



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN ESTRATÉGICO OPERATIVO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD Y CALIDAD APLICADO A LA EMPRESA ORGATEC**

**ING. NARCISA DE JESÚS PORTALANZA MOLINA**

Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la obtención del grado de:

**MAGISTER EN GESTIÓN INDUSTRIAL Y SISTEMAS  
PRODUCTIVOS**

**RIOBAMBA - ECUADOR**

**Septiembre 2016**



## ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

### CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado “Diseño de un modelo de gestión estratégico operativo para el mejoramiento de la productividad y calidad aplicado a la empresa ORGATEC”, de responsabilidad de la Ingeniera Narcisa de Jesús Portalanza Molina, ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Ing. Oscar Granizo MSC.  
**PRESIDENTE**

---

FIRMA

Ing. Roberto Mejía Flores MSC.  
**DIRECTOR DE TESIS**

---

FIRMA

Ing. Iván Acosta MSC.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

FIRMA

Ing. Jorge Freire Miranda MSC.  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

---

FIRMA

Documentalista  
**SISBIB – ESPOCH**

---

FIRMA

**Riobamba, septiembre de 2016**

## **DERECHOS INTELECTUALES**

Yo, Narcisa de Jesús Portalanza Molina soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este Trabajo de Titulación y el patrimonio intelectual del mismo pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

---

Narcisa de Jesús Portalanza Molina

N<sub>0</sub> Cédula: 060335898-7

## **DEDICATORIA**

A DIOS por darme salud, vida y ser mi guía, a mi esposo Oswaldo Chávez y a mis hermosos hijos Valentina y Sebastián por ser mi inspiración, por el amor entregado y por ser el apoyo para el alcance de una más de mis metas.

A mis hermanos y hermana Joanne por la confianza brindada y el apoyo moral demostrado en el alcance de mis sueños

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, mis hijos, mi esposo Oswaldo, mis hermanos, mi hermana Joanne, quienes colaboraron con su granito de arena para dar cumplimiento a una más de mis metas planteadas.

A mis profesores Ing. Roberto Mejía Msc, Ing. Jorge Freire Msc e Ing. Iván Acosta Msc, quienes a través de su guía me han ayudado a dar un paso más de superación en mi vida profesional.

A mis amigas y amigos quienes con sus consejos me han ayudado a culminar esta investigación.

## ÍNDICE

<b>PORTADA.....</b>	<b>I</b>
<b>APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....</b>	<b>II</b>
<b>DERECHOS INTELECTUALES.....</b>	<b>III</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>IV</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>V</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>VI</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS.....</b>	<b>IX</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>XI</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XII</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>XIII</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>7</b>
<b>1. EL PROBLEMA.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Introducción.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Problematización.....</b>	<b>8</b>
1.2.1 Sistematización del problema.....	9
<b>1.3 Objetivos de la investigación.....</b>	<b>9</b>
1.3.1 Objetivo General.....	9
1.3.2 Objetivos Específicos.....	9
<b>1.4 Justificación de la investigación.....</b>	<b>10</b>
<b>1.5 Hipótesis.....</b>	<b>10</b>
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>11</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Productividad.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Calidad.....</b>	<b>12</b>
<b>2.3 Factores que influyen en la productividad.....</b>	<b>13</b>
<b>2.4 Estrategias y Mejoras.....</b>	<b>14</b>
<b>2.5 Productividad Operativa.....</b>	<b>14</b>
2.5.1 Eficiencia.....	14
2.5.2 Eficacia.....	14
<b>2.6 Productividad Multifactorial.....</b>	<b>14</b>
<b>2.7 Modelo ISO 9001 .....</b>	<b>15</b>
2.7.1 Enfoque basado en procesos.....	15
<b>2.8 Mapa de procesos.....</b>	<b>16</b>
<b>2.9 Diagrama de flujo.....</b>	<b>17</b>
<b>2.10 Cuadro de Mando Integral.....</b>	<b>18</b>
2.10.1 Perspectiva Financiera.....	19
2.10.2 Perspectiva Cliente.....	19

2.10.3	Perspectiva Procesos Internos .....	19
2.10.4	Perspectiva Aprendizaje y Crecimiento.....	20
<b>CAPÍTULO III.....</b>		<b>21</b>
<b>3.</b>	<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1</b>	<b>Tipo de investigación.....</b>	<b>21</b>
<b>3.2</b>	<b>Métodos de investigación.....</b>	<b>21</b>
3.2.1	Método Inductivo.....	21
3.2.2	Método Deductivo.....	21
3.2.3	Método Analítico.....	21
<b>3.3</b>	<b>Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....</b>	<b>22</b>
<b>3.4</b>	<b>Población y muestra.....</b>	<b>22</b>
3.4.1	Población.....	22
3.4.2	Muestra.....	23
<b>3.5</b>	<b>Diagnóstico inicial de la empresa ORGATEC.....</b>	<b>24</b>
3.5.1	Antecedentes.....	24
3.5.2	La empresa.....	26
3.5.3	Estructura Funcional.....	27
3.5.4	Infraestructura.....	29
3.5.5	Líneas de productos y servicios.....	30
3.5.6	Etapas de procesos de elaboración de proyectos.....	31
3.5.7	Materiales o materias primas.....	36
<b>3.6</b>	<b>Medición de la productividad.....</b>	<b>39</b>
3.6.1	Productividad Operativa.....	39
3.6.2	Productividad Multifactorial.....	40
<b>3.7</b>	<b>Evaluación inicial de conformidad con la norma ISO.....</b>	<b>41</b>
<b>CAPÍTULO IV.....</b>		<b>45</b>
<b>4.</b>	<b>MODELO DE GESTIÓN.....</b>	<b>45</b>
<b>4.1</b>	<b>Definición de misión, visión y estrategias.....</b>	<b>45</b>
4.1.1	Determinación de misión y visión.....	45
4.1.1.1	<i>Visión</i> .....	46
4.1.1.2	<i>Misión</i> .....	46
4.1.2	Modelo de la estrategia.....	46
<b>4.2</b>	<b>Mapa de procesos.....</b>	<b>47</b>
4.2.1	Procesos claves.....	48
4.2.1.1	<i>Influencia en la satisfacción del cliente</i> .....	49
4.2.1.2	<i>Impacto en el proceso</i> .....	49
4.2.1.3	<i>Los efectos de la calidad en el producto</i> .....	49
4.2.2	Procesos estratégicos.....	51
4.2.3	Procesos de apoyo.....	52
<b>4.3</b>	<b>Análisis de los procesos.....</b>	<b>55</b>
4.3.1	Diagramas de flujo de los procesos internos.....	55

4.3.1.1	<i>Proceso de atención al cliente</i> .....	55
4.3.1.2	<i>Proceso de ventas</i> .....	57
4.3.1.3	<i>Proceso de construcciones</i> .....	58
4.3.1.4	<i>Proceso de ejecución de proyectos</i> .....	59
4.3.1.5	<i>Proceso de compras</i> .....	60
4.3.2	Ficha de procesos.....	62
4.3.3	Indicadores del proceso.....	63
<b>4.4</b>	<b>Cuadro de mando integral</b> .....	68
4.4.1	Perspectiva financiera.....	70
4.4.1.1	<i>Etapa de crecimiento</i> .....	70
4.4.1.2	<i>Etapa de sostenimiento</i> .....	70
4.4.1.3	<i>Etapa de cosecha y recolección</i> .....	71
4.4.2	Perspectiva del cliente.....	72
4.4.2.1	<i>Liderazgo en el producto</i> .....	72
4.4.2.2	<i>Cercanía con el cliente</i> .....	72
4.4.2.3	<i>Excelencia operacional</i> .....	72
4.4.3	Perspectiva de procesos internos.....	73
4.4.3.1	<i>Proceso de innovación</i> .....	73
4.4.3.2	<i>Proceso operativo</i> .....	74
4.4.3.3	<i>Proceso de servicio de post-venta</i> .....	74
4.4.4	Perspectiva de aprendizaje y crecimiento.....	75
4.4.4.1	<i>Capacidades de los empleados</i> .....	75
4.4.4.2	<i>Capacidades de los sistemas de información</i> .....	75
4.4.4.3	<i>Motivación, delegación de poder y coherencia de objetivos</i> .....	75
<b>4.5</b>	<b>Plan de acción</b> .....	78
<b>4.6</b>	<b>Comprobación de la hipótesis</b> .....	81
4.6.1	Prueba de Chi cuadrado.....	81
4.6.2	Comprobación de la hipótesis.....	81
4.6.2.1	<i>Establecimiento de hipótesis</i> .....	81
4.6.2.2	<i>Nivel de significación</i> .....	82
4.6.2.3	<i>Estadístico de prueba</i> .....	82
4.6.2.4	<i>Cálculo de los grados de libertad</i> .....	82
4.6.2.5	<i>Cálculo del Chi cuadrado</i> .....	84
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	86
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	87
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	88
	<b>ANEXOS</b> .....	90



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>		<b>PÁGINA</b>
Figura 1 - 2	La función productiva como un sistema	12
Figura 2 - 2	Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos	16
Figura 3 - 2	Modelo del diagrama del Mapa de Procesos	17
Figura 4 - 2	Simbología de diagramas de flujo	18
Figura 5 - 2	Perspectivas del Cuadro de Mando Integral	19
Figura 1 - 3	Logo empresa	26
Figura 2 - 3	Ubicación de la empresa	27
Figura 3 - 3	Organigrama de la empresa ORGATEC	28
Figura 4 - 3	Organigrama del departamento de ingeniería ORGATEC	29
Figura 5 - 3	Infraestructura de la empresa	30
Figura 6 - 3	Publicidad de productos y servicios que oferta la empresa	31
Figura 7 - 3	Instalación de una nueva red eléctrica	32
Figura 8 - 3	Montaje de red trifásica proyecto pozos Riobamba	33
Figura 9 - 3	Obra finalizada, montaje transformador trifásico	34
Figura 10 - 3	Montaje de aisladores – lámparas	35
Figura 11 - 3	Tableros eléctricos	36
Figura 12 - 3	Material Eléctrico	38
Figura 1 - 4	Mapa de procesos	48
Figura 2 - 4	Mapa de procesos ORGATEC	54
Figura 3 - 4	Diagrama de flujo del proceso de Atención al Cliente	56
Figura 4 - 4	Diagrama de flujo del proceso de Ventas	57
Figura 5 - 4	Diagrama de flujo del proceso de Construcciones	58
Figura 6 - 4	Diagrama de flujo del proceso Ejecución de proyectos	59
Figura 7 - 4	Diagrama de flujo del proceso Compras	61
Figura 8 - 4	Mapa de objetivos estratégicos Perspectiva financiera	71
Figura 9 - 4	Mapa de objetivos estratégicos Perspectiva Clientes	73
Figura 10 - 4	Mapa de objetivos estratégicos Perspectiva Procesos Internos	74
Figura 11 - 4	Mapa de objetivos estratégicos Perspectiva Aprendizaje y	76

crecimiento

Figura 12 - 4	Cuadro de Mando Integral	77
Figura 13- 4	Tabla de distribución Chi cuadrado	83

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA</b>		<b>PÁGINA</b>
Tabla 1 - 3	Población y Muestra	22
Tabla 2 - 3	Productividad de la empresa ORGATEC 2015	39
Tabla 3 - 3	Productividad multifactorial de la empresa ORGATEC 2015	40
Tabla 4 - 3	Evaluación inicial de conformidad con la norma ISO 9000	41
Tabla 1 - 4	Lista de procesos internos de la empresa ORGATEC	47
Tabla 2 - 4	Matriz de relación de procesos	49
Tabla 3 - 4	Procesos clave	51
Tabla 4 - 4	Procesos estratégicos	52
Tabla 5 - 4	Procesos de apoyo	53
Tabla 6 - 4	Ficha de proceso	62
Tabla 7 - 4	Indicadores de Eficiencia y Eficacia	63
Tabla 8 - 4	Matriz de Indicadores	65
Tabla 9 - 4	Matriz de Perspectivas vs Objetivos Estratégicos	69
Tabla 10 - 4	Indicadores cuadro de mando integral	78
Tabla 11 - 4	Matriz de resultados	79
Tabla 12 - 4	Cuadro del cálculo del Chi cuadrado	84

## RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue el diseño de un modelo de gestión estratégico operativo para el mejoramiento de la productividad y calidad de la Empresa ORGATEC. El desarrollo del modelo de gestión se aplicó en el Departamento de Ingeniería, debido a las falencias encontradas en los procesos, diagnosticando su situación inicial a través de encuestas a nivel estratégico, táctico, operativo y comercial. Se determinó los procesos internos en conflicto como son: atención al cliente, ventas, compras, capacitación y producción, los cuales han sido evaluados por medio de indicadores claves, los mismos que han permitido plantear objetivos estratégicos, para ser interpretados en el cuadro de mando integral, bajo sus cuatro perspectivas: financiera, del cliente, de procesos internos, de aprendizaje y crecimiento. Se ha elaborado una matriz de indicadores a través del mapa de procesos con el fin de elaborar una ficha de control para la mejora de tiempos en la ejecución de obras, para conseguir la satisfacción del cliente. En el desarrollo del cuadro de mando integral se estableció estrategias que ayudarán al cumplimiento de objetivos, presentando un alza en los indicadores del 60% al 68%, con una eficiencia del 88% en los procesos, determinándose así que el modelo de gestión si contribuye a la mejora de la productividad y calidad del Departamento de Ingeniería de la empresa. Por lo que se recomienda implementar las fichas de procesos para controlar por medio de los indicadores establecidos el cumplimiento de los objetivos al 100%.

**Palabras clave:** <TECNOLOGIA Y CIENCIAS DE LA INGENIERIA>, <TECNOLOGIA DE LOS PROCESOS INDUSTRIALES>, <MODELO DE GESTIÓN> <CUADRO DE MANDO INTEGRAL> < PROYECTOS ELÉCTRICOS> <PRODUCTIVIDAD EN SERVICIOS>

## SUMMARY

The aim of this research was to design a model of strategic operating management to improve productivity and quality of ORGATEC Company. The development of the management model was applied in the Department of Engineering, because of the shortcomings noted in the processes, diagnosing initial surveys through strategic, tactical, operational and commercial level situation. Internal processes were determined in conflict such as: customer service, sales, purchasing, training and production, which have been assessed by key indicators that have allowed them to raise strategic objectives, to be interpreted in the scorecard, under its four perspectives: financial, customer, internal processes, learning and growth. A matrix of indicators through the process map has been developed in order to develop a tab control to improve the performance of times in the duties, to achieve satisfaction. In developing the scorecard strategies to assist the fulfillment the established objectives, presenting indicators up 60% to 68%, with an efficiency of 88% in the process, being determined so that the management model if it contributes to improving the productivity and quality of Engineering Department of the Company. So it is recommended to implement tabs to control processes through the indicators set out compliance targets 100%.

**Key words:** <TECHNOLOGY AND ENGINEERING SCIENCE>, <TECHNOLOGY OF INDUSTRIAL PROCESSES>, <MANAGEMENT MODEL>, <SCORECARD>, <ELECTRICAL PROYECTS>, <PRODUCTIVITY IN SERVICE>.

# CAPITULO I

## 1. EL PROBLEMA

### 1.1. Introducción

El Balanced Scorecard (BSC), es una herramienta que permite describir y comunicar el objetivo fundamental de una empresa convirtiéndolo en una estrategia que al final genera resultados positivos. Según Kaplan y Norton (2000), el cuadro de mando integral expande el conjunto de objetivos de las unidades de negocio más allá de los indicadores financieros. Los ejecutivos de una empresa pueden, ahora medir la forma en que sus unidades de negocio crean valor para sus clientes presentes y futuros.

El diseño del modelo de gestión está basado principalmente en el cuadro de mando integral, el cual sitúa a la estrategia en el centro de la organización y se enfoca hacia las diferentes áreas que la integran. Muestra la interrelación entre las perspectivas y hacia la meta general de la organización mediante indicadores e inductores. La correcta selección de los indicadores tiene gran importancia ya que los mismos han de explicar las razones del éxito o fracaso de la empresa, además sirven de alarma para poner en marcha acciones correctivas inmediatas.

