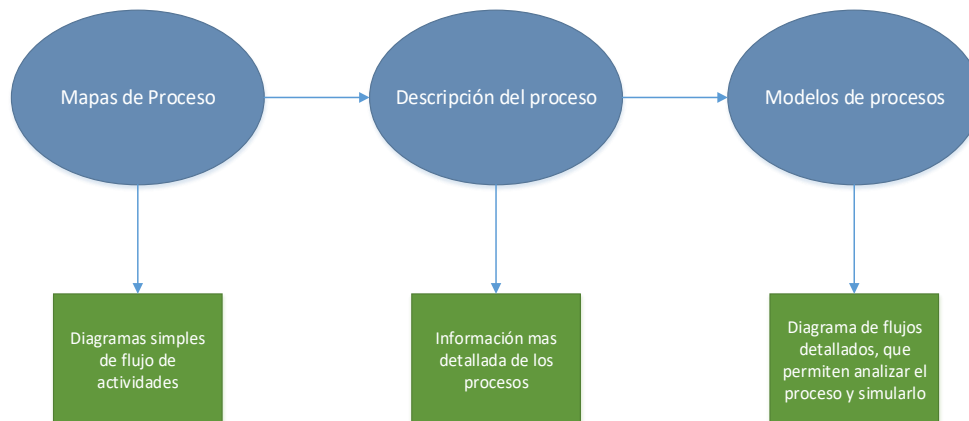
## 2.7 METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS DE PROCESOS

### 2.7.1 Business Process Model and Notation (BPMN)

“Business process model and notation” o “Modelo y notación de procesos de negocios” es una metodología que permite la organización y comprensión de las distintas actividades de una empresa. Trabaja con el modelado de notaciones estandar de procesos que facilita el entendimiento del diseño e implementaciones en el negocio.

El modelamiento de procesos, no es más que la interpretación a través de ilustraciones gráficas del proceso del negocio en un esquema de procesos. Existen diferentes niveles de modelado:

*GRÁFICO 2.12: NIVELES DE MODELADO*



*Fuente: BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía Práctica  
Elaborado por: Los Autores*

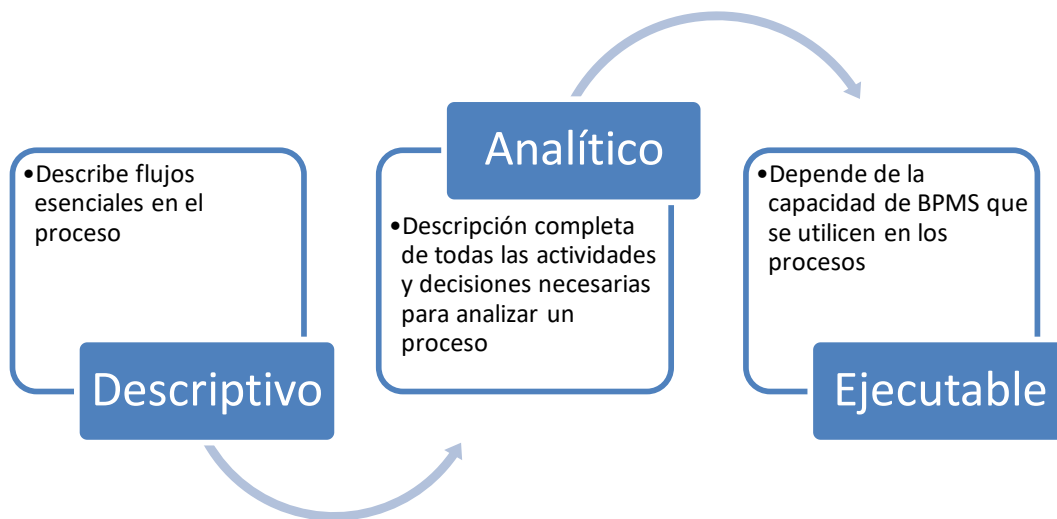
BPMN define el Business Process Diagram (BPD), que es una técnica basada en graficos de flujos para crear los modelos gráficos de las operaciones de procesos de negocio. (Berd, 2014)

Los principales beneficios de utilizar BPMN son:

- Proporcionar un método normalizado para representar procesos de negocio.
- Facilitar su entendimiento debido a la poca complejidad de su notación.
- Proporcionar un lenguaje común entre los usuarios de negocio y los técnicos.
- Facilitar la diagramación de los procesos de negocio.

Además el método posee 3 niveles de uso:

**GRÁFICO 2.13 NIVELES DE USO DEL BPMN**

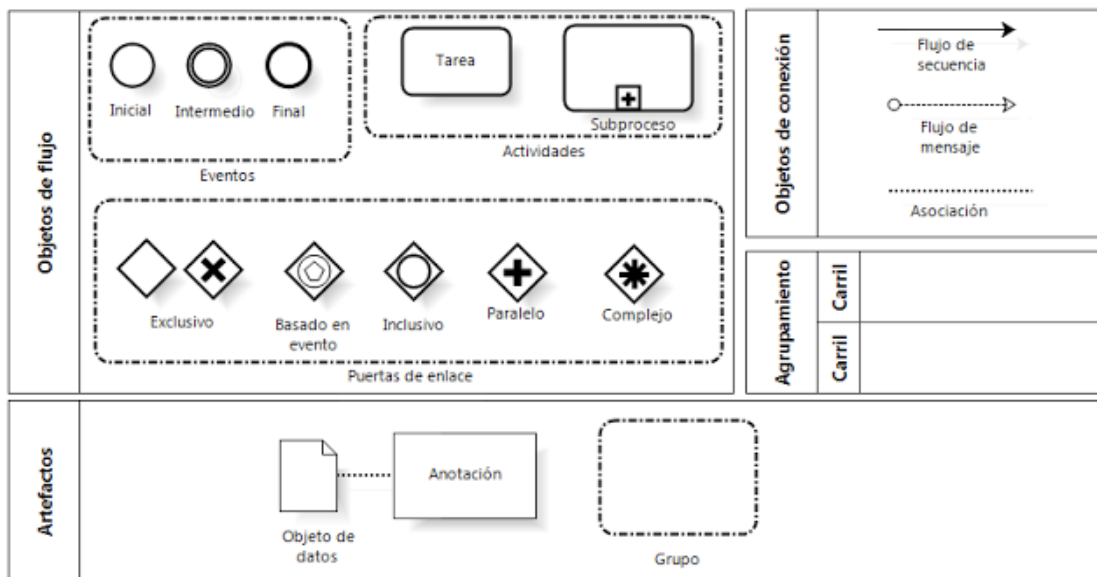


*Fuente: BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía Práctica  
Elaborado por: Los Autores*

## ELEMENTOS BÁSICOS DEL BPMN

BPMN utiliza varios elementos gráficos que le permite describir de manera correcta un proceso, entre los principales tenemos:

IMAGEN 2.3: ELEMENTOS DEL BPMN



Fuente: Manual de diagramación de procesos bajo estándar BPMN - Analítica

### Objetos de flujo

1. **Eventos:** Elementos que ocurren durante el proceso del negocio. Comúnmente tienen un origen y un efecto. Existen 3 tipos de eventos:

- Inicial
- Intermedio
- Final

2. **Actividades:** Son las acciones que se desarrollan en el transcurso del trabajo realizado. Pueden ser :

- Tarea
- Sub-proceso
- Transacción

**3. Gateways o compuertas:** Constituyen a las decisiones, ramificaciones de las uniones y para controlar los puntos de divergencia y convergencia dentro del diagrama. Existen 5 tipos de gateways:

- Exclusiva
- Basada en eventos.
- Paralela
- Inclusiva
- Compleja

### **Objetos de conexión**

Se utilizan para la interacción entre 2 objetos de flujo dentro del proceso. Se clasifican en 3:

- Flujo de frecuencia.
- Flujo de mensaje.
- Asociación

### **Swimlanes o canales**

Elementos desarrollados para categorizar las diferentes clases visuales que representan áreas funcionales, roles o responsabilidades. Cuentan con 2 clases:

- Pools
- Lanes

### **Artefactos**

Los artefactos están diseñados para promover información extra del proceso. Entre los artefactos más utilizados están:

- Objetos de datos.
- Grupos
- Anotaciones

### 2.7.2 Integration Definition for Function Modeling (IDEF0)

El método IDEF0 es otra técnica de modelación ideada para la delineación de actividades en una empresa en forma sistemática y estructurada. IDEF0 pertenece a un grupo de técnicas originadas del método IDEF desarrolladas por el gobierno e industrias de EEUU. A continuación se detalla las diferentes técnicas IDEF:

*TABLA 2.1: TÉCNICAS IDEF*

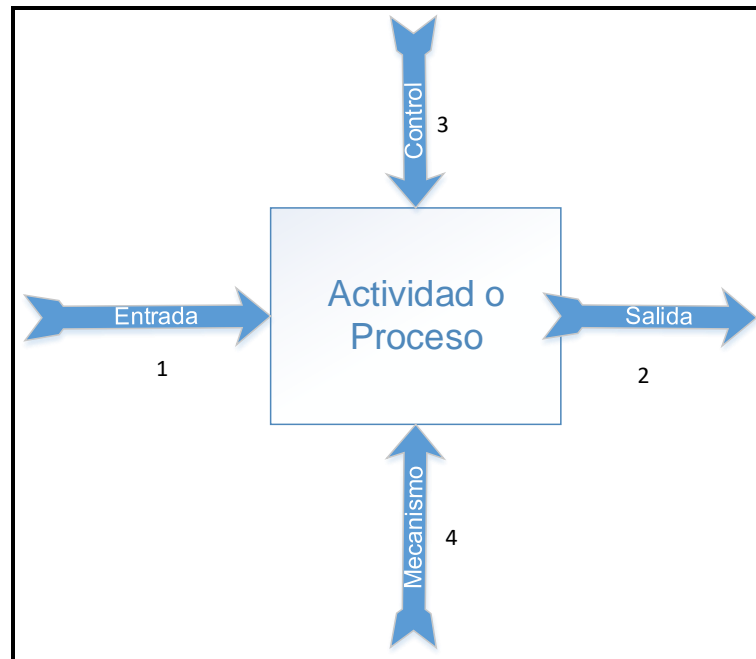
<b>Métodos IDEF</b>	
<b>IDEF0</b>	Función de modelado
<b>IDEF1</b>	Modelo de información
<b>IDEF2</b>	Modelo de simulación de diseño
<b>IDEF3</b>	Descripción del proceso de captura
<b>IDEF4</b>	Diseño orientado a objetos
<b>IDEF5</b>	Ontología descripción capture
<b>IDEF6</b>	Diseño captura justificación
<b>IDEF7</b>	Sistema de información de auditoría
<b>IDEF8</b>	Modelado de interfaz de usuario
<b>IDEF9</b>	Negocios restricción descubrimiento
<b>IDEF10</b>	Implementación arquitectura modelado
<b>IDEF11</b>	Information modeling artefacto
<b>IDEF12</b>	Organización de modelado
<b>IDEF13</b>	Tres diseño asignación de esquema
<b>IDEF14</b>	Diseño de redes

*Elaborado por: Los autores*

Para el modelamiento de los diagramas con IDEF0 se utilizan cuadros y flechas, los cuales indican las actividades y las interacciones entre ellas respectivamente.

La utilización de estos elementos tiene la siguiente semántica:

**GRÁFICO 2.14 ELEMENTOS IDEF**



*Fuente: Métodos de modelado IDEF0 e IDEF3 – Jesús Martínez  
Elaborado por: Los Autores*

### **1. Entradas**

La flecha entra por el lado izquierdo del proceso en representación a la transformación de materiales o información en actividades para lograr una salida.

### **2. Salidas**

Se representa con una flecha saliendo por el lado derecho de la actividad, indicando los resultados producidos por la ejecución de una actividad.

### **3. Controles**

Una flecha entra por la parte superior del proceso, exponiendo las medidas que establecen si una actividad se realiza o no.

### **4. Mecanismos**

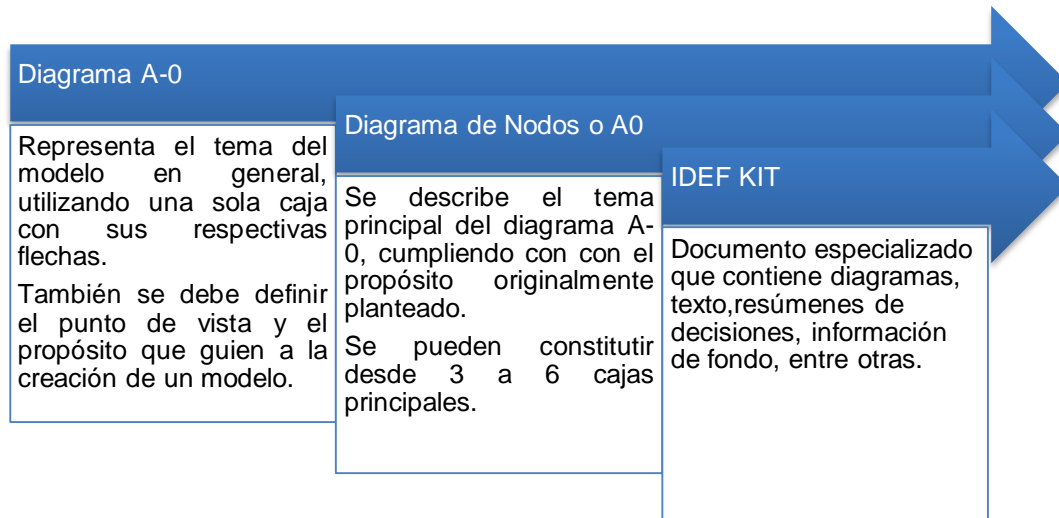
Anexan a los bienes o personas que realizan una actividad. Se representa con una flecha entrando por la parte inferior.

La metodología IDEF0 posee algunas peculiaridades importantes al momento de modelar algún proceso. Su capacidad de incorporar gráficamente distintas variedades de negocios y operaciones, su lenguaje simple y su éxito a través de los años, hacen de esta herramienta una de las más útiles en el campo administrativo. (Martinez, 2005)



## CONSTRUCCIÓN DEL MODELO

GRÁFICO 2.15 PASOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL IDEF



Elaborado por: Los Autores

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL MODELO

TABLA 2.2 VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL IDEF

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Herramienta sistemática	Rigurosidad al momento del cumplimiento de la representación de los procesos
Análisis detallado de cada actividad	Complejidad en la definición de responsabilidades
Adecuado para la aplicación de sistemas complejos y dinámicos	Mayor trabajo en sistemas de gestión
Programas que facilitan el uso y la práctica de la metodología	Se necesita amplia formación y experiencia, tanto en el que elabora el proceso y quien lo interpreta

Elaborado por: Los Autores

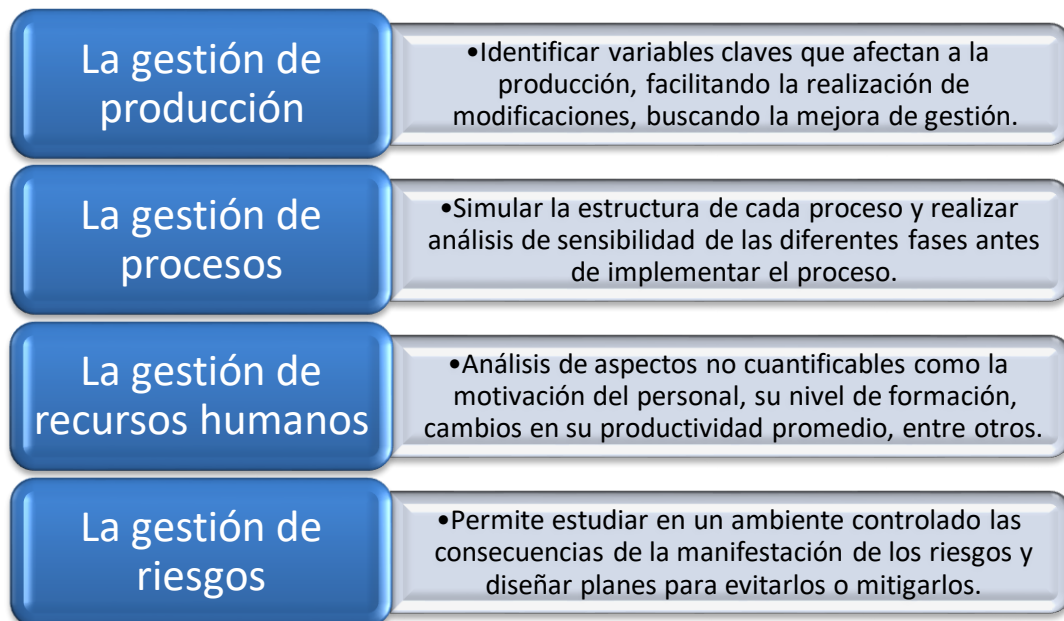
### 2.7.3 Dinámica de sistemas como herramienta para análisis de procesos

La dinámica de sistema o DS es una herramienta de modelación que mediante la simulación en un software, permite explicar y mejorar los diferentes efectos que muestran elementos que se encuentran interactuando entre si, buscando alcanzar objetivos comunes.

Es una alternativa asequible para determinar, identificar e intervenir en los diferentes problemas que presenten en el sistema. Además, al ser una herramienta que trabaja mediante la simulación en un software permite generar modelos que se corren en ambientes controlados, siendo por tanto posible experimentar con diferentes políticas antes de que estas sean implementadas en la realidad. (López, 2012)

#### CAMPOS DE APLICACIÓN

GRÁFICO 2.16 CAMPOS DE APLICACIÓN DS



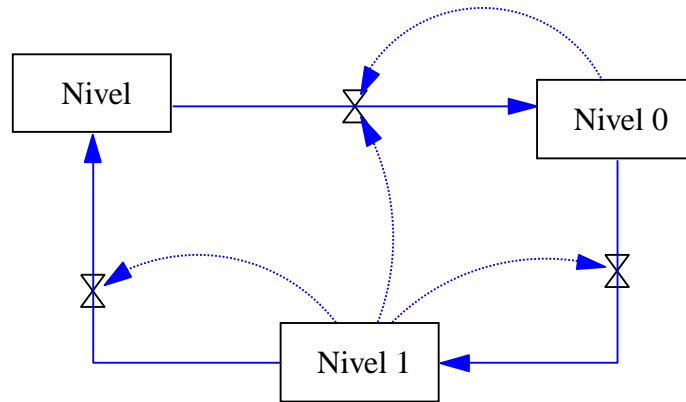
Fuente: Entorno Competitivo - Jamer Carmona López  
Elaborado por: Los Autores

## CONSTRUCCIÓN DEL MODELO

- **Conceptualización:** Define propósito, variables y fronteras a trabajar en el modelo.
- **Formulación:** Se estiman y valoran el valor de los parámetros a trabajar, se identifican las variables relevantes y las relaciones cualitativas que se establecen entre ellas.
- **Construcción de los diagramas de influencias o causales:** Bosquejos que buscan representar las relaciones entre los elementos, es decir, permite conocer la estructura del sistema.
- **Construcción de los diagramas de Forrester:** Realizado el diagrama de influencias se procede con la construcción de los diagramas de flujos y niveles.
- **Prueba:** Hecho el diagrama de flujos y niveles puede ser usado un software que reconoce dicho lenguaje icónico y lo transforma en ecuaciones en diferencia las cuales son resueltas usando métodos numéricos, simulando así las pruebas y probando las hipótesis dinámicas; de esta manera se prueba el comportamiento del modelo y la sensibilidad que pueda tener a las perturbaciones del entorno.
- **Implementación:** Se prueba la respuesta del modelo a diferentes políticas y obviamente se traduce los resultados para que sean entendibles por las personas que los vayan a tener. (Aracil, 2010)

## ESTRUCTURA DEL SISTEMA

GRÁFICO 2.17: ESTRUCTURA BÁSICA DE UN DS



*Elaborado por: Los autores*

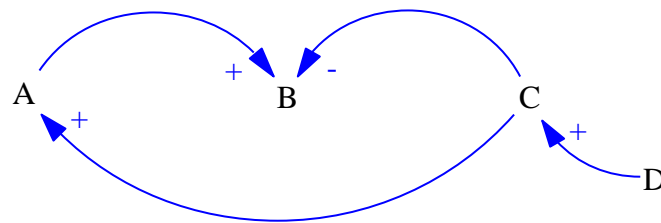
En el gráfico 2.15 se puede observar la estructura básica de un modelo de dinámica de sistema, la misma que dependerá de la relación entre sus variables, del modelo interno y del objetivo de la simulación. A continuación se detallan los componentes principales de un DS:

- Niveles
- Flujos
- Variables Auxiliares
- Relaciones Internas

## DIAGRAMA CAUSAL

También llamado diagrama de influencia, es utilizado para facilitar la comprensión del modelo y plasmar el objetivo del mismo. El gráfico 2.16 muestra un ejemplo de un diagrama causal.

GRÁFICO 2.18: DIAGRAMA CAUSAL



*Elaborado por: Los Autores*

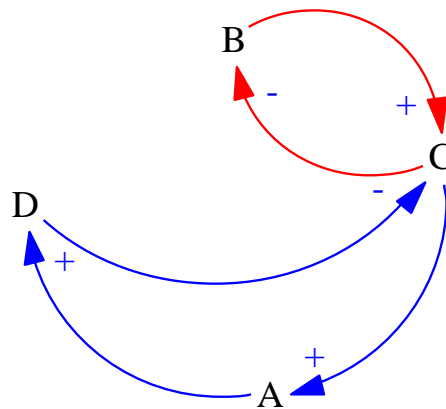
La relación entre las variables se representa con una  $\rightarrow$ , y dependiendo del trazado de la flecha se podrá identificar el sentido de las variables mediante signos + o -.

## BUCLES Y RETROALIMENTACIÓN

El término retroalimentación es el más significativo en DS, debido a que establece la acción de un elemento sobre otro del sistema, originando una reacción entre los elementos.

El conjunto de bucles en un sistema de realimentación determina el complejidad del mismo, cuando se tiene un bucle se estipula que el sistema es sencillo, cuando se tiene 3 o más bucles se denomina sistema complejo.

GRÁFICO 2.19: EJEMPLO DE BUCLES



Elaborado por: Los autores

El gráfico 2.19 muestra un ejemplo de bucles, donde se observa la interacción entre las variables. El bucle de color rojo representa el aumento de C al aumentar B (+); en el mismo modo, si aumenta C disminuirá B (-). En este caso el número de retroalimentaciones negativas son solo una, lo que determina que el bucle sea impar.

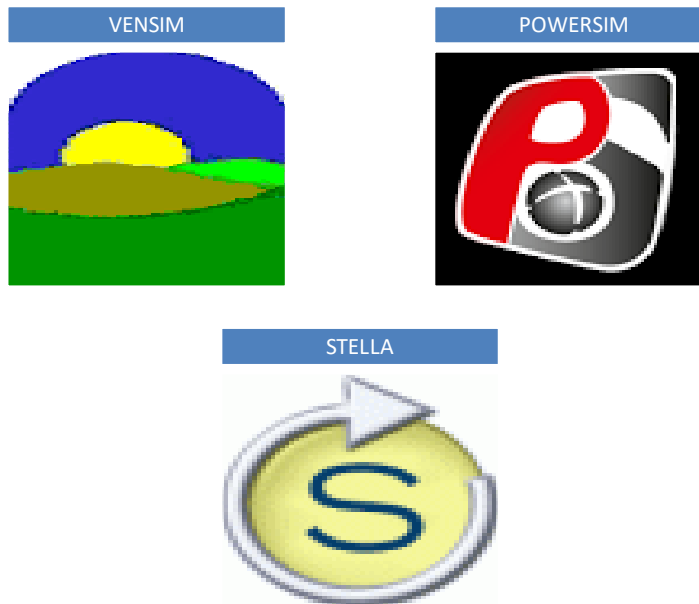
Del mismo modo, el bucle azul posee 2 retroalimentaciones positivas y 1 negativa, lo que da como resultado que el bucle también sea impar. Estas particularidades determinan el funcionamiento correcto del sistema.

Las retroalimentaciones positivas desestabilizan el sistema aumentando el valor de las variables y fortaleciendo la tendencia. En cambio, las retroalimentaciones negativas colaboran para establecer una estabilidad al modelo.

## HERRAMIENTAS

En la actualidad existen varios software que permiten ejecutar una correcta simulación y desarrollo de modelos con dinámica de sistemas. A continuación, en el gráfico 2.18 se detallan los más utilizados a nivel mundial:

GRÁFICO 2.20 HERRAMIENTAS DS



*Fuente: Herramienta software para Modelado y simulación con Dinámica de Sistemas  
Elaborado por: Los autores*

- **PowerSim:** A nivel empresarial es muy utilizado para diseñar modelos concernientes a la gestión de clientes, análisis financieros y recursos humanos.
- **Stella:** Es originario del primer software diseñado por Forrester, su utilización a nivel empresarial es casi nula.
- **Vensim:** Es el software más sofisticado a nivel mundial, debido a su facilidad de trabajo y su funcionalidad para diseñar y simular un modelo.

#### **2.7.4. Balance Scorecard**

Balance Scorecard o tablero de control (TC), a nivel empresarial, es una técnica basada en tecnologías informáticas y usada con el fin de detectar cuál es la situación por la que está atravesando una empresa; además permite crear opciones estratégicas. Sus creadores fueron Kaplan y Norton.

En una empresa, la gerencia no crea un tablero sino que se enfoca principalmente en la visión que establece la entidad. A partir de ahí, crea las opciones que considere para tener resultados positivos a corto o largo plazo.

La ayuda del TC consistirá en que la visión y la estrategia planteada sean ejecutadas para así poder alcanzar el éxito esperado. En el tablero se usan indicadores de gestión, los cuales son necesarios para la empresa ya que estos ayudan a medir objetivos y a detectar cuáles son las áreas con mayor dificultad dentro de la compañía.

A través de programas informáticos las empresas pueden organizar tácticas y estrategias mediante la creación de mapas, diagramas de causa y efecto, análisis de impacto y otros aspectos del tablero.

Una de las ventajas de esta herramienta es la facilidad de su uso, permite una rápida comprensión y se adapta a las necesidades de las organizaciones de toda índole.

Para Peter Drucker (2002), escritor de obras reconocidas sobre temas relacionados a la gestión de las organizaciones, lo primordial en todo proceso directivo es saber la situación en la que se encuentran, por lo que recomienda la incorporación de sistemas de diagnóstico en diversos niveles.

Para alcanzar óptimos resultados debe existir un compromiso de la empresa que quiera hacer cambios en su sistema administrativo, solo de esa manera será posible lograr lo que se ha planteado.

El tablero de comando requiere de indicadores financieros y no financieros, si no cuenta con ellos, no se podría tomar los signos vitales de las entidades.



El tablero de control se lo pone en práctica ejecutando estos seis puntos o etapas, en los que se debe:

- Analizar el entorno y obtener las informaciones de la empresa.
- Realizar un análisis general de la empresa e ir determinando todas las funciones generales.
- Estudiar las necesidades.
- Plantear o señalar las variables críticas que existan en cada área.
- Establecer una correspondencia eficiente entre las variables y medidas precisas para su control.
- Configurar el tablero según los datos obtenidos.

**Los objetivos principales del tablero de control son:**

1. Medir los avances y cumplimiento de la visión, la misión, los valores, los objetivos y las estrategias de la empresa.
2. Alinear los indicadores y las metas de la dirección con la cadena de valor de la empresa y los indicadores y metas de las áreas.
3. Integrar el plan estratégico de la empresa con los planes operativos de las áreas.
4. Alinear horizontalmente metas e indicadores de resultados e indicadores de procesos, con el plan estratégico.
5. Crear tableros de control para cada área y alinearlos con el direccionamiento gerencial de la empresa.
6. Desarrollar el tablero de control individual de cada puesto alineado con el tablero de control del nivel jerárquico inmediato superior.
7. Identificar los diferentes tipos de indicadores existentes en un proceso (indicadores de entrada, de salida, de eficiencia, de eficacia, de calidad, productividad, impacto y cultura).
8. Sincronizar los objetivos y metas de la dirección general con las demás áreas.
9. Alineamiento y realineamiento de la empresa a los cambios tecnológicos y de mercado. (Fleitman, 2007)

## 2.8 TÉCNICAS LEAN MANUFACTURING

Las técnicas Lean son un conjunto de herramientas desarrolladas por Taiichi Ohno para eliminar todas aquellas actividades que no crean valor añadido. Estas se basan en su totalidad en el Sistema de Producción Toyota (TPS), herramientas que evolucionaron y perfeccionaron la producción industrial en Japón.