La característica principal de este modelo de gestión es ayudar a cumplir la misión y visión del departamento de ingeniería, los cuales han sido establecidos por la gerencia y que hasta el momento no han podido ser cumplidos. La investigación de esta problemática se realizó por el interés de la empresa en implementar un modelo de gestión que le permita mejorar su productividad y calidad en los servicios que oferta ingeniería con el fin de maximizar sus utilidades, además de contar con una planta de colaboradores capaces de solucionar problemas de manera inmediata.

Como objetivos se plantea realizar un diagnóstico inicial del departamento de ingeniería de la empresa ORGATEC en cuanto a productividad y calidad, determinar los indicadores claves que van a formar parte del cuadro de mando integral para el desarrollo del modelo de

gestión, analizar los procesos claves a través de un mapeo de procesos y establecer estrategias para el desarrollo del modelo de gestión. La hipótesis planteada como el diseño de un modelo de gestión estratégico mejora la calidad y productividad de la empresa ORGATEC, será comprobada a través del avance de la investigación.

Para el desarrollo de la metodología, se presenta los datos históricos de la empresa, así como su diagnóstico inicial a través del análisis de calidad por medio de la norma ISO 9000 : 2008, su productividad y los procedimientos que tiene en la actualidad el departamento, se estableció los diagramas de flujo de los procesos estratégicos, claves y de apoyo, más relevantes del departamento de ingeniería de la empresa, así como también los indicadores que serán analizados a través de cada una de las perspectivas entabladas por Kaplan, para finalmente realizar el cuadro de mando integral y la matriz de resultados.

## **1.2. Problematización**

ORGATEC es una empresa dedicada a la generación de proyectos eléctricos desde su diseño hasta su construcción, siendo la falta de seriedad en la entrega de proyectos y los altos costos que se propone en las cotizaciones el problema central que tiene el departamento de ingeniería, esto se ha dado debido a que no existe una buena planificación, la comunicación es deficiente entre los colaboradores de los departamentos y la falta de profesionalismo que existe por parte de algunos de los trabajadores del departamento de ingeniería. Si el problema persiste las entregas de los proyectos eléctricos tendrán retrasos más significativos, insatisfacción en el cliente generando así la pérdida de los mismos, re-procesos en el ensamblaje de tableros, etc.

Ante esta problemática interna se propone como solución un modelo de gestión que permita medir indicadores dentro de los procesos establecidos. Para cumplir con los plazos estipulados en la entrega de proyectos, generando satisfacción en el cliente y por lo tanto que el objetivo planteado en rapidez y fiabilidad del departamento se cumpla. Por lo tanto se requiere utilizar estrategias que se adapten al segmento de mercado en donde actúa la empresa de modo tal que se integren acciones que nacen de las oportunidades del mercado y permitan a la empresa cumplir con sus objetivos controlando los recursos.

### **1.2.1. Sistematización del problema**

La empresa está de acuerdo en utilizar una herramienta que le permita solucionar de forma rápida y eficaz sus dificultades en cuanto a la organización de las responsabilidades en el departamento de ingeniería, por lo que al analizar esta problemática surgen las siguientes interrogantes:

¿Cómo el realizar un diagnóstico inicial del departamento de ingeniería de la empresa establecerá la calidad y productividad que posee?,

¿A través del análisis de la información se podrá determinar los indicadores claves para el cuadro de mando integral?,

¿Se podrá a través de un mapeo de procesos analizar los indicadores claves obtenidos?,

¿Qué impacto tendrá el establecer estrategias de un Modelo de Gestión Estratégico para el mejoramiento del departamento de ingeniería?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### 1.3.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de gestión estratégico operativo para el mejoramiento de la productividad y calidad aplicado a la empresa ORGATEC.

#### 1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico inicial del departamento de ingeniería de la empresa ORGATEC en cuanto a productividad y calidad.
- Determinar los indicadores claves que van a formar parte del cuadro de mando integral para el desarrollo del modelo de gestión.
- Analizar los procesos claves a través de un mapeo de procesos.
- Establecer estrategias para el desarrollo del modelo de gestión.



#### **1.4. Justificación de la investigación**

En la presente investigación se va a desarrollar un modelo de gestión que tendrá un impacto positivo en el departamento de ingeniería de la empresa ORGATEC, permitiendo solucionar la problemática que este atraviesa, con el fin de bajar los costos en la ejecución de proyectos eléctricos y obtener la fidelidad de los clientes externos e internos a través de su nivel de satisfacción, utilizando estrategias que permitan solucionar problemas específicos como reprocesos, baja calidad, que son factores que afectan a la imagen del departamento y por ende de la empresa.

Para poder desarrollar un modelo de gestión estratégico que mejore la calidad y productividad, se ha utilizado la aplicación de encuestas con el fin de conocer lo que siente y piensa el cliente, los colaboradores y el gerente, de la forma de la administración actual, con lo cual se podrá determinar indicadores claves a través de matrices, las mismas que permitirán establecer la misión y visión del departamento, y su cumplimiento a través de estrategias obtenidas del estudio del diagnóstico inicial realizado.

Por último el proyecto se basa en la elaboración del cuadro de mando integral a través del BSC, propuesto por Kaplan y Norton, el mismo que establece el planteamiento de estrategias de administración a través de cuatro perspectivas, siendo estas: la perspectiva financiera, la perspectiva del cliente, la perspectiva del proceso interno y la perspectiva de aprendizaje y crecimiento.

#### **1.5. Hipótesis**

El diseño de un Modelo de Gestión Estratégico operativo mejora la calidad y productividad de la empresa ORGATEC.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

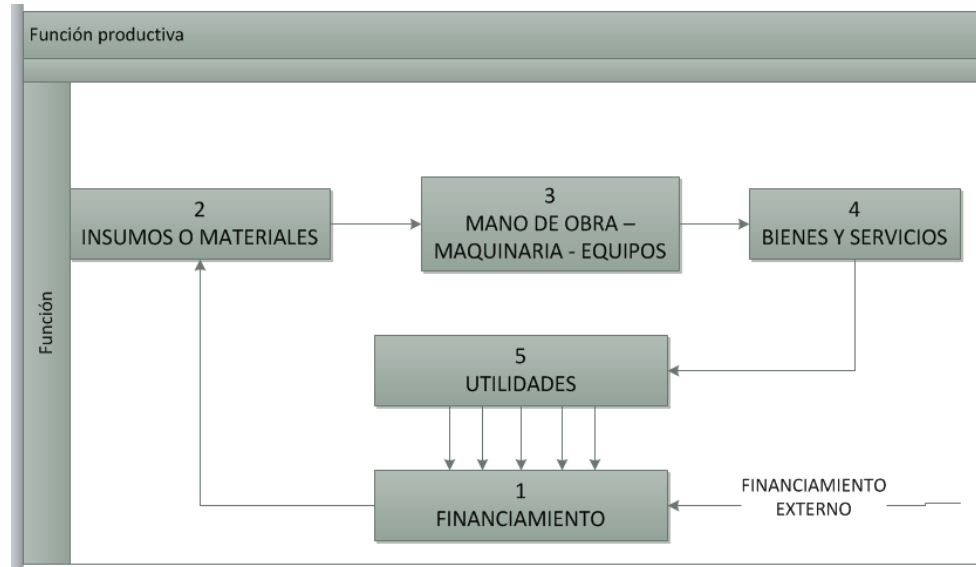
En el presente capítulo se establecerá de manera general la parte teórica que será el sustento para la elaboración del diseño del modelo de gestión.

#### 2.1. Productividad

Hoy en día toda empresa reconoce que es más importante tener conocimiento de los activos fijos para poder ser competitivo. Por lo tanto elevar la productividad significa encontrar mejores formas de emplear con más eficiencia la mano de obra, el capital físico y el capital humano que existen en la región. Una de las maneras estándar de medir los aumentos de eficiencia es calcular los incrementos de la productividad total de los factores (PTF), es decir, la eficiencia con la que la economía transforma sus factores de producción acumulados en productos. Según Pagés (2010).

La productividad se define como la relación existente entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos, es decir, cuanto menor sea el tiempo que se utiliza para obtener el resultado, se es más productivo. Expresado matemáticamente, la productividad es:  $P = \text{Producción/recursos}$ .

El sistema de gestión de calidad pretende utilizar los mismos recursos y tiempos reducidos con el fin de aumentar las utilidades de la empresa, volviéndola más productiva y al mismo tiempo más eficiente, ya que la productividad y eficiencia están relacionadas directamente. Por lo tanto, un sistema permite optimizar convenientemente los bienes y servicios para generar utilidades, de modo que se convierte en un ciclo cerrado, en donde debe existir una relación entre el medio ambiente físico y el medio ambiente económico.



**Figura 1 - 2.** La función productiva como un sistema.

Fuente: VELÁSQUEZ, S (1996)

## 2.2. Calidad

Existen varias definiciones respecto a la calidad, por ejemplo, para Juran (1990): “la calidad es que un producto sea adecuado para su uso. Así, la calidad consiste en la ausencia de deficiencias en aquellas características que satisfacen al cliente.” Por su parte, la norma ISO-9000:2005 define calidad como “el grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos”.

Se puede decir entonces, que la calidad parte de un juicio de valor otorgado por el consumidor o cliente, el mismo que permite mejorar o mantener el estándar de producción de una empresa.

Por lo que el presente proyecto investigativo se basará en la NORMA ISO-9001:2008, la misma que permitirá medir, analizar y mejorar los procesos que generan información y permiten mejorar continuamente la capacidad de la organización para suministrar productos que cumplan con los requisitos solicitados por el cliente.

## **2.3. Factores que influyen en la productividad**

Dentro del análisis de la productividad, se deben tomar en cuenta algunos factores que influyen directamente en la productividad de una organización, como son:

### 2.3.1. Calidad

Producir de forma perfecta, es decir sin re-procesos.

### 2.3.2. Productividad

Es la eficiencia del sistema, ya sea de mano de obra o de los materiales.

### 2.3.3. Entradas

Es todo lo que ingresa al inicio de un proceso, como son: mano de obra, materia prima, maquinarias, energía, capital, capacidad técnica.

### 2.3.4. Salidas

Es todo lo que sale del sistema, como son: productos o servicios.

### 2.3.5. Entrada más pequeña misma salida

Es el diseño de un sistema que permite entrar menos y producir lo mismo.

### 2.3.6. Incrementar salida disminuir entrada

Es el diseño de un sistema que permite disminuir las entradas e incrementar la producción.

### 2.3.7. Incrementar salida en mayor proporción que la entrada

Es el diseño de un sistema que permite establecer una razón entre la entrada y la salida.

### 2.3.8. Disminuir la salida en forma menor que la entrada

Es el diseño de un sistema que permite establecer una relación entre la salida y la entrada.

## 2.4. Estrategias y mejoras

La estrategia es la selección deliberada de un conjunto de actividades distintas para entregar una mezcla única de valor. Mientras que la mejora es una filosofía que intenta optimizar y aumentar la calidad de un producto, proceso o servicio.

## 2.5. Productividad Operativa

Para el cálculo del indicador de la productividad operativa, primero se establecerá la diferencia entre **eficiencia** y **eficacia**.

### 2.5.1. Eficiencia

Considerada como el hecho de que los bienes y servicios se producen optimizando recursos, especialmente por unidad de labor o trabajo.

### 2.5.2. Eficacia

Es la capacidad de alcanzar el efecto que se espera o se desea tras la realización de una acción.

$$PO = Eficiencia * Eficacia$$

## 2.6. Productividad Multifactorial

La productividad multifactorial es un índice correspondiente a la medición entre un grupo de insumos utilizados en el proceso. Para el cálculo se toma la producción a costo estándar entre los elementos como: costo de materiales, mano de obra, gastos de fabricación.

$$P M = \frac{Cantidad\ a\ costo\ estandar}{Costo\ de\ Mano\ de\ obra + Costo\ de\ Materiale + Gastos\ Generales}$$

## 2.7. Modelo ISO 9001

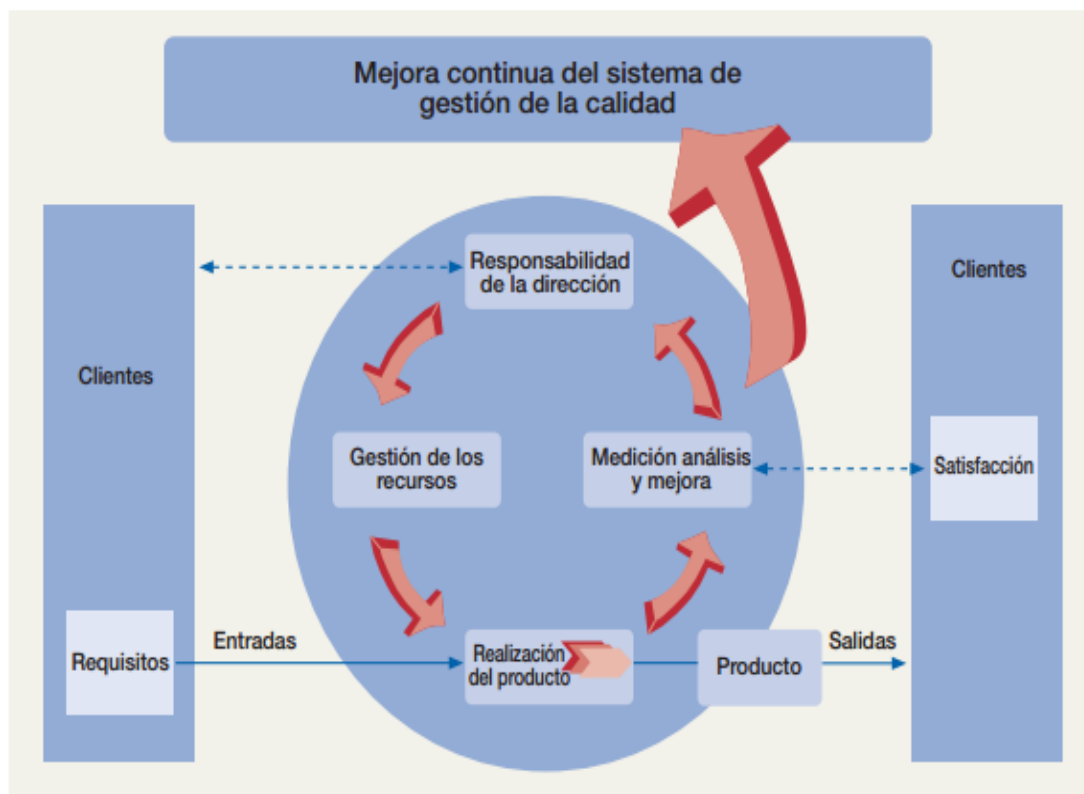
La norma ISO 9001 en su versión 2008, elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización especifica los requisitos para un Sistema de Gestión de la Calidad que puede utilizarse para su aplicación interna por las organizaciones, para certificación o con fines contractuales.

No es el propósito de esta Norma Internacional proporcionar uniformidad en la estructura de los sistemas de gestión de la calidad o en la documentación. Los requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados en esta Norma Internacional son complementarios a los requisitos para los productos. En el desarrollo de esta Norma Internacional se han tenido en cuenta los principios de gestión de la calidad enunciados en las Normas ISO 9000 e ISO 9004. (NORMA INTERNACIONAL cuarta edición 2008, tomado de: <https://www.mct.es/sites/default/files/archivos/ISO-9001.pdf>)

### 2.7.1. Enfoque basado en procesos

Esta Norma Internacional promueve la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que determinar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí. Una actividad o un conjunto de actividades que utiliza recursos, y que se gestiona con el fin de permitir que los elementos de entrada se transformen en resultados, se puede considerar como un proceso. Frecuentemente el resultado de un proceso constituye directamente el elemento de entrada del siguiente proceso. La aplicación de un sistema de procesos dentro de la organización, junto con la identificación e interacciones de estos procesos, así como su gestión para producir el resultado deseado, puede denominarse como "enfoque basado en procesos". Una ventaja del enfoque basado en procesos es el control continuo que proporciona sobre los vínculos entre los procesos individuales dentro del sistema de procesos, así como sobre su

combinación e interacción. (NORMA INTERNACIONAL cuarta edición 2008, tomado de: <https://www.mct.es/sites/default/files/archivos/ISO-9001.pdf>)



**Figura 2 - 2:** Modelo de un sistema de gestión de la calidad basado en procesos

**Fuente:** (NORMA INTERNACIONAL cuarta edición 2008, tomado de: <https://www.mct.es/sites/default/files/archivos/ISO-9001.pdf>)

## 2.8. Mapa de Procesos

Es un conjunto de actividades y recursos interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida aportando un valor para el cliente. Los recursos pueden incluir: personal, finanzas, instalaciones, equipos técnicos, métodos, etc., escritos de forma como lo indica la figura. Clasificando los procesos en tres tipos: procesos claves que son los que van ligados al cliente, procesos estratégicos que son ligados a la alta gerencia y los procesos de apoyo que son los que sirven de soporte de los procesos claves y estratégicos.