El sistema se basa en 5 pilares primordiales para su aplicación:

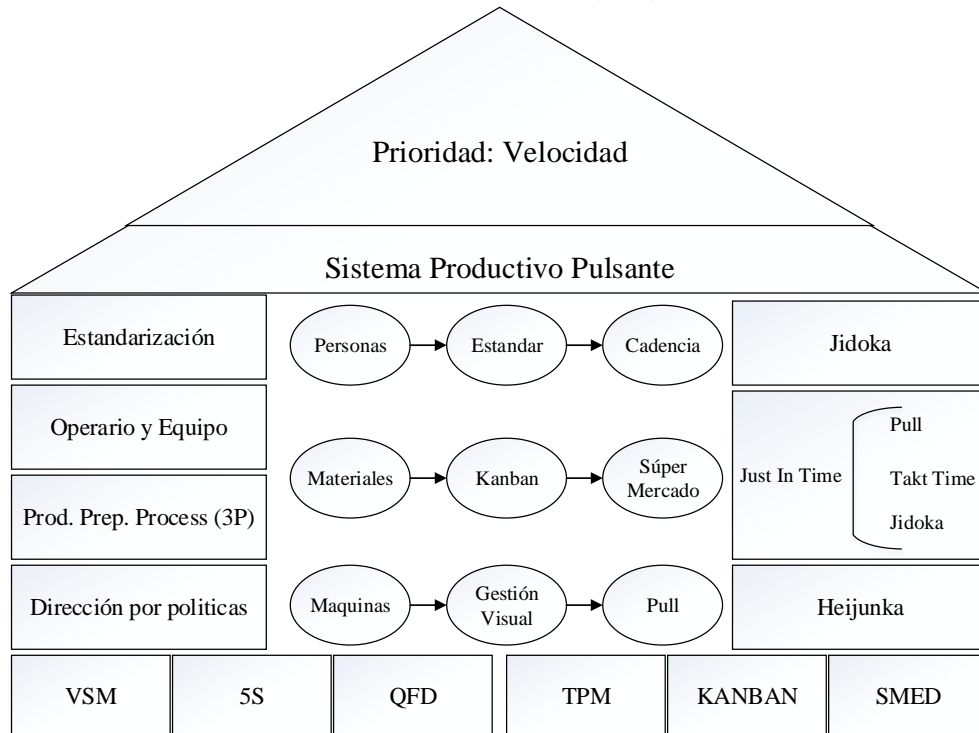
- Mejora continua.
- Eliminación de despilfarro.
- Participación total del personal.
- Control de calidad.
- Aprovechamiento total de la cadena de valor.

Actualmente, es una herramienta muy utilizada por las pymes mundiales que presentan problemas a nivel productivo y calidad, siendo una gran opción para eliminar paulatinamente los despilfarros o mudas que se presenten.

Entre las ventajas que se obtiene al adaptar las técnicas lean están:

- Reducir tiempos de entrega e inventarios.
- Reducir los errores o problemas en los procesos.
- Incrementar la productividad.
- Reducir costos.
- Mejoramiento de la calidad.
- Disminución de desperdicios.

GRÁFICO 2.21: SISTEMA DE PRODUCCIÓN TOYOTA (TPS)



Elaborado por: Los Autores

El gráfico 2.21 es muy importante, ahí se detalla cada una de las herramientas empleadas en el sistema TPS y la interacción con las Lean Manufacturing.

### 2.8.1 Mapa de la cadena de valor (Value Stream Mapping)

Herramienta eficaz donde se observa la interacción entre todas las actividades que se realizan para generar un producto, esto permite la identificación de las actividades necesarias e importantes para finalizar un producto o servicio.

El VSM da como resultado un gráfico que facilita distinguir las mudas (desperdicios y despilfarros) y actividades que no aportan un valor añadido en un flujo, para luego eliminarlas y potenciarlas.

Los beneficios que ofrece esta metodología son:

- Visualizar y comprender procesos
- Vincular materiales y flujo de información en un solo mapa
- Obtener un sistema estructurado para emplear mejoras

Para ejecutar la metodología se necesita visitar cada línea de producción y en un plazo breve, para recabar toda la información que este generando molestias en el proceso (# de trabajadores, tiempos, etc) con el fin de detectar todos los posibles desperdicios criticos del proceso. Luego de la investigación de campo se procede a elaborar el VSM siguiendo el siguiente procedimiento:

1. Elegir la línea de producto o servicio a evaluar.
2. Diagramar el VSM actual.
3. Diseñar el VSM futuro.
4. Elaborar un plan de trabajo que permita la transformación del VSM actual al VSM futuro. (Rajadell & Sanchez, 2010)

### **2.8.2 Metodología 5'S**

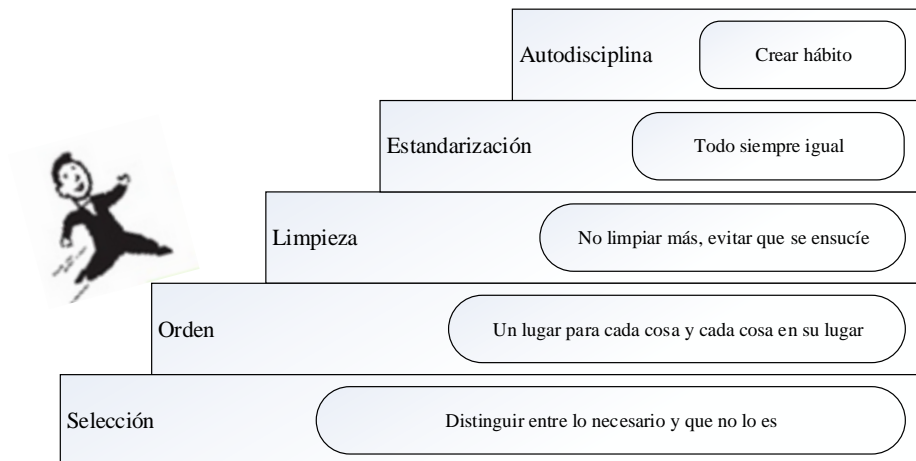
Herramienta que establece una cultura de organización y presentación del ambiente de trabajo dentro de una empresa, es decir, la implementación de pasos para obtener un lugar limpio, ordenado y con materiales organizados listos para su utilización.

El objetivo de esta herramienta es evitar que se presenten algunas de las siguientes situaciones en una empresa:

- Suciedad en la planta.
- Desorganización
- Materiales rotos.
- Escasez de elementos de seguridad.
- Desinterés y desorden del personal en sus áreas.

La expresión de 5s es originaria de Japón, debido a que sus 5 pasos de implementación contienen iniciales de palabras japonesas. (Hernández & Vizán, 2013) El gráfico 2.22 realiza un pequeño resumen de los principios que se manejan en las 5's

GRÁFICO 2.22: PRINCIPIOS BÁSICOS DE LAS 5'S



Elaborado por: Los Autores

- **SEIRI (Organizar):** Principio que indica que se debe identificar, clasificar y desechar todos los materiales innecesarios para el desarrollo de las actividades y almacenar los que realmente son necesarios.
- **SEITON (Ordenar):** Principio para el orden y organización de los materiales para facilitar su uso y búsqueda.
- **SEISO (Limpieza):** Principio para identificar las fuentes de suciedad dentro de la empresa y eliminarlas.
- **SEIKETSU (Estandarización):** Este principio radica en la aplicación de las 3s primeras, para sistematizar procedimientos y métodos para cumplir los estándares de limpieza.
- **SHITSUKE (Hábito):** El principio más difícil, debido a que su objetivo es crear el hábito y disciplina en los empleados de ejecutar correctamente las 4s anteriores.

### 2.8.3 Kanban

Es una técnica JIT (Just in Time) para el control de materiales y mejoras de proceso dentro de la línea de producción, siendo altamente efectiva a través de tarjetas, las cuales son utilizadas por los trabajadores para informarse sobre lo que están produciendo, lo que van a producir y las características que estas conllevan.

Existen 2 tipos de Kanban: los de producción y los de transporte; el primero indica qué y cuánto hay que fabricar para el proceso, mientras que el segundo indica la cantidad de material que se retirará del proceso. En la imagen 2.4 se observa un ejemplo del esquema a utilizar en el sistema.

IMAGEN 2.4: ESQUEMA DEL SISTEMA KANBAN



Fuente: *Lean Manufacturing - Conceptos, técnicas e implementación*

Las ventajas que ofrece el sistema al emplearse en una organización son las siguientes:

- Reducción de inventario.
- Mejora de calidad.
- Reducción de tiempo.
- Evita sobreproducción.
- Minimiza el desperdicio.

#### **2.8.4 TPM Y TPR (Total Productive Maintenance & Reliability)**

Consisten en mantener los equipos en el mejor nivel de disponibilidad y en las mejores condiciones para crear valor, puesto que no solo hay maquinaria y equipos, sino toda una infraestructura y activos de la organización que deben de ser aprovechados y mantenidos con un nivel de optimización y disponibilidad apropiada para generar valor.

TPM enfatiza en el mantenimiento proactivo y preventivo para maximizar la eficiencia operativa de los equipos. Distingue las funciones de producción y mantenimiento mediante la colocación de un fuerte énfasis en la capacitación de los operadores para ayudar a mantener sus equipos creando una responsabilidad compartida para el grupo de trabajo

#### **2.8.5 SMED (Cambio rápidos de herramientas)**

Técnica o método que permite reducir el tiempo de preparación de una máquina. El secreto de mejora está en preparar las herramientas y los materiales necesarios, cuando aún está en producción la serie actual, organizando las operaciones del cambio y el orden en que se deben realizar.

SMED o “Single-minute Exchange of Dies” es una herramienta fácil de aplicar y comprender, consiguiendo resultados óptimos y con poca inversión. Existen dos tipos de operaciones o ajustes:

- **Tiempos internos:** Corresponde a operaciones que se realizan a máquina parada.
- **Tiempos externos:** Corresponde a operaciones que se realizan con la maquinaria en marcha durante el periodo de producción.

Sus beneficios son los siguientes:

- Reducción de lote de trabajo.
- Estandarización de procedimientos.
- Transformación de tiempo muerto a tiempo productivo.

### **2.8.6 Diagrama Spaghetti**

Diagrama que permite trazar la trayectoria de los empleados dentro de su puesto de trabajo, mostrando diseños ineficientes y de grandes distancias entre los pasos.

La finalidad del diagrama es buscar el orden óptimo y correcto para puestos de trabajo, maquinarias y objetos en el recorrido que realiza el empleado en su actividad diaria.

También ayuda a revelar oportunidades para reducir o eliminar los pasos y el tiempo asociados a determinadas actividades, como el movimiento de materiales o información.

#### **Cuándo utilizar el diagrama Spaghetti**

El diagrama de los espaguetis se puede utilizar en cualquier momento para obtener la claridad y la comprensión de la condición actual. En general, se utiliza mejor el diagrama espagueti cuando la condición actual necesita ser movido a un estado futuro mejorado.

Diagrama espagueti se esboza y se utiliza para realizar un seguimiento de:

- Flujo del producto.
- Flujo de papel.
- Flujo gente.
- El exceso de caminar o el tiempo de transporte, procesos complejos.

#### **Beneficios**

- Identifica las ineficiencias en el diseño / zona de trabajo.
- Ayuda en la identificación de los residuos de transporte, movimiento.
- Ayuda a reducir el valor añadido de tiempo
- La identificación de productos perdidos, confusión en la orden de los elementos de procesamiento, etc.
- Ayuda a mejorar la eficiencia y reducir la fatiga de los trabajadores debido a los movimientos innecesarios.



## **2.9 CONCLUSIÓN DE LA REVISIÓN DE LA LITERATURA**

En el capítulo 2 se desarrolló el marco teórico del proyecto, el cual consistió en la definición de las posibles herramientas para el análisis de procesos que permitirán realizar la evaluación y aplicación del diseño, y mejora en la empresa Macroprint S.A.

Se ampliaron conceptos de una gama de metodologías que permitirán ofrecer al lector y a la empresa opciones para el mejoramiento de los procesos o áreas que lo necesiten.

Después de obtener los resultados de la primera parte, se examinará las metodologías de análisis idóneas para resolver las carencias que se encuentren y poder emplear las estrategias correctas para la optimización y crecimiento de la empresa.

## CAPÍTULO 3:

### 3. METODOLOGÍA

En el modelo se empleará un enfoque cualitativo, en el cual se detallarán las características principales de los procesos de la empresa Macroprint S.A., con el objetivo de que aumenten la calidad en el servicio y en sus productos. El proyecto también tendrá un enfoque cuantitativo, que servirá para analizar los resultados de las encuestas que se realizarán a los trabajadores.

Para la elaboración de la presente investigación hemos determinado las siguientes modalidades:

- **Documental:** Se centra en información científica extraída de tesis de grado, libros e internet, para contribuir con la investigación ya realizada.
- **Descriptiva:** Este tipo de investigación se utiliza al instante de calcular las variables dependientes e independientes con el fin de medir su importancia. Nos permite ordenar y clasificar los resultados de las observaciones, procedimientos, etc.
- **Campo:** Está conformada por el investigador y los trabajadores de la empresa, la cual tiene el fin de recopilar, analizar y organizar información de todos los datos obtenidos a lo largo de la investigación.
- **Evaluativa:** La información que se obtuvo durante el trabajo de la investigación, permite identificar los problemas para luego formular posibles mejoras en la empresa.
- **Aplicación:** Una vez que se estructura la información en base a los datos obtenidos y de haber identificado los problemas que afecta a la empresa, se continúa con la aplicación de los conocimientos en los procesos.

### 3.1 DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

Actualmente la empresa MACROPRINT S.A. no tiene definida su misión, visión, objetivos, ni políticas empresariales, por esta razón, se desarrollará una propuesta de direccionamiento estratégico que permita alcanzar los planes planteados por la empresa.

#### 3.1.1 Estructura de la misión

En la estructuración de la misión de la empresa, se empleará un cuestionario a los directivos de la empresa, que permita identificar los elementos principales en la formulación de la misma. Estos elementos son:

*TABLA 3.1: ELEMENTOS Y PREGUNTAS PARA FORMULAR LA MISIÓN*

<i><b>ELEMENTOS</b></i>	<i><b>PREGUNTAS</b></i>
<b>Producto o Servicio</b>	¿Cuáles son sus principales productos o servicio?
<b>Mercados</b>	¿Cuáles son sus principales mercados?
<b>Tecnología e Infraestructura</b>	¿Qué tan importante es la tecnología e infraestructura para la empresa?
<b>Objetivo</b>	¿Cuál es la meta principal para la empresa?
<b>Valores</b>	¿Qué valores aplican en la empresa?
<b>Ventaja Competitiva</b>	¿Qué los diferencia de la competencia?
<b>Imagen Pública</b>	¿Cómo desean ser vistos por los consumidores?

*Elaborado por: Los Autores*

### 3.1.2 Estructura de la visión

Para el desarrollo de la visión se empleará la misma metodología aplicada anteriormente, un cuestionario con preguntas claves que permitirá identificar los elementos indispensables para la formulación de la Visión.

*TABLA 3.2 ELEMENTOS Y PREGUNTAS PARA FORMULAR LA VISIÓN*

<i>ELEMENTOS</i>	<i>PREGUNTAS</i>
<b>Dimensión de tiempo</b>	¿En qué tiempo espera alcanzar la idea planteada?
<b>Integradora</b>	¿Quiénes participarán en la visión planteada?
<b>Amplia y Detallada</b>	¿Qué se desea lograr en un futuro?
<b>Positiva, realista, alentadora y consistente</b>	¿Cómo se logrará alcanzar esta visión?
<b>Difundida interna y externamente</b>	¿Cómo se difundirá esta visión?

*Elaborada por: Los autores*

### 3.1.3 Valores y principios empresariales

Para identificar los valores y principios empresariales aplicados en la empresa, se tendrán reuniones con los directivos de la empresa, aplicando la matriz axiológica de principios y valores.

#### **Matriz axiológica de principios y valores**

La matriz axiológica es una herramienta de alta gerencia con el fin de guiar para la formulación de la escala de valores y principios de una institución y un apoyo para diagnosticar errores al futuro.

Para elaborar una matriz axiológica, cada compañía en un ejercicio estratégico de la alta gerencia, debe definir:

- a. Los principios y valores corporativos: Debe establecer cuál es ese conjunto de valores alrededor de los cuales se constituirá la vida organizacional.
- b. Identificar los grupos de interés o grupos de referencia de la empresa: Un grupo de interés o grupos de referencia son aquellas personas o instituciones con las cuales interactúa la organización en la operacionalización y logro de sus objetivos. Los grupos de referencia puede ser: el estado, la sociedad, los colaboradores, los proveedores, los clientes, entre otros. Por ejemplo:

<u>Grupo de Referencia</u>	<u>Principios</u>
Estado	Pago oportuno de impuestos
Sociedad	Responsabilidad social
Cliente	Negocios transparentes
Colaborador	Respeto – Participación
Accionista	Rentabilidad Justa
Empresa	Reglan claras – Honestidad

- c. Una vez definidos los principios corporativos e identificados los grupos de interés, debe procederse a la elaboración de la matriz en la cual se buscará, horizontalmente, identificar los valores que a cada uno de ellos compete.
- d. Realizada la matriz, ésta servirá de base para la formulación de los principios corporativos.

La matriz será la base de la cultura corporativa y por ello deben ser divulgados y conocidos por toda la organización. (Harrington, 1993)

**IMAGEN 3.1: EJEMPLO DE MATRIZ AXIOLÓGICA**

GRUPO DE REFEREN.	LA SOCIEDAD	EL ESTADO	LA FAMILIA	LOS CLIENTES	LOS COLABORADORES	LOS ACCIONISTAS	LOS PROVEED.
PRINCIPIOS							
Respeto	X	X	X	X	X	X	X
Rentabilidad				X	X	X	X
Honestidad	X	X	X	X	X	X	X
Responsab.	X	X	X	X	X	X	X
Productividad				X	X	X	X
Competitividad				X	X	X	X
Solidaridad			X	X	X	X	

Fuente: Enrique Muedas Guzmán

## 3.2 IDENTIFICACIÓN DE PROCESOS

Macroprint S.A. al ser una empresa pequeña y familiar que realiza sus actividades o procesos de manera empírica y guiándose por la experiencia que tiene cada uno de sus empleados, no posee documentados los procesos que en ella se realizan.

Por esta razón, se utilizarán herramientas de levantamiento de información que permitan identificar, clasificar y evaluar los procesos y actividades que se realizan en la empresa. Las herramientas que se utilizarán son:

- **Entrevistas:** Para identificar los procesos se realizará las entrevistas en dos partes: La primera se desarrollará a los directivos de la empresa, con el fin de obtener información real de la situación de la empresa y de los procesos administrativos que ellos realizan. La segunda parte, se efectuará a los empleados, permitiendo así la fácil clasificación de los procesos. La entrevista constará con un conjunto de preguntas organizadas en 4 áreas: Cultura, Procesos, Medio Ambiente y Tecnología.
- **Encuestas:** Otra herramienta de levantamiento de información, que será aplicada en los clientes y empleados de la empresa, para conseguir el grado de satisfacción y aceptación que tiene la empresa.

### 3.2.1 Mapa de procesos y cadena de valor

Una vez concluidas las entrevistas, se procederá a componer la cadena de valor, permitiendo reconocer y examinar las actividades esenciales que se realizan en la empresa y cómo interactúa.

Ya diseñada la cadena de valor, esta facilita la clasificación de los procesos en operativos, de soporte y estratégicos. Diseñado el mapa de procesos se observará un conjunto de macro procesos, que se separaran en procesos, sub-procesos y actividades.

### 3.3 MODELAMIENTO DE PROCESOS

Para diseñar los procesos de la empresa se decidió utilizar el software Bizagi por la facilidad de su comprensión y aplicabilidad para el proyecto.

#### 3.3.1 Bizagi Studio

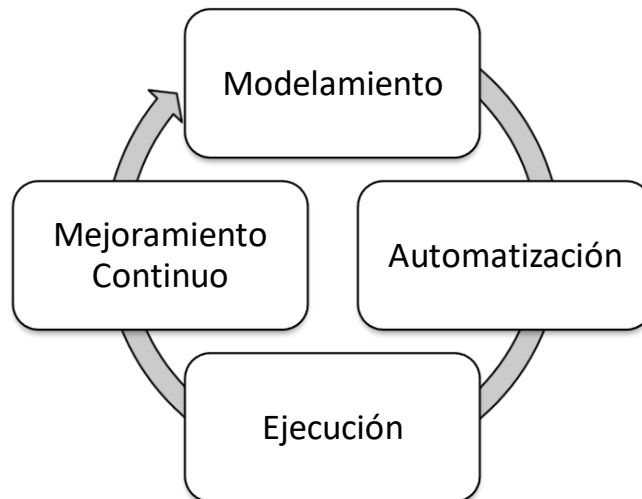
El concepto BPM de Bizagi consiste en generar automáticamente una aplicación web, partiendo del diagrama de flujo del proceso sin necesidad de programación.

Para Bizagi “el proceso es la aplicación”, es decir, que maneja el ciclo de vida completo de los procesos de negocio como el modelamiento, automatización, ejecución y mejoramiento continuo.

Cada una de estas etapas es administrada a través de distintos componentes, los cuales permiten a través de un entorno gráfico y dinámico construir una solución basada en procesos. (BIZAGI STUDIO, 2009)

En el gráfico 3.1 se muestra los pasos que se deben seguir para el diseño y la ejecución de los procesos ya identificados.

*GRÁFICO 3.1: PASOS PARA CONSTRUIR PROCESOS EN BIZAGI*



*Fuente: Bizagi Studio, Descripción Funcional  
Elaborado por: Los Autores*

## **Modelamiento**

El primer paso para crear soluciones bizagi es definir los procesos. Para esto, se cuenta con el Bizagi Process Modeler que le permitirá diagramar y documentar sus procesos en forma ágil y sencilla, y presentar los procesos de negocio en un formato estándar de aceptación mundial conocido como BPMN (Business Process Modeling Notation).

Luego de diseñar el proceso, el siguiente paso en la construcción de una solución bizagi, es la automatización.

## **Automatización**

Automatizar es transformar todas las actividades del proceso a una aplicación tecnológica. Bizagi Studio es el ambiente de construcción con el cual se automatizan los procesos definidos en el Bizagi Process Modeler sin necesidad de programación.

También ofrece un conjunto de herramientas que permiten generar gráficamente el modelo asociado a un proceso de negocio (flujograma, reglas de negocio, interfaz de usuario, entre otros).

## **Ejecución**

Bizagi Bpm Server es el motor que ejecuta y controla los procesos de negocio construidos con Bizagi Studio. Se basa en un conjunto de componentes que ofrecen toda la funcionalidad necesaria para una efectiva gestión de los procesos de negocio en las organizaciones (portal de trabajo, Business rules, motor de integración, etc.).

## **Mejoramiento Continuo**

El BPM server de Bizagi cuenta con un completo conjunto de reportes e indicadores de desempeño de los procesos que le permitirán analizar su negocio, identificar cuellos de botella y sus causas, y en general identificar oportunidades de mejoramiento en sus procesos. Con base en estos hallazgos, se pueden ajustar los procesos y sus políticas ya sea en tiempo real en la aplicación web o a través del Bizagi Studio para generar una versión mejorada del proceso.



### 3.4 ESTABLECIMIENTO DE INDICADORES DE GESTIÓN

Los indicadores que se usarán en este proyecto serán los de eficiencia y eficacia, ya que necesitamos que estén ligadas a contextos y no solamente sean datos, ya que de esta forma podemos darle sentido a su análisis.

#### 3.4.1 Indicadores de eficacia

Se habla de eficacia cuando se busca establecer el cumplimiento de planes y programas en la empresa, de modo que se pueda evaluar la oportunidad, al igual que la cantidad. De esta forma, llevan de forma inherente la definición previa de objetivos.

También este concepto plantea en qué medida la empresa, como un todo, cumple sus objetivos estratégicos asociados a:

- **Cobertura:** Se define como el grado de actividades que se realiza o servicios/productos que se ofrecen, son capaces de cubrir o satisfacer la demanda.
- **Focalización:** Relacionado con el nivel de precisión que los productos/servicios son entregados para la población objetivo. Se puede determinar mediante la revisión de los usuarios que reciben los beneficios de un programa o proyecto.
- **Capacidad de cubrir la demanda:** Plantea si la entidad cuenta con capacidad para absorber de manera adecuada los niveles de demanda que tienen sus productos/servicios en condiciones de tiempo y calidad.
- **Resultado final:** Permite comparar los resultados obtenidos respecto de un óptimo o máximo posible, es decir, más allá de mostrar los resultados obtenidos respecto a los esperados.

### **3.4.2 Indicadores de eficiencia**

Se enfocan en el control de los recursos, ya que evalúan la relación entre los recursos y su grado de aprovechamiento por parte de los mismos. Por lo tanto, miden la forma de cómo se utilizan los recursos en el proceso de generación del producto/servicio.

El análisis de eficiencia se refiere a la adquisición y el aprovechamiento de los insumos que deben ser adquiridos en tiempo oportuno, al mejor costo posible en la cantidad adecuada y con buena calidad.

### 3.5 TÉCNICAS LEAN MANUFACTURING APLICABLES AL PROYECTO

Este proyecto se realiza con el fin de mejorar las necesidades de la empresa Macroprint S.A., contamos con la disposición y apertura del jefe de la empresa para el desarrollo del mismo, por tal razón este proyecto se enfoca en la estructuración de mejoras en los procesos que posteriormente se apliquen dentro de las áreas de la empresa.

Para poder conocer los procesos hemos realizado un diagnóstico de todas las actividades y procedimientos que se realizan actualmente dentro de la empresa como equipos utilizados, herramientas, personal disponible, traslados de materiales, lugares en donde se almacenan las materias primas y productos terminados.

#### 3.5.1 Metodología de las 5's

Esta herramienta se utiliza con frecuencia para implementar mejoras en el área de recursos humanos, en todos los niveles, motivo por el cual integra en el desarrollo de modelo desde los directivos de planta hasta los trabajadores que están a cargo de operaciones de producción. El incentivar en el trabajador para que saque todo su potencial ha sido una de los objetivos de la metodología de las cinco 5's, además que compromete a que los trabajadores mejoren en el área laboral en la que se desempeñan. Es una metodología que da autonomía en el lugar indicado de trabajo.

IMAGEN 3.2: ESTRATEGIA DE LAS 5S



Fuente: Internet

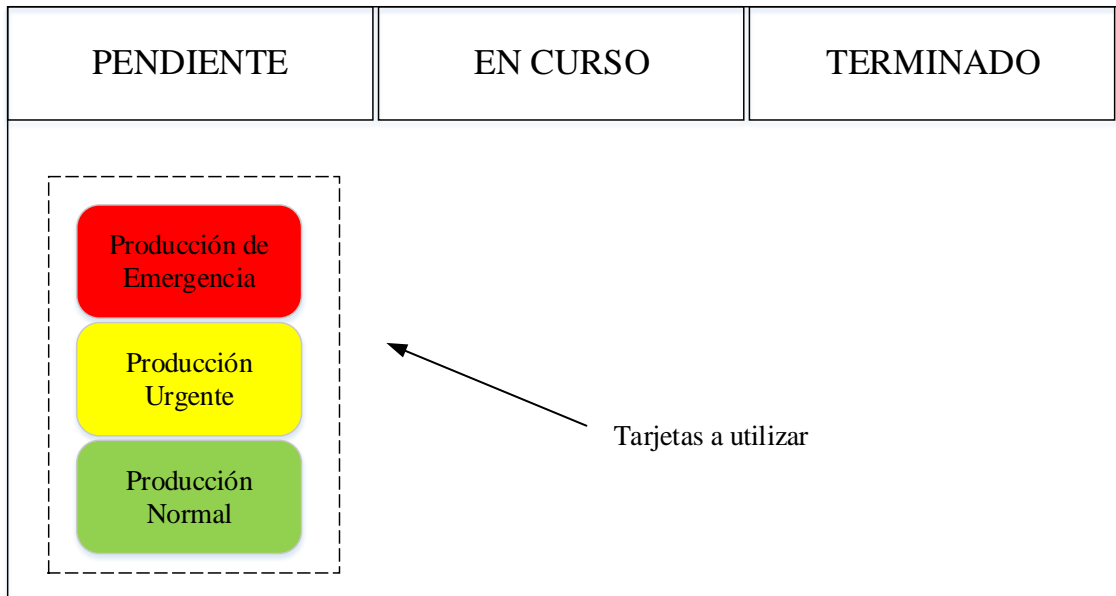
### 3.5.2 Kanban

Para minimizar los desperdicios en la producción de la empresa es necesario contar con un sistema de control, en el cual se mostrarán las diferentes etapas de producción donde solo producirá la cantidad necesaria para la siguiente etapa, en el tiempo indicado y con las debidas especificaciones. El sistema “kanban” es el que se encarga de transferir la información “Just In Time” interna.

Su función será de la de controlar la producción y mejorar los procesos que se planean implementar en la empresa. Las consideraciones a seguir antes de la implementación serán:

1. Establecer un sistema de calendarización de producción.
2. Diseñar ruta de Kanban que muestre el flujo de materiales y no presente errores o confusión en el manejo.
3. Mejorar la comunicación entre los departamentos de ventas y producción para las temporadas altas de producción.
4. Actualizar y mejorar el sistema constantemente.

GRÁFICO 3.2: TABLERO Y TABLAS KANBAN



Elaborado por: Los autores

### **3.5.3 Diagrama de Spaghetti**

Para realizar el diagrama de spaghetti se realizarán los siguientes pasos:

1. Diseñar un diagrama a escala de la distribución de las instalaciones físicas. Es importante que lo que está en el papel sea proporcional al espacio real. La perspectiva del diagrama es de una vista de pájaro mirando hacia abajo en el proceso.
2. Trazar el flujo de material o de los movimientos de los operarios con distintos colores o flechas, esto con el fin de que se observe de mejor manera la relación entre el material o trabajador con el área estudiada.
3. Identificar el recorrido donde se produce un cuello de botella o problema en los procesos estudiados.
4. Documentar el tiempo de trayectoria y la distancia desde el mapa en una tabla y calcular la oportunidad. Esto se realiza tanto en los diagramas antes y después de spaghetti para mostrar el tiempo o la distancia de ahorros.

## 3.6 DINÁMICA DE SISTEMAS

### 3.6.1 Vensim

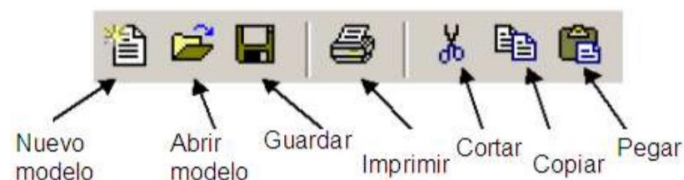
Es una herramienta gráfica de creación de modelos de simulación que permite conceptualizar, documentar, simular, analizar y optimizar modelos de dinámica de sistemas, además, proporciona de forma simple y flexible crear modelos de simulación ya sean con diagramas causales o con diagramas de flujos.