**Figura 3 - 2:** Modelo del diagrama del Mapa de Procesos

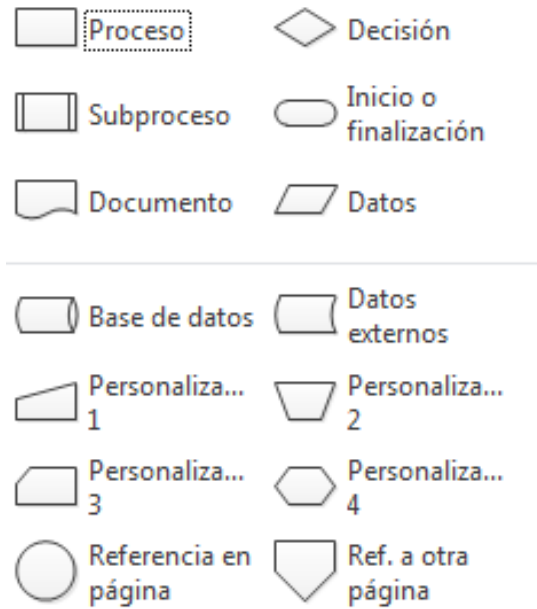
**Fuente:** (Programa de proyectos temática LA CALIDAD, GADEX, 2010, tomado de: [http://www.formatoedu.com/web\\_gades/docs/2\\_\\_Mapa\\_de\\_Procesos\\_1.pdf](http://www.formatoedu.com/web_gades/docs/2__Mapa_de_Procesos_1.pdf))

## 2.9. Diagrama de Flujo

Es una herramienta gráfica que permite la fácil interpretación de los procesos y la detección de mejoras. Se lo utiliza para visualizar la secuencia de los cambios a ejecutar. El diagrama de flujo debe ser elaborado al mismo tiempo que se describen las actividades del proceso, estableciendo los puntos de partida y finalización.

Para la elaboración de los diagramas de flujo se utiliza simbología, que permite la comprensión integral, siendo estos símbolos los siguientes:





**Figura 4 - 2:** Simbología de diagramas de flujo

Realizado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

## 2.10. Cuadro de Mando Integral

El cuadro de mando integral complementa los indicadores de desempeño tradicionales, que generalmente están relacionados con las actuaciones pasadas y agrega indicadores de desempeño que se encuentran relacionados con el futuro de la organización. Según Norton y Kaplan (2009). Por lo tanto se puede decir que el cuadro de mando integral es un sistema de compilación de información que permite la toma de decisiones, que se orienta a una metodología de gestión orientada a la estrategia.

Para el desarrollo de la metodología del cuadro de mando integral se deben considerar los siguientes conceptos: objetivos estratégicos, perspectivas, indicadores, metas, mapas estratégicos y proyectos estratégicos. Siendo la figura 5 – 2, la que indica la estructura que lleva un cuadro de mando integral, basado en las cuatro perspectivas que han ido evolucionando las mismas que son: perspectiva financiera, de clientes, de procesos y de recursos.



**Figura 5 - 2:** Perspectivas del Cuadro de Mando Integral

Fuente: KAPLAN, 1996. The Balanced Scorecard

### 2.10.1. Perspectiva Financiera

Responde a las necesidades y expectativas de los accionistas, permite recoger objetivos que representan la estrategia en términos financieros, siendo los más comunes el valor, sostenibilidad, rentabilidad y estructura financiera.

### 2.10.2. Perspectiva cliente

Responde a la forma en que se va a satisfacer las necesidades de los clientes, permite recoger conceptos como capacitación de clientes, fidelización, satisfacción de clientes, expansión en nuevos mercados. Se pueden incluir objetivos relacionados con el tiempo, el servicio de calidad y el producto.

### 2.10.3. Perspectiva Procesos Internos del Negocio

Responde a la necesidad de enfocar las actividades de la empresa en aquellos procesos críticos. La propuesta de valor se marca en la identificación de procesos que son

estratégicos, por lo tanto no se toman en cuenta la totalidad de los procesos, siendo los más importantes el proceso de innovación, operativo, de ventas, de soporte.

#### 2.10.4. Perspectiva Aprendizaje y crecimiento

Responde a la necesidad de enfocar los esfuerzos en los recursos básicos, siendo los objetivos a considerar la formación y desarrollo del talento humano, la tecnología, alianzas, organización y la regulación.

## **CAPITULO III**

### **3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación**

La metodología a emplear en el desarrollo del modelo de gestión es la investigación explicativa, debido a que permite explicar el funcionamiento de los procesos y como se puede mejorar su procedimiento para establecer los parámetros de cambio.

#### **3.2. Métodos de investigación**

##### **3.2.1. Método Inductivo**

El método inductivo es un método científico que permite obtener conclusiones generales a partir de premisas particulares y se pueden distinguir cuatro pasos esenciales: la observación de los hechos para su registro; la clasificación y el estudio de estos hechos; la derivación inductiva que parte de los hechos y permite llegar a una generalización; y la contrastación, que ayudará a comprar la hipótesis planteada.

##### **3.2.2. Método Deductivo**

El método de deducción se utilizará como una parte de la lógica que permita llegar a una conclusión por medio de premisas, axiomas o inferencias.

##### **3.2.3. Método Analítico**

El método analítico permitirá separar los procesos para analizarlos de manera independiente a cada uno de ellos, con el fin de captar las particularidades de los sub-procesos.

### 3.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Las técnicas a utilizar para la recolección de datos serán: la encuesta, la observación y la entrevista, como parte del diagnóstico de la situación actual del departamento de ingeniería de la empresa, además de las charlas que se tendrán con los colaboradores para obtener información relevante. Toda esta información recopilada será tabulada con el fin de establecer los puntos de mejora en cada uno de los procesos que posee el departamento en el diseño y ejecución de proyectos eléctricos.

### 3.4. Población y muestra

#### 3.4.1. Población

La población de estudio estará conformada por todos los colaboradores internos y externos que laboran en el departamento de ingeniería de la empresa como son linieros, técnicos, secretaria e ingenieros, siendo un conjunto total de 23 personas incluido el señor gerente. Por lo tanto la población objetivo será de 23 colaboradores.

**Tabla 1-3.** Población y Muestra

Cargo	Departamento	Personal		
		Mujeres	Hombres	TOTAL
Gerente	Administrativo		1	1
Jefe de Talento Humano	Administrativo	1		1
Secretaria	Administrativo	1		1
Jefe de Ingeniería	Ingeniería	1		1
Diseñadores	Ingeniería	1	2	3
Contadores	Administrativo	1	1	2

Sistemas	Administrativo	1		1
Cajera	Comercialización	1		1
Bodega	Comercialización		1	1
Liniero	Ingeniería		10	10
Mensajero	Administrativo		1	1
<b>TOTAL</b>		<b>7</b>	<b>16</b>	<b>23</b>

**Fuente:** ORGATEC, 2016

**Elaborado por:** PORTALANZA, Narcisa, 2016

### 3.4.2. Muestra

Para recolectar información relevante que permita el desarrollo de la investigación se tendrá como muestra a la totalidad de los colaboradores del departamento de ingeniería y a los administrativos de la empresa debido a que por ser un número menor a 25, su tabulación será sencilla. Las muestras se realizarán a nivel:

- **Estratégico**  
Como estrategia se aplicará una encuesta y entrevista al gerente de la empresa, para conocer el entorno del departamento de ingeniería, en cuanto a competencias, mercado, clientes, procesos internos, procesos externos y colaboradores.
- **Táctico**  
Se aplicará entrevistas al jefe del departamento de ingeniería y al jefe de compras y jefe de talento humano, con el fin de conocer como son los procedimientos para el desarrollo de los procesos de la empresa, su nivel de satisfacción con la administración y con la colaboración de los trabajadores, la disponibilidad de recursos, etc.

- Operativo

A nivel operativo se aplicará encuestas a los trabajadores del departamento, quienes se dividen en dos grupos los linieros que son los encargados de construcciones y los tableristas que son los encargados del diseño y construcción de tableros de control.

- Comercial

Como parte fundamental de la información a recolectar se tomará en cuenta la satisfacción que tiene el cliente con el servicio brindado a través de encuestas. Para determinar el tamaño de la muestra debido a que el número de clientes más frecuentes del departamento de ingeniería es de  $N = 2529$ , se tomará como muestra diez clientes, estableciendo así el grado de confianza que es del 95%, por lo tanto  $z = 1.96$ ,  $p = 0.9$ ,  $q = 0.1$ .

$$n = \frac{z^2 pqN}{Ne^2 + z^2 pq}$$

De donde se tiene que  $n = 131$  encuestas, para el estudio de satisfacción que tiene el cliente, información relevante que permitirá establecer el modelo de gestión.

### **3.5. Diagnóstico inicial de la empresa ORGATEC**

#### **3.5.1. Antecedentes**

El estudio de mercado previo a la propuesta del diseño de un Modelo de Gestión Estratégico en la empresa ORGATEC, arroja información relevante de la situación actual de la empresa con respecto a su posicionamiento. A partir de las diferentes estrategias se desarrollará la propuesta del modelo para la mejora de la productividad y calidad con el fin de reposicionar a la empresa.

El estudio del posicionamiento actual de ORGATEC arroja como puntos relevantes para el desarrollo de las estrategias la siguiente información:

*a) Antecedente con relación al cliente interno*

Los colaboradores de la empresa en su mayoría son jóvenes, con edades comprendidas entre los 20 y 35 años y de estos el 66,67 % son hombres. La empresa es percibida como contemporánea al sector y al mercado actual. Llegando a la conclusión de que la empresa necesita más capacitaciones en cuanto al servicio al cliente se refiere, debido a la pérdida de clientes potenciales.

*b) Antecedente con relación al cliente externo*

La consolidación de la información indica que los clientes representativos del departamento de ingeniería de la empresa son los productores industriales, la empresa pública y la empresa privada. Hay que destacar que el 70% de estos se concentra en su sede principal en la ciudad de Riobamba y que su promedio de frecuencia de compra va de una ocasión cada 60 a 90 días, siendo los productos de mayor adquisición los proyectos eléctricos en general.

El nombre ORGATEC está asociado con el nombre de Ing. Armando Portalanza, que es conocido como distribuidor de material eléctrico y construcción de proyectos eléctricos, más conocida por su larga trayectoria dentro del mercado de Riobamba.

Un punto de vista de los clientes que se considera es fundamental es que se debería mejorar el trato al cliente y ser más puntual en la entrega de proyectos, ya que los plazos de entrega casi siempre son alargados.



### 3.5.2. La Empresa



**Figura 1 - 3:** Logo empresa

Fuente: ORGATEC, 2016

<b>Dirección Matriz Riobamba:</b>	Guayaquil 28 – 15 y Rocafuerte
<b>Dirección Sucursal Quito:</b>	Solano E 13 – 24 y La Condamine
<b>Teléfonos:</b>	032- 963 134 / 022 – 520 327
<b>Gerente:</b>	Ing. Armando Portalanza Portalanza

ORGATEC “Organización Técnica Comercial”, es una empresa que se dedica a la comercialización de material eléctrico de media y baja tensión, además ofrece servicios de desarrollo y ejecución de proyectos de ingeniería eléctrica.

La empresa no atiende a un sector del mercado en especial, sino que dirige sus esfuerzos a satisfacer la necesidad del cliente en general, lo que hace que la empresa se dirija a varios segmentos en especial en las ramas de la construcción, consultorías, contratistas, instituciones públicas y clientes particulares.

La empresa tiene presencia en mayor proporción en la provincia de Chimborazo y en la ciudad de Quito, también atiende a clientes importantes en las ciudades de Guaranda, Puyo, Tena y Guayaquil.

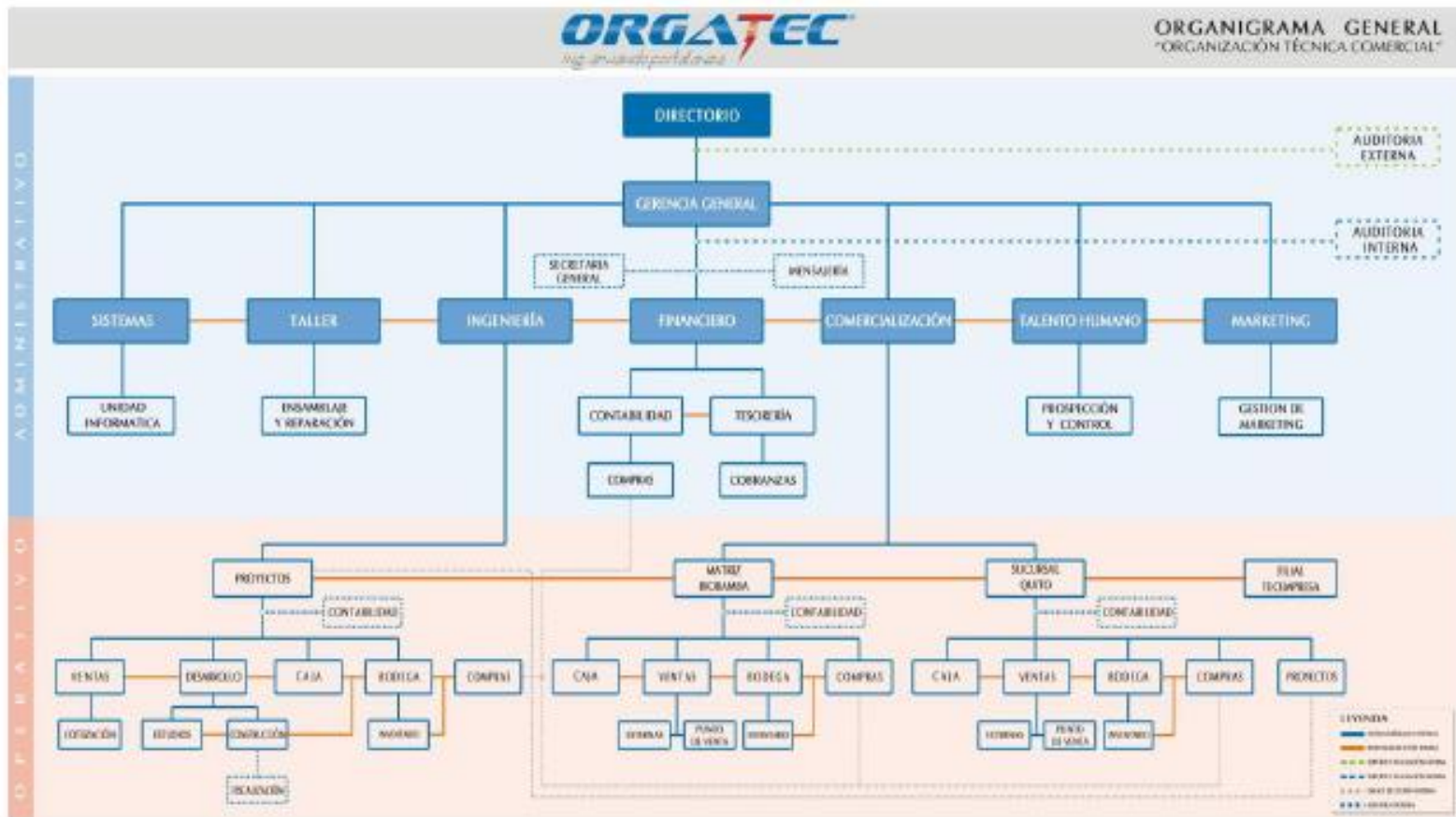


**Figura 2 - 3:** Ubicación de la empresa

Fuente: IMÁGENES, Google, 2016

### 3.5.3. Estructura Funcional

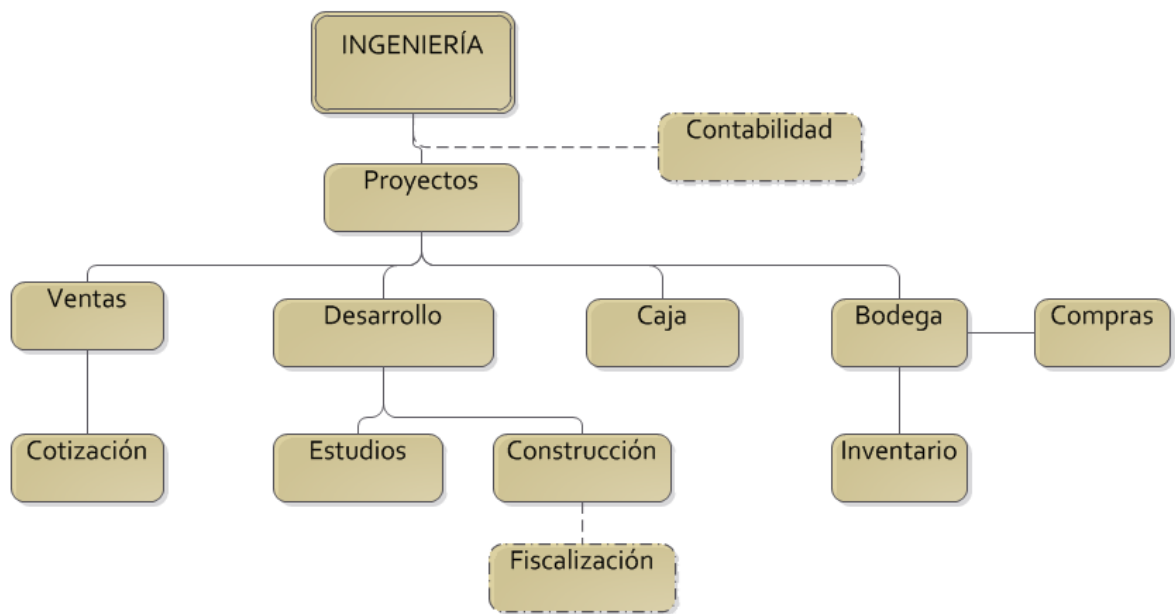
La estructura general de la empresa establece un trabajo en conjunto fijada para alcanzar las metas establecidas por la administración de la empresa, permitiendo que cada uno de los colaboradores tenga bien definidas sus responsabilidades y tareas a realizar.



**Figura 3 - 3:** Organigrama de la empresa ORGATEC

Fuente: ORGATEC, 2016

Por lo tanto para el desarrollo del diagnóstico se toma en cuenta solo la estructura del departamento de ingeniería, el cual se muestra en la siguiente figura:



**Figura 4 - 3:** Organigrama del departamento de ingeniería de ORGATEC

Fuente: ORGATEC, 2016

#### 3.5.4. Infraestructura

La empresa cuenta con un edificio administrativo, donde también funciona el área comercial, el mismo que se encuentra ubicado en el centro de la ciudad de Riobamba, además de una bodega en al parque industrial de la misma ciudad, la cual consta de dos naves y oficinas administrativas, donde se guardan los vehículos de propiedad de la empresa, material eléctrico como cables, transformadores, postes, etc.



**Figura 5 - 3:** Infraestructura de la empresa

Fuente: ORGATEC, 2016

### 3.5.5. Líneas de productos y servicios

En su portafolio de productos y servicios se encontrará una variedad de materiales eléctricos, que garantizan cubrir las diferentes necesidades de los clientes.

Dentro de los productos que oferta la empresa para el desarrollo de proyectos eléctricos encontramos: transformadores, cables en general, tableros para automatización y medidores.

Los servicios que oferta la empresa son: estudios, diseño y construcción de proyectos eléctricos.

---

**SERVICIOS PROFESIONALES  
INGENIERIA ELÉCTRICA**



- ✓ DISEÑO Y APROBACIÓN DE PROYECTOS ELÉCTRICOS DE REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN
- ✓ CONSTRUCCIÓN DE REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN
- ✓ ASESORAMIENTO TÉCNICO
- ✓ ALQUILER DE EQUIPAMIENTO Y GRÚA
- ✓ GARANTÍA TOTAL EN EL TRABAJO

---

**Figura 6 - 3:** Publicidad de productos y servicios que oferta la empresa

Fuente: ORGATEC, 2016

### 3.5.6. Etapas de procesos de elaboración de proyectos

La energía eléctrica permite el vivir en comodidad, además de que es la base fundamental en un proceso de transformación de productos. Existen estaciones de distribución de energía eléctrica para todo el Ecuador, permitiendo así que a cada hogar llegue la energía eléctrica, por medio de conductores eléctricos que están divididos en media tensión y baja tensión.



**Figura 7 - 3:** Instalación de una nueva red eléctrica

Fuente: ORGATEC, 2016

Esto ha permitido generar fuentes de trabajo para empresas privadas, las mismas que están dedicadas a brindar el servicio que la institución pública no puede ofrecer debido a la gran demanda que existe en el diseño y construcción de proyectos eléctricos, los mismos que deben seguir el siguiente proceso:

- a. Pedido del cliente
- b. Inspección
- c. Elaboración del presupuesto
- d. Elaboración del diseño
- e. Aprobación EERSA
- f. Fiscalización
- g. Solicitar autorización para desconexión
- h. Solicitar fecha para desconexión
- i. Publicación de fecha de desconexión con 48 horas de anticipación
- j. Se desconecta con presencia del fiscalizador en la fecha dada
- k. Se realiza el trabajo

- l. Se conecta con presencia del fiscalizador
- m. Terminada la obra se elabora una memoria de construcción y acta de finalización de la obra
- n. Se certifica por planificación de la EERSA
- o. Se sube la información certificada al GO DATA BASE de la EERSA
- p. Se realiza el pago correspondiente a la energización, previo al informe del fiscalizador
- q. Se realiza pruebas (medición de voltajes)
- r. Se firman oficios y actas finales entre gerente y fiscalizador (provisional)
- s. Comercialización permite la compra del medidor
- t. Se firman oficios y actas finales entre gerente y fiscalizador (definitiva después de 6 meses)



**Figura 8 - 3:** Montaje de red trifásica proyecto pozos Riobamba

Fuente: ORGATEC, 2016





**Figura 9 - 3:** Obra finalizada, montaje transformador trifásico

Fuente: ORGATEC, 2016

La construcción de proyectos eléctricos se la puede describir de forma general, debido a la necesidad del cliente no todos los proyectos son iguales, por lo tanto se realiza un sub proceso para identificar los pasos que se siguen, descritos de la siguiente forma:

- a. Verificar la parte de construcción civil terminada
- b. Previa la aprobación del fiscalizador, se realiza la parte que no necesita desconexión como es: excavación huecos para plantación de postes BT, MT y los bloques de anclaje, arada de postes y tapada de bloques de anclaje, armada de estructuras de MT y BT (según el circuito sea trifásico, bifásico o monofásico), puesta de tensores a sus anclajes y en los diferentes postes, tendida de línea de MT y BT, colocación de fuentes visibles (seccionadores), levantamiento de finalización de la obra (medición, conteo de materiales y puntos GPS).

- c. El día de desconexión, se realizan los siguientes pasos: se desconecta el seccionador del ramal principal, se puentea las líneas para alimentar al nuevo seccionador que alimenta la nueva red.
- d. Se energiza en Media Tensión y en Baja Tensión.



**Figura 10 - 3:** Montaje de aisladores - lámparas

Fuente: ORGATEC, 2016

Además la empresa realiza el diseño y construcción de tableros eléctricos, el mismo que sirve para la automatización de maquinaria industrial. El proceso de elaboración de los tableros sigue el procedimiento descrito a continuación, a partir de la necesidad del cliente.

- Primero se realiza la inspección para la toma de datos (cargas)
- Elabora el diagrama de fuerza y de control para cubrir la necesidad del cliente
- Se elabora un listado de materiales, el mismo que se envía para la elaboración de la cotización de la obra

- Después de la aprobación de la cotización y el acuerdo de la forma de pago del cliente, se procede al ensamblaje
- Se realiza pruebas de funcionamiento sin cargas
- Se instala en el lugar destinado, previo la elaboración de una malla de puesta a tierra.
- Se conecta y se realiza pruebas de funcionamiento final.



**Figura 11 - 3:** Tableros eléctricos

Fuente: ORGATEC, 2016

### 3.5.7. Materiales o materias primas

Los principales materiales que se utilizan en la generación de las obras eléctricas son:

- Postes de hormigón armado o fibra de vidrio de 9 a 12 metros de altura y se clasifican en MT y BT
- Los herrajes que son metálicos y se clasifican en racks de una vía, dos vías, abrazaderas simples o dobles.

- Estructuras metálicas que son crucetas, puntas de postes
- Conductores eléctricos, que dependiendo de su calibre se clasifican en MT, BT y acometidas.
- Bloques de anclaje que son hormigón macizo
- Tensores que son cables de acero
- Aisladores PIN de porcelana que son los que permiten el paso de los conductores.
- Grapas de MT.

Los principales materiales que se utilizan en el ensamblaje de tableros eléctricos son:

- Modulares metálicos
- Barras de cobre
- Conductores eléctricos
- Breakers
- Variadores de Velocidad
- Contactores
- Relés
- Transformadores

- Térmicos
- Pulsadores



**Figura 12 - 3: Material Eléctrico**

Fuente: ORGATEC, 2016

### 3.6. Medición de la productividad

Descritas las actividades y la fase operativa de los procesos en la realización y aprobación de los proyectos eléctricos, es de vital importancia tener información cuantitativa de la situación de la empresa en términos de productividad. Una vez medida la productividad actual de la empresa, se podrá determinar la capacidad de mejora que se tiene y dar paso al modelo de gestión.

#### 3.6.1. Productividad Operativa

Para el cálculo de la productividad operativa se recabó información referente al año 2015, en donde se tiene datos operativos como producción realizada (cotizaciones de proyectos aprobados) por periodos mensuales, la producción no realizada o rechazada por motivos de costo o de tiempos (cotizaciones rechazadas), los tiempos operativos del sistema y el grado en el que se utilizaron en relación a lo programado.

**Tabla 2 -3:** Productividad de la empresa ORGATEC 2015

Mes	Unidades Producidas totales	Producción rechazada	Producción sin defecto	Eficacia	Tiempo total	Tiempo útil	Eficiencia	Productividad
ene-15	5	1	4	80%	33	30	91%	73%
feb-15	3	0	3	100%	24	21	88%	88%
mar-15	5	0	5	100%	34	31	91%	91%
abr-15	5	1	4	80%	33	30	91%	73%
may-15	3	0	3	100%	24	20	83%	83%
jun-15	4	0	4	100%	29	26	90%	90%
jul-15	4	1	3	75%	30	27	90%	68%
ago-15	3	0	3	100%	25	21	84%	84%
sep-15	4	0	4	100%	29	26	90%	90%
oct-15	3	1	2	67%	24	21	88%	58%
nov-15	3	0	3	100%	24	22	92%	92%
dic-15	4	1	3	75%	30	26	87%	65%
<b>Promedios totales:</b>				<b>90%</b>	<b>28,25</b>	<b>25,08</b>	<b>89%</b>	<b>79%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

La eficacia de la productividad para el periodo 2015 es del 90%, demostrando así que el 10% de proyectos son rechazados por el costo de la ejecución o por el incumplimiento en tiempos de entrega, así mismo, se tiene que la eficiencia es del 89%, es decir que al ejecutar las obras se pierde en tiempos el 11 %, tiempo que pueden ser por la mala distribución del material o mala elaboración del listado de elementos o por la falta de revisión de herramientas de trabajo, entre otras causas.

La productividad resultante del sistema es del 79%, el cual indica que se puede mejorar, al adoptar el sistema de gestión.

### 3.6.2. Productividad Multifactorial

La Productividad multifactorial corresponde a la medición de la producción a costo estándar entre los elementos como: costos de materiales y costos de mano de obra.

$$P M = \frac{\text{Cantidad a costo estandar}}{\text{Costo de Mano de obra} + \text{Costo de Materiale} + \text{Gastos Generales}}$$

**Tabla 3 -3:** Productividad multifactorial de la empresa ORGATEC 2015

Mes	Costo producción	Costo total	Productividad
ene-15	3117,84	2642,24	1,18
feb-15	15029,61	13526,65	1,11
mar-15	13372,38	11855,72	1,13
abr-15	5137,07	4576,49	1,12
may-15	8940,59	8046,53	1,11
jun-15	11431,87	10267,47	1,11
jul-15	467,53	432,9	1,08
ago-15	11290,2	10161,18	1,11
sep-15	4418,43	3976,59	1,11
oct-15	2109,18	1898,26	1,11
nov-15	339,57	287,77	1,18
dic-15	183,07	151,3	1,21
	<b>75837,34</b>	<b>67823,1</b>	<b>1,13</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

El índice de productividad obtenido es del 13%, esto indica que la empresa está produciendo correctamente, es decir no está trabajando con pérdidas.

### 3.7. Evaluación inicial de conformidad con la norma ISO 9000

Para el desarrollo del modelo de gestión y el mejoramiento de la productividad y calidad de la empresa ORGATEC, se evaluó el estado inicial del departamento de ingeniería de la empresa de conformidad con la norma ISO 9001: 2008, cuyos resultados se expresan en la siguiente tabla:

**Tabla 4 - 3 :** Evaluación inicial de conformidad con la norma ISO 9000

Cláusula	Sub- cláusula	Comentario		
4	Sistema de gestión de calidad	4.1	Requisitos generales	En la actualidad la empresa ORGATEC, no cuenta con un sistema de gestión de calidad, pero si existen procesos que permiten establecer una idea clara de lo que es calidad y como mejorarla. No se ha establecido un enfoque basado en procesos, donde se demuestre su secuencia e interacción. Así mismo no se realiza un seguimiento y medición de estos procesos.
		4.2	Requisitos de la documentación	La empresa no ha establecido documentación relacionada con el Sistema de Gestión como: Un manual de calidad, procedimientos requeridos por la norma, aunque si hay diagramas de flujo referentes a algunos de los procesos que se realiza dentro de la empresa. Además los documentos existentes no son suficientes para la toma de decisiones.
5	Responsabilidad de la dirección	5.1	Compromiso de la Dirección	La empresa por medio de su gerente está de acuerdo con la aplicación del Sistema de Gestión, por lo tanto se ha pedido la colaboración de todos los



			trabajadores, quienes han sido capacitados por medio de una charla introductoria.
		5.2	Enfoque al cliente Se ha diseñado y aplicado una encuesta dirigida a los clientes de la empresa, con el fin de determinar el nivel de satisfacción que existe en cuanto al servicio recibido.
		5.3	Política de la calidad Dentro de la empresa no existe una política de calidad, la cual ayude a cumplir con los requisitos del Sistema de Gestión.
		5.4	Planificación Dentro de la empresa se manejan metas anuales en cuanto a la productividad, pero no se cumplen los objetivos planteados. Adicionalmente, no existe un modelo de Gestión planificado.
		5.5.	Responsabilidad, autoridad y comunicación La empresa no posee documentación donde se evidencia las responsabilidades de cada uno de los colaboradores acorde a su puesto de trabajo. Los mecanismos de comunicación son a través de correos electrónicos y verbalmente.
		5.6	Revisión por la Gerencia Constantemente se reúnen el gerente y el jefe del departamento de ingeniería, para revisar el estado general de las operaciones, las mismas que son esporádicas y no comprometen la totalidad del Sistema de Gestión. En las encuestas realizadas, se analizó que no se llevan a cabo auditorías internas, para evidenciar el cumplimiento de todas las actividades encomendadas.
6	Gestión de Recursos		La empresa se ha comprometido en destinar todos los recursos necesarios para el diseño del Sistema de Gestión y así aumentar el nivel de satisfacción del

				cliente. Además la empresa cuenta con un manual donde se registra las competencias que debe cumplir cada puesto de trabajo, pero no se ha puesto en práctica.
7	Realización del producto	7.1	Planificación de la realización del producto	La empresa en la actualidad no realiza una planificación frecuente sobre los servicios que oferta a los clientes, al contrario, las actividades parecen darse como se vienen.
		7.2	Procesos relacionados con el cliente	La empresa cuenta no cuenta con servicios externos de empresas, ella mismo se encarga de solicitar la información legal necesaria para la participación de concursos en la plataforma de ventas públicas. Además hay un buzón de quejas para los clientes, el mismo que no se le ha abierto permanentemente, por lo tanto no se conoce si el servicio es bueno o malo en realidad.
		7.3	Diseño y Desarrollo	La empresa contrata los servicios de instructores para realizar las capacitaciones de seguridad industrial, manejo de equipos y software, por lo tanto no desarrolla los contenidos a tratarse en cada curso, sin embargo se encarga de planear, coordinar y revisar los cursos.
		7.4	Compras	El nivel de compras de la empresa es bastante variado, debido a que comercializa toda clase de material eléctrico, pero para el departamento de ingeniería las compras son puntuales y existe un registro de proveedores que han sido evaluados y calificados con las especificaciones que la empresa exige para el desarrollo de los proyectos eléctricos.