Para tener un mejor uso de lo que es el programa Vensim, hemos detallado lo que son las herramientas principales junto a sus características principales.

### HERRAMIENTAS DE VENSIM

La variable de barra de trabajo es una variable cualquiera en el modelo que ha sido seleccionada y de la que se quiere más información, como puede ser evolución temporal de variable. En la barra de variable encontramos la barra del menú con sus comandos desplegables. La barra de herramientas proporciona iconos para algunas de las presentaciones del menú que se usan normalmente en presentaciones de simulación.

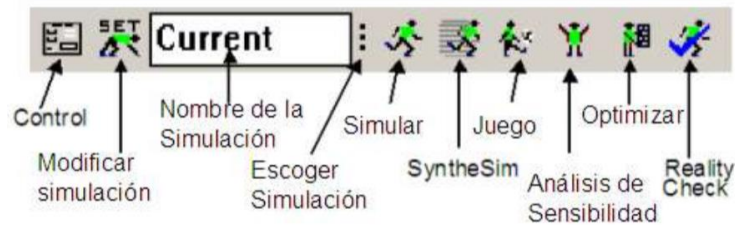
IMAGEN 3.3: BARRA DE TRABAJO



Fuente: Guía de Vensim

Uno de los elementos importantes de Vensim es la caja de edición **RUNNAME** y se utiliza para ejecutar modelos.

IMAGEN 3.4: CAJA DE EDICIÓN



Fuente: Guía de Vensim

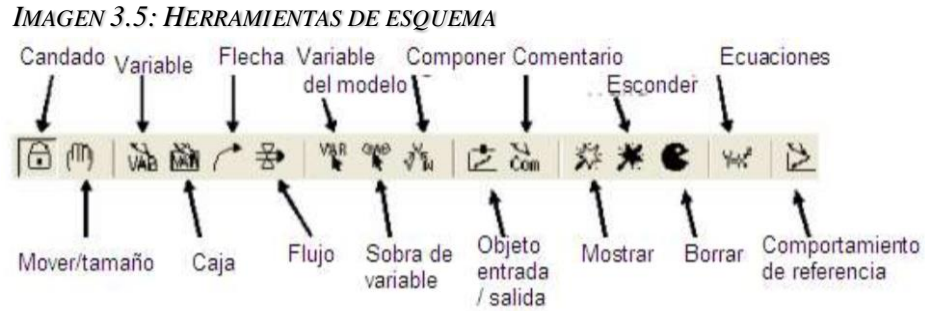
Entonces el aspecto de la barra de herramientas dependerá de la configuración de Vensim. Algunas configuraciones tienen menos íconos que los mostrados anteriormente.

## TIPOS DE PANTALLAS

1. Las ventanas de construcción que se utilizan para crear nuevos modelos, modificar, navegar, y ejecutar modelos existentes. Para lo cual pueden estar abiertos varios modelos, cada uno con su propia pantalla de construcción.
2. Ventanas de salidas se crean con la herramienta de análisis de Vensim que incluye gráficos, tablas y listas.
3. En las pantallas de control incluyen panel de control, que es un menú de diálogo con etiqueta usadas para definir la configuración de Vensim y por último el control de sub-índices.

## HERRAMIENTAS DE ESQUEMA

Se agrupan en una barra de herramientas y tienen un solo conjunto de herramientas del esquema agregando, moviendo y cambiando las acciones de las diferentes herramientas.

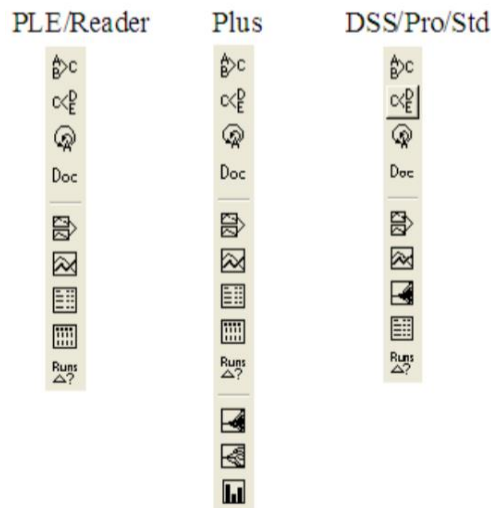


Fuente: Guía de Vensim

## HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS

Estas herramientas pueden configurarse y mostrar aspectos totalmente diferentes sobre la variable de barra de trabajo. También pueden añadirse herramientas a un conjunto de sistemas, como en el conjunto de herramientas de sistemas.

**IMAGEN 3.6: HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS**



Fuente: Guía de Vensim



## HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS ESTRUCTURALES

- **Árbol de causas:** Crea una representación gráfica en forma de árbol que muestra las causas de las variables de trabajo.
- **Árbol de usos:** Representación gráfica en forma de árbol que muestra las influencias de la variable de la barra de trabajo.
- **Ciclos:** Muestra una lista de todos los ciclos de retroalimentación que pasan a través de la barra de trabajo.
- **Documentación:** Muestra las ecuaciones, definiciones, las unidades de medida y los valores de la barra de trabajo.

## HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS DE LAS SIMULACIONES

- **Gráfico de línea de causas:** Muestra gráficos en formato lineal, permitiendo observar sus causas, es decir, mostrando la evolución de las causas directas de la variable de barra de trabajo.
- **Gráfico:** Muestra el comportamiento gráfico más grande que el gráfico de línea, y contiene diferentes opciones de gráfico de salida.
- **Gráfico de sensibilidad:** Crea un gráfico de sensibilidad de una variable y su rango de incertidumbre generada por el análisis de sensibilidad.
- **Gráfico de barras:** Crea un gráfico de barras de una variable en un momento específico, despliega un histograma de variables durante todas las veces o para simulaciones en un momento.
- **Comparación de simulaciones:** Compara todas las funciones gráficas y las constantes en la primera simulación.
- **Estadísticas:** Proporcionan un resumen de las barras estadísticas de la variable de la barra de trabajo.

## **CAPÍTULO 4:**

### **4. RESULTADOS**

En este capítulo se aplicarán las herramientas y métodos propuestos en la sección anterior. Para conseguir estos resultados se recurrió a la investigación de campo, es decir, se efectuó visitas a la empresa, con el fin de recabar información precisa de los trabajadores y directivos.

Estas visitas se efectuaron entre los días 28 y 30 de Julio, donde se emplearon herramientas de investigación, específicamente encuestas y entrevistas, las mismas que fueron realizadas para cumplir con los objetivos previstos en el proyecto.

Las encuestas fueron realizadas en 2 segmentos. La primera estuvo dirigida al personal administrativo y de producción, con el fin de analizar la relación entre empleados, el grado de satisfacción y localizar los problemas inherentes a la empresa.

La segunda encuesta fue aplicada a los clientes, con el afán de descubrir el grado de satisfacción y de fidelidad que tienen con los servicios de Macroprint.

También se utilizó el diagrama de Ishikawa para identificar de manera más concreta los problemas o desperdicios que haya en las áreas administrativas y productivas de la organización.

Para realizar la parte de dirección estratégica y diseño de procesos, se utilizó las entrevistas personalizadas, las cuales se aplicaron al gerente y a los encargados de cada una de las áreas de la empresa.

Una vez que se tabularon y analizaron cada una de las herramientas utilizadas, se obtuvieron resultados que facilitan la realización de los objetivos del proyecto, tales como:

**CUADRO 4.1: RESUMEN DE LAS ETAPAS A SEGUIR EN EL PROYECTO**

<b>Etapas de diseño e implementación</b>	<b>Cursos de acción a seguir</b>
Dirección Estratégica	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Organigrama de la empresa</li> <li>▪ Planteamiento de la misión, visión, políticas y valores de la organización</li> </ul>
Problemas y Desperdicios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación de problemas críticos mediante el diagrama de Ishikawa</li> <li>▪ Recomendar acciones para disminuir dichos problemas</li> </ul>
Identificación de procesos y actividades	▪ Establecimiento de cadena de valor general de la empresa
	▪ Definición y análisis de procesos
	▪ Medición de tiempos de los procesos
Indicadores de Gestión	▪ Formular indicadores según procesos identificados en la empresa
Dinámica de Sistemas	▪ Diseñar el diagrama para la simulación en Vensim

*Elaborado por: Los Autores*

#### 4.1 LA INSTITUCIÓN

Macroprint S.A es una empresa familiar con más de 9 años de experiencia en la industria gráfica, especializada en la impresión digital de gran formato, que tiene a su haber un total de 17 trabajadores.

Su target es la ciudad de Guayaquil, para empresas que necesitan promocionar sus productos y servicios. La empresa ofrece a sus clientes un amplio portafolio, en donde pueden solicitar:

- Impresión digital de gigantografías.
- Servicio de instalación de publicidad a nivel local y nacional.
- Ploteo con corte eléctrico en materiales como vinil.
- Elaboración de estructuras metálicas.

En la organización se cuenta con áreas operativas como los departamentos de ventas, financiero, administrativo, producción, diseño y logística.

La empresa en sus 9 años de experiencia ha experimentado cambios para acoplarse al mercado y así aumentar su cartera de clientes. La compra de maquinaria avanza y la adquisición de un sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) para pyme, son las decisiones que se han tomado para la mejora de la administración y optimización del tiempo en el área de impresión.

Entre sus clientes más importantes están:

- Corporación El Rosado y sus unidades de negocios a nivel nacional (Paseos Shopping, Riocentros, Mi Juguetería, Disney, Supercines, Rio Store, Ferrisariato).
- Rts
- Cable Visión.
- Almacenes Tía.
- Súper Éxito.
- Aerolíneas LAN.

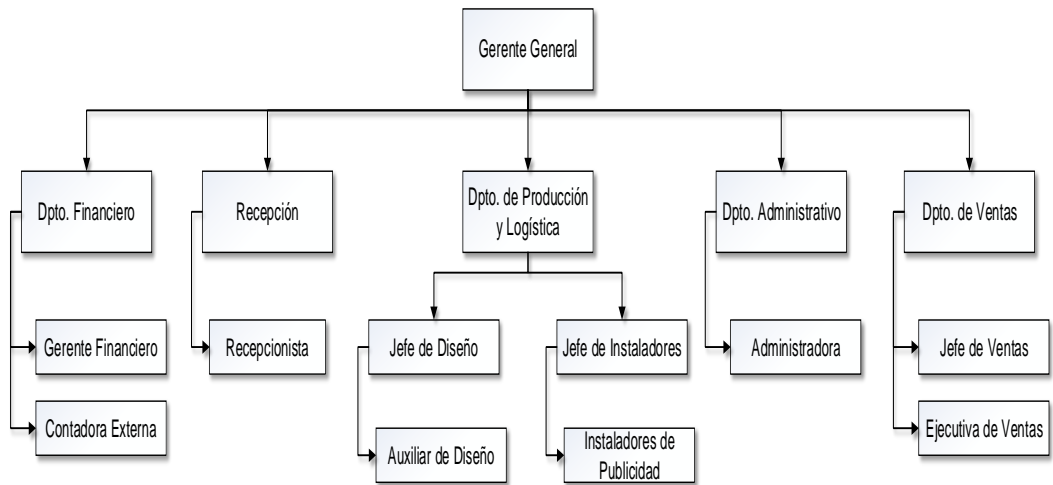
Macroprint S.A cuenta a su haber con una auditoría realizada por la empresa SGS, solicitada por las aerolíneas LAN, para saber el funcionamiento de la rotación de capital o flujo y la calificación a sus proveedores.

En la actualidad, la empresa se está efectuando una auditoría de responsabilidad social, solicitada por Disney, esto con el fin de calificar en las exigencias a nivel mundial. Los aspectos calificados son:

- Ambiente laboral.
- Eliminar esclavitud.
- Salarios justos.
- Reglamento interno.
- Plan de emergencia por incendio o desastres naturales.
- No hayan menores de edad.

A continuación, en el gráfico 4.1 se detalla el organigrama funcional de la empresa:

**GRÁFICO 4.1: ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE MACROPRINT S.A**



*Elaborado por: Los Autores*

## **4.2 DIRECCIÓN ESTRATÉGICA**

### **4.2.1 Misión y visión**

Para plantear la misión y la visión de la empresa, se formularon preguntas al gerente general, tales preguntas se encuentran en la Tabla 4 y Tabla 5 del capítulo III, respectivamente.

#### **MISIÓN**

*“Macroprint S.A. es una compañía especializada en el servicio de impresión digital de gran formato e instalación de publicidades, a nivel local y nacional, que ofrece una asistencia rápida e innovadora, proveyéndole a sus clientes soluciones útiles y eficientes a fin de que puedan promover de la mejor manera sus productos en el mercado.”*

#### **VISIÓN**

*“Ser una compañía líder dentro del mercado gráfico digital nacional, brindando a sus clientes un servicio con equipos de alta tecnología y un amplio portafolio de productos que ofrezca variedades de consumo para lograr instituirse como la mejor alternativa para sus usuarios.”*

## 4.2.2 Valores y objetivos corporativos

### Valores

Para identificar los valores de la empresa se empleó la matriz axiológica, a través de las entrevistas personalizadas en cada departamento. El resultado fue el siguiente:

*CUADRO 4.2: MATRIZ AXIOLÓGICA DE MACROPRINT S.A.*

Grupo de Referencia/Valores	Sociedad	Estado	Familia	Clientes	Proveedores	Colaboradores
Respeto	X	X	X	X	X	X
Responsabilidad		X	X	X	X	X
Honestidad	X		X	X		X
Puntualidad	X	X		X	X	X
Productividad		X		X	X	X
Competitividad				X	X	X

*Elaborado por: Los Autores*

En la matriz axiológica se puede apreciar los valores más representativos que tiene la empresa, haciendo referencia a grupos de interés que se relacionan en el día vivir de la empresa. Los valores más resaltados en la matriz son: la responsabilidad, respeto y puntualidad.



## **OBJETIVOS CORPORATIVOS**

- a) Obtener rentabilidades apropiadas a las actividades de la empresa, que satisfagan a los superiores y fomente una mayor inversión de recursos.
- b) Complacer las necesidades demandadas por el cliente, ofreciendo productos de calidad, a través de un servicio personalizado y eficaz.
- c) Tener un crecimiento sostenido en la industria gráfica ecuatoriana, que permita aumentar el portafolio ofrecido en el mercado.
- d) Ofrecer un ambiente sano y seguro a sus trabajadores, donde prime los valores y principios.
- e) Contribuir en el crecimiento profesional y personal de cada uno de los empleados.
- f) Colaborar en el desarrollo de la industria gráfica ecuatoriana, promoviendo servicios innovadores e implementando tecnología de punta.
- g) Incrementar la cartera de clientes que permita el crecimiento a nivel nacional.

### 4.3 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS Y ACTIVIDADES DE LA EMPRESA

Para la identificación de los procesos de la empresa se realizaron entrevistas personalizadas al encargado de cada área operativa. La entrevista duró aproximadamente 20 minutos, donde las preguntas permitieron reconocer cada una de las actividades realizadas en los departamentos y el tiempo que se demoran en ejecutarlas.

Una vez terminada la entrevista, se analizó y clasificó la información obtenida, permitiendo identificar la cadena de valor de la empresa, su mapa de procesos y la diagramación de los flujogramas de los procesos.

#### 4.3.1 Cadena de Valor

GRÁFICO 4.2: CADENA DE VALOR DE MACROPRINT S.A.



Elaborado por: Los Autores

Con la información recabada se pudo crear la cadena de valor de la empresa, dividida en actividades primarias y de apoyo. Las actividades primarias se basan en las actividades que ayudan a la creación física del producto, entre ellas están las actividades realizadas en:

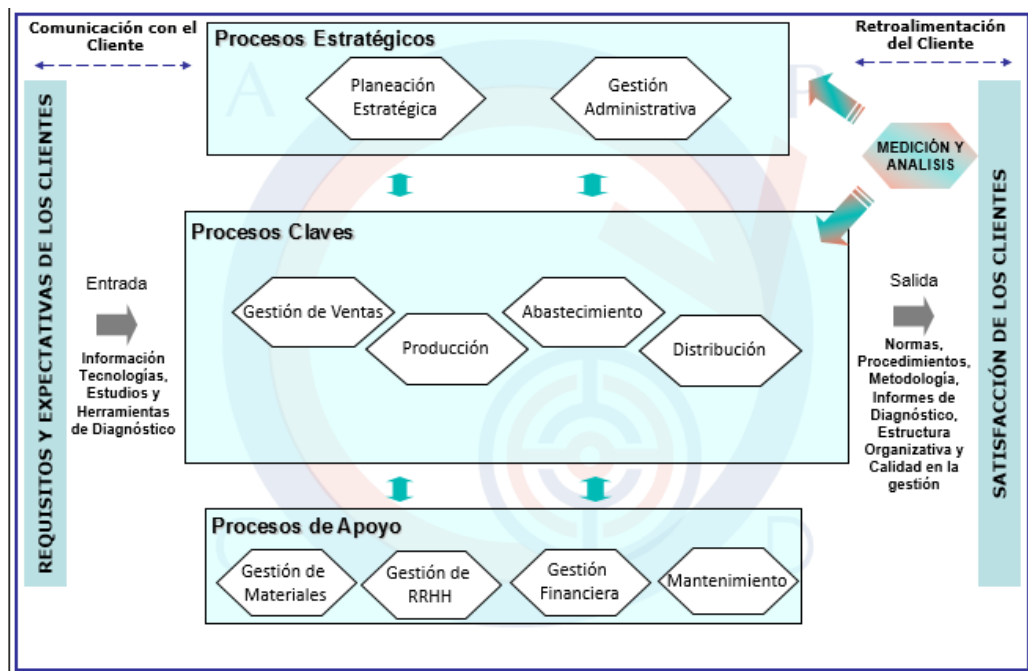
- Logística interna y externa
- Producción
- Marketing y Ventas
- El servicio de Post-Venta

Las actividades de apoyo son auxiliares de las actividades de primarias, estas son muy importantes a la hora de la fabricación de los productos y servicios, entre esos están:

- Planeación estratégica
- Gestión financiera
- Gestión de talento humano

#### 4.3.2 Mapa de Procesos

GRÁFICO 4.3 MAPA DE PROCESOS DE MACROPRINT S.A.



Elaborado por: Los Autores

Como se detalló en el capítulo II, el mapa de procesos no es más que la clasificación de los procesos relacionados con la cadena de valor de la empresa.

Los procesos estratégicos están relacionados con las decisiones que se toman en la alta gerencia, para definir cómo opera el negocio mediante directrices.

En los procesos claves se representan los procesos que crean valor al producto y están ligados a los servicios que presta la empresa. A su vez, los de apoyo sirven de soporte para los procesos claves y son determinantes para alcanzar a cubrir las necesidades y satisfacción del cliente.

### 4.3.3 Clasificación de los procesos

CUADRO 4.3: LISTA DE PROCESOS Y SUBPROCESOS DE MACROPRINT S.A.

<b>Procesos Estratégicos</b>		
	<b>Proceso</b>	<b>Subproceso</b>
1	Planeación estratégica	Gestión de calidad
2	Gestión administrativa	
<b>Procesos Operativos</b>		
3	Ventas	Cotización
4	Clientes nuevos	
5	Diseño	Impresión
6	Elaboración de producto	Laminado
		Estructuras
		Vinil
		Lonas
7	Abastecimiento	
8	Entrega del producto	
9	Instalación	
<b>Procesos de Apoyo</b>		
10	Control de materiales	
11	Recepción y almacenaje MP	
12	Reclutamiento de personal	Selección de personal
13	Pago de nómina	
14	Pago de proveedores	Pago a proveedores
15	Revisión de saldos	
16	Facturación	Registro de facturas
17	Ingreso de fact. de compra	
18	Contabilidad	
19	Presupuestos	
20	Mantenimiento	

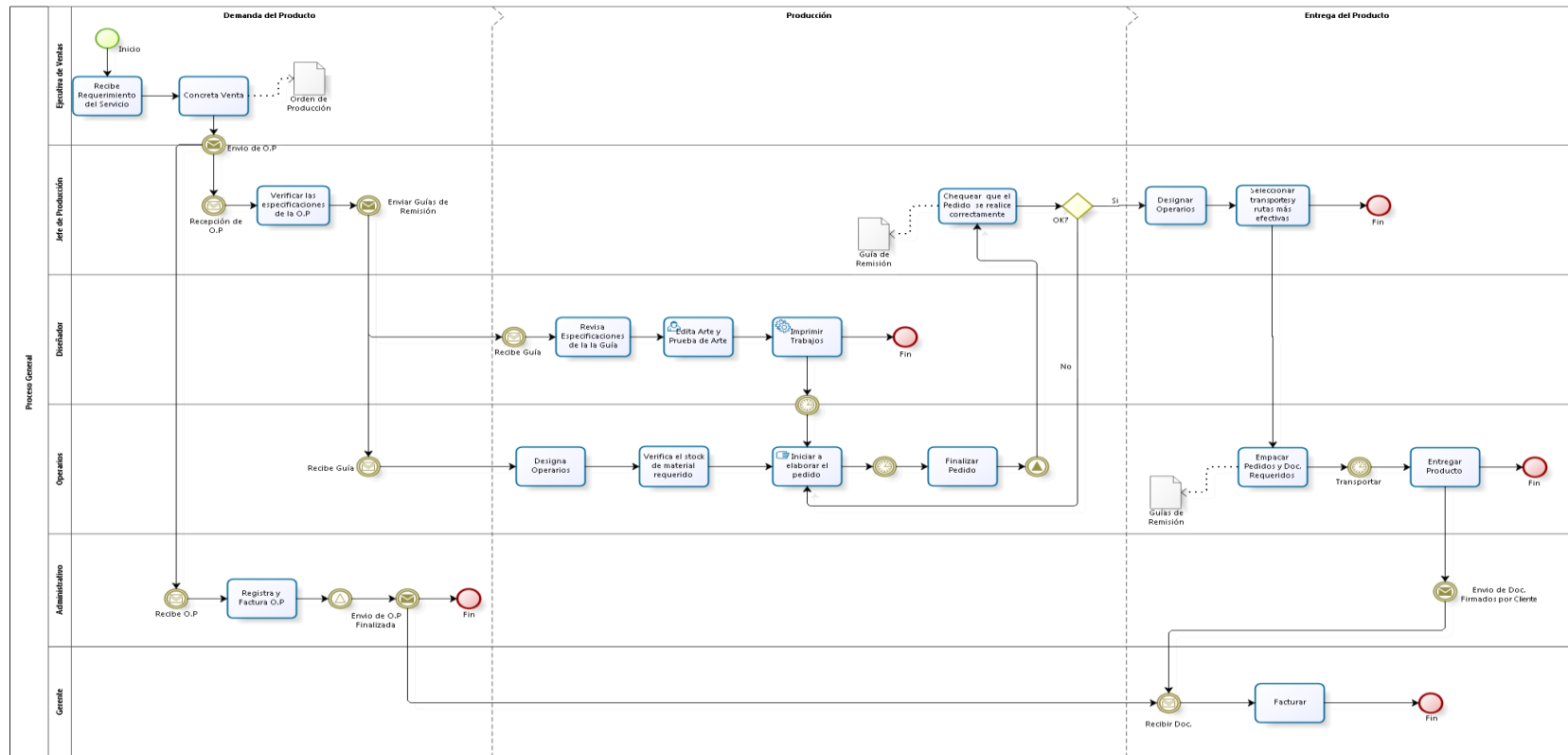
*Elaborado por: Los Autores*

En el cuadro 4.3 se observa como se clasifican los procesos identificados, relacionándolos con el mapa de procesos anteriormente propuesto, se puede notar que la lista consta de 20 procesos y 10 subprocesos, todos afines a las actividades que aportan al servicio que ofrece la empresa.

### 4.3.4 Flujo de los Procesos

#### Proceso general

GRÁFICO 4.4 PROCESO GENERAL



Elaborado por: Los Autores

El gráfico 4.4 muestra el proceso general que se realiza en la empresa, donde se combina la aportación de cada departamento y los documentos que se utilizan en las tres secciones que componen el proceso.

1. Demanda del producto
2. Producción
3. Entrega

El proceso comienza cuando el cliente presenta interés por un producto o servicio que ofrece la empresa, el ejecutivo de ventas gestiona y cotiza los requerimientos demandados por los clientes y cierra el contrato. Una vez cerrado el contrato se efectúa una orden de producción donde se detalla los productos a elaborar, la fecha de entrega y otras indicaciones que se envían al jefe de producción que se encargará de su respectiva revisión y análisis.

Posteriormente se envía una guía de remisión al diseñador y al jefe de taller detallándole los requerimientos del pedido, el diseñador se encarga de editar, acoplar e imprimir los artes, mientras el jefe del taller determina los recursos a utilizarse y designa las funciones a cada operario.

Terminada la impresión de los artes, los operarios proceden a ajustar el material a los requerimientos descritos en la guía. Finalmente, son embalados y embarcados en los camiones para su entrega.

El cliente se encarga de recibir y firmar la guía de remisión cuando el trabajo haya sido entregado o instalado por los operarios. El proceso concluye en el momento que la guía es registrada en la base de datos por el gerente.

Los procesos y subprocesos faltantes se encuentran en la parte de anexos al final del proyecto.

### 4.3.5 Medición de tiempo

La toma de tiempos se realizó con ayuda de la herramienta llamada “Hoja de Procesos”, ya explicada en el capítulo 3, lo que permitió reconocer los desperdicios y demoras que posee la empresa en las distintas áreas operativas.

Esta tabla fue llenada gracias a la aplicación de la observación directa y medición con cronómetros de cada una de las actividades realizadas en los procesos, que fueron corroboradas con entrevistas personalizadas con los encargados de cada una de las áreas.

En el estudio realizado, se determinó que sólo los procesos claves de la empresa presentan demoras en algunas actividades. Los cuales se podrán distinguir al utilizar el diagrama de Pareto más adelante.