		7.5	Producción y prestación de servicios	La empresa ORGATEC no dispone de un mecanismo socializado para la validación de la forma como se hacen la prestación de servicios. Se maneja una base de datos de los clientes más frecuentes, registrados de acuerdo a su razón social, la misma que es actualizada frecuentemente.
8			Medición, análisis y mejora	La empresa no ha realizado encuestas en los últimos cinco años para conocer la satisfacción del cliente, por lo tanto no hay un seguimiento, además no se llevan a cabo auditorías internas, medición de la prestación de servicios y de los procesos que realiza la empresa.

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

## CAPITULO IV

### 4. DISEÑO DEL MODELO DE GESTIÓN

En el presente capítulo se realizará el modelo de gestión para la mejora de la productividad y calidad del departamento de ingeniería de la empresa ORGATEC. Cada fase del modelo queda planteada para su posterior implementación. El modelo comprende dos fases importantes la estrategia y la estructura de la organización.

En la primera fase se determina el patrón de la organización y se establece las acciones a realizar, especificando los pasos a seguir en cuanto a la razón de la empresa como es la Misión, Visión y objetivos, que deberán ser planteados para gestionar el modelo. En la segunda fase se hará énfasis al enfoque de procesos y se establecerán todos los pasos necesarios para su desarrollo y el control de indicadores a través del control estadístico de procesos.

#### 4.1. Definición de Misión, Visión y Estrategia

##### 4.1.1. Determinación de Misión y Visión

Un modelo de gestión está basado principalmente en decisiones, cuya mayoría son tomadas por la gerencia, entonces bajo este esquema es importante establecer que para el análisis del modelo de gestión a desarrollar se realizará un despliegue de objetivos que serán evaluados a través de indicadores con el objetivo de mejorar los procesos internos del departamento de ingeniería de la empresa.

#### 4.1.1.1. *Visión*

Ser una empresa líder a nivel local y nacional en la construcción de proyectos eléctricos, elegida por nuestra innovación, soluciones, productos y servicios de calidad.

#### 4.1.1.2. *Misión*

Ser líder en la construcción de proyectos eléctricos, cubriendo las necesidades de nuestros clientes por encima de sus expectativas, brindándoles productos de calidad y con excelencia en el servicio. Teniendo como objetivo el crecimiento sostenido de la empresa y el desarrollo profesional de sus colaboradores.

#### 4.1.2. Modelo de la Estrategia

Debido a que el departamento no cuenta con procesos organizados, la estrategia de la organización se basará en indicar los procesos internos, con el fin de mejorar la calidad de los productos que oferta y así maximizar su proceso productivo.

Dependiendo del periodo de aplicación de la planificación, ésta estará dividida en 4 tipos: Planificación a largo plazo (PLP) que tiene una duración de 5 años, Planificación a Medio Plazo (PMP) con una duración anual, Planificación a Corto Plazo (Operativa) con una duración mensual y la Planificación a Muy Corto Plazo que tiene una duración diaria. Siendo el PLP y PMP planificaciones claves que permiten establecer planes estratégicos para la mejora de la Productividad y Calidad. Todo esto a través del establecimiento de objetivos. Por lo tanto, la evaluación y revisión de la Estrategia se llevará a cabo a través del análisis de resultados obtenidos en cada uno de los procesos.

Además se utilizará la estrategia de relación con el cliente, que consiste es ofrecer el producto que el realmente necesita en el momento que lo requiera, conocer,

anticipar y solucionar los problemas del mismo. Convertir al cliente en un socio, por tanto es “Brindar un servicio integral y solucionar los problemas del cliente”, en esta estrategia es importante mejorar lo siguiente: Los canales de comunicación con el cliente, realizar mayor número de visitas y seguimiento continuo, asegurarse de brindar lo ofrecido en los tiempos establecidos, realizar la introducción de servicios actuales (Incrementando volumen de ventas por cliente), como estrategia de producto, impulsar el éxito del cliente, convertirse en su asesor y generar relaciones con el cliente a largo plazo.

Establecidas las estrategias a utilizarse, se determinarán los objetivos estratégicos, los cuales llevarán a la empresa a cumplir con el mejoramiento de la productividad y calidad en el desarrollo de los proyectos eléctricos que oferta la empresa.

#### **4.2. Mapa de procesos**

El proceso permite que se efectúe un cambio de estado cuando se recibe una determinada entrada, para llevar a cabo esta transformación es necesario ejecutar una serie de actividades a través de procedimientos, de manera que se cubra la necesidad o expectativa del cliente.

Para obtener un enfoque basado en procesos es necesario determinar cuáles son los procesos que deben formar parte del sistema, es decir los procesos que van a ser parte de la estructura de procesos del sistema, por lo tanto se muestra a continuación los procesos que actualmente tiene el departamento de ingeniería de la empresa.

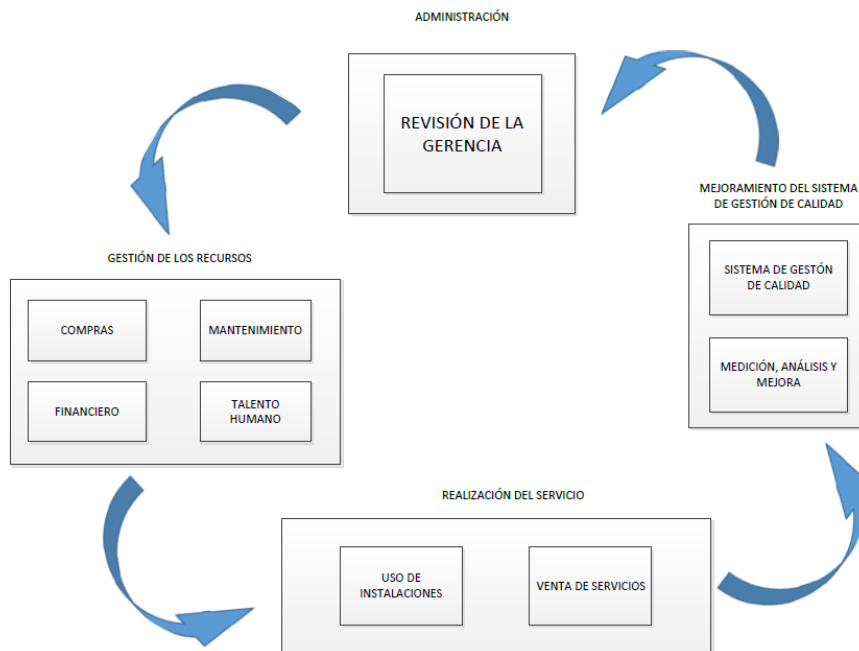
**Tabla 1- 4:** Lista de procesos internos del departamento de ingeniería

<b>PROCESOS INTERNOS ORGATEC</b>
Atención al cliente
Proceso de construcciones

Proceso de ventas
Ejecución de proyectos
Proceso de compras

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

En el siguiente mapa de procesos se expresan de forma gráfica los procesos internos y externos de la empresa, el mismo que proporciona una perspectiva global, obligando a posicionar cada proceso respecto a la cadena de valor. Al mismo tiempo, relaciona el propósito de la empresa con los procesos que lo gestionan, utilizándose también como herramienta de consenso.



**Figura 1 - 4:** Mapa de procesos

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### 4.2.1. Procesos Claves

Los procesos claves serán los orientados al cliente de forma directa, es decir, aquellos que están directamente ligados con los servicios que oferta la empresa. Su

resultado será percibido directamente por el cliente, centrándose en el aporte del valor y su objetivo es la satisfacción del cliente. Estos procesos intervienen en varias áreas funcionales y son los que pueden conllevar los mayores recursos. Por lo tanto, de los procesos establecidos en la tabla 4-1, es necesario identificar los procesos clave, para ello los aspectos a considerar serán:

*4.2.1.1. Influencia en la satisfacción del cliente*

Cada proceso será evaluado según el aporte que tiene para la satisfacción del cliente, el cual se lo hará a través de la matriz de relación de procesos que se muestra en la tabla 2-4, considerando la siguiente ponderación: Muy alto (5), alto (4), Medio (3), Bajo (2) y Muy Bajo (1).

*4.2.1.2. Impacto en el proceso*

El impacto en el proceso determina si el proceso tiene relevante importancia de los objetivos estratégicos y/o metas de la empresa.

*4.2.1.3. Los efectos en la calidad del producto*

En este punto se evaluará si el proceso tiene relación con la calidad del producto, ya sea de forma positiva o negativa, siendo evaluado con la siguiente ponderación: Muy alto (5), alto (4), Medio (3), Bajo (2) y Muy Bajo (1). Como se muestra en la tabla 2-4.

**Tabla 2 - 4:** Matriz de relación de procesos

<b>Proceso</b>	<b>Satisfacción del cliente</b>	<b>Impacto del proceso</b>	<b>Efectos en la calidad</b>	<b>TOTAL</b>
Atención al cliente	4	3	4	48
Compras	5	4	5	100
Ventas	5	4	4	80
Contabilidad	4	5	2	40
Facturación	3	3	3	27



Sistemas de información	3	4	3	36
Capacitación	5	4	2	40
Entrega de obras	5	4	4	80
Mejora continua	3	3	2	18
Gestión de bodegas	5	5	4	100
Gestión de los recursos	4	4	3	48
Gestión del personal	4	3	4	48
Gestión financiera	5	3	4	60
Gestión de riesgos laborales	3	4	4	48
Gestión Medioambiental	3	3	4	36
Investigación del Mercado	3	3	2	18
Gestión por procesos	4	4	3	48
Pedidos	5	4	4	80
Construcciones	4	5	5	100
Sistema de gestión de calidad	5	4	4	80
Investigación y desarrollo	2	2	2	8
Jurídico / Legal	2	2	2	8
Mantenimiento de equipos	3	4	4	48
Política de Talento Humano	3	3	2	18
Talento Humano	5	3	4	60
Ensamblaje	5	5	4	100
Entrega	4	2	2	16

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

A través de la matriz de relación de procesos, se han identificado los procesos claves, los cuales serán los de mayor puntaje, obtenido en la valoración otorgada por la administración de la empresa. Estos procesos permitirán desplegar las estrategias y objetivos de la organización a largo plazo, la descripción de estos se muestra en el siguiente cuadro:

**Tabla 3 – 4:** Procesos clave

<b>Proceso</b>	<b>Actividades principales</b>
Compras	Búsqueda de nuevos proveedores, evaluación de proveedores, negociación de precios, asignación de pedidos.
Ventas	Publicidad, Gestión clientes claves, Gestión de compromisos.
Entrega de obras	Coordina logística externa
Gestión de bodegas	Almacena materiales y tableros terminados
Pedidos	Gestión de ofertas, aceptación de pedidos, aprovisionamientos, logística de facturación, cobros, seguimientos.
Construcciones	Planifica los recursos necesarios para llevar a cabo la programación del ensamblaje, verifica stock de material eléctrico.
Ensamblaje	Recepta órdenes de trabajo, programa logística interna, realiza el proceso de ensamblaje.
Sistema de gestión de calidad	Controla especificaciones técnicas de los materiales a utilizar en la ejecución de los proyectos.

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### 4.2.2. Procesos Estratégicos

Los procesos estratégicos están establecidos por la alta gerencia y definen como opera el negocio y se crea valor para el cliente y para la empresa. Soportan la toma de decisiones sobre planificación, estrategias y mejoras en la organización.

Tomando en cuenta los procesos descritos en la tabla 1-4, se puede decir que los procesos estratégicos serán: las comunicaciones internas, comunicación con el cliente, marketing, diseño y revisión del sistema, planificación estratégica y diseño de planes de estudio.

**Tabla 4 – 4:** Procesos estratégicos

<b>Proceso</b>	<b>Actividades principales</b>
Atención al cliente	Atender consultas técnicas, reclamos, notificaciones de clientes, evaluación de satisfacción
Gestión de los recursos	Provee los recursos necesarios para la operaciones de la empresa
Gestión por procesos	Planificación de nuevos procesos, revisión periódica de los procesos, asignación de recursos para el mantenimiento de los procesos, definición de la arquitectura de los procesos
Gestión financiera	Planificación financiera, pagos, inventarios, auditorias, presupuestos, inversiones.
Gestión de personal	Planificación de las necesidades, selección, reconocimientos, evaluación del desempeño, satisfacción de las personas, capacitación

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### 4.2.3. Procesos de Apoyo

Los procesos de apoyo son los que servirán de soporte a los procesos claves y en muchos casos estos procesos serán los determinantes para que puedan conseguirse los objetivos de los procesos dirigidos a cubrir las necesidades del cliente.

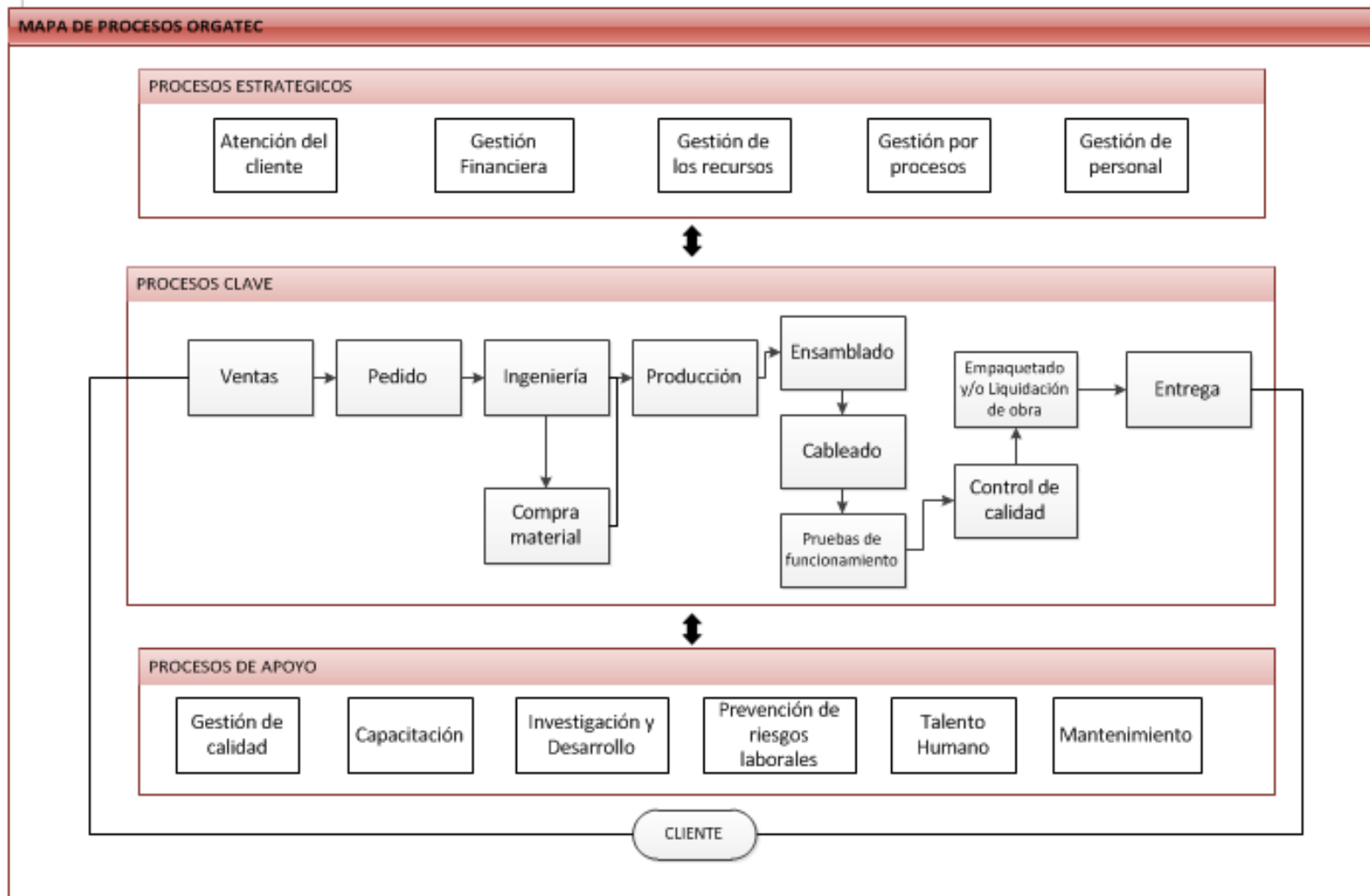
Tomando en cuenta los procesos descritos en la tabla 1-4, se puede decir que los procesos estratégicos serán: Capacitación, compras, auditorías internas, informática.