*CUADRO 4.4: ANÁLISIS DEL PROCESO DE VENTAS*

MACROPRINT S.A.							
Hoja de Procesos							
Realizado por: Los Autores					Diseño Establecido		
Proceso: Ventas							
Símbolo	Denominación	Cantidad	Tiempo	Observación:			
○	Operación	2	9,30				
⇒	Transporte	1	3,30				
⏸	Demora	2	15,30				
□	Control	0	0				
◇	Decisión	1	5,00				
N°	Descripción	Tiempo (Min)	Símbolos				
			○	⇒	⏸	□	◇
1	Demanda del Producto	4,30	X				
2	Cotización	5,00	X				
3	Decisión del Cliente	5,00					X
4	Recepción del Arte	8,00			X		
5	Realizar O.P	7,30			X		
6	Entregar O.P y Arte a Diseño	1,00		X			
7	Entregar O.P a Jefe de Producción	2,30		X			

*Elaborado por: Los autores*

CUADRO 4.5: ANÁLISIS DEL PROCESO DE CONTROL DE INVENTARIO

MACROPRINT S.A.							
Hoja de Procesos							
Realizado por: Los Autores			Diseño Establecido				
Proceso: Control de Inventario							
Símbolo	Denominación	Cantidad	Tiempo	Observación:			
○	Operación	3	60,00				
⇒	Transporte	1	1,00				
⌒	Demora	1	10,00				
□	Control	0	5,00				
◇	Decisión	0	0,00				
N°	Descripción	Tiempo (Min)	Símbolos				
			○	⇒	⌒	□	◇
1	Efectuar Conteo Manual del Inventario	50,00	X				
2	Actualizar Stock de Material	10,00			X		
3	Inventario Suficiente	5,00				X	
4	Elaborar Informe de Material Faltante	10,00	X				
5	Envia Requerimiento a Producción	1,00		X			

Elaborado por: Los autores

CUADRO 4.6: ANÁLISIS DEL PROCESO DE DISEÑO

MACROPRINT S.A.							
Hoja de Procesos							
Realizado por: Los Autores			Diseño Establecido				
Proceso: Diseño							
Símbolo	Denominación	Cantidad	Tiempo	Observación:			
○	Operación	2	35,00				
⇒	Transporte	0	0,00				
⌒	Demora	2	80,00				
□	Control	1	5,00				
◇	Decisión	0	0,00				
N°	Descripción	Tiempo (Min)	Símbolos				
			○	⇒	⌒	□	◇
1	Control del Arte	2,30				X	
2	Editar Arte	30,00	X				
3	Cargar arte a Impresoras según tamaño	5,00	X				
4	Ripeo en Impresoras	20,00			X		
5	Imprimir arte	60,00			X		

Elaborado por: Los autores



CUADRO 4.7: ANÁLISIS DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE PRODUCTO

MACROPRINT S.A.							
Hoja de Procesos							
Realizado por: Los Autores				Diseño Establecido			
Proceso: Elaboración de Producto							
Símbolo	Denominación	Cantidad	Tiempo	Observación:			
○	Operación	3	210,00				
⇒	Transporte	1	0,00				
D	Demora	1	60,00				
□	Control	2	5,00				
◇	Decisión	0	0,00				
N°	Descripción	Tiempo (Min)	Símbolos				
			○	⇒	D	□	◇
1	Revisa y Coordina Guía de Remisión	2,30				X	
2	Designar Operarios a realizar el trabajo	3,00	X				
3	Espera de Impresiones	60,00			X		
4	Elaboración de Productos	200,00	X				
5	Revisión de trabajo y Guías realizadas	5,00				X	
6	Empaque	7,00	X				

Elaborado por: Los autores

CUADRO 4.8: ANÁLISIS DEL PROCESO DE ENTREGA

MACROPRINT S.A.							
Hoja de Procesos							
Realizado por: Los Autores				Diseño Establecido			
Proceso: Entrega de Producto							
Símbolo	Denominación	Cantidad	Tiempo	Observación:			
○	Operación	3	10,45				
⇒	Transporte	1	90,00				
D	Demora	1	10,00				
□	Control	2	6,00				
◇	Decisión	0	0,00				
N°	Descripción	Tiempo (Min)	Símbolos				
			○	⇒	D	□	◇
1	Inspección al trabajo terminado	5,00				X	
2	Revisar lugares de entrega	1,00				X	
3	Designar Operarios y transporte	0,45	X				
4	Establecer Rutas	5,00	X				
5	Embarcar productos al transporte	5,00	X				
6	Traslado a los lugares de entrega	90,00		X			
7	Entrega y Firmas del cliente	10,00			X		

Elaborado por: Los autores

CUADRO 4.9: ANÁLISIS DEL PROCESO DE INSTALACIÓN

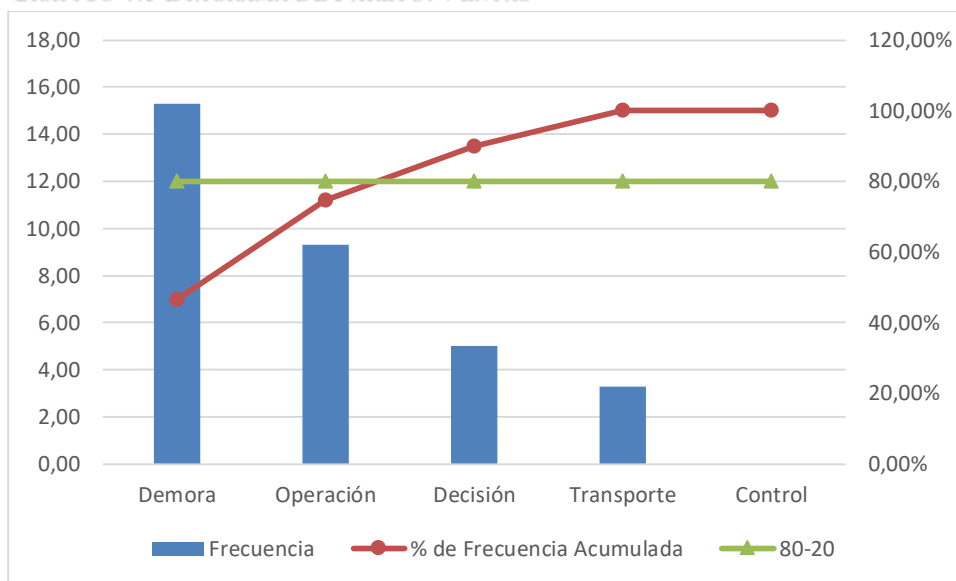
MACROPRINT S.A.							
Hoja de Procesos							
Realizado por: Los Autores					Diseño Establecido		
Proceso: Instalaciones							
Símbolo	Denominación	Cantidad	Tiempo	Observación:			
○	Operación	4	120,45				
⇒	Transporte	1	300,00				
⬢	Demora	1	30,00				
□	Control	2	5,30				
◇	Decisión	0	0,00				
N°	Descripción	Tiempo (Min)	Símbolos				
			○	⇒	⬢	□	◇
1	Inspección al trabajo terminado	5,00				X	
2	Verificar lugares de Instalación	0,30				X	
3	Designar Operarios y transporte	0,45	X				
4	Establecer rutas y presupuestos	5,00	X				
	Embarcar productos al transporte	5,00	X				
5	Traslado a los lugares de instalación	300,00		X			
6	Cierre de Operaciones del lugar de Inst.	30,00			X		
7	Realización de la Instalación	110,00	X				

Elaborado por: Los autores

### 4.3.6 Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto enfatiza en clasificar las variables vitales y pocas vitales en los procesos, las que son identificadas como “poco vitales” son las que representarán las actividades que deben mejorar.

GRÁFICO 4.5 DIAGRAMA DE PARETO: VENTAS



Elaborado por: Los Autores

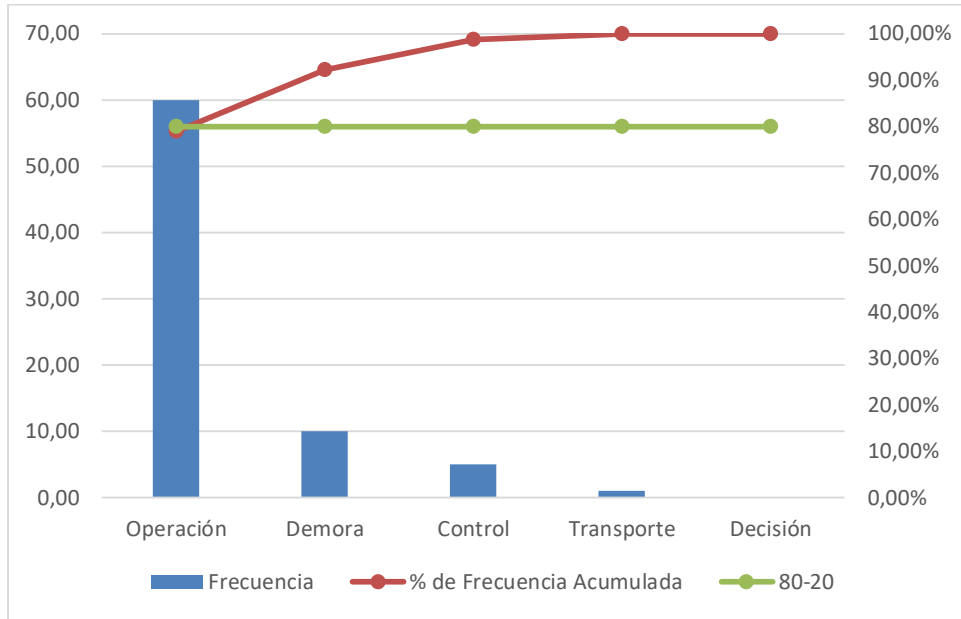
CUADRO 4.10: RESULTADOS VENTAS

Causas	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% de Frecuencia Acumulada
Demora	15,30	46,50%	46,50%
Operación	9,30	28,27%	74,77%
Decisión	5,00	15,20%	89,97%
Transporte	3,30	10,03%	100,00%
Control	0,00	0,00%	100,00%
TOTAL	32,90		

Elaborado por: Los Autores

El gráfico 4.5 muestra que para el proceso de ventas las actividades que presentan problemas son: demora y operación. Es decir, que estas operaciones son las que generan el 80% de inconvenientes y que se deben de optimizar. El otro 20% son las variables vitales para el proceso, en este caso son: decisión, transporte y control.

**GRÁFICO 4.6 DIAGRAMA DE PARETO: CONTROL DE INVENTARIO**



*Elaborado por: Los Autores*

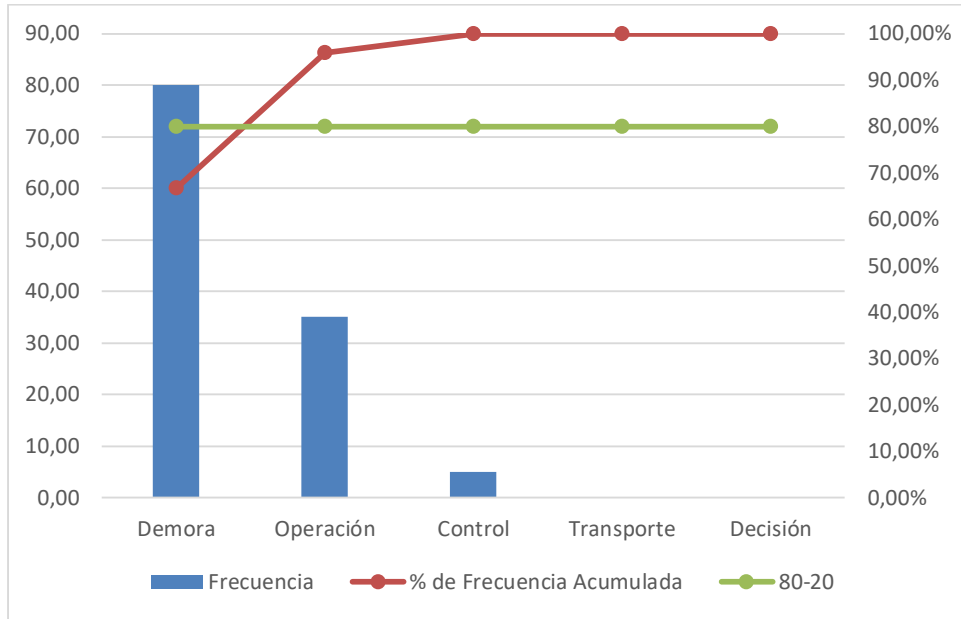
**CUADRO 4.11: RESULTADOS: CONTROL DE INVENTARIO**

<b>Causas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia Acumulada</b>	<b>% de Frecuencia Acumulada</b>
Operación	60,00	78,95%	78,95%
Demora	10,00	13,16%	92,11%
Control	5,00	6,58%	98,68%
Transporte	1,00	1,32%	100,00%
Decisión	0,00	0,00%	100,00%
<b>TOTAL</b>	<b>76,00</b>		

*Elaborado por: Los Autores*

En el gráfico 4.6 se observa que la variable de operación es la que presenta aproximadamente el 80% de inconveniente en el proceso. En este caso, se debe efectuar un mayor análisis para identificar los problemas que generan dicho porcentaje y su eventual mejora.

**GRÁFICO 4.7 DIAGRAMA DE PARETO: DISEÑO**



*Elaborado por: Los Autores*

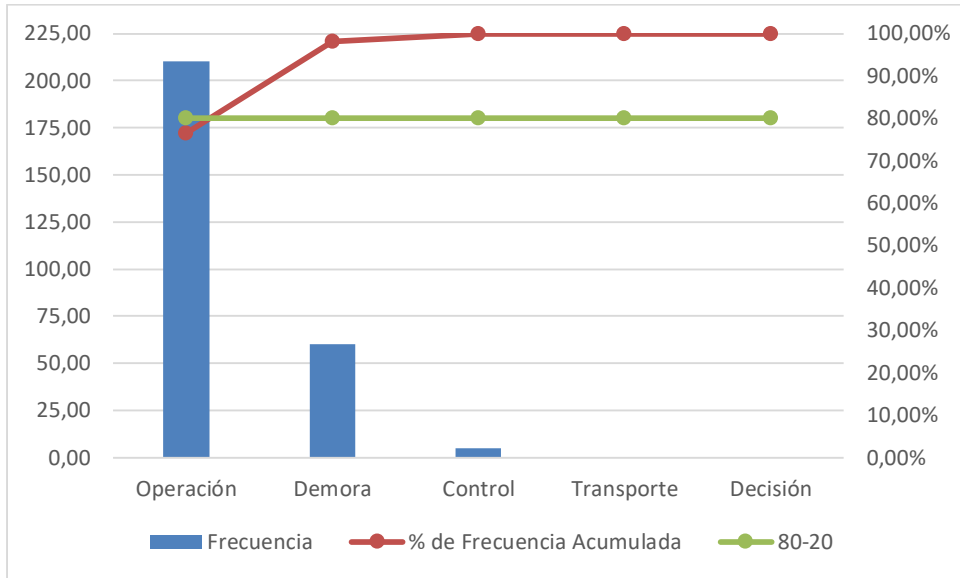
**CUADRO 4.12: RESULTADO DISEÑO**

Causas	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% de Frecuencia Acumulada
Demora	80,00	66,67%	66,67%
Operación	35,00	29,17%	95,83%
Control	5,00	4,17%	100,00%
Transporte	0,00	0,00%	100,00%
Decisión	0,00	0,00%	100,00%
TOTAL	120,00		

*Elaborado por: Los Autores*

El gráfico 4.7 presenta el proceso de Diseño en el cual se observa que la variable de “Demora” prevalece entre las demás variables, es decir, que haciendo referencia al diagrama 80-20 se encuentra en el 80% de variables pocas vitales para el proceso. Esto provoca que se esté generando desperdicios o problemas al momento de ejecutar las actividades.

**GRÁFICO 4.8 DIAGRAMA DE PARETO: ELABORACIÓN DE PRODUCTOS**



*Elaborado por: Los Autores*

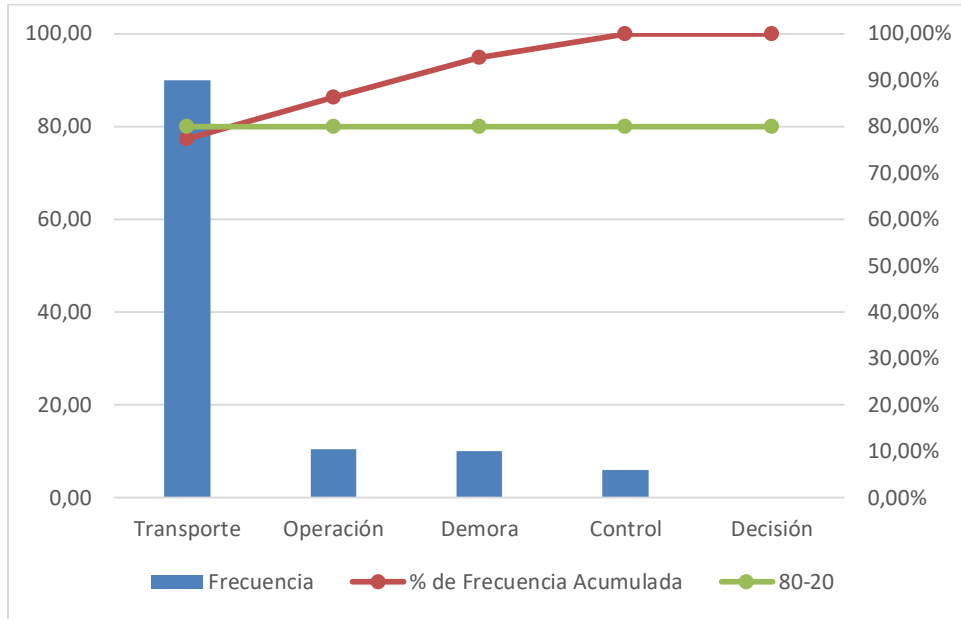
**CUADRO 4.13: RESULTADOS DE ELABORACIÓN DE PRODUCTO**

Causas	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% de Frecuencia Acumulada
Operación	210,00	76,36%	76,36%
Demora	60,00	21,82%	98,18%
Control	5,00	1,82%	100,00%
Transporte	0,00	0,00%	100,00%
Decisión	0,00	0,00%	100,00%
TOTAL	275,00		

*Elaborado por: Los Autores*

El diagrama del proceso de elaboración de producto presentado en el gráfico 4.8 muestra que la variable que ostenta mayor problema es la de “operación”, es decir, es la variable menos vital para el proceso y la que se debe evaluar para su optimización.

**GRÁFICO 4.9 DIAGRAMA DE PARETO: ENTREGA**



*Elaborado por: Los Autores*

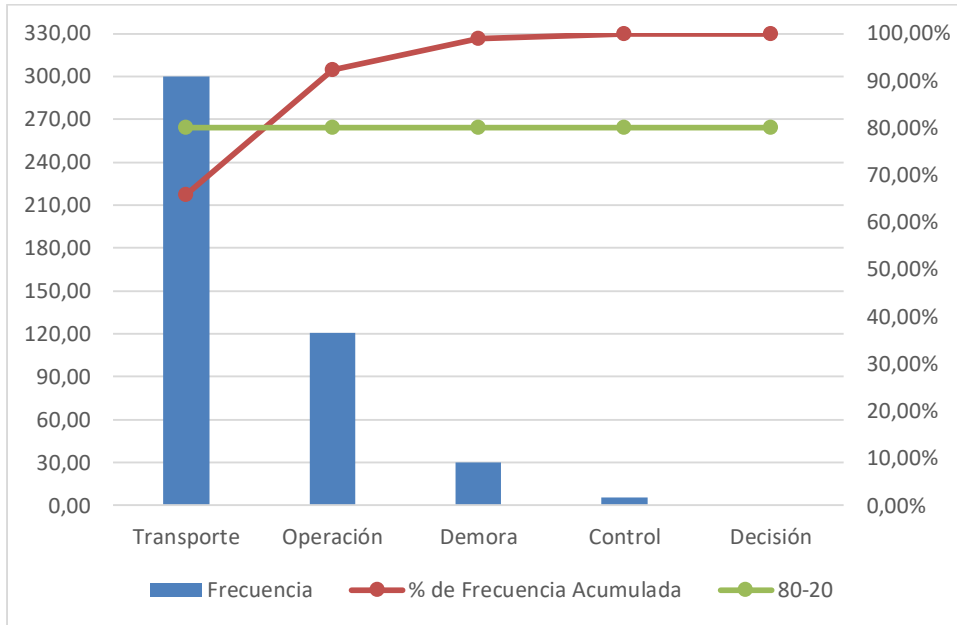
**CUADRO 4.14: RESULTADOS ENTREGA**

Causas	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	% de Frecuencia Acumulada
Transporte	90,00	77,29%	77,29%
Operación	10,45	8,97%	86,26%
Demora	10,00	8,59%	94,85%
Control	6,00	5,15%	100,00%
Decisión	0,00	0,00%	100,00%
TOTAL	116,45		

*Elaborado por: Los Autores*

El gráfico 4.9 muestra que la variable de “transporte” es la que presenta mayor problema con el 77,29% en el proceso de entrega. Es decir, que se encuentra dentro del 80% de las variables pocas vitales que indica la teoría de Pareto.

**GRÁFICO 4.10 DIAGRAMA DE PARETO: INSTALACIÓN**



*Elaborado por: Los Autores*

**CUADRO 4.15: RESULTADO INSTALACIÓN**

<b>Causas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia Acumulada</b>	<b>% de Frecuencia Acumulada</b>
Transporte	300,00	65,83%	65,83%
Operación	120,45	26,43%	92,25%
Demora	30,00	6,58%	98,84%
Control	5,30	1,16%	100,00%
Decisión	0,00	0,00%	100,00%
<b>TOTAL</b>	<b>455,75</b>		

*Elaborado por: Los Autores*

En el gráfico 4.10 se observa que la operación de transporte realizada en el proceso de instalación, es la que se encuentra dentro del 80% de las variables pocas vitales para el proceso y la que necesita ser analizada para identificar las razones que generan dichos problemas.

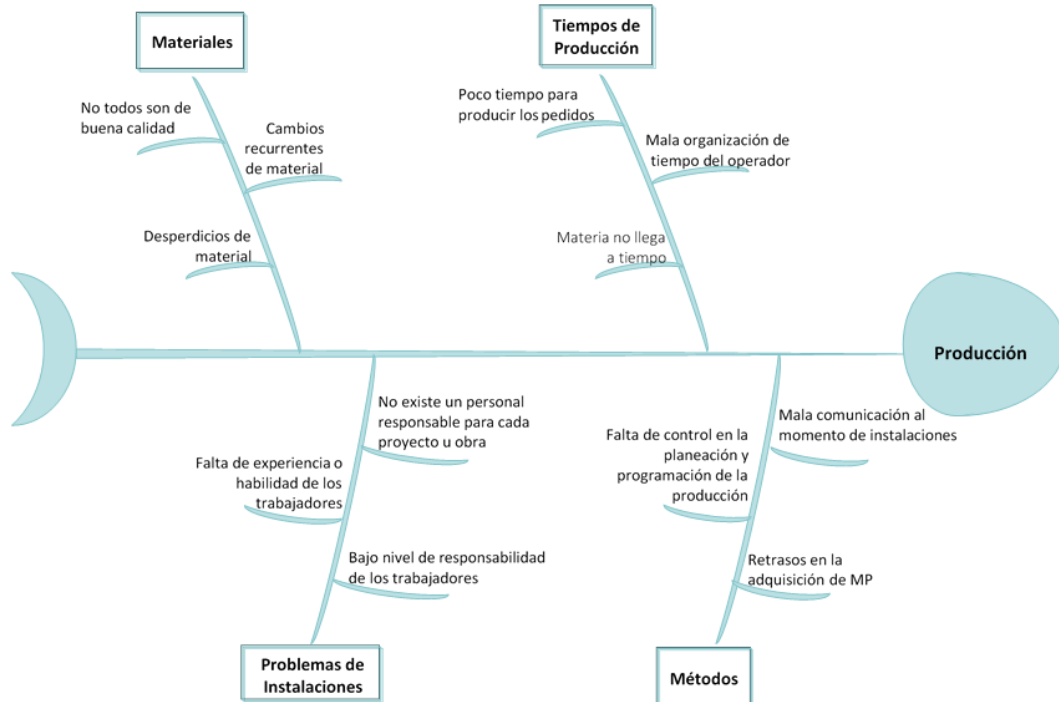


### 4.3.7 Diagrama de Ishikawa

Al no gozar la empresa de indicadores de gestión, limita un análisis más exhaustivo y eficaz a la hora de clasificar e identificar las mudas existentes.

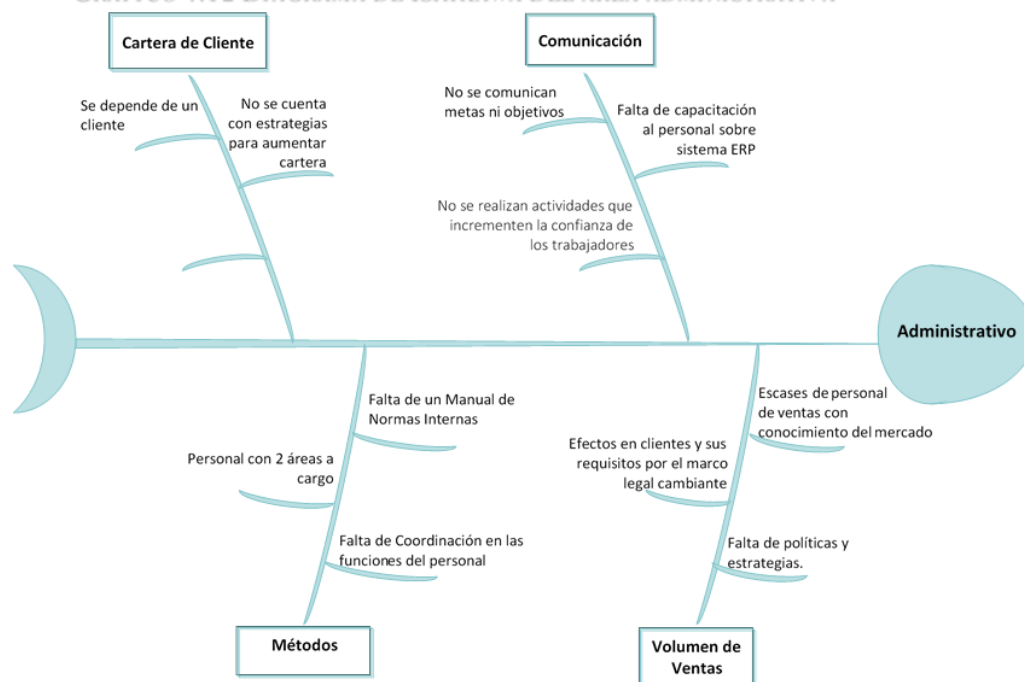
Los resultados de las encuestas y entrevistas realizadas al personal, se los plasmó en los diagramas de Ishikawa, ya que permite una mejor comprensión y análisis al lector.

**GRÁFICO 4.11 DIAGRAMA DE ISHIKAWA DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN**



*Elaborado por: Los Autores*

GRÁFICO 4.12 DIAGRAMA DE ISHIKAWA DEL ÁREA ADMINISTRATIVA



Elaborado por: Los Autores

Una vez analizado el diagrama de Ishikawa se identificaron algunos de los problemas críticos que posee la empresa en sus procesos, entres estos:

- Mala planificación de la producción
- Mal uso de la distribución de la planta
- Layout deficiente
- Cambios en la calidad de insumos
- Flujo de trabajo ineficiente
- Problemas en el orden, higiene y organización
- Mala comunicación entre departamentos

#### 4.3.8 Diagrama Spaghetti

La empresa en sus inicios, comenzó en un pequeño local al norte de Guayaquil, a medida que su nivel de ventas y de producción fueron creciendo, también se tuvieron que realizar cambios y adquisiciones que permitieran hacer pie a tal progreso.

Actualmente posee instalaciones propias en la Cdla. Santa Leonor, que les ha permitido mejorar su productividad y eficacia. Pero a medida que se va incrementando la producción, también se encuentran problemas que pueden generar demoras, afectar el manejo de materiales, la utilización de equipo, inclusive la productividad de los trabajadores, etc.

A continuación se presenta el diagrama spaghetti actual de la empresa, los procesos examinados son los que se han identificado como mudas dentro del proceso; estos procesos son:




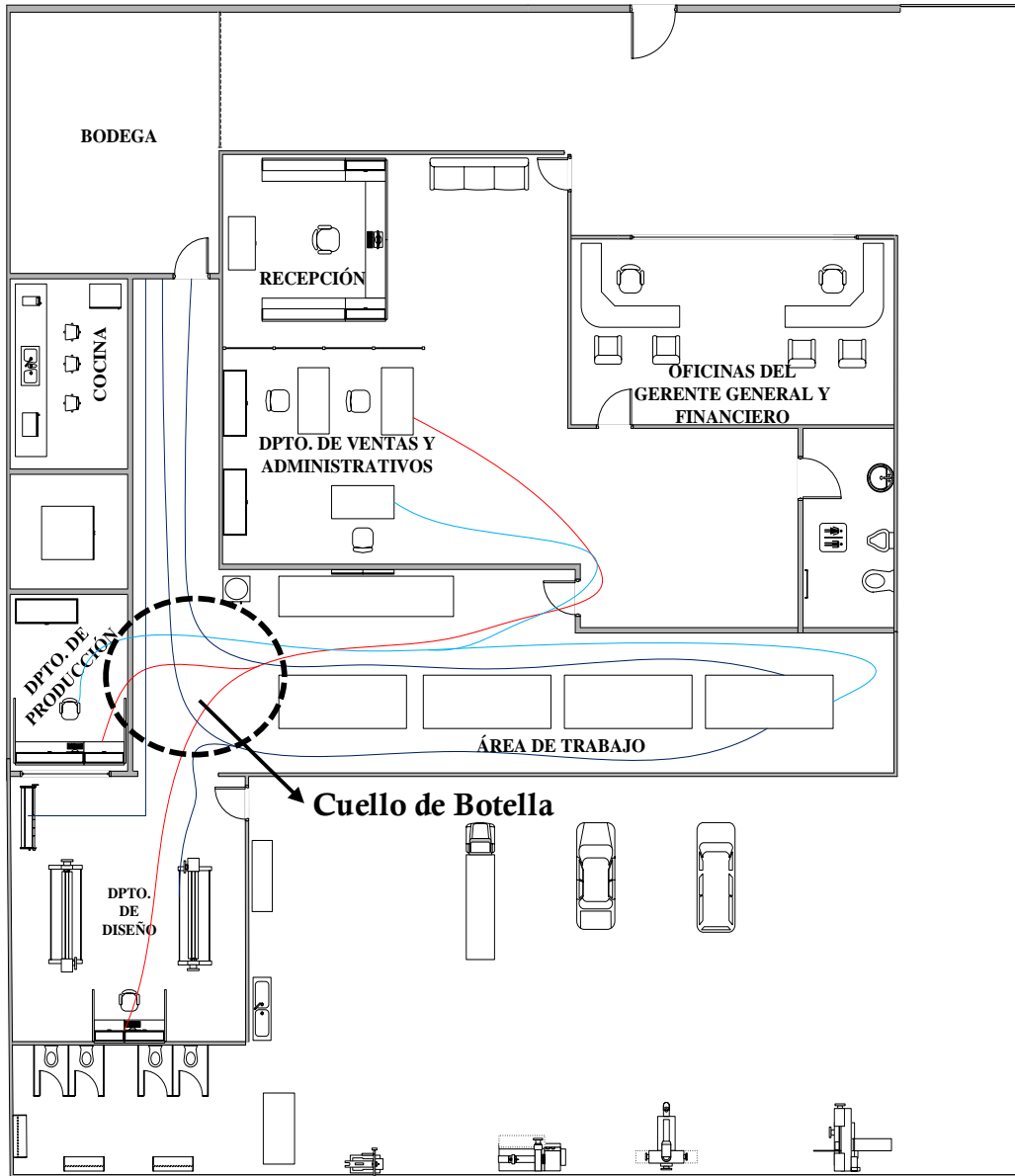
- Ventas 
- Dpto. de producción 
- Operarios (elaboración de productos) 

GRÁFICO 4.13: DIAGRAMA SPAGHETTI ACTUAL



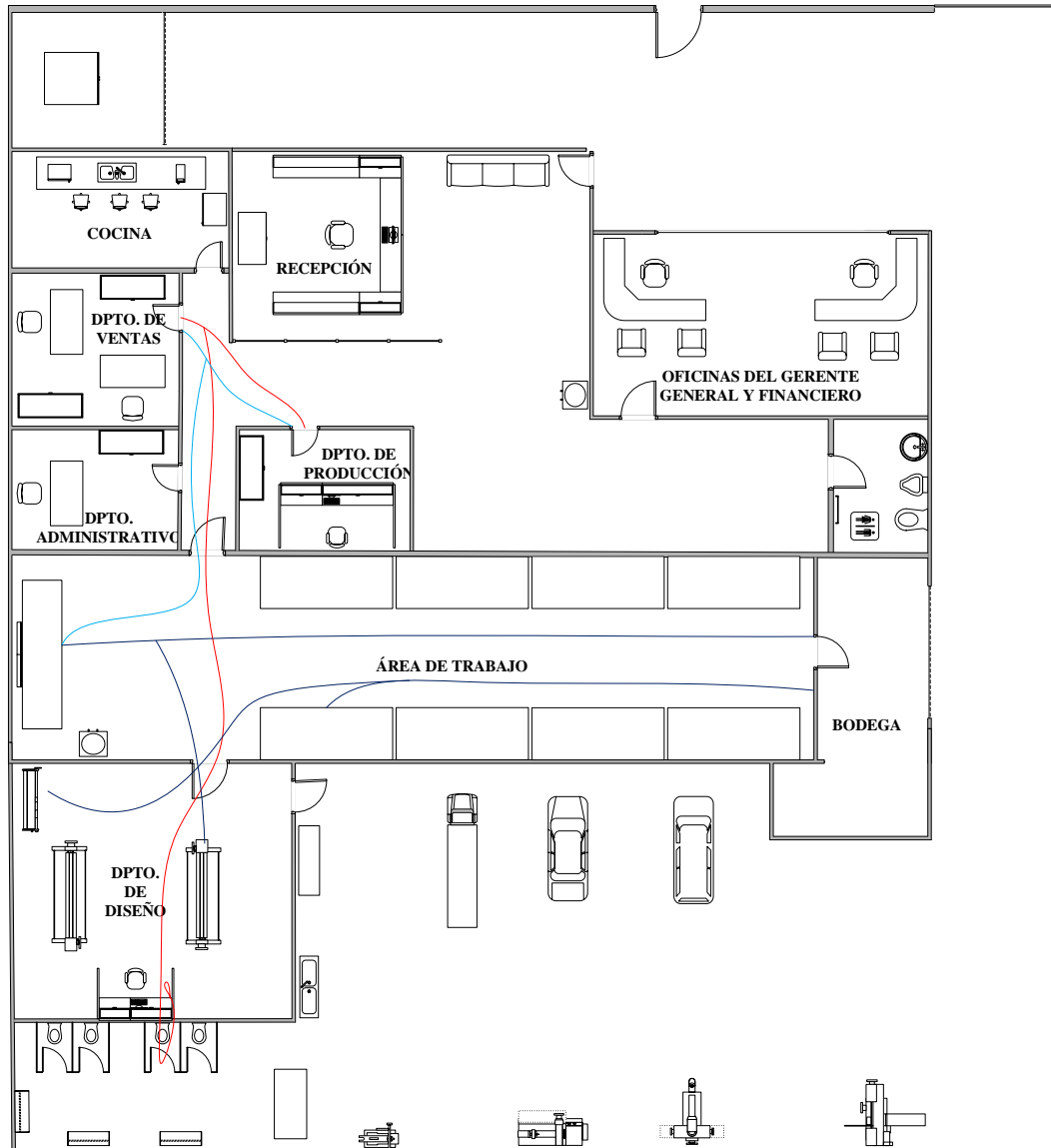
Elaborado por: Los Autores

CUADRO 4.16: MEDIDAS DE RECORRIDOS ACTUALES

Frecuencia	Distancia	Tiempo	F x Distancia	F x Tiempo
1) 75	10 m	420 Seg.	750	31500
2) 80	10 m	600 Seg	800	48000
3) 200	30 m	900 Seg	6000	180000
TOTAL			7.550 m	259.500 Seg

Elaborado por: Los autores

GRÁFICO 4.14: DIAGRAMA DE SPAGHETTI PROPUESTO



Elaborado por: Los Autores

CUADRO 4.17: MEDIDAS DE RECORRIDOS PROPUESTOS

Frecuencia	Distancia	Tiempo	F x Distancia	F x Tiempo
4) 75	5 m	180 Seg.	375	13500
5) 80	7 m	360 Seg	560	28800
6) 200	20 m	600 Seg	4000	120000
TOTAL			4.935 m	162.300 Seg

Elaborado por: Los Autores

#### 4.4 CONDICIONES DE TRABAJO QUE AFECTAN A LA PRODUCCIÓN

Las condiciones del área donde se labora es un aspecto muy relevante a la hora de efectuar las actividades laborales, ya que de estas depende la comodidad de los empleados y evitar problemas que afecten al proceso productivo. En el estudio realizado se pudo constatar algunos problemas:

- **Ventilación y extracción de aire en el dpto. de diseño:** La ventilación y extracción del aire en el área de diseño es buena, pero no óptima. Debido a que frecuentemente se está utilizando altos niveles de tinta y los olores llegan a ser muy fuertes. Esto puede provocar malestar o enfermedades respiratorias dentro del personal.

*IMAGEN 4.1: VENTILACIÓN Y EXTRACCIÓN DE AIRE*



*Fuente: Macroprint S.A*

- **Acceso:** Los problemas se presentan al momento que la producción está saturada, esto ocasiona que no se respeten los puestos de trabajo y se ocupe lugares que obstaculizan el paso del personal. También la mala distribución entre las áreas de bodega, áreas de trabajo y la de diseño hacen que frecuentemente se tropiecen o demoren la elaboración de productos.

*IMAGEN 4.2: ACCESOS Y OBSTÁCULOS*



*Fuente: Macroprint S.A*

- **Desorden de material y lugares de trabajo:** En el área de producción, es constante la desorganización en el material y área utilizada, ya que al finalizar una actividad, no se realiza una correcta organización del área.

Esto puede producir pérdidas de las herramientas, material o accidentes, que puedan afectar a la producción o a los propios empleados.

**IMAGEN 4.3: HERRAMIENTAS**



*Fuente: Macroprint S.A*

**IMAGEN 4.4: PUESTOS DE TRABAJO**



*Fuente: Macroprint S.A*



- **Eliminación de desperdicios:** La mayor parte de desperdicios lo generan los cortes de vinil y lonas, las tiras son depositadas en fundas hechas por el mismo material, pero no siempre son almacenadas en los lugares específicos, lo cual produce molestias, demoras y accidentes.

*IMAGEN 4.5: DESPERDICIOS MAL UBICADOS*



*Fuente: Macroprint S.A*

*IMAGEN 4.6: DESPERDICIOS QUE PROVOCAN ACCIDENTES*



*Fuente: Macroprint S.A*

#### **4.4.1 Ambiente de trabajo**

El ambiente de trabajo que existe en la empresa es bueno, pero no llega a ser el óptimo, esto debido a las siguientes circunstancias identificadas en el diagrama de Ishikawa y entrevistas:

- Mala repartición de carga de trabajo entre los trabajadores.
- Poca capacitación a los empleados en sus diferentes áreas.
- No existen puestos específicos, lo cual niega el crecimiento de los trabajadores en la empresa.
- La comunicación no es tan efectiva, lo que ha provocado fallas en los pedidos, discrepancia entre empleados, etc.

#### **4.5 METODOLOGÍA 5'S**

Como se explicó en el capítulo 2, la herramienta de calidad 5's se realiza para crear un plan de mejoras en las distintas áreas, y eliminar los desperdicios que se presenten. Este método no es conocido entre los empleados, lo cual dificultará su aplicación y su entendimiento.

Esta herramienta se realiza en varias fases por cada una de las 5's, en este proyecto se optó por realizar una pequeña auditoria en la empresa, con preguntas que permitan identificar la situación actual de la empresa, los resultados fueron:

**TABLA 4.1: TABLA DE AUDITORIA 5'S**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
0= 5+ Problemas		
1= 4 problemas		
2= 3 Problemas		
3= 2 Problemas		
4= 1 problemas		
5 = 0 problemas		
SEIRI : CLASIFICAR (Mantener solo lo Necesario)		
Pregunta	#	Notas
¿Existen herramientas o maquinarias innecesarias en el área de trabajo?	3	Se debería clasificar las herramientas por cada área
¿Los corredores se encuentran obstaculizados?	1	Se debe determinar más lugares de trabajo o de MP
¿Existen tarros, metales, viniles innecesarios?	2	
¿Existe material inservible?	0	

SEITON : ORGANIZAR ( Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar)		
¿Hay material desorganizado o que carece de un sitio asignado?	0	Se debería encargar a una persona para que supervise
¿Falta señalización en los pasillos?	2	
¿Hay herramientas fuera del alcance los empleados?	1	Designar persona que facilite las herramientas rápidamente

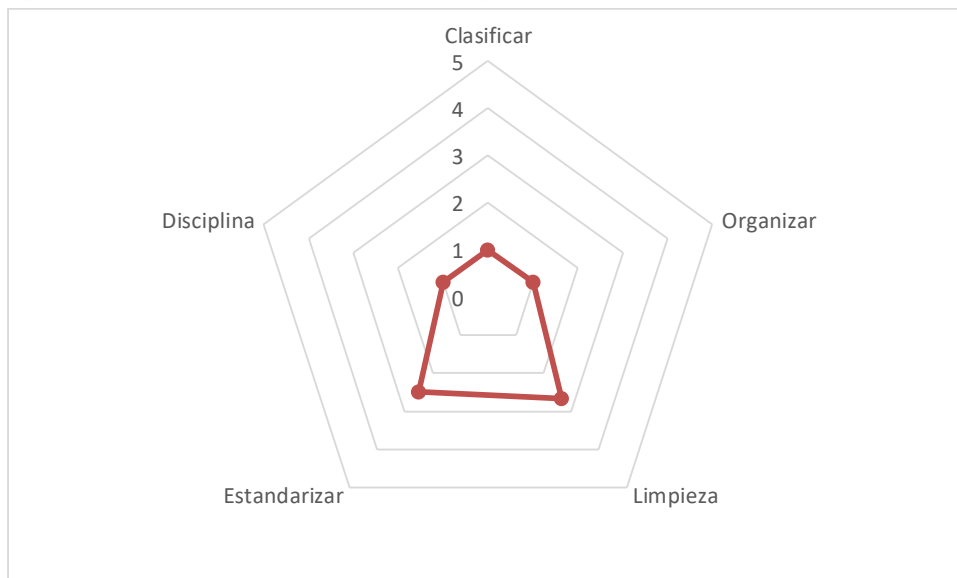
SEISO : LIMPIEZA ( Un área de trabajo impecable)		
¿Existe equipos y/o herramientas sucias?	2	
¿Hay suciedad, polvo o basura en el área de trabajo?	1	
¿Existen malos olores, insectos en el área de trabajo?	5	

<b>SEIKETSU : ESTANDARIZAR ( Todo siempre igual)</b>		
¿Los trabajadores conocen y realiza de forma correcta sus funciones?	2	No Existe un manual de proceso ni funciones
¿Se realizan tareas repetitivamente?	3	

<b>SHITSUKE: Disciplina (Seguir las reglas y ser consistente)</b>		
¿Se conoce las 5's?	0	
¿Se han aplicado las medidas correctivas a problemas?	3	
¿Se aplica la cultura 5's?	0	

*Elaborado por: Los Autores*

**GRÁFICO 4.15: RADIAL DE AUDITORIA 5S**



*Elaborado por: Los autores*

En la gráfica 4.15 se observa la situación actual de la empresa Macroprint S.A., los niveles más bajos en el radial representan problemas encontrados, tanto como en la disciplina, la clasificación y en la organización.

## 4.6 INDICADORES DE GESTIÓN

CUADRO 4.18: INDICADORES

Cuadro de Indicadores		
Indicador	Objetivo	Formula
Eficacia de las ventas	Expresar el % de lo vendido vs lo presupuestado	$\frac{\text{Total de ventas reales}}{\text{total de ventas presupuestadas}}$
Cumplimiento de metas gerenciales	En qué % se logran cumplir las metas trazadas	$\frac{\text{Metas alcanzadas}}{\text{metas planificadas}} * 100$
# de reclamos por pedido	% de quejas que se tiene por pedido	$\frac{\text{\# de reclamos}}{\text{total de pedidos vendidos}} * 100$
Rendimiento de producción	Número de impresiones por hora	$\frac{\text{Producción efectiva x máquina}}{\text{capacidad técnica}} * 100$
Producción defectuosa	# de defectos en las impresiones	$\frac{\text{\# de órdenes no conformes}}{\text{total de órdenes inspeccionadas}}$
Horas efectivas de trabajo	Calcular el total de horas trabajo efectivo realizado	Horas totales-demoras
Tiempo de entrega	Medir el nivel de cumplimiento en las fechas indicadas	Fecha de entrega-fecha de pedido
Rotación de CxC	Determinar si el índice de rotación es el indicado	$\frac{\text{Ventas}}{\text{CxC promedio}}$
Rotación de CxP	Determinar si el índice de rotación es el indicado	$\frac{\text{Compras}}{\text{CxP promedio}}$
Cumplimiento en despachos	Determinar si el % de Cumplimiento es el adecuado	$\frac{\text{\# de pedidos entregados}}{\text{total de pedidos programados}} * 100$
Tiempo de entrega de proveedores	Medir el nivel de cumplimiento de los proveedores	$\frac{\text{Tiempo de entrega real}}{\text{tiempo de entrega programado}}$
Ofertas aceptadas	Determinar el % de ofertas aceptadas	$\frac{\text{Ofertas aceptadas}}{\text{total de cotizaciones enviadas}} * 100$
Promedio mensual de clientes que hacen pedidos	Determinar el % mensual de pedidos por clientes	$\frac{\text{Cantidad anual de órdenes de producción}}{12}$
Clientes que realizan pedidos nuevos	Determinar el % de cliente que realizan nuevos pedidos	$\frac{(\text{Facturas emitidas} - \text{\# de clientes})}{\text{facturas emitidas}} * 100$

Elaborado por: Los autores

## 4.7 DINÁMICA DE SISTEMAS

### 4.7.1 Descripción del problema

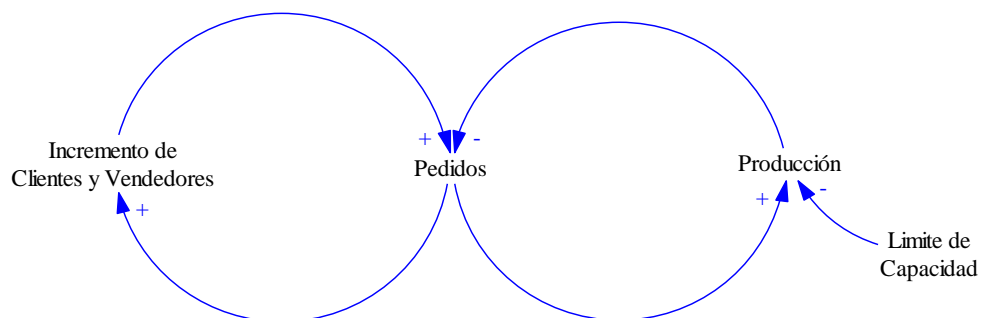
La empresa Macroprint posee problemas tanto a nivel de ventas como de producción. Debido a que es una empresa de orden familiar no posee estrategias ni políticas que ayuden al crecimiento de la misma. Actualmente, solo poseen un vendedor del cual dependen todos sus pedidos.

Se ha propuesto diseñar políticas que le permitan una mayor acogida en el mercado, ya sea por el incremento de vendedores o de estrategias para aumentar el número de clientes que generen un mayor número de pedidos al año.

La empresa está interesada en saber en cuánto pueden aumentar sus pedidos en el tiempo y si su capacidad de producción podrá abastecer ese incremento.

Es por ello, que se ha propuesto el siguiente diagrama causal:

*GRÁFICO 4.16: DIAGRAMA CAUSAL EMPLEADO PARA MACROPRINT S.A*

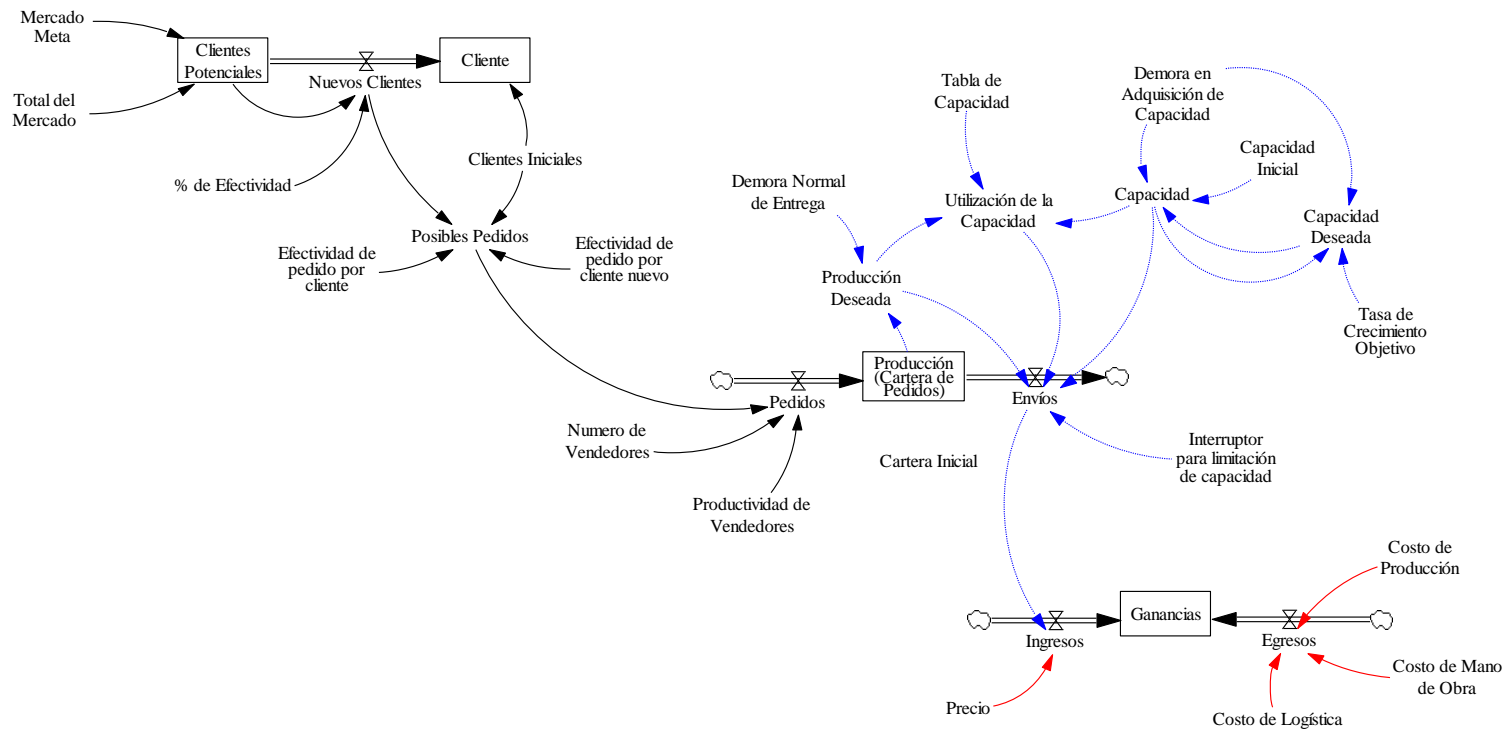


*Elaborado por: Los autores*

### 4.7.2 Diagrama de Forrester

La diagramación del modelo para la empresa Macroprint S.A se realizó en 3 segmentos: potenciales clientes, producción y ganancias generadas.

GRÁFICO 4.17: MODELO DE SIMULACIÓN EMPLEADO PARA LA EMPRESA



Elaborado por: Los autores

La **primera parte** del gráfico 4.17 se representa con flechas de color negro, esta describe el flujo de interacción entre la demanda del producto y el nivel de acogida por la empresa.

Este flujo comienza con las variables que establecen el mercado objetivo, seguido por el número de clientes potenciales que se logrará convertir en clientes nuevos, para aquello se empleará la variable auxiliar de “porcentaje de efectividad”.

La variable de “pedidos posibles” es una combinación entre los posibles pedidos que realizarán los clientes iniciales y los clientes nuevos, para una cantidad más real se adaptaron indicadores de “efectividad por pedidos” para cada grupo de clientes.

Al finalizar el primer flujo se añade el número de vendedores con su respectiva productividad, generando un resultado favorable al momento de establecer el número real de pedidos que se irán a producir.

La **segunda parte** del modelo trata de describir el manejo de la producción de la empresa y la capacidad actual que posee para suplir un incremento en pedidos.

El flujo comienza con el número de pedidos en cartera, dando origen a la “producción deseada”, variable que determina la tasa de producción ambicionada por la empresa. El porcentaje de utilización de la capacidad se determinará por la relación de la producción deseada con la capacidad.

Las variables de “capacidad”, “utilización” y de “producción deseada” finalizarán el segundo flujo del modelo dando origen a los envíos; estos estarán limitados por la capacidad o igual a la deseada.

Para finalizar el modelo se realizó un esquema que describa las posibles ganancias que puede generar el aumento del número de pedidos, esta parte se plasmó por medio de la interacción entre los ingresos y egresos que genere la empresa.



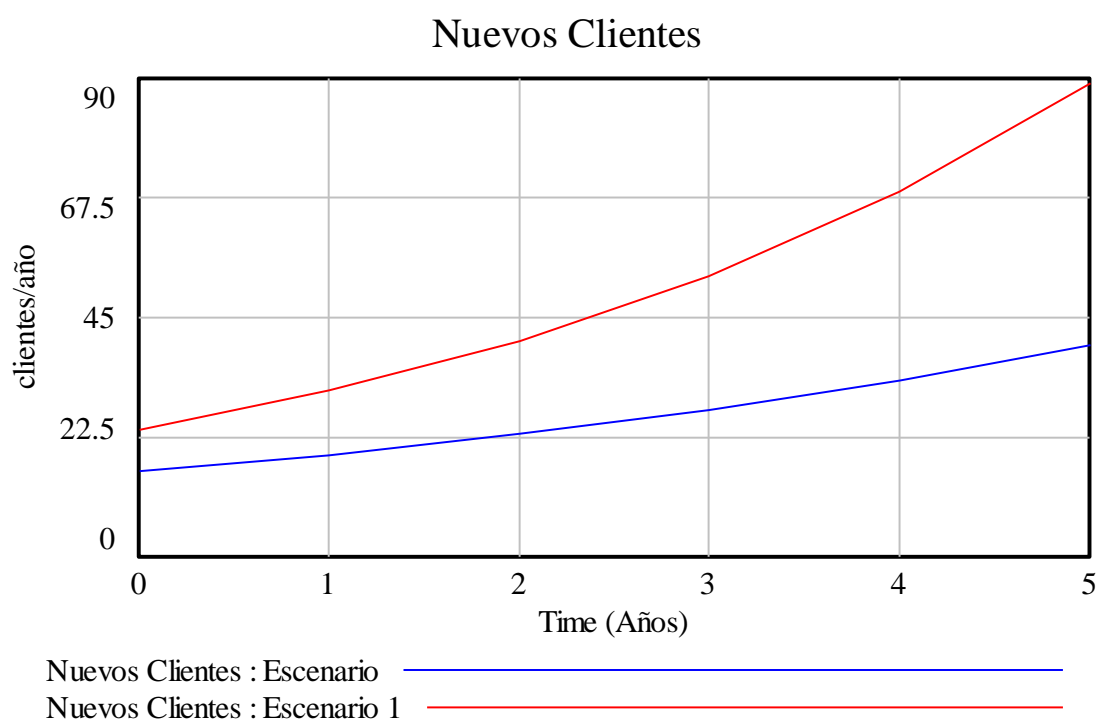
### 4.7.3 Simulación de escenarios

En esta parte del proyecto se generarán varios escenarios diferentes para que actúen sobre los valores de cada una de las variables del modelo. Una vez analizados los escenarios se procederá a formular políticas para la toma de decisiones en la gestión de ventas y de producción que se ha modelado.

#### Escenario 1: Aumento de efectividad sobre los clientes

En el escenario 1 se procederá a simular un escenario donde la empresa aumente su % de efectividad en la captación de clientes. En la actualidad este valor es del 20% anual lo que le produce un valor aproximado de 16 clientes nuevos al año.

GRÁFICO 4.18: SIMULACIÓN 1. NUEVOS CLIENTES

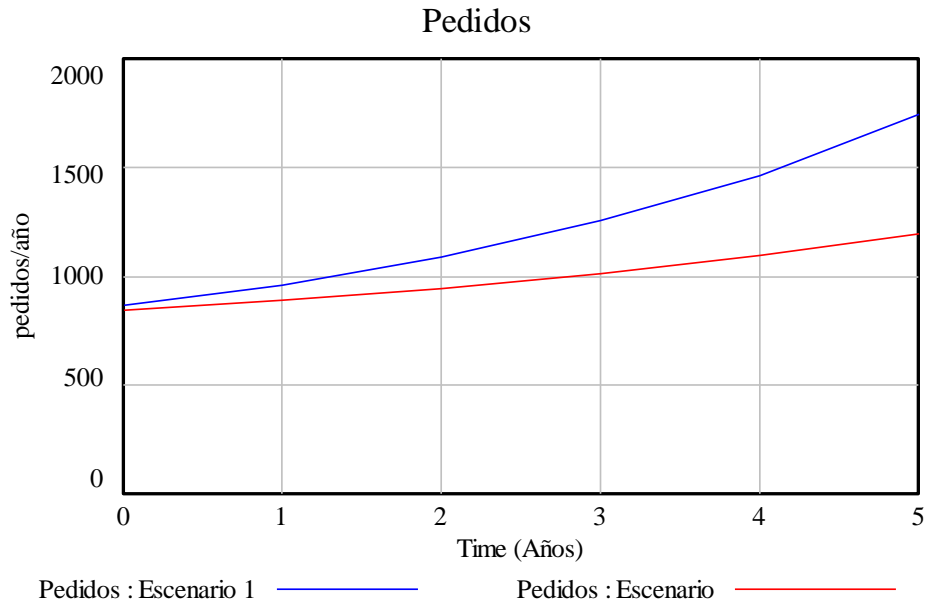


*Elaborado por: Los autores*

En la simulación se puede observar que al aumentar al 30% el nivel de efectividad en la empresa, esta puede acaparar hasta 90 clientes nuevos en 5 años. Aunque ese incremento no aumente el número de pedidos, esto a consecuencia de que solo poseen un vendedor en la empresa.

En el grafico 4.19 se observa que la productividad que posee el vendedor disminuirá por el incremento de pedidos que genera el nuevo número de clientes.

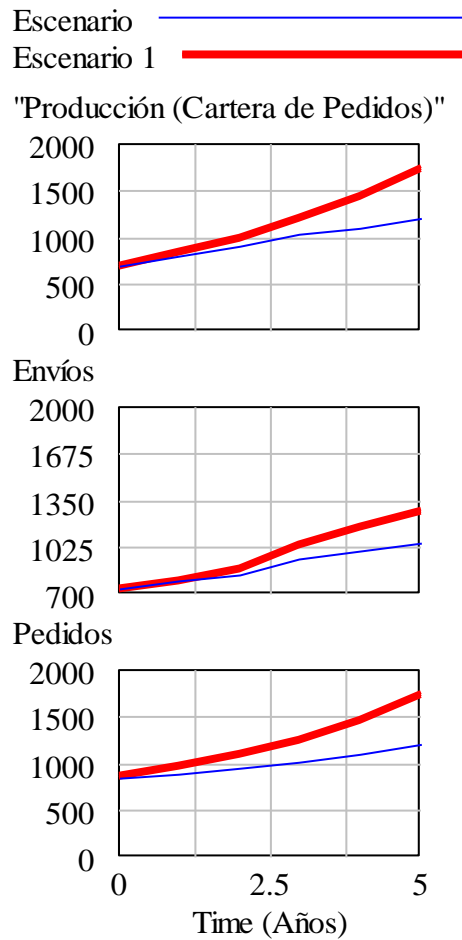
GRÁFICO 4.19: SIMULACIÓN 1.1 PEDIDOS



*Elaboración por: Los autores*

El que se aumente el número de vendedores no siempre genera un resultado favorable para la empresa, debido a que depende de muchos otros factores como la capacidad de la planta, el aumento de costos o el exceso de producción. Es por eso que ha simulado el efecto que generaría el aumento de vendedores y su relación con la producción.

GRÁFICO 4.20: SIMULACIÓN 1.2 PEDIDOS VS PRODUCCIÓN



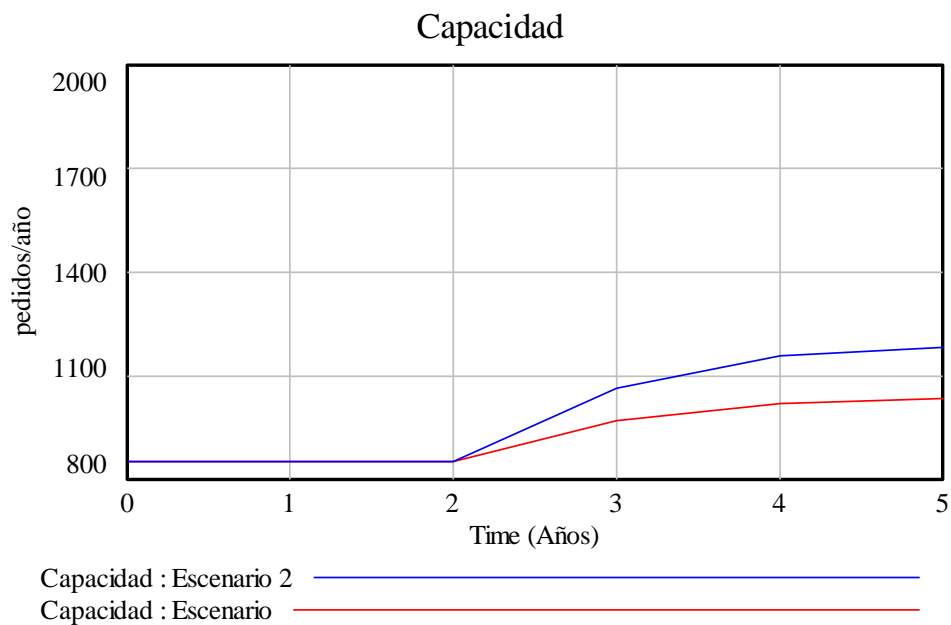
Elaborado por: Los autores

El gráfico 4.20 muestra el efecto que tendría al aumentar el número de vendedores a 3, en la vida real ese aumento no siempre significa mayores ventas, debido a que la productividad de los vendedores no siempre es buena. Es por ese motivo que se jugó con el % de efectividad, proponiendo un 30% en cada vendedor.