**Tabla 5 – 4:** Procesos de apoyo

<b>Proceso</b>	<b>Actividades principales</b>
Sistema de gestión de calidad	Planificación de la calidad, gestión y definición de objetivos, políticas, gestión de acciones: auditorías, de mejora, de calidad.
Capacitación	Permite capacitar a los trabajadores en el manejo de equipos, funcionamiento de elementos electrónicos, etc.
Talento Humano	Gestiona el bienestar del trabajador, su nivel de satisfacción y capacidad de desenvolvimiento.
Gestión de riesgos laborales	Evaluación de riesgos eléctricos, planificación: seguridad, vigilancia de los trabajadores, higiene y ergonomía.
Investigación y desarrollo	Realiza pruebas de funcionamiento para el desarrollo de proyectos mejorando la calidad del servicio eléctrico
Mantenimiento	Asegura el buen funcionamiento de los equipos y vehículos, grúas.

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

Una vez establecidos los procesos que forman parte del sistema, se establece el Mapa de procesos de la empresa, diferenciando los procesos desde una vista general, como lo muestra la figura 2 – 4.



**Figura 2 - 4:** Mapa de procesos ORGATEC

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

### **4.3. Análisis de los procesos**

En esta etapa se pretende desglosar los procesos del mapa de procesos, confeccionando una ficha para cada uno de ellos en las que se incluirá como elementos básicos, las entradas, las salidas e indicadores de procesos o control y de resultados.

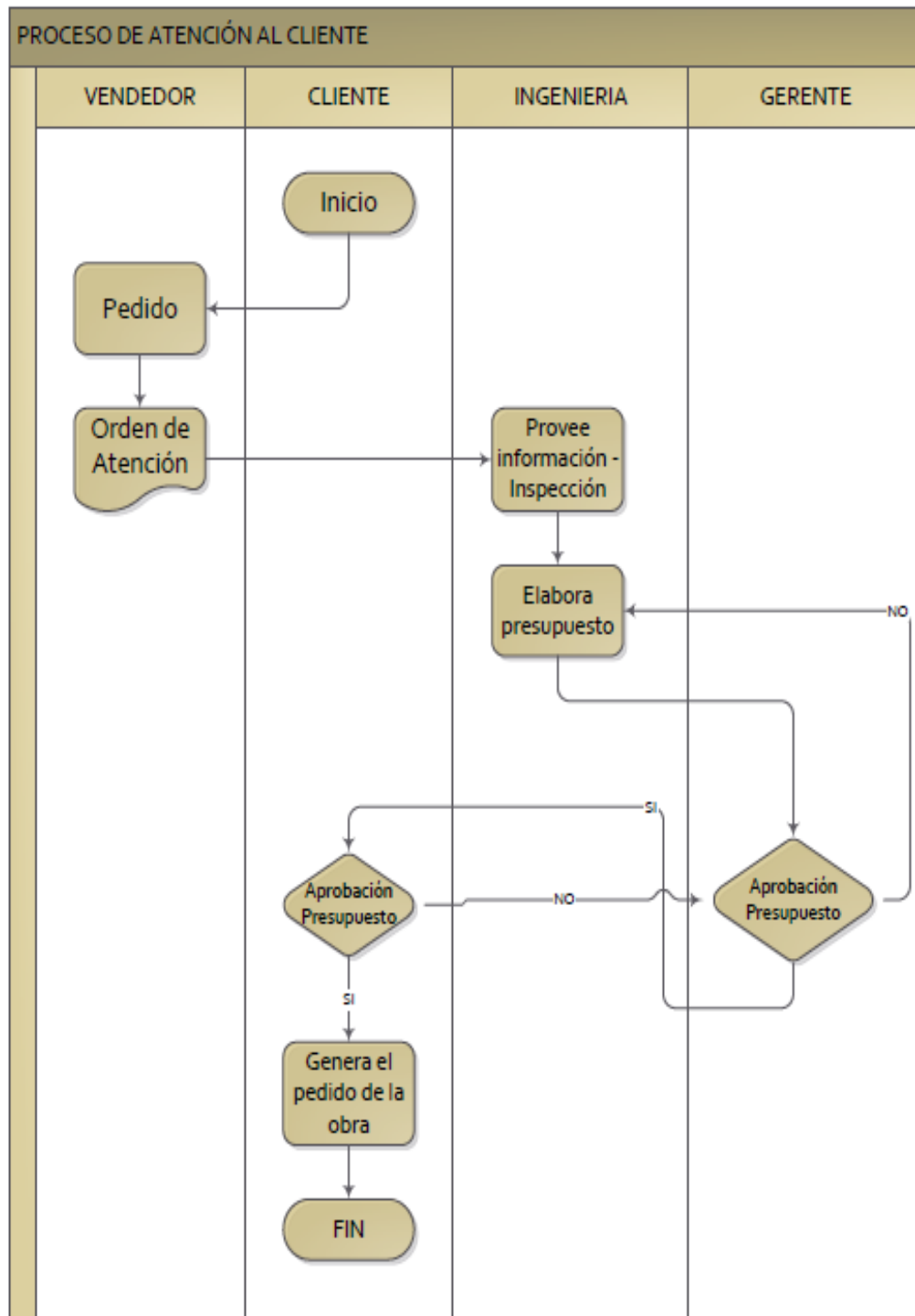
Como primera etapa se van a identificar los subprocessos en los que se puede dividir el proceso analizado, para posteriormente pasar al estudio detallado de cada uno de éstos. Por lo tanto, para el análisis de cada uno de los procesos se realizará un diagrama de flujo, la ficha de proceso y la identificación de los indicadores de control y resultados.

#### **4.3.1. Diagramas de flujo de los procesos internos**

Para el desarrollo de la presente investigación se realizará diagramas de los procesos internos más relevantes que ejecuta la organización, permitiéndose así la comprensión integral y detección de puntos de mejora en el flujo de las operaciones que realizan los colaboradores de la empresa.

##### **4.3.1.1. *Proceso de atención al cliente***

Este proceso permite identificar la necesidad del cliente y la posibilidad de que sea atendido de forma eficiente con información técnica que le permite satisfacer sus dudas y cubrir todas sus expectativas.

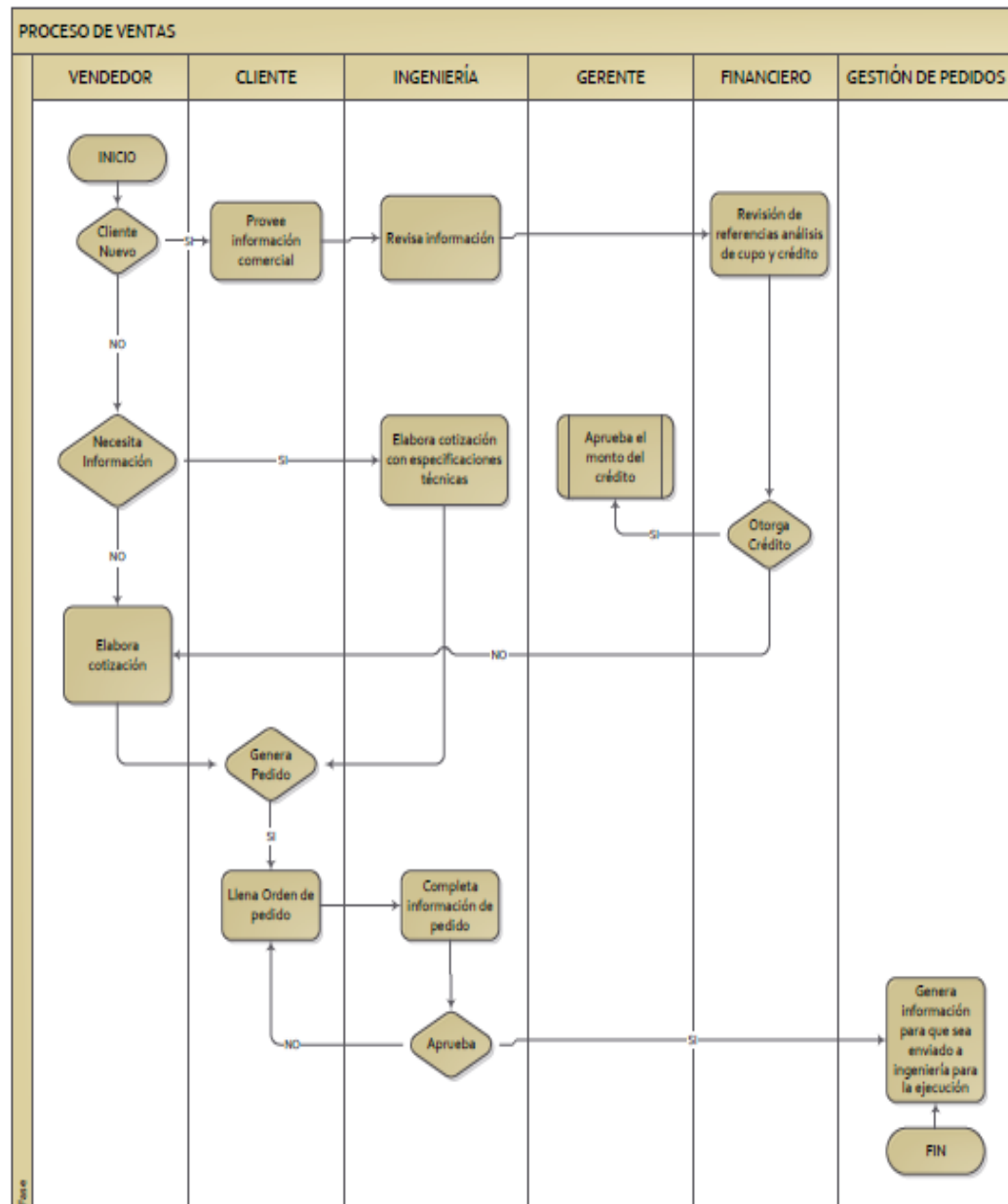


**Figura 3 - 4:** Diagrama de flujo del proceso de Atención al Cliente

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

4.3.1.2. *Proceso de ventas*

Este proceso tiene como objetivo cubrir la necesidad del cliente, permite establecer un acuerdo con la forma de pago, además realiza un análisis del cliente, si es nuevo se le ayuda con información técnica para que en un futuro se convierta en cliente potencial.



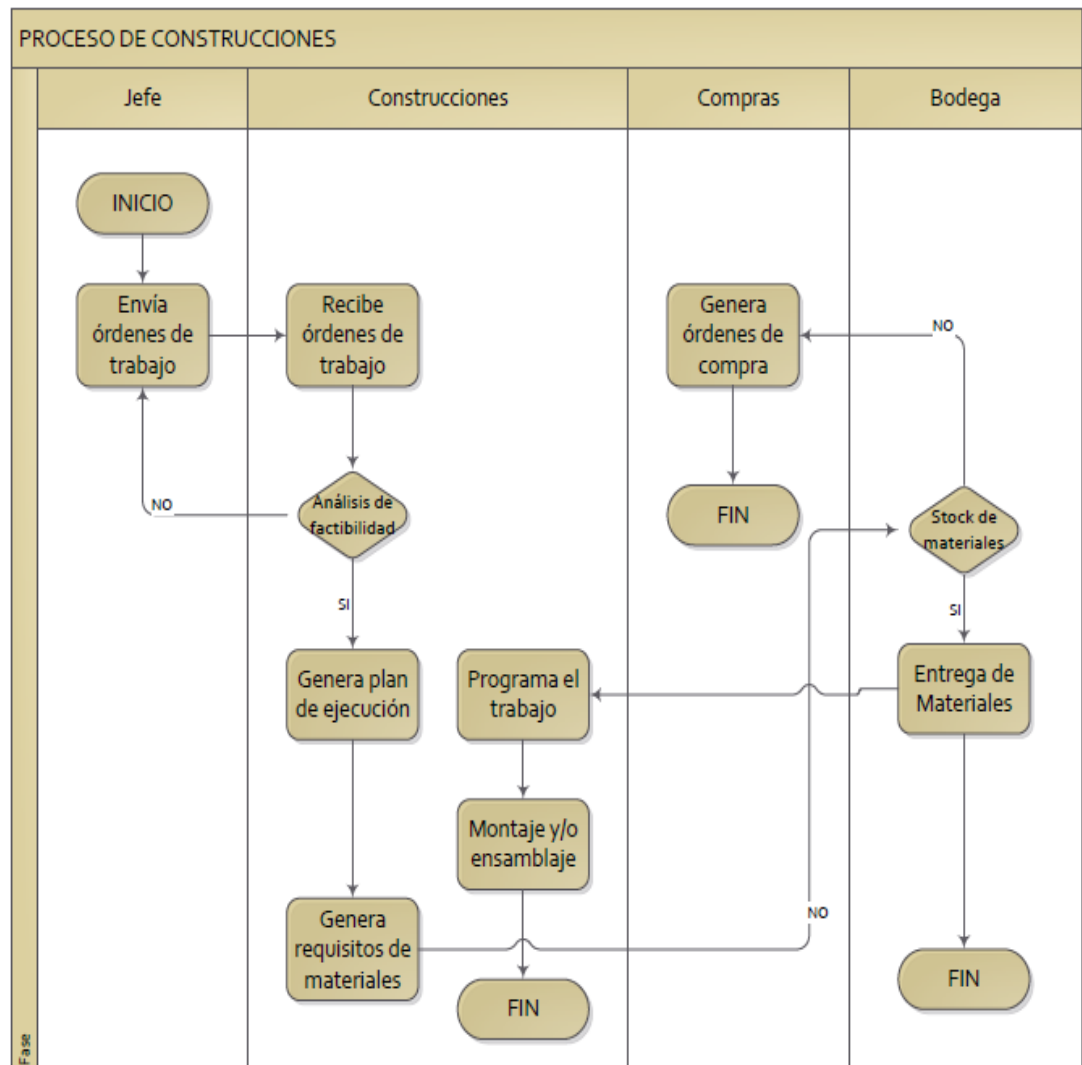
**Figura 4 - 4:** Diagrama de flujo del proceso de Ventas

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



#### 4.3.1.3. Proceso de construcciones

Este proceso permite definir si la obra se va a realizar o no, si la disponibilidad de materiales está completa o si se debe generar una orden de compra y si los materiales eléctricos cumplen o no con las especificaciones solicitadas por el cliente.