Como se puede observar el resultado es óptimo para la empresa ya que al aumentar la fuerza de ventas y de captación en el mercado se puede generar un incremento entre el 5-20% en los 5 años proyectados.

## Escenario 2: Incremento en la capacidad de la empresa.

GRÁFICO 4.21: SIMULACIÓN 2 CAPACIDAD

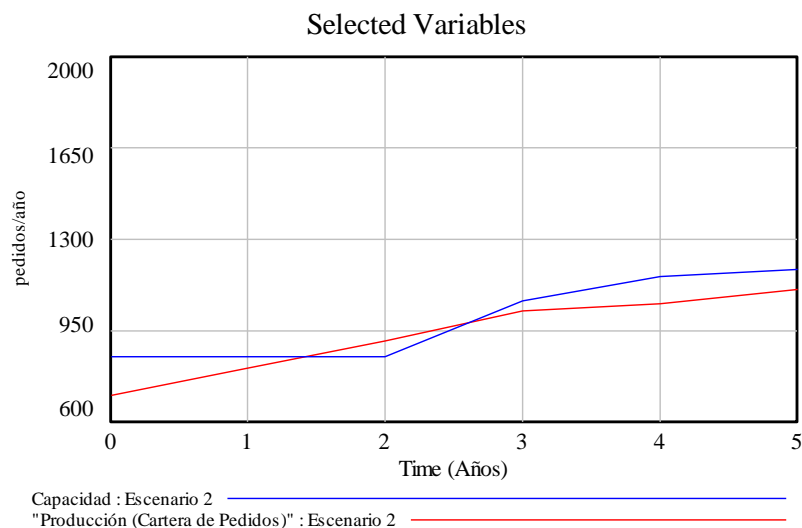


*Elaborado por: Los autores*

Para el segundo escenario se evaluará si la empresa está en capacidad de asumir un incremento en su línea de pedido. La línea azul en el gráfico 4.21 muestra la capacidad actual de la empresa y la línea roja representa una mejora a través de la aplicación de una política, en este caso se incrementó del 35% al 40% su tasa de crecimiento.

Este escenario da como resultado la siguiente simulación:

**GRÁFICO 4.22: SIMULACIÓN 2.1 CAPACIDAD VS PRODUCCIÓN**



Como se observa en el gráfico 4.22 la implementación de la política no comienza hacer efecto inmediatamente, debido a que existe una sobreproducción aproximadamente de un año; a partir del 2.5 comienza a ver un incremento en la capacidad de la empresa, esto se puede generar por distintos factores no evaluados en el modelo como la adquisición de nueva maquinaria, contratación de mano de obra, ampliación de la planta, etc.

#### 4.7.4 Políticas administrativas

1. Invertir en promoción y publicidad para el reconocimiento de nuestra marca y servicios.
2. Fijar índices de productividad a nivel de ventas y producción, permitiendo controlar o mejorar aquellos problemas que se presenten.
3. Realizar la adquisición o cambio de maquinaria cada 3 años.
4. Incrementar nuestro equipo de ventas cada 6 meses, produciendo un nivel de productividad no menor a 30%.
5. Ejecutar medidas en base a los indicadores establecidos dos veces al año.
6. Planificar al inicio cada periodo la cantidad de producción deseada y en capacidad a generar.

## CAPÍTULO 5

### 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

Las conclusiones se detallarán por medio de los objetivos planteados al inicio del proyecto

#### Objetivos

- **Efectuar un diagnostico actual de la empresa.**

A través de las metodologías aplicadas en el proyecto se realizó un exhaustivo análisis a nivel administrativo y de productividad, identificando los siguientes problemas:

- No se cuenta con un manual de políticas internas.
- La ejecución de sus funciones se realizan empíricamente, debido a que es una empresa familiar y no se han establecido las funciones principales para cada cargo.
- Existe un alto grado de desperdicio y problemas a nivel productivo.
- Al ser una empresa pequeña no se ha gestionado por la implementación de un manual de procesos.
- No se cuentan con indicadores de gestión que permitan medir la eficiencia, la efectividad y la productividad en todos sus procesos y funciones.
- No se ha contratado personal para departamentos claves como recursos humanos, gestión de calidad, marketing y logística.
- Varios de los empleados no están capacitados para efectuar o gestionar los departamentos en la empresa.
- No implementan herramientas para su mejora continua ni crecimiento.
- No existe oportunidad de crecimiento profesional para los empleados.
- La comunicación interna no es tan buena.
- No se implementan estrategias de ventas ni de planificación.
- Trabajadores desconocen la misión, visión o planes que posea la empresa a futuro.

- **Definir el direccionamiento estratégico de la organización**
  - Aunque posee 9 años en el mercado, en la actualidad no posee un direccionamiento estratégico correcto. A través de la utilización de herramientas de evaluación como las entrevistas y encuestas, se logró formular la misión, visión, objetivos y valores de la empresa.
- **Modelar los procesos de la empresa**
  - Con ayuda del programa Bizagi se diseñaron todos los procesos y actividades que se realizan en la empresa. En total se diseñaron 30 modelos, 20 procesos y 10 subprocesos.
  - Al no contar con procesos documentados, el levantamiento de información de las actividades se volvió complicado y tedioso.
- **Analizar e identificar los desperdicios en los procesos**
  - Con los procesos diseñados se facilitó la identificación de las mudas entre los procesos. Con ayuda de los diagramas de Pareto, Ishikawa y las hojas de procesos se pudo reconocer los procesos que presentaban problemas y sus posibles causas.
  - Los procesos que presentaron problemas fueron en ventas, inventario, elaboración de producto, instalación y diseño.
- **Proponer mejoras**
  - Para mejorar y eliminar las mudas encontradas, se recomendó las 5's y el Kanban, técnicas de la metodología lean que permitirá disminuir el nivel de despilfarros y crear una cultura de organización y aseo dentro de la empresa.
- **Establecer indicadores de gestión**
  - Se establecieron indicadores de gestión para los departamentos de ventas, producción, financiero y de planificación; con su implementación se ayudará a los directivos en la medición de sus actividades y procedimientos, con el fin de que puedan tomar las mejores decisiones para la empresa.

- **Diseñar un modelo dinámico**

- El modelo diseñado es una alternativa al momento que la empresa decida expendirse y progresar en el mercado, debido a que permite simular escenarios de crecimientos futuros y diseñar estrategias o políticas para su desarrollo. Entre las variables de simulación se encuentran los clientes nuevos, pedidos, ganancias, producción, capacidad, entre otras.
- Además, se plantearon políticas administrativas a través de la simulación de posibles escenarios en la vida real.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Para un resultado óptimo y duradero de la metodología planteada se recomienda lo siguiente:

- Reunir al personal de la empresa con el fin de comunicarle la metodología que se planea implantar en la empresa, puntualizando la importancia de su participación y colaboración dentro de la ejecución de la misma.
- Invertir en capacitaciones para el personal, que permita una mejor captación y realización de cada fase de la metodología y en la mejora de sus actividades o procesos.
- Analizar que la planeación estratégica actual cumpla con transparencia y soporte a las políticas o estrategias propuestas en el proyecto. En el caso de no cumplirlas, realizar una planeación donde las políticas y objetivos planteados en cada proceso se cumplan a cabalidad.
- Una vez implementada la metodología, se deberá efectuar el control y la aplicación de indicadores propuestos, su periodicidad recomendada es cada 3 meses por parte de los jefes de cada área para la mejora en las decisiones. En el área productiva se recomienda un control diario para mantener las condiciones y procedimientos óptimos.
- Se recomienda un estudio de tiempo y estándares de producción en cada área de la empresa, con el fin de optimizar recursos y desarrollar una producción más eficiente con una estimación de la producción mensualmente.



- Como la empresa tiene una visión de crecimiento se recomienda a la empresa emplear estrategias que permitan un crecimiento y mejora en su infraestructura, debido a la limitada capacidad de producción que posee actualmente.
- Diseñar un plan de implementación que asegure la apropiada ejecución de la metodología, la recolección de datos para los procedimientos y la formulación de políticas empresariales idóneas para garantizar que la información y el funcionamiento sean confiables y altamente beneficiosas.
- Considerar las propuestas de mejora en el área de infraestructura y distribución de la planta, con el fin de eliminar desperdicios de transporte y cuellos de botellas encontrados, que permitan un incremento en el desempeño de los trabajadores
- Mantener el nivel de calidad en los productos ofrecidos, para que ayuden también en el incremento de clientes y pedidos a través del tiempo. La fusión de una excelente calidad, inversión e implementación de políticas en el área comercial y de ventas puede generar un resultado idóneo en el crecimiento de la empresa.
- Implementar reuniones mensuales con los empleados, donde se realice una retroalimentación de lo logrado en el mes y evaluar si los resultados eran los esperados. Esto con el fin de lograr una mejor comunicación interna y concientización de los empleados.
- Comprender que las herramientas y metodologías a implementarse pasarán de ser imposiciones administrativas a una cultura de orden, organización y productividad para la empresa y sus respectivos empleados.

## Referencias

- Aracil, J. (2010). **Introducción a la Dinámica de Sistemas**. Madrid: Alianza Editorial S.A.
- Arnoletto, E. J. (2007). **Administración de la producción como ventaja competitiva** (electronica gratuita ed.). Obtenido de [www.eumed.net/libros/2007b/299/](http://www.eumed.net/libros/2007b/299/)
- Berd, J. F. (2014). **BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guia Practica**. Chile.
- BIZAGI STUDIO. (2009). **BPMN 2.0**. Obtenido de Bizagi, Descripción Funcional:  
<https://www.bizagi.com/docs/Standard%20Descripci%C3%B3n%20Funcional.pdf>
- Cabrera, R. C. (2011). **Lean Six Sigma TOC. Simplificado.PYMES**. Ediciones Rafael Cabrera.
- Chiavenato, I. (2000). **Introducción a la Teoría de la Administración**. Mexico: McGraw Hill.
- Curto, J. R. (2013). **BPM (Business Process Management): Cómo alcanzar la agilidad y eficiencia operacional a través de BPM y la organización orientadas de procesos**. ESPAÑA.
- D'Lia, G. (2011). **Como hacer indicadores de calidad y Productividad En la empresa**. Buenos Aires: Alsina.
- Fleitman, J. (2007). **Evaluación integral para implantar modelos de calidad**. Mexico: Pax Mexico.
- Fuentes, R. (2012). **Diseño de una reingeniería de procesos operativos de una empresa de agroquímicos**. Guayaquil: ESPOL.
- Galgano, A. (1992). **Los siete instrumentos de la calidad total**. Madrid: Media Economici.
- Garrido, S., & Rodriguez, J. M. (2005). **ESTRATEGIA Y POLITICA DE EMPRESA**. Piramide.
- Gomez, H. S. (1994). **Planeación Gestión Estratégica**. Bogota: Editores Leguis.
- Harrington, J. (1993). **Mejoramiento de los procesos de la empresa**. Bogota: McGraw-Hill.
- Hernández, J. C., & Vizán, A. (2013). **Lean manufacturing. Conceptos, técnicas e implantación**. Madrid.
- Herrera, J. V. (2004). **Trabajando con procesos: Guía para la Gestión por proceso**. Junta de Castilla y León.
- Karla Benavides, G. L. (2013). Diseño de un sistema de gestión por procesos, cuya finalidad es mejorar la productividad de la compañía y la calidad del producto, optimizando procesos y recursos de la empresa empaquera de camarones ubicada en la ciudad de Guayaquil. Guayaquil: ESPOL.
- Lagarda, E. (2008). **INTRODUCCION A LA DINAMICA DE SISTEMAS**.
- López, J. C. (2012). **Dinámica de Sistemas como Herramienta para la Toma de Decisiones**. Colombia.

- Maldonado, G. (2008). **Herramientas y tecnicas lean manufacturing en sistema de produccion y calidad**. Venezuela.
- Martinez, J. (2005). ESPE. Obtenido de Comision Federal de Electricidad: <ftp://ftp.espe.edu.ec/GuiasMED/MGP2P/PROCESOS/estudiantes/teoria/idef0-idef3-e.pdf>
- Martonelli, J. S. (2013). **Indicadores de Gestión Empresarial: De la estrategia a los resultados**. Bloomington: Palibrio LLC.
- Olga Franco, E. Z. (2012). Diseño de un sistema de Control de Gestion destinado al Área Administrativa a una empresa que se dedica a la comercializacion de seguros para autos. Guayaquil: ESPOL.
- Pico, F. S. (2008). **Gestión Estratégica de Negocios**. Quito.
- Rajadell, M., & Sanchez, J. L. (2010). **Lean Manufacturing. La evidencia de una necesidad**. Madrid: Diaz de Santos.
- Ramírez, L. T. (2010). **Indicadores**. Quindio: Universidad del Quindio.
- Salgueiro, A. (2001). **Indicadores de Gestion y Cuadro de Mando**. Madrid: Diaz de Santos S.A.
- Velasco, J. A. (2010). **Gestión por procesos**. España: ESIC EDITORIAL.

## ANEXOS

### Anexo 1. Entrevistas y Encuestas aplicadas en el proyecto

# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS



### Encuesta aplicada a los clientes de Macroprint S.A.

El siguiente formulario, tiene por finalidad recibir opiniones acerca de los servicios que brinda Macroprint S.A., por lo que requerimos su cooperación sobre los aspectos que se presentan a continuación.

La encuesta está constituida por 7 preguntas de opción múltiple, por lo que le agradecemos de antemano su contribución.

1. La atención y cortesía brindada por el personal de ventas fue:
  - a) Muy Malo
  - b) Malo
  - c) Regular
  - d) Bueno
  - e) Muy Bueno
  
2. ¿Cómo califica la forma y el tiempo en que se efectuó su cotización?
  - a) Nada Ágil
  - b) Poco Ágil
  - c) Muy Ágil

3. ¿El producto o material es entregado a tiempo?
  - a) Siempre
  - b) A veces
  - c) Nunca
  
4. ¿Cómo califica la calidad de los productos que ofrece Macroprint S.A.?
  - a) Muy malo
  - b) Malo
  - c) Regular
  - d) Bueno
  - e) Muy Bueno
  
5. ¿Cómo califica al personal de instalación de la empresa?
  - a) Malo
  - b) Bueno
  - c) Excelente
  
6. ¿Cómo valora el servicio de Macroprint?
  - a) Muy Malo
  - b) Malo
  - c) Regular
  - d) Bueno
  - e) Muy Bueno
  
7. ¿Recomendaría el servicio de Macroprint S.A.?
  - a) Si
  - b) No

# ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

## FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANÍSTICAS



### **Entrevista aplicada al Gerente de Macroprint S.A.**

El siguiente formulario, tiene por finalidad analizar la gestión empresarial y los procesos en el área administrativa de Macroprint S.A., por lo que requerimos su cooperación sobre los aspectos que se presentan a continuación.

La entrevista está constituida por 36 preguntas divididas en 7 áreas, por lo que le agradecemos de antemano su apoyo.

#### **MISIÓN Y VISIÓN**

1. ¿Cuáles son sus principales productos o servicio?
2. ¿Cuáles son sus principales mercados?
3. ¿Qué tan importante es la tecnología e infraestructura para la empresa?
4. ¿Cuál es la meta principal para la empresa?
5. ¿Qué valores aplican en la empresa?
6. ¿Qué los diferencia de la competencia?
7. ¿Cómo desean ser vistos por sus clientes?
8. ¿Qué se desea lograr en un futuro?
9. ¿Cómo se logrará alcanzar esta visión?
10. ¿En qué tiempo espera alcanzar la idea planteada?
11. ¿Quiénes participarán en la visión planteada?
12. ¿Cómo se difundirá esta visión?

## **ADMINISTRACIÓN**

13. ¿Qué áreas funcionales componen la empresa?
14. ¿Cuáles son las fortalezas de la empresa?
15. ¿Cuáles son las debilidades de la empresa?
16. ¿La empresa posee políticas? ¿Cuáles son?
17. ¿Cuáles son los objetivos administrativos de la empresa?
18. ¿Cree usted que se realiza una planificación administrativa correcta?
19. ¿Cuáles son las áreas de la empresa que presentan mayores problemas?
20. ¿Por qué cree Ud. que se producen estos problemas?

## **COMUNICACIÓN**

21. ¿Cómo es la comunicación con los empleados de la empresa?
22. ¿Comunican las metas u objetivos a los empleados?

## **MANUFACTURA**

23. ¿Posee los medios y recursos necesarios para que el personal ejecute eficientemente sus labores?
24. ¿Cree que la producción de la empresa es óptima?
25. ¿El número de trabajadores está de acuerdo a la producción que tiene la empresa?

## **PROCESOS**

26. ¿Qué actividades realiza en esta área?
27. ¿Usted realiza trabajos o funciones que no correspondan con su área? Si su respuesta es SI mencione alguna de esas funciones
28. ¿Existen indicadores de gestión en la empresa?
29. ¿Cómo se mide la eficiencia y eficacia con las que se llevan a cabo cada una de las actividades?
30. ¿Estima usted necesario que la empresa necesita implementar la gestión de procesos que brinde una guía para mejorar la toma de decisiones?

## **INVENTARIO**

31. ¿Cada cuánto realiza inventario?
32. ¿Cómo realiza el inventario, de manera manual o automático?
33. ¿Encuentra problemas en el área de inventario?
34. ¿Considera que la adquisición de material se hace en la fecha oportuna?
35. ¿Los proveedores entregan oportunamente el material solicitado?
36. ¿Existen controles efectivos para evitar el desperdicio del material?



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y**  
**HUMANÍSTICAS**



**Encuesta aplicada a los Empleados de Macroprint S.A.**

El siguiente formulario, tiene por finalidad analizar y mejorar el área productiva de Macroprint S.A., por lo que requerimos su cooperación sobre los aspectos que se presentan a continuación.

La siguiente encuesta está constituida por 15 preguntas, por lo que le agradecemos de antemano su apoyo.

1. ¿Conoce usted los objetivos, misión y visión de la empresa?

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

2. ¿Se encuentra Usted, satisfecho con el ambiente de trabajo que le brinda la empresa?

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

3. ¿Cree usted que la empresa está bien organizada?

SI	NO
----	----

4. ¿Cómo consideraría usted a la estructura administrativa de la empresa?

Mala	Regular	Buena	Excelente
------	---------	-------	-----------

5. ¿Cómo considera usted a los recursos (equipos, maquinarias y transporte) que posee la empresa?

Malos	Regulares	Buenos	Excelentes
-------	-----------	--------	------------

6. ¿Existen retrasos, demoras o pérdidas de tiempo al realizar sus actividades en la empresa?

Siempre	Ocasionalmente	Nunca
---------	----------------	-------

7. La comunicación en la empresa es:

Mala	Regular	Buena	Excelente
------	---------	-------	-----------

8. ¿Conoce todas las funciones asignadas a su puesto de trabajo?

SI	NO
----	----

9. ¿La administración de la empresa les ha establecido las políticas que determinen cómo manejar los recursos?

Siempre	A veces	Nunca
---------	---------	-------

10. Se han presentado incremento de desperdicios de suministros y materiales.

Siempre	A veces	Nunca
---------	---------	-------

11. Cree usted que en la empresa se valora y se reconoce su trabajo:

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

12. ¿Cómo valoras la relación profesional con tu superior directo:

Mala		Regular		Buena		Excelente	
------	--	---------	--	-------	--	-----------	--

13. La relación entre sus compañeros y el ambiente de trabajo existente es

Mala		Regular		Buena		Excelente	
------	--	---------	--	-------	--	-----------	--

14. La información que recibe para la correcta ejecución de su trabajo es:

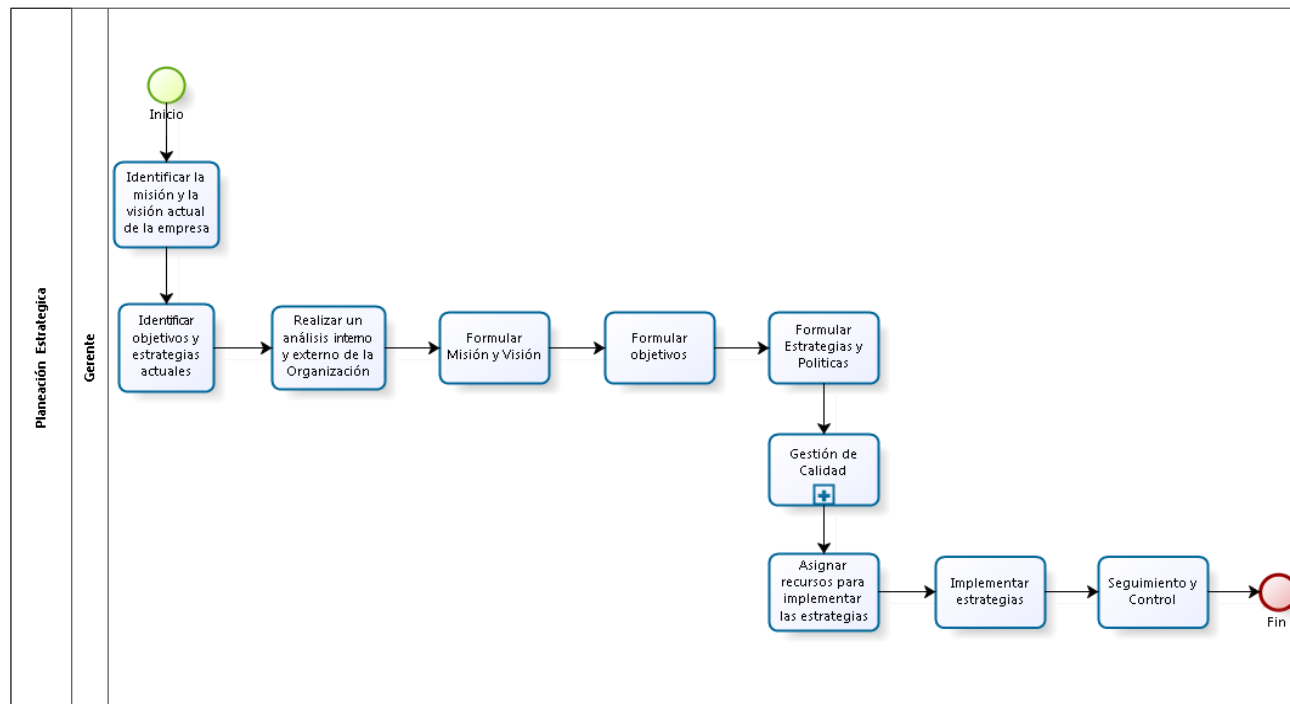
Mala		Regular		Buena		Excelente	
------	--	---------	--	-------	--	-----------	--

15. Considera usted que sus ideas o sugerencias son escuchadas y consideradas en la empresa.

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

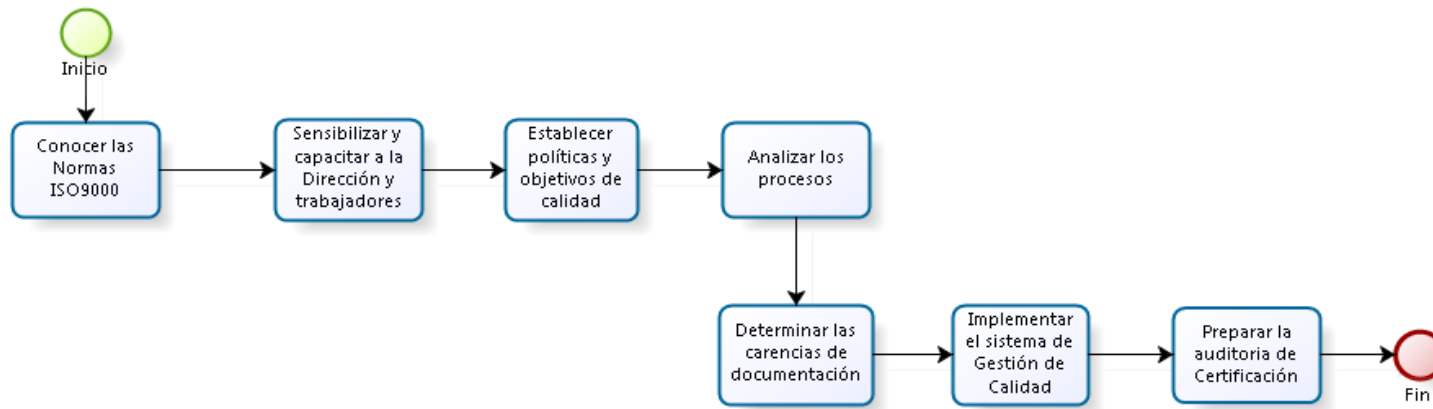
## Anexo 2. Procesos y Subprocesos de la empresa Macroprint S.A

### Planeación estratégica



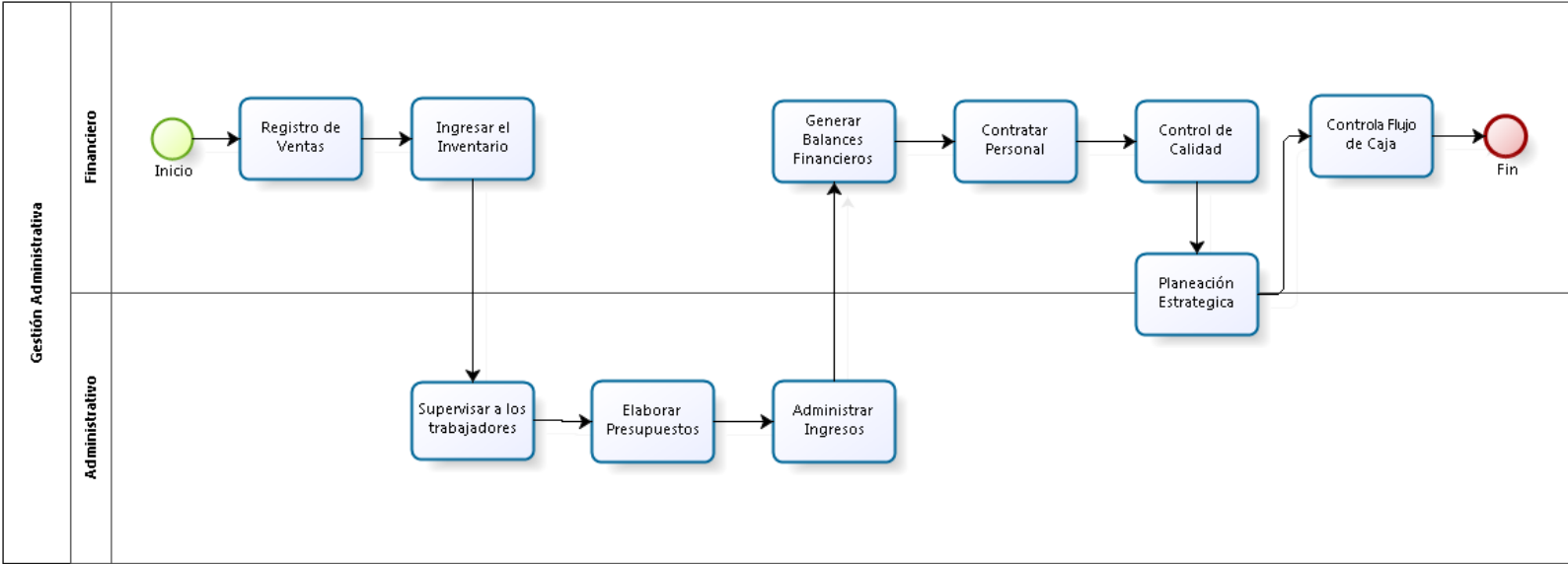
Elaborado por: Los autores

***Subproceso: Gestión de calidad***



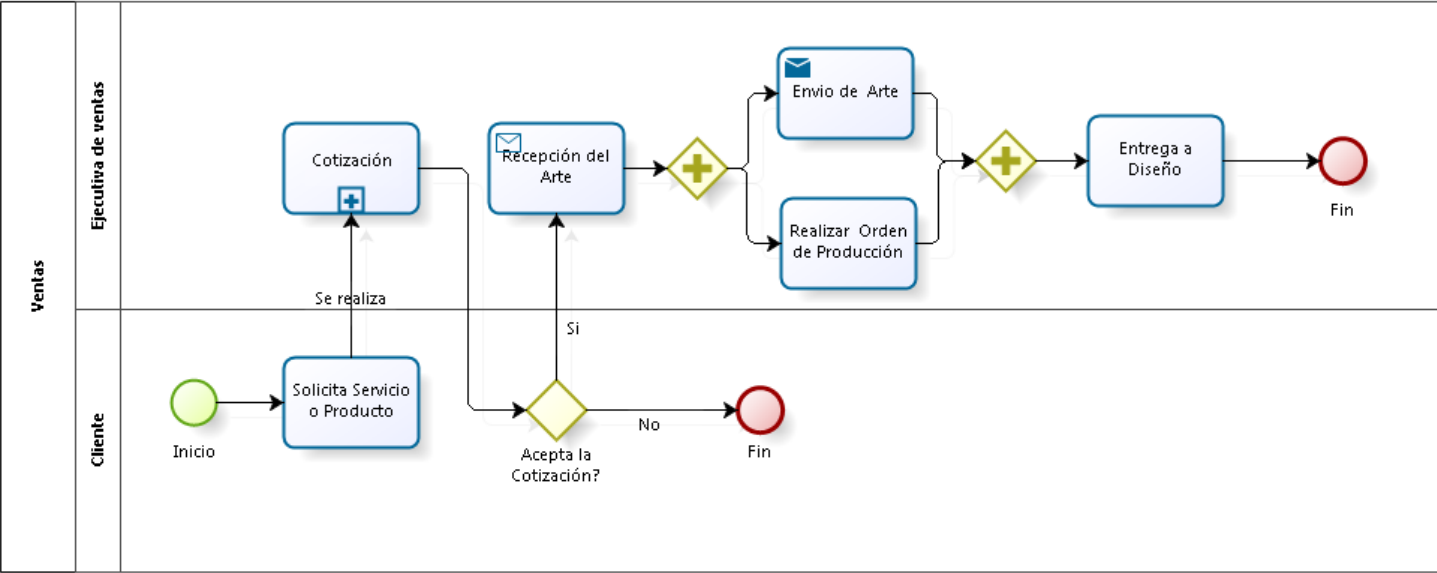
*Elaborado por: Los autores*

# Gestión administrativa



Elaborado por: Los autores

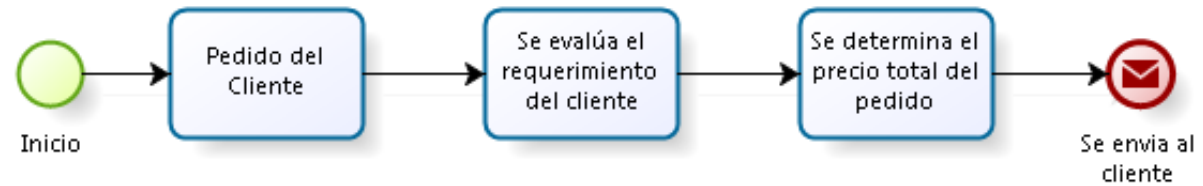
# Ventas



Elaborado por: Los autores

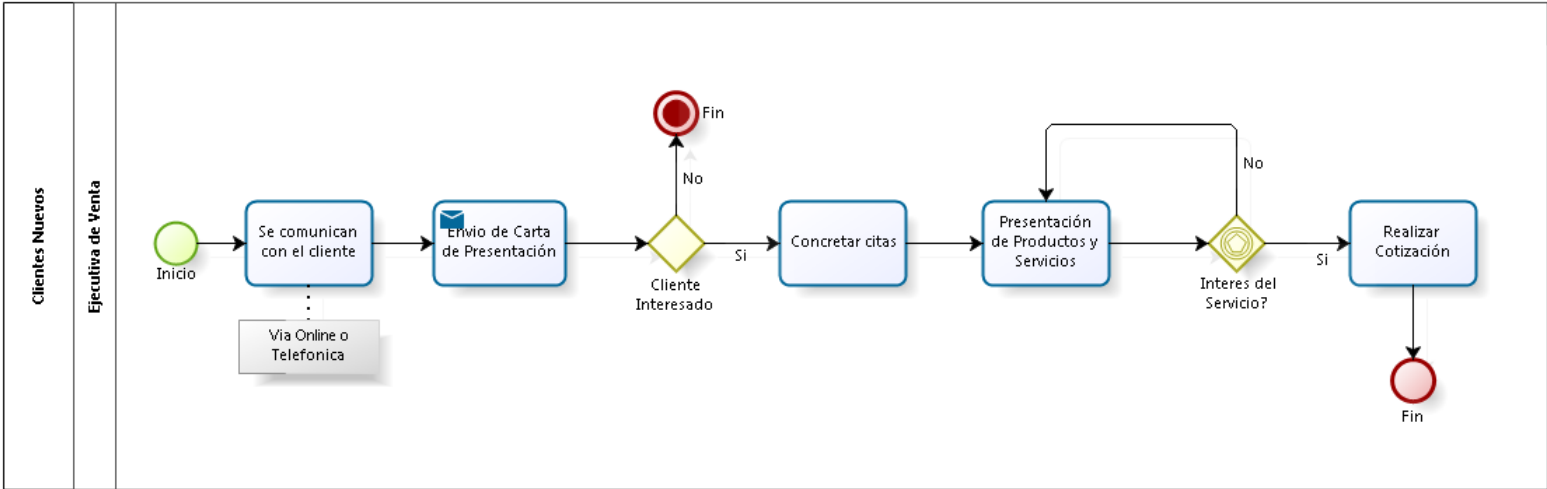


*Subproceso: Cotizaciones*





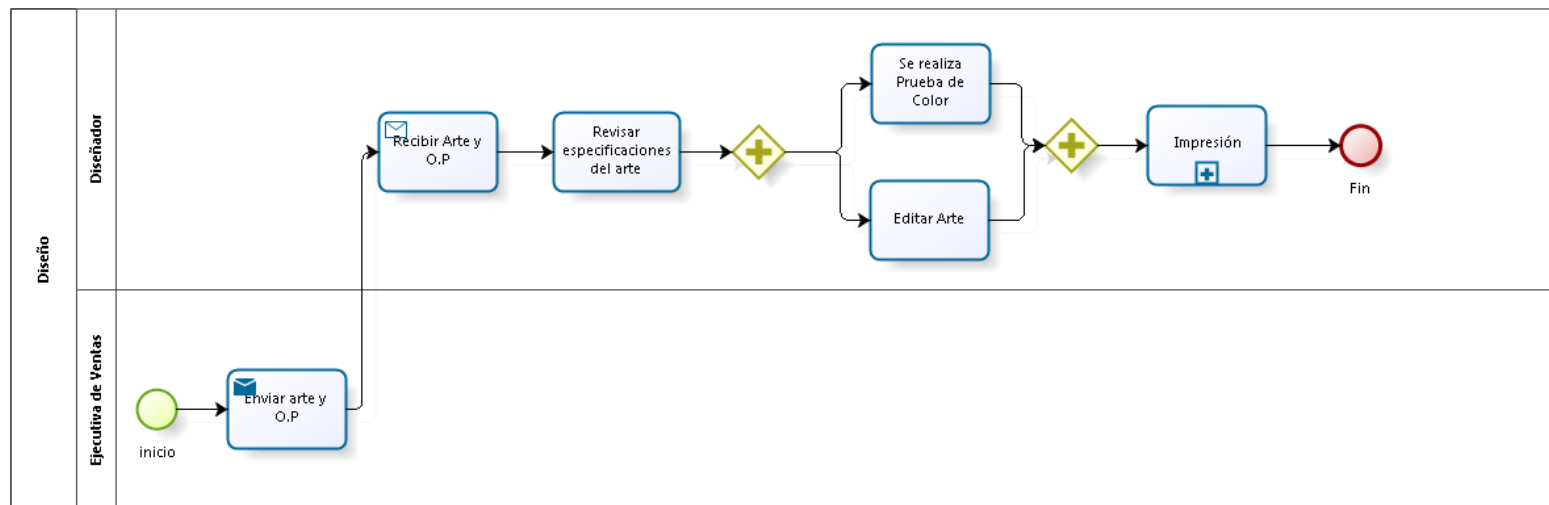
# Cientes nuevos



Elaborado por: Los autores

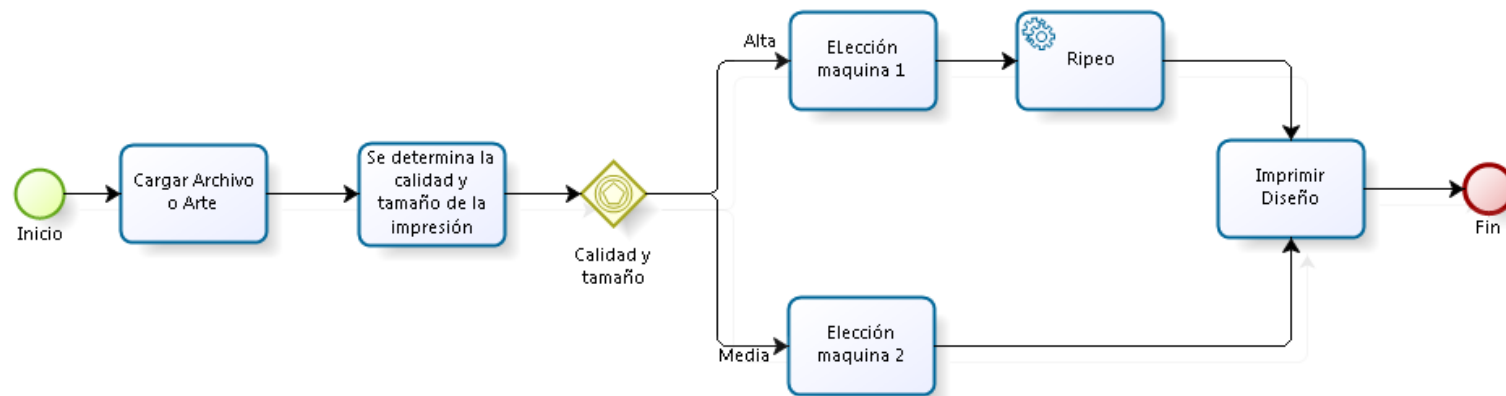


## Diseño

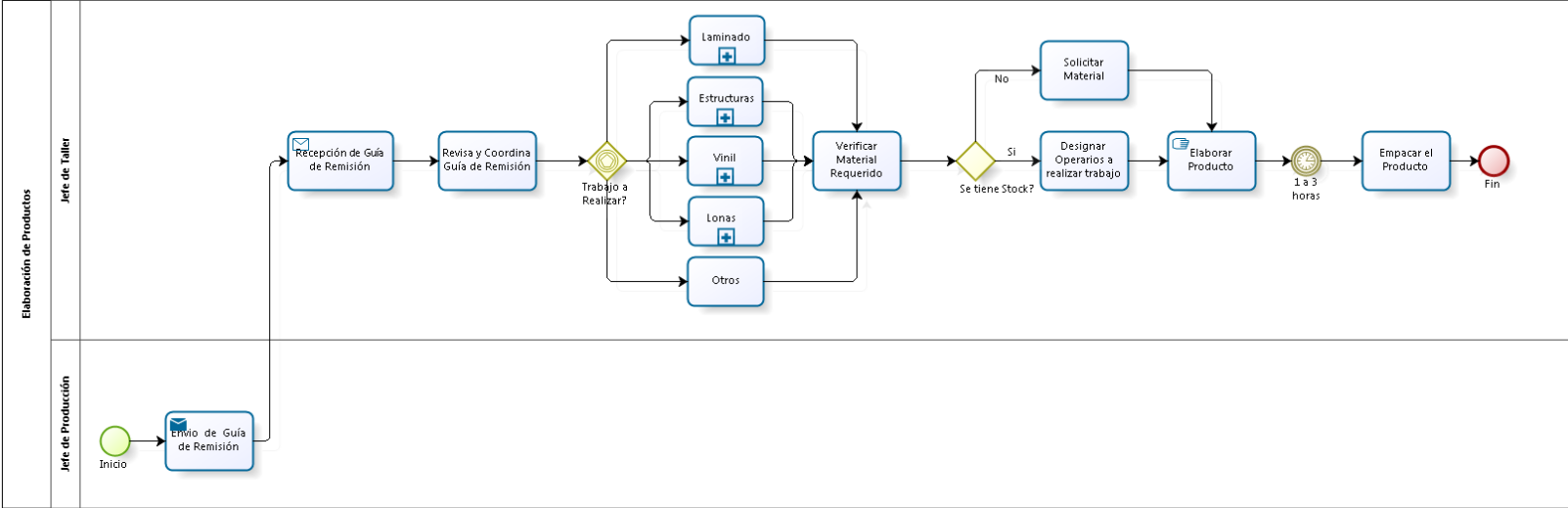


Elaborado por: Los autores

***Subproceso: Impresión***

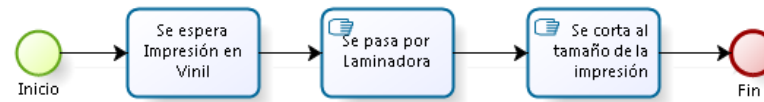


# Elaboración de producto



Elaborado por: Los autores

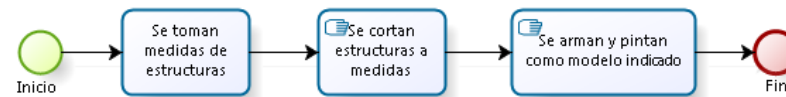
### ***Subproceso: Laminado***



Powered by  
**bizagi**  
Modeler

*Elaborado por: Los autores*

### ***Subproceso: Estructuras***



Powered by  
**bizagi**  
Modeler

*Elaborado por: Los autores*

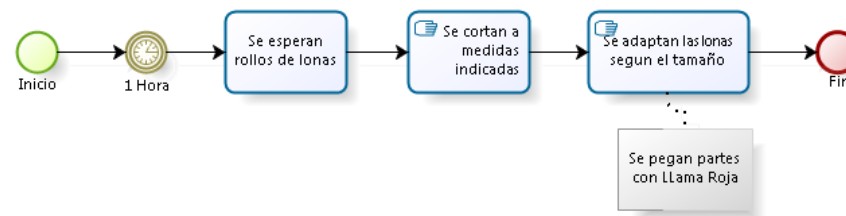
### ***Subproceso: Vinil***



Powered by  
**bizagi**  
Modeler

*Elaborado por: Los autores*

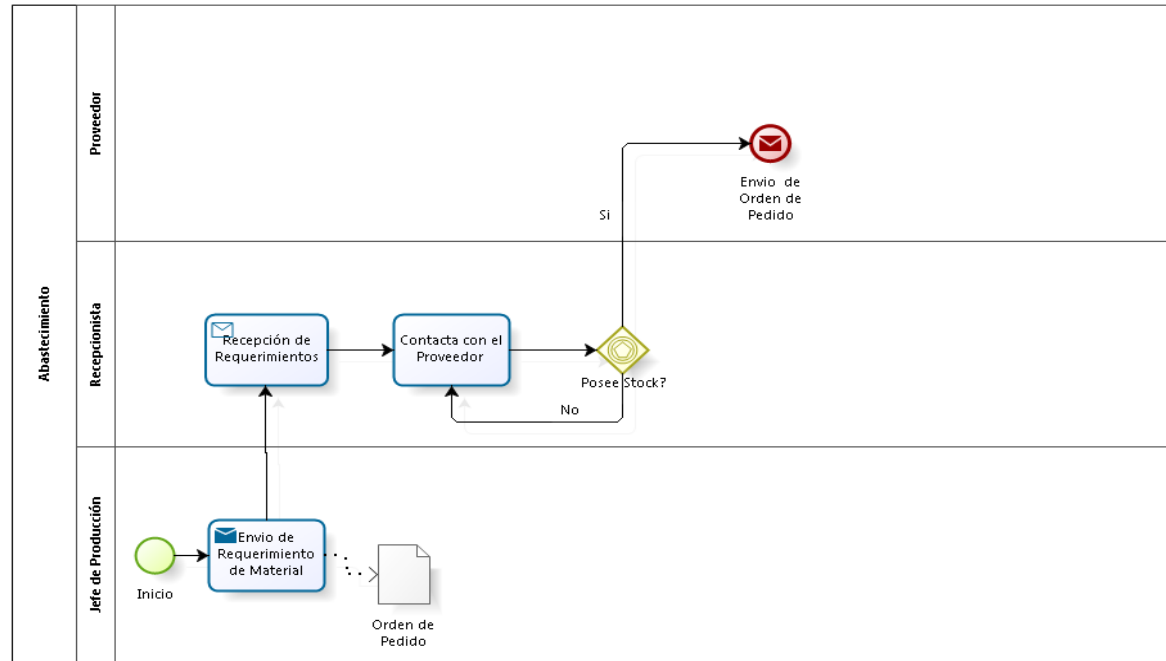
### ***Subproceso: Lonas***



Powered by  
**bizagi**  
Modeler

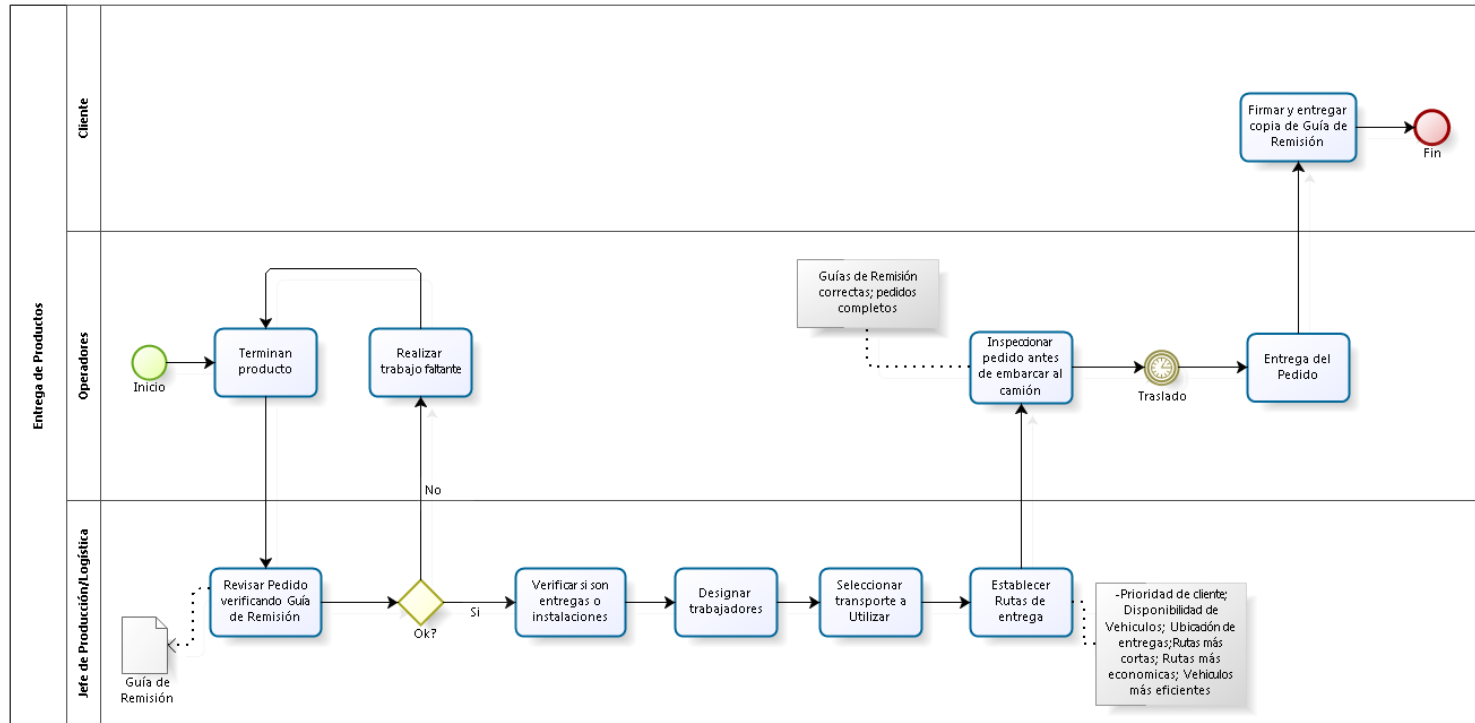
*Elaborado por: Los autores*

# Abastecimiento



Elaborado por: Los autores

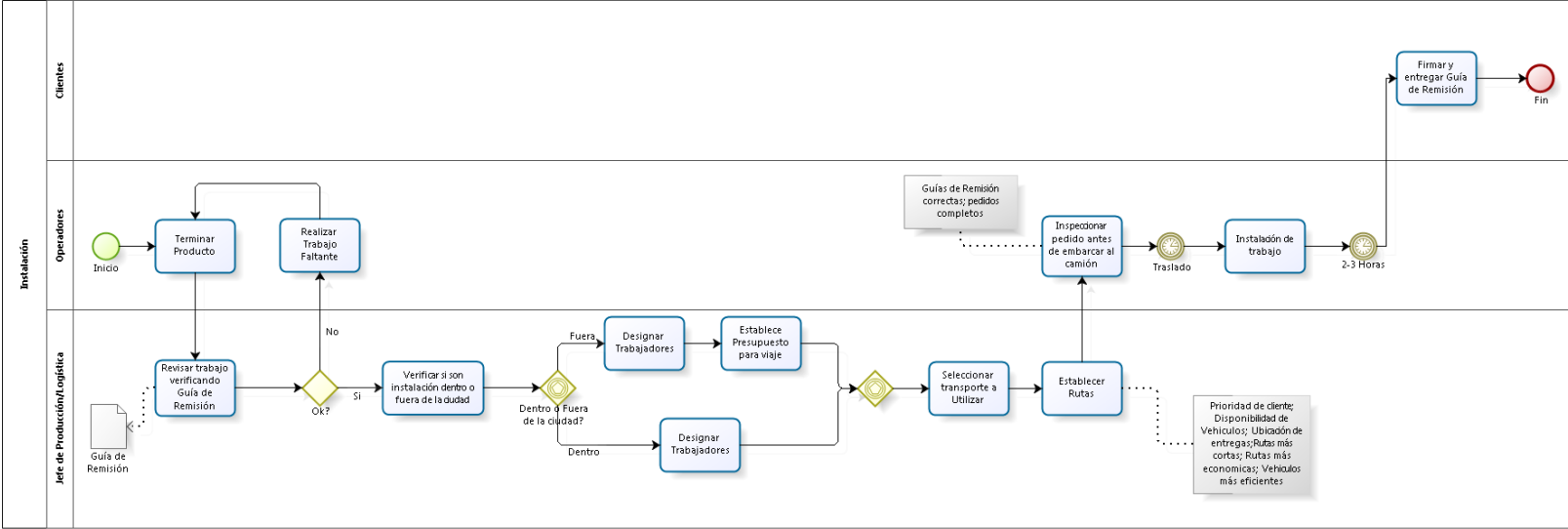
## Entrega del producto



Elaborado por: Los autores

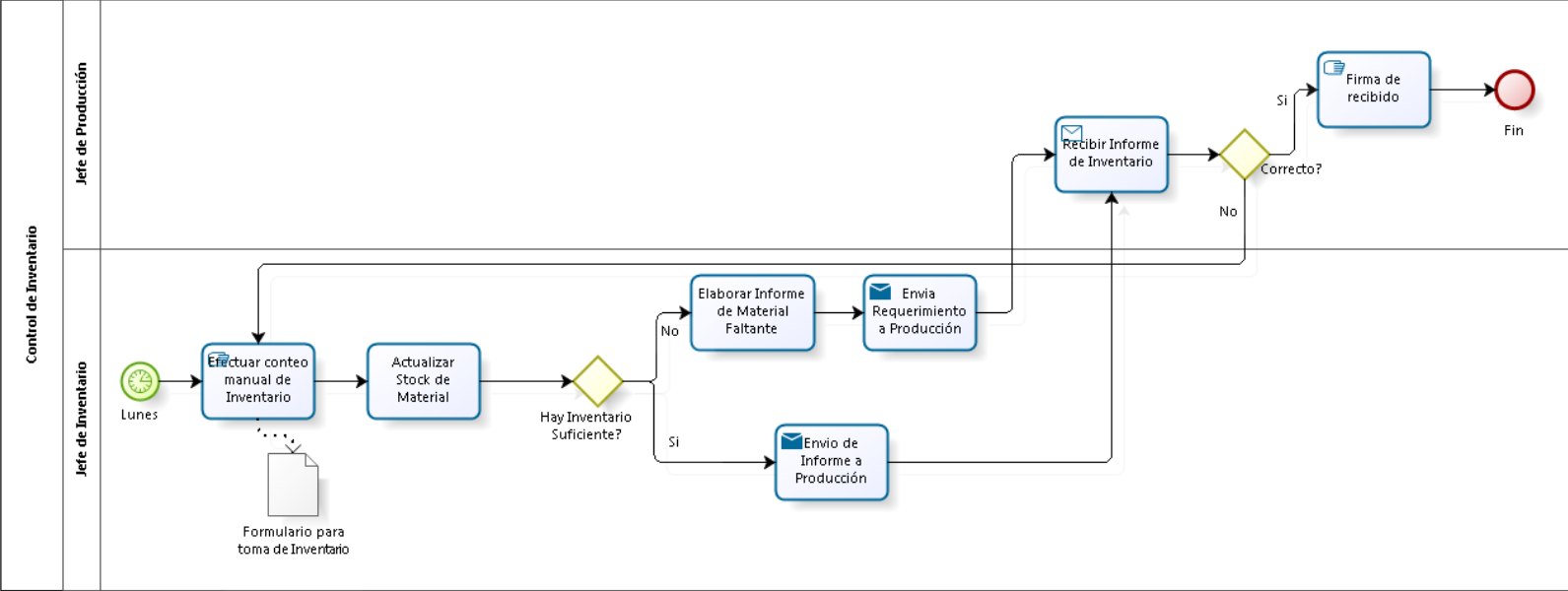


# Instalaciones



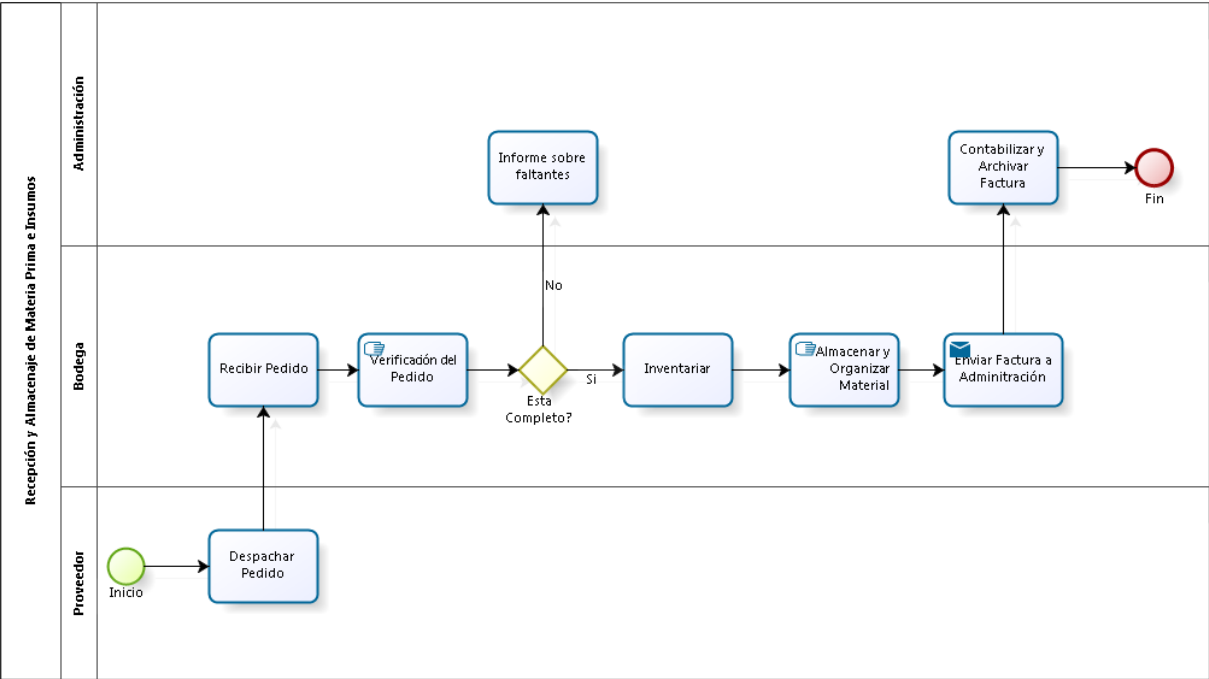
Elaborado por: Los autores

# Control de materiales



Elaborado por: Los autores

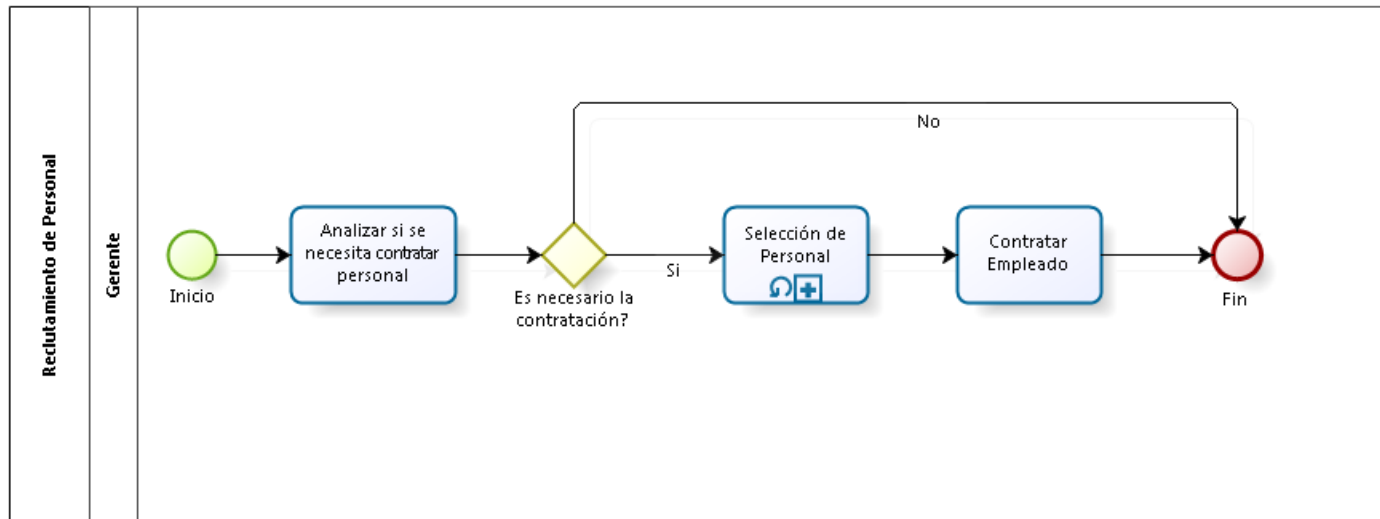
# Recepción y almacenaje de materia prima e insumos