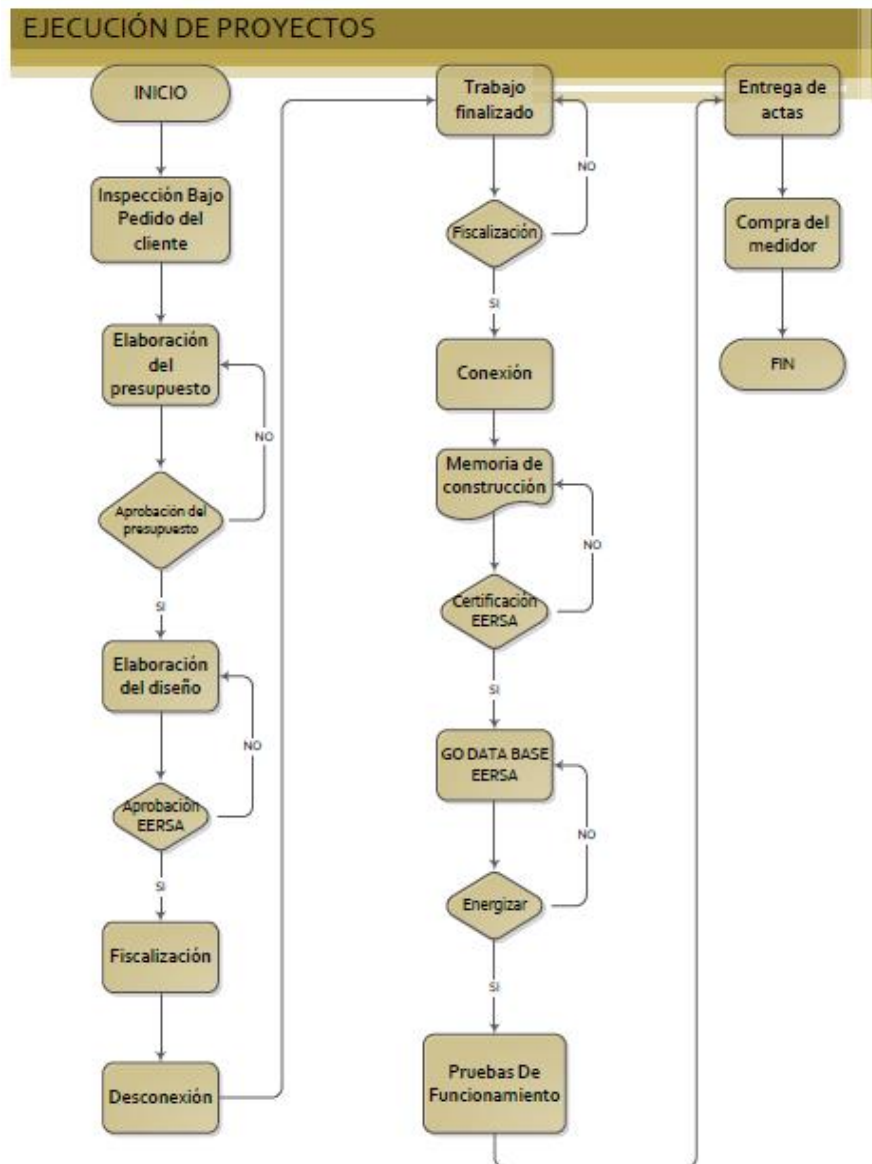


**Figura 5 - 4:** Diagrama de flujo del proceso de Construcciones

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### 4.3.1.4. Proceso de ejecución de proyectos

Este proceso permite conocer de forma general como es el proceso de ejecución de proyectos eléctricos, además explica la forma como debe procederse a la aprobación de diseños en la EERSA, la subida de información al sistema de la EERSA, realización de pruebas de funcionamiento y entrega de la obra finalizada.

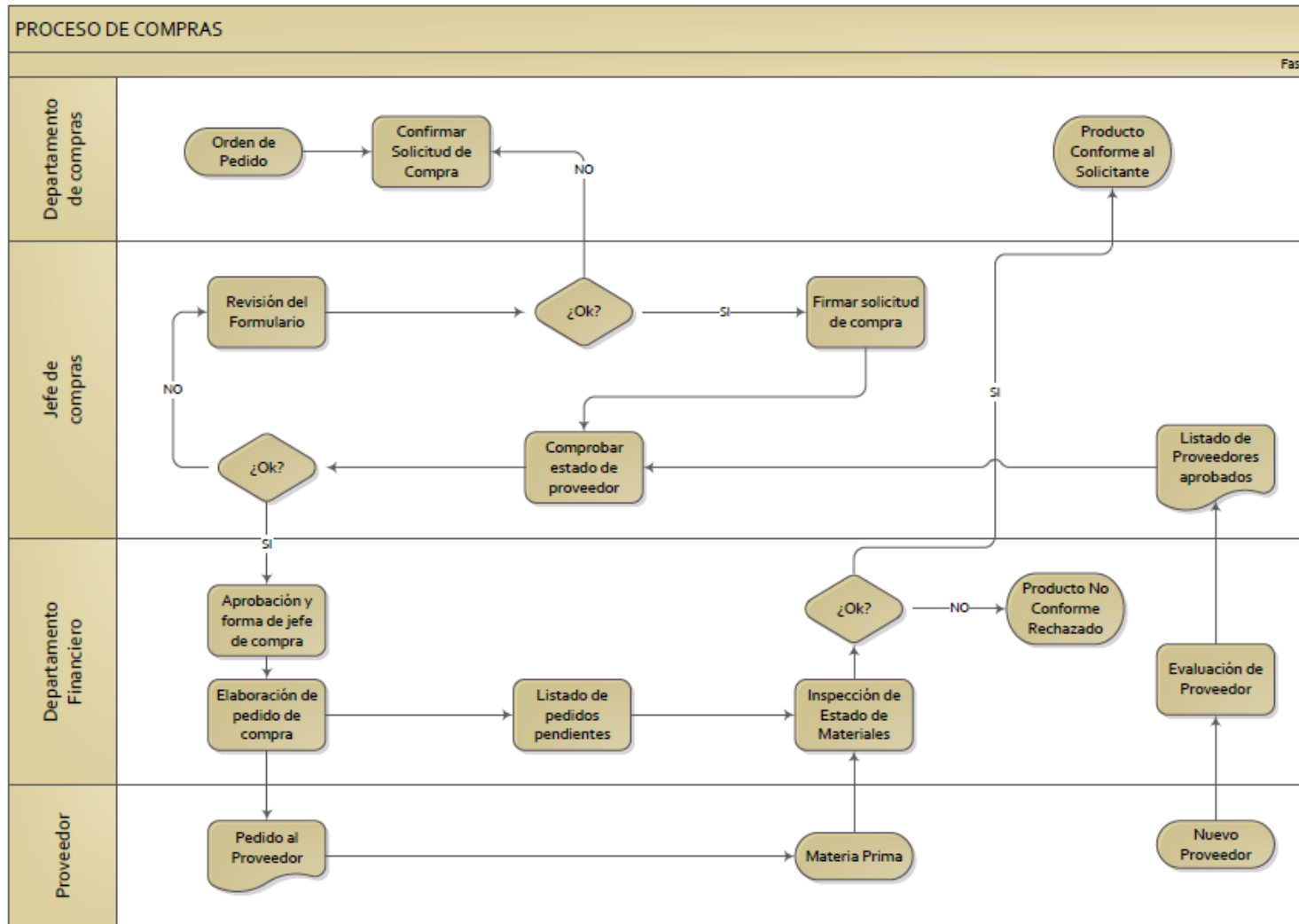


**Figura 6 - 4:** Diagrama de flujo del proceso Ejecución de proyectos

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### 4.3.1.5. *Procesos de compras*

Este proceso permite conocer el proceso que se realiza internamente en la empresa después de que el cliente ha generado su orden de pedido, identificando a los mejores proveedores, en cuanto a calidad y precio.



**Figura 7 - 4:** Diagrama de flujo del proceso Compras

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### 4.3.2. Ficha de Procesos

Los procesos de la empresa serán registrados en la siguiente ficha, debido a que es la forma más fácil de documentar procesos.

**Tabla 6 - 4:** Ficha de proceso

<b>DI-SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE PROCESOS</b>		<b>FICHA #:</b>	
<b>FICHAS DE PROCESOS</b>			
<b>FICHA DEL PROCESO</b>		<b>EDICIÓN</b>	<b>FECHA REVISIÓN</b>
<b>MISIÓN DEL PROCESO</b>			
<b>ACTIVIDADES QUE FORMAN EL PROCESO</b>			
<b>RESPONSABLES DEL PROCESO</b>			
<b>ENTRADAS DEL PROCESO</b>		<b>SALIDAS DEL PROCESO</b>	
<b>PROCESOS RELACIONADOS</b>			
<b>RECURSOS/NECESIDADES</b>			
<b>REGISTROS/ARCHIVOS</b>			
<b>INDICACIONES</b>			
<b>DOCUMENTOS APLICABLES</b>			

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### 4.3.3. Indicadores del proceso

La identificación de los indicadores para la orientación de la gestión de procesos, se ha realizado tomando en cuenta de que el indicador constituye un instrumento que permite recoger de manera adecuada y representativa la información relevante respecto a la ejecución y los resultados de uno o varios procesos, de forma que se pueda determinar la capacidad y eficacia de los mismos, así como la eficiencia, para el cumplimiento de objetivos. Se muestra en la siguiente lista los indicadores de los procesos representativos.

Para que un indicador se pueda considerar adecuado, se debe cumplir una serie de características: Representatividad, Sensibilidad, Rentabilidad, Fiabilidad, Relatividad en el tiempo. Con estas consideraciones se presentan los indicadores que la empresa tiene mediante el siguiente cuadro.

**Tabla 7 – 4:** Indicadores de Eficiencia y Eficacia

<b>INDICADORES DE EFICACIA</b>
Satisfacción del cliente
Calidad
Confiabilidad
Producto conforme
Capacitación
Porcentaje de cumplimiento de auditorías internas
Cumplimiento de la programación
Tasa de construcciones
Desviación de desperdicio frente a presupuesto
Costo total de investigaciones y desarrollo
Rotación del stock de ítems de inventario
Rechazo a proveedores

Porcentaje de ventas de nuevos productos
--

<b>INDICADORES DE EFICIENCIA</b>
Nivel de inventarios
Eficiencia en la material utilizado
Porcentaje de compras de material efectuadas dentro del tiempo de programado
Nivel de cumplimiento
Porcentaje de gastos financieros efectuados
Cobertura de mantenimiento
Porcentaje de averías al mes en vehículos o grúas
Costo por resultado de ensamblaje
Cumplimiento de ensamblaje
Eficiencia del manejo de mano de obra
Tasa de realización de las auditorias de mantenimiento preventivo
Auditorias medio ambientales
Índice de gravedad
Índice de frecuencia

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

La estrategia propuesta establece mejorar los procesos internos de la empresa, para ello se ha elaborado en base a los indicadores establecidos en el cuadro 1 – 4, una matriz de indicadores, los mismos que serán medidos a través de tiempos de ciclo, porcentaje de errores. En el caso de no cumplir con el objetivo se plateará un Plan de Acción en el cual se identificarán todas las acciones posibles para la mejora del proceso.

**Tabla 8 – 4: Matriz de Indicadores**

PERSPECTIVA	PROCESO	INDICADOR	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	MEDICIÓN FRECUENCIA	RESPONSABLE	VALOR DE ACTUALIDAD	RESULTADO ESPERADO (OBJETIVO)
Procesos Estratégicos	ATENCIÓN AL CLIENTE	SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	Tabulación de la percepción del cliente sobre el servicio recibido	%	Bimensual	Jefe de Ventas	80%	100%
	GESTIÓN DE CALIDAD	PRODUCTO CONFORME	$((\text{Productos suministrados} - \text{productos devueltos}) / \text{productos suministrados}) * 100$	%	Mensual	Jefe de Construcciones	94%	95%
	GESTIÓN DE CALIDAD	CONFIABILIDAD	Número de reclamos después de entregado el producto/Número de productos entregados	%	Mensual	Jefe de Construcciones	0%	0%
	GESTIÓN DE CALIDAD	CALIDAD	Total de productos que cumplen las especificaciones del cliente/Total de productos realizados	%	Mensual	Jefe de Construcciones	100%	100%
	INVESTIGACIÓN DESARROLLO	COSTO TOTAL DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLO	Costo de inversión/ costos de reposición	%	Anual	Gerente	80%	100%
	INVESTIGACIÓN DESARROLLO	% DE VENTAS DE NUEVOS PRODUCTOS	Ventas de nuevos productos/Ventas de productos actuales	%	Semestral	Jefe de Construcciones	11%	14%



PERSPECTIVA	PROCESO	INDICADOR	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	MEDICION FRECUENCIA	RESPONSABLE	VALOR DE ACTUALIDAD	RESULTADO ESPERADO (OBJETIVO)
Procesos Claves	VENTAS	SEGUIMIENTO DE VENTAS	Obras realizadas por semana/Inspecciones realizada por semana * 100	%	Mensual	Jefe de Ventas	90%	94%
	VENTAS	EFICIENCIA DE VENTAS	Obras realizadas por semana/Obras perdidas por semana * 100	%	Mensual	Jefe de Ventas	90%	94%
	PEDIDOS	ROTACIÓN DEL STOCK DE ÍTEMS EN INVENTARIO	Consumo de ítems industriales/Valor del stock de ítems	%	Mensual	Jefe de Compras	20%	22%
	COMPRAS	COMPRAS DE MATERIALES EFECTUADAS DENTRO DEL TIEMPO PROGRAMADO	Tiempo de compra - tiempo programado) /Tiempo programado	%	Mensual	Jefe de Compras	25%	20%
	COMPRAS	RECHAZO PROVEEDORES	Compras rechazadas/Compras Aceptadas	%	Mensual	Jefe de Compras	25%	13%
	CONSTRUCCIÓN	TASA DE CONSTRUCCIONES	Horas previstas para inspecciones planificadas/Total horas disponibles	%	Mensual	Jefe de Construcciones	75%	100%
	CONSTRUCCIÓN	CUMPLIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN	No Ordenes de construcción realizadas/No OC programadas	%	Mensual	Jefe de Construcciones	100%	100%
	ENSAMBLAJE	DESVIACIÓN DE DESPERDICIO FRENTE A PRESUPUESTO	(% Desperdicio Real - % Desperdicio estándar) /% Desperdicio estándar	%	Mensual	Jefe de Construcciones	2%	1,5%
	ENSAMBLAJE	EFICIENCIA DEL MANEJO DE MANO DE OBRA	(unidades producidas por día hombre/unidades programadas de producción por día hombre) * 100	%	Mensual	Jefe de Construcciones	89%	91%
	ENSAMBLAJE	COSTO POR RESULTADO DE ENSAMBLAJE	Costos totales/Producción total	\$	Mensual	Jefe de Construcciones	84%	90%
	ENSAMBLAJE	CUMPLIMIENTO ENSAMBLAJE	Ensamblaje Real/Ensamblaje Estándar * 100	%	Mensual	Jefe de Construcciones	100%	100%
	BODEGA	EFICIENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO	Total de unidades de material utilizado/Unidades de Materiales Ingresados en Bodega	%	Mensual	Jefe de Bodegas	98%	75%
	BODEGA	NIVEL DE INVENTARIOS	Costo de Inventario/Ventas netas*100	%	Mensual	Jefe de Bodegas	42%	30%

PERSPECTIVA	PROCESO	INDICADOR	MÉTODO DE CÁLCULO	UNIDAD DE MEDIDA	MEDICION FRECUENCIA	RESPONSABLE	VALOR DE ACTUALIDAD	RESULTADO ESPERADO (OBJETIVO)
Procesos de Apoyo	GESTIÓN DE PERSONAL	NIVEL DE CUMPLIMIENTO	(Puntos obtenidos por el contenido/Puntos requeridos por el perfil)*100	%	Bimensual	Jefe Talento Humano	89%	100%
	GESTIÓN DE PERSONAL	CAPACITACIÓN	Número de empleados capacitados/Total de empleados inscritos*100	%	Bimensual	Jefe Talento Humano	77%	100%
	GESTIÓN FINANCIERA	PORCENTAJE DE GASTOS FINANCIEROS EFECTUADOS	(Gastos financieros/Total Ventas)*100	%	Mensual	G. Financiero	36%	33%
	MANTENIMIENTO	PORCENTAJE DE AVERÍAS AL MES EN VEHÍCULOS O GRUAS	(Averías producidas al mes/total de vehículos)*100	%	Mensual	Jefe de Construcciones	25%	0%
	MANTENIMIENTO	COBERTURA DE MANTENIMIENTO	(Vehículos a los que se les realizó mantenimiento preventivo / Vehículos programados para mantenimiento preventivo)*100	%	Mensual	Jefe de Construcciones	100%	100%
	MANTENIMIENTO	TASA DE REALIZACION DE LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Número de actividades llevadas a cabo/Número de actividades previstas	%	Mensual	Jefe de Construcciones	100%	100%
	MEDIO AMBIENTE	AUDITORIAS MEDIO AMBIENTALES	Auditorías realizadas/Auditorias programada	%	Bimensual	Jefe de Construcciones	0%	0%
	MEJORA CONTINUA	% DE CUMPLIMIENTO DE AUDITORIAS INTERNAS	Auditorías internas realizadas/Auditorías internas programadas	%	Mensual	Jefe de Construcciones	80%	100%
	SEGURIDAD	ÍNDICE DE GRAVEDAD	(días cargados + días perdidos) x 1000k/horas hombre trabajadas	Número	Mensual	SSO	125	100
	SEGURIDAD	ÍNDICE DE FRECUENCIA	Accidentes con pérdida de tiempo x 1000k/horas hombre trabajadas	Número	Mensual	SSO	2	1

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisca, 2016

El seguimiento y medición de los procesos, debe servir para evaluar la capacidad y la eficacia de los procesos, y tener datos a través de mediciones objetivas que soporte la toma de decisiones. Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información, esto implica que para ejercer un control sobre los procesos, la información recabada por los indicadores debe permitir el análisis del proceso y la toma de decisiones que permitan una mejora en el comportamiento del proceso.

Se considera dos tipos de procesos con el fin de ilustrar la manera de cómo se lleva a cabo un control y son los procesos con repetitividad y sin repetitividad. Dado que los procesos con repetitividad consideran tiempos muy cortos en la manera de cómo se ejecutan los procesos, para la realización del análisis de los indicadores se utilizará un control de procesos sin repetitividad, dado que la empresa realiza obras en tiempos largos, de manera que son poco numerosos y las condiciones de obtención de salidas no son uniformes, por lo tanto no es posible llevar un análisis estadístico del proceso.

Es por esta razón que el análisis de los indicadores que se necesitan mejorar según la matriz 2 -4, se los realizará en función del Cuadro de Mando Integral bajo las cuatro perspectivas planteadas por Norton y Kaplan.

#### **4.4. Cuadro de Mando Integral**

El cuadro de mando permitirá establecer si las estrategias planteadas ayudarán o no al cumplimiento de los objetivos de la empresa. Una vez analizado los procesos internos de la empresa y los indicadores a mejorar en cada proceso. Es muy difícil que un solo indicador informe del desarrollo de la estrategia, por lo que es preferible una combinación de indicadores, los cuales están enfocados en la visión de la empresa, por lo tanto, se establece el siguiente cuadro donde se han colocado los indicadores que necesitan ser mejorados para que el departamento de ingeniería de la empresa pueda cumplir con sus objetivos, planteándose además objetivos estratégicos.

**Tabla 9 – 4:** Matriz de Perspectivas vs Objetivos Estratégicos

PERSPECTIVA	IDICADOR DE CONFLICTO	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
FINANCIERA	Disminución de ventas	Maximizar rentabilidad
	Costos altos de operación	Reducir costos
	Obtener Financiamiento	Mejorar el capital de trabajo Obtener financiamiento para proyectos de inversión, crédito con proveedores
CLIENTE	Pérdida de clientes por incumplimientos en el tiempo de entrega de obras, precios altos, falta de atención técnica oportuna en asuntos no programados	Mejorar el nivel de satisfacción del cliente
	Alto poder de negociación clientes	Mejorar los procesos de desarrollo de nuevos servicios y uso de tecnologías
PROCESOS INTERNOS	Alto tiempo para desarrollo de nuevos servicios	Aumentar productividad
	Reducción de dependencia tecnológica extranjera, equipos, conductores eléctricos	Implementar procesos de innovación
	Entrega de trabajos fuera de tiempo esperado	Cumplir con los procedimientos planificados y minimizar el re-trabajo
	Logística ineficiente	Mejorar logística de mantenimiento de equipos y vehículos
	Alto poder de negociación de proveedores	Asegurar negociaciones con proveedores
	Falta de seguimiento y control de la planificación estratégica en la construcción de proyectos y ensamblaje de tableros.	Implementar el área de gestión estratégica
	Indicadores de gestión de calidad de procesos	Mejorar los procesos continuamente
APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO	Falta de un sistema integrado de información	Mejorar del mecanismo de auditorías internas
		Implementar aplicaciones para el análisis
		Implementar un manual de seguridad industrial
	Mejorar la gestión de talento humano	Realizar un manual de perfil de competencias
		Implementar cursos de capacitación
		Mejorar las relaciones laborales entre colaboradores
	Generar una cultura organizacional	Maximizar el desempeño del equipo de trabajo y mantener el profesionalismo
		Desarrollar conocimientos y habilidades en la gestión de proyectos

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

Una vez establecidos los indicadores se plantean los objetivos estratégicos los cuales serán asignados a una perspectiva de forma equilibrada, con el fin de obtener un objetivo ponderado a través del cuadro de mando integral.

#### 4.4.1. Perspectiva financiera

La perspectiva financiera constituye la vinculación de los objetivos financieros con la estrategia de la empresa, se presentará un cuadro de mando con los objetivos financieros estratégicos a largo plazo vinculados a los procesos financieros, los clientes, procesos internos, empleados y sistemas, de manera que todos los procesos cuenten con la actuación económica a largo plazo para el desarrollo de sus actividades.

Se establece por medio de la perspectiva financiera las etapas que debe cumplir la empresa como son:

##### 4.4.1.1. *Etapas de crecimiento*

En esta etapa se considera como objetivo financiero el incremento en las ventas, grupos de clientes y regiones seleccionadas. La empresa tiene un área de ingeniería con un potencial de crecimiento, para capitalizar este potencial es necesario que se dediquen recursos, intensificar los servicios, construir y ampliar las instalaciones, invertir en sistemas y desarrollar las relaciones con los clientes.

##### 4.4.1.2. *Etapas de sostenimiento*

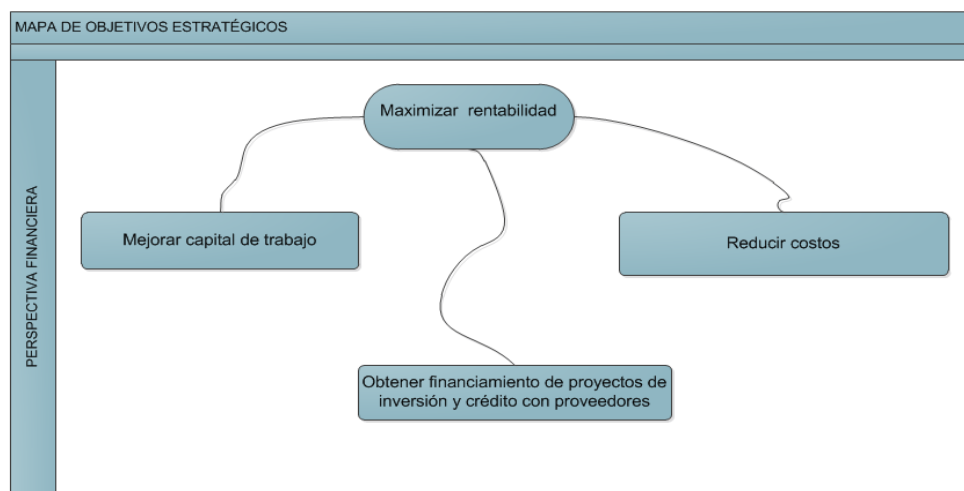
Esta etapa se enfoca en los indicadores financieros tradicionales como son el flujo de caja, inversiones previo análisis de costo/beneficio y obtener el rendimiento adecuado del capital invertido.

#### 4.4.1.3. Etapa de cosecha o recolección

En esta etapa se pretende maximizar el retorno de las inversiones, en cuanto a investigación y desarrollo, los nuevos servicios brindados y ampliar capacidades. Las empresas en esta fase no requieren de inversiones importantes, se busca reducir las necesidades de capital circulante.

Tomando en cuenta que la perspectiva financiera está relacionada con la estrategia de la empresa en cuanto a crecimiento y reducción de costos en la productividad, para dar cumplimiento a la misión y visión, se tiene que:

- Crecimiento y diversificación de los ingresos (nuevos clientes y mercados, servicios con valor añadido, cambiar de precios)
- Reducción de costos y mejora de la productividad (rebaja de costos directos de los productos y servicios, reducir costos indirectos)
- Utilización de los activos y estrategia de inversión (Reducir niveles de capital circulante, mayor utilización de activos fijos, eficiencia en los recursos)



**Figura 8 - 4:** Mapa de objetivos estratégicos Perspectiva financiera

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### 4.4.2. Perspectiva del cliente

La perspectiva del cliente permite a la empresa identificar los segmentos de cliente y mercado en el que se puede competir, estos segmentos representan las fuentes de ingresos de los objetivos financieros. Permite además, identificar y medir las propuestas de valor agregado siendo el indicador clave la satisfacción del cliente.

Las propuestas de valor se pueden manifestar como:

##### 4.4.2.1. *Liderazgo en el producto*

Una empresa debe conseguir el liderazgo de producto o servicio superando los resultados de los productos existentes en el mercado, es decir desarrollando productos de calidad, explotando el mercado, siendo creativo, organizando el trabajo por etapas, realizando sus procesos en función del tiempo y siendo rápidos a la hora de tomar decisiones.

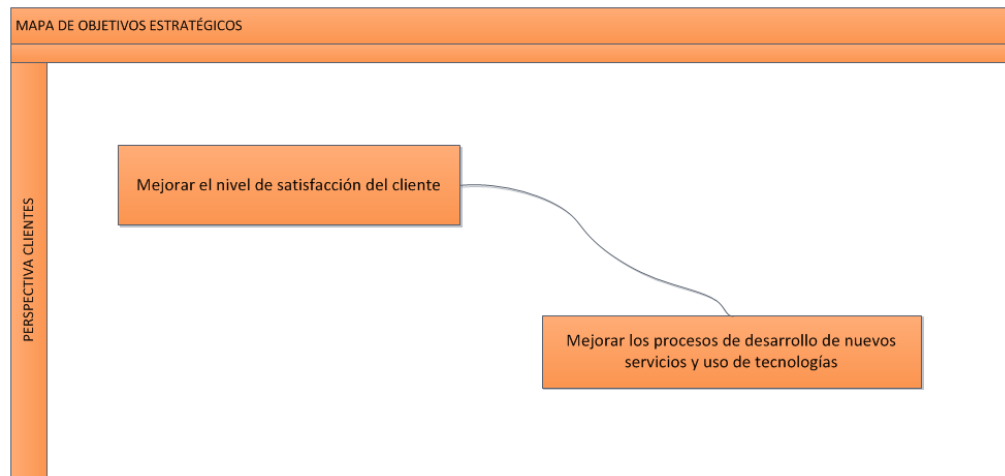
##### 4.4.2.2. *Cercanía con el cliente*

La empresa debe mantener una relación importante con el cliente, brindándole lo que él quiere, teniendo como objetivo conocer al cliente con el fin de cubrir su necesidad a precios razonables. Para obtener una cercanía con el cliente es necesario cultivar las relaciones a largo plazo, ofrecer al cliente más de lo que el espera, ofrecer productos y servicios a la medida de cada cliente.

##### 4.4.2.3. *Excelencia Operacional*

Para obtener una excelencia operacional es necesario combinar la calidad con el precio y la facilidad de compra, ofreciendo al cliente precios bajos, servicio rápido y eficiente. Por lo tanto para ser operativamente excelente es necesario

centrarse en la eficiencia, optimización y perfeccionamiento de los procesos, desarrollando buenas relaciones con los proveedores.



**Figura 9 - 4:** Mapa de objetivos estratégicos Perspectiva Clientes

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### 4.4.3. Perspectiva de procesos internos

La perspectiva de procesos permite a la administración de la empresa identificar los procesos críticos que impiden el cumplimiento de los objetivos. Se recomienda definir una cadena de valor de los procesos con el fin de obtener un proceso innovador desarrollando nuevas soluciones para cubrir la necesidad del cliente, para después aplicar procesos productivos que identifiquen las expectativas del cliente y por último tener un proceso de servicio de post venta que añada valor a los servicios que reciben los clientes.

##### 4.4.3.1. *Proceso de innovación*

Es el proceso que crea valor al servicio que recibe el cliente, identificando nuevos mercados, nuevos clientes y las necesidades existentes. Permite desarrollar nuevos servicios identificando las características de los segmentos de mercado, a través de la investigación.

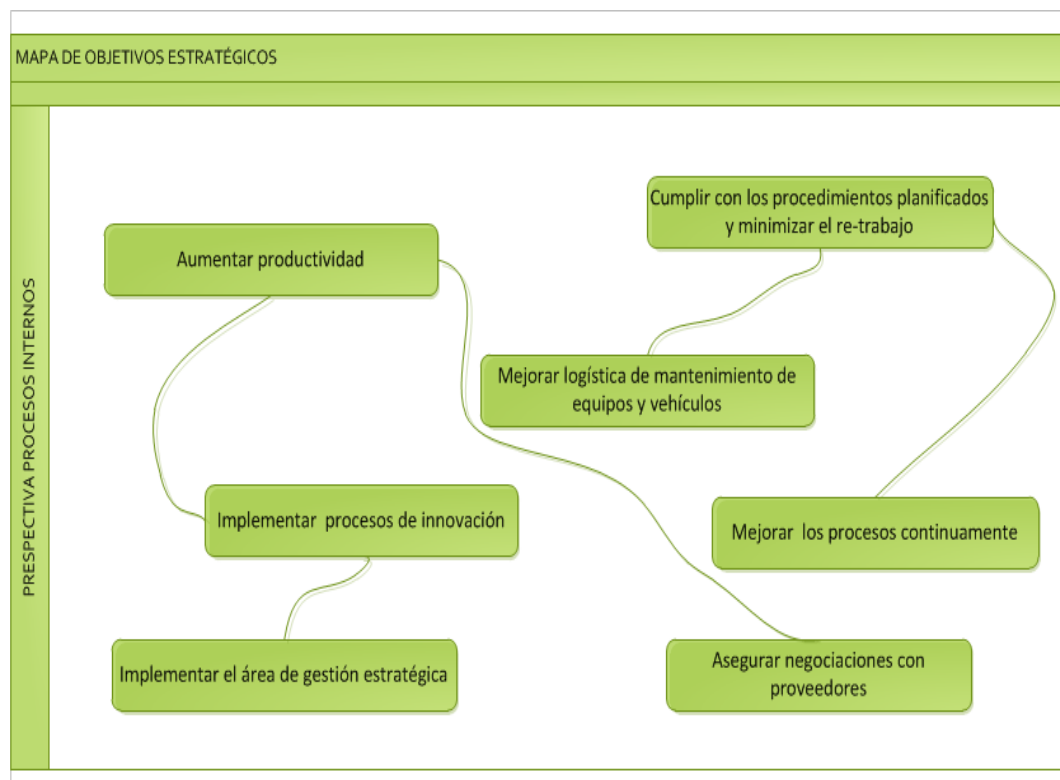


#### 4.4.3.2. *Proceso Operativo*

El proceso operativo es el que se da por la generación del pedido por parte del cliente y termina cuando recibe la obra terminada, hace énfasis en la entrega eficiente y oportuna de los proyectos. Este proceso es importante y se deben identificar las características de costo, calidad y tiempo.

#### 4.4.3.3. *Proceso de servicio de post venta*

El servicio de post venta es el encargado de procesar pagos, devoluciones, reparaciones y garantías de los servicios y productos que oferta la empresa. Además permite evaluar aspectos importantes del servicio que se brinda después de que el producto ha sido adquirido o entregado al cliente.



**Figura 10 - 4:** Mapa de objetivos estratégicos Perspectiva Procesos Internos

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### 4.4.4. Perspectiva de aprendizaje y crecimiento

La perspectiva de aprendizaje y crecimiento permite que se alcancen los objetivos de las perspectivas anteriores, debido a que se hace énfasis en las inversiones a futuro. La empresa debe invertir en su infraestructura, nuevos equipos, personal, sistemas y procedimientos, con el fin de alcanzar sus objetivos. En esta perspectiva se deben analizar tres categorías, siendo estas las siguientes:

##### 4.4.4.1. *Capacidades de los empleados*

Las capacidades de los empleados deben ser consideradas la estrategia más importante para la mejora de los procesos internos, debido a que están en contacto con los clientes y son la imagen de la empresa. Es importante considerar los siguientes aspectos:

- Satisfacción del empleado