Elaborado por: Los autores

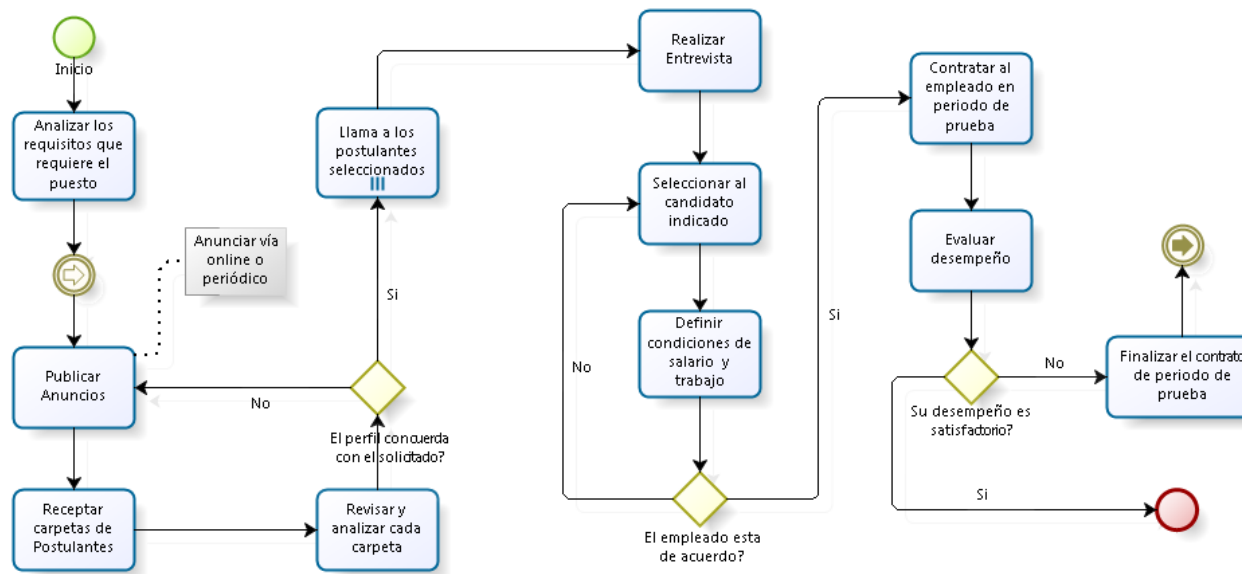


## Reclutamiento de personal

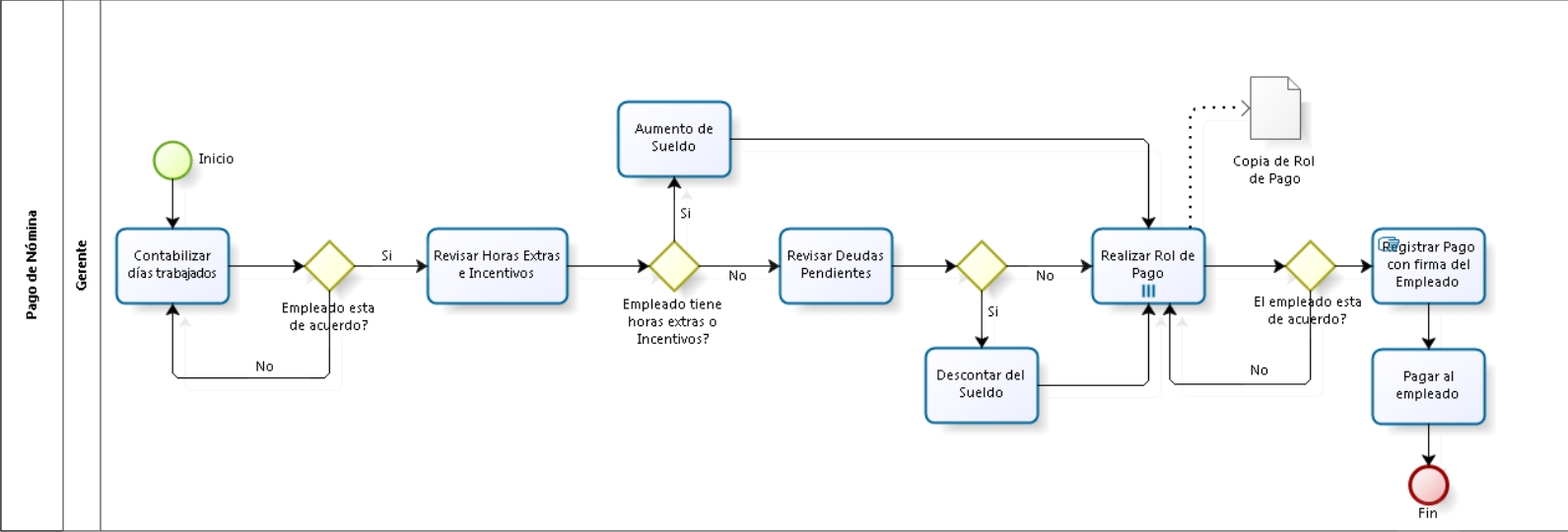


Elaborado por: Los autores

### Subproceso: Selección de personal

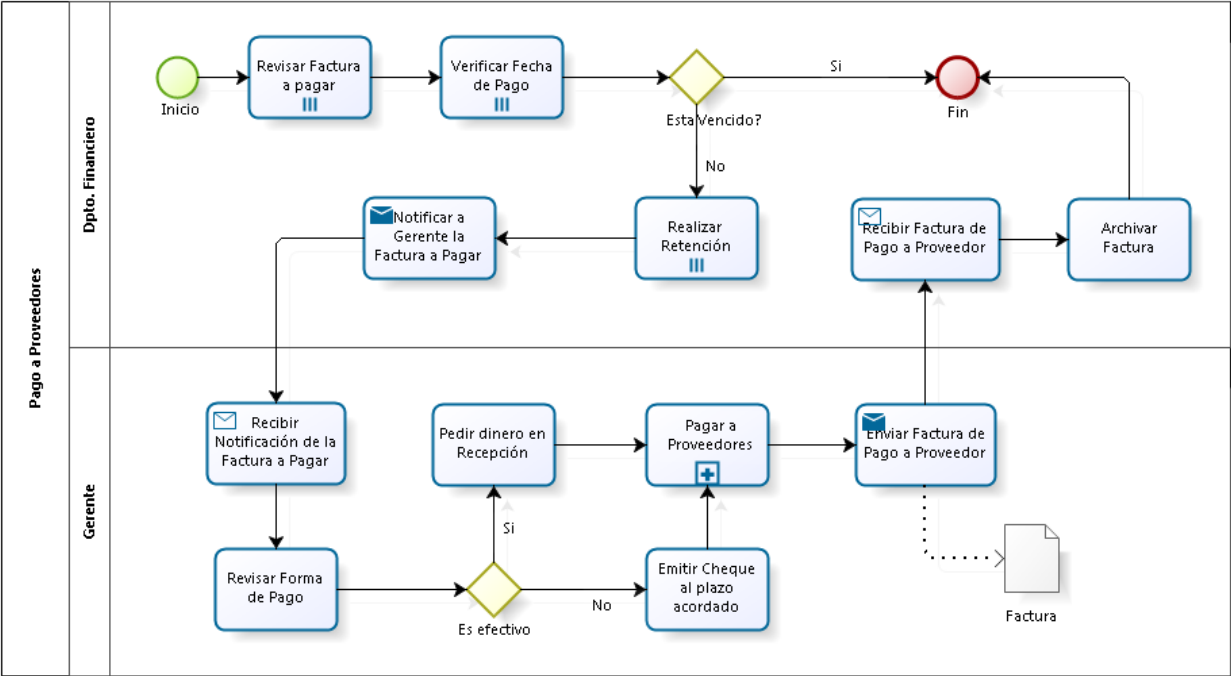


# Pago de nómina



Elaborado por: Los autores

# Pago de proveedores



Elaborado por: Los autores

***Subproceso: Pago de proveedores***

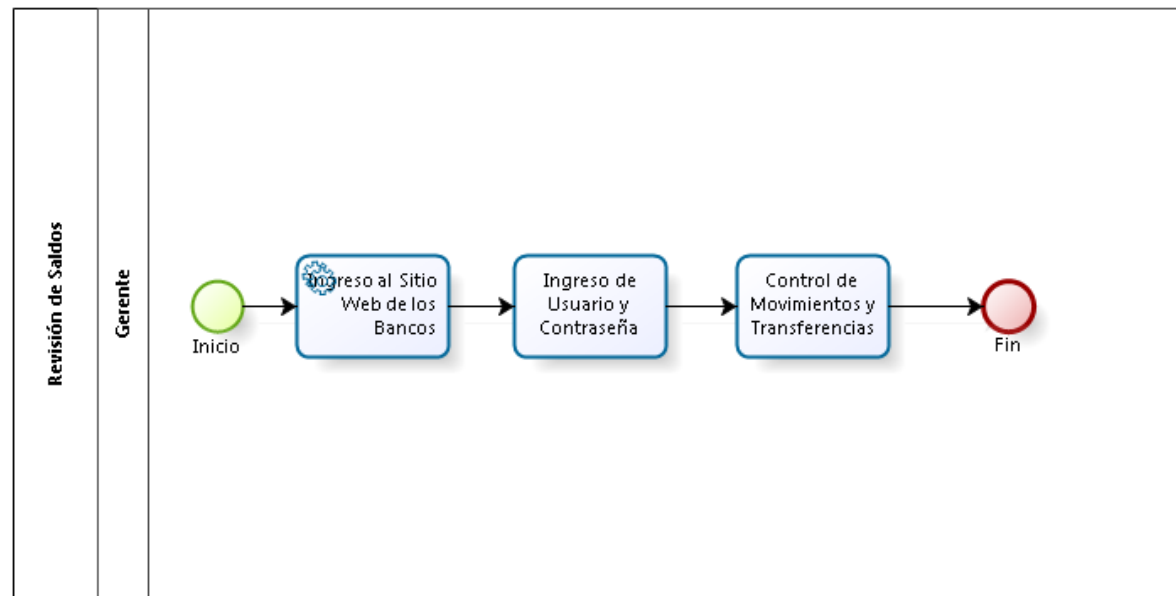


Powered by  
**bizagi**  
Modeler

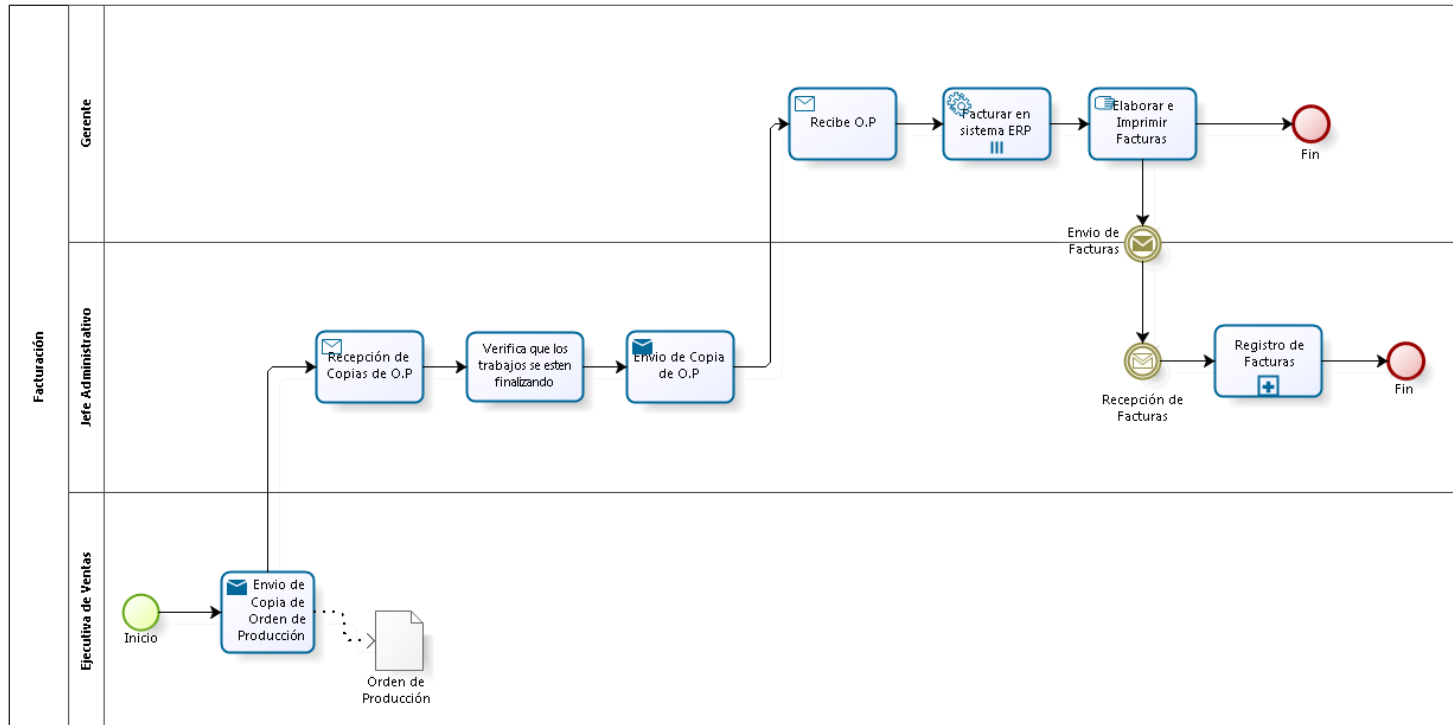
*Elaborado por: Los autores*



## Revisión de saldos

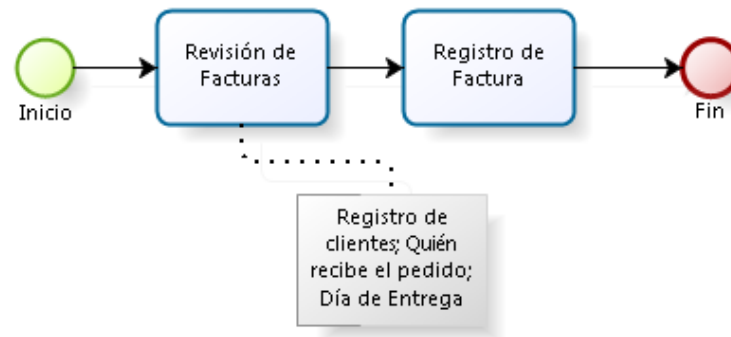


## Facturación

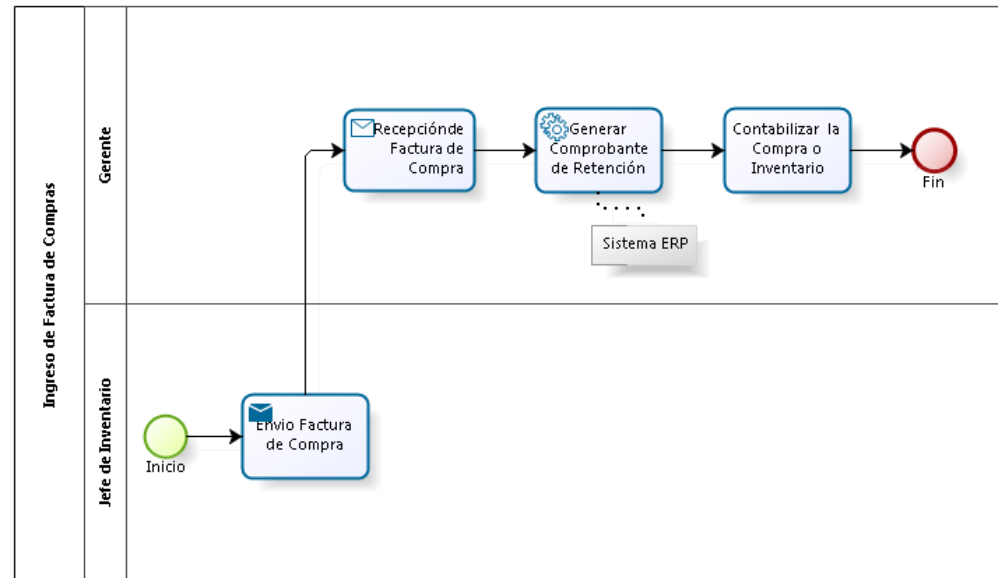


Elaborado por: Los autores

***Subproceso: Registro de factura***

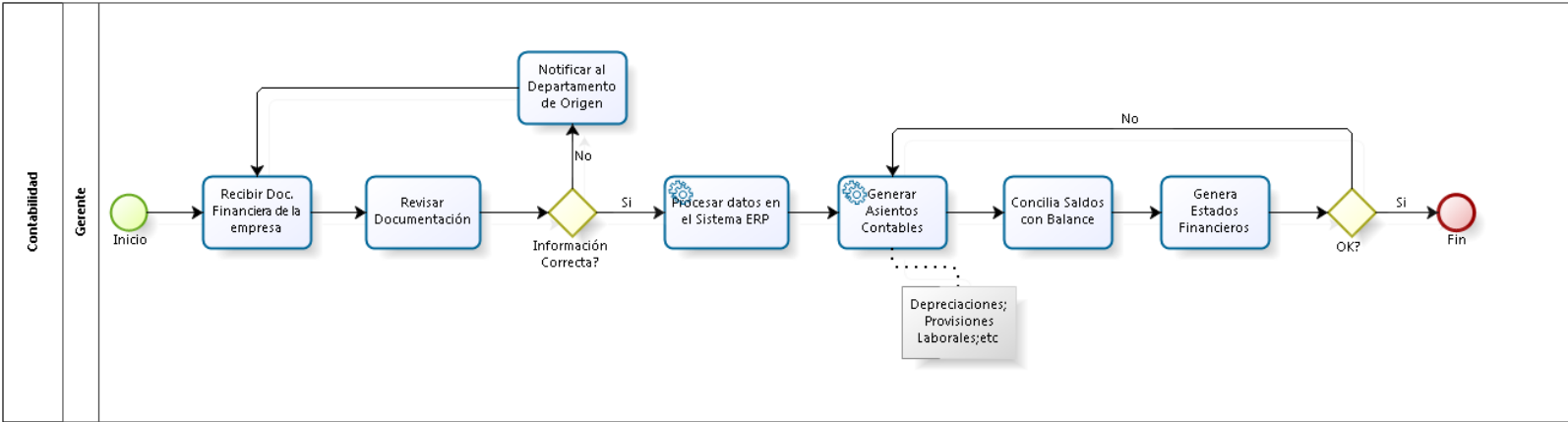


## Ingreso de factura de compra



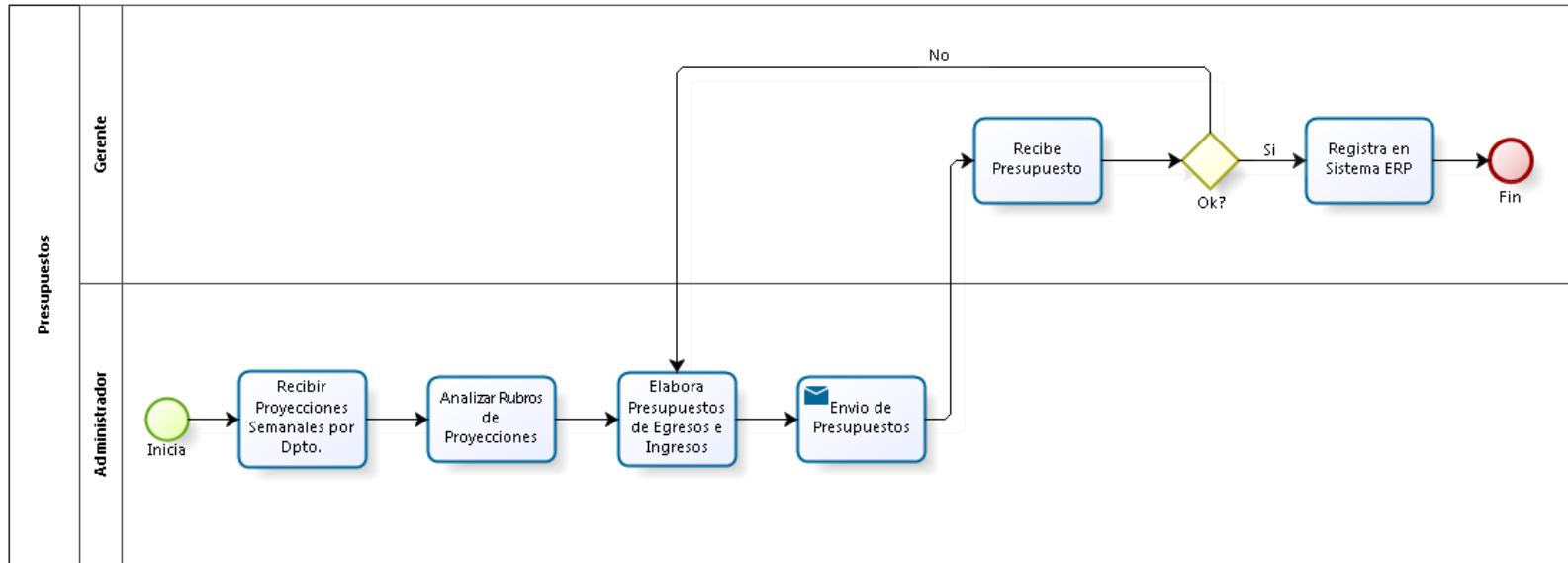
*Elaborado por: Los autores*

# Contabilidad



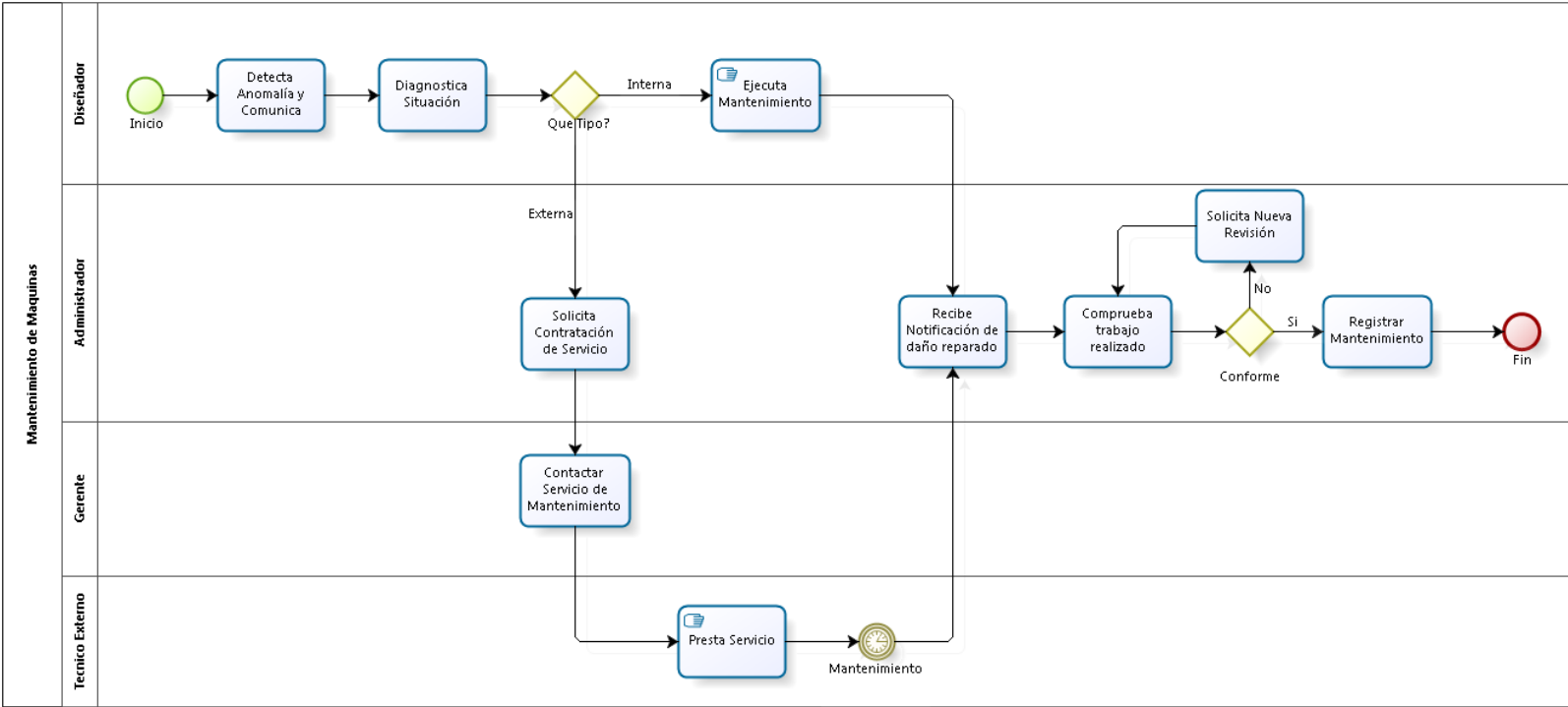
Elaborado por: Los autores

## Presupuestos



Elaborado por: Los autores

# Mantenimiento de máquinas



Elaborado por: Los autores

### Anexo 3. Descripción del modelo dinámico

1. **Mercado meta:** 0.1  
**Unidad:** clientes/año
2. **Total del mercado:** 800  
**Unidad:** clientes
3. **Cientes potenciales:** INTEG ( nuevos clientes, mercado meta\*total del mercado)  
**Unidad:** clientes/año
4. **% de efectividad:** 0.2  
**Unidad:** Dmnl
5. **Nuevos clientes:** clientes potenciales\*% de efectividad  
**Unidad:** clientes/año
6. **Cientes iniciales:** 20  
**Unidad:** clientes/año
7. **Cientes:** INTEG (nuevos clientes, clientes iniciales)  
**Unidad:** clientes/año
8. **Posibles pedidos:** (clientes iniciales\*efectividad de pedido por cliente) +(nuevos clientes\*efectividad de pedido por cliente nuevo)  
**Unidad:** pedidos/cliente
9. **Efectividad de pedido por cliente:** 30  
**Unidad:** pedidos/cliente
10. **Efectividad de pedido por cliente nuevo:** 15  
**Unidad:** pedidos/cliente
11. **Número de vendedores:** 2  
**Unidad:** personas
12. **Productividad de vendedores:** 0.5  
**Unidad:** pedidos/ (personas\*año)
13. **Pedidos:** (número de vendedores\*productividad de vendedores)\*posibles pedidos  
**Unidad:** pedidos/año



14. **Producción:** INTEG (pedidos-envíos, cartera inicial)  
**Unidad:** pedidos/año
15. **Cartera inicial:** 700  
**Unidad:** pedidos/año
16. **Producción deseada:** producción/demora normal de entrega  
**Unidad:** pedidos/año
17. **Demora normal de entrega:** 0.8  
**Unidad:** Dmnl
18. **Utilización de la capacidad:** tabla de capacidad (producción deseada/capacidad)  
**Unidad:** dimensión
19. **Tabla de capacidad:** [(0,0)(8,1.5)],(0,0),(1,0.85),(2,1.23),  
(3,1.25),(4,1.17),(5,0.65),(6,1.1),(7,0.35),(8,1)  
**Unidad:** dimensión
20. **Capacidad:** SMOOTH3I(capacidad deseada, demora en adquisición de capacidad , capacidad inicial )  
**Unidad:** pedido/año
21. **Demora en adquisición de capacidad:** 3.5  
**Unidad:** año
22. **Capacidad inicial:** 850  
**Unidad:** pedido/año
23. **Capacidad deseada:** MAX(0,(capacidad\*tasa de crecimiento objetivo)\*demora en adquisición de capacidad )  
**Unidad:** pedido/año
24. **Tasa de crecimiento objetivo:** 0.35  
**Unidad:** Dmnl
25. **Envíos:** interruptor para limitación de capacidad\*capacidad\*utilización de la capacidad+(1-Interruptor para limitación de capacidad)\*producción deseada  
**Unidad:** pedido/año
26. **Interruptor para limitación de capacidad:** 1  
**Unidad:** dimensión

27. **Precio:** 200  
**Unidad:** \$/pedido
28. **Ingresos:** envíos\*precio  
**Unidad:** \$/año
29. **Ganancias:** INTEG (ingresos-egresos,40000)  
**Unidad:** \$/año
30. **Egresos:** costo de logística + costo de mano de obra + costo de producción  
**Unidad:** \$/año
31. **Costo de logística:**  
With Look (0+STEP(1, 1)+STEP(1, 2)+(0+STEP(1, 3))+(0+STEP(1, 4))  
+(0+STEP(1, 5))  
**Initial Value:** ((0, 0)-(10, 20000)), (0, 7000), (1, 8050), (2, 9260), (3, 10646),  
(4, 12243), (5, 14080))  
**Unidad:** \$/año
32. **Costo de mano de obra:**  
With Look (0+STEP(1, 1)+STEP(1, 2)+(0+STEP(1, 3))+(0+STEP(1, 4))  
+(0+STEP(1, 5))  
**Initial Value:** ((0,0)-(10,80000)), (0,45000), (1,49500), (2,54450), (3,59895),  
(4,65884), (5,72472))  
**Unidad:** \$/año
33. **Costo de producción:**  
With Look (0+STEP(1, 1)+STEP(1, 2)+(0+STEP(1, 3))+(0+STEP(1, 4))  
+(0+STEP(1, 5))  
**Initial Value:** ((0, 0)-(10, 100000)), (0, 60000), (1, 66000), (2, 72600), (3,  
79860), (4, 87846), (5, 96630))  
**Unidad:** \$/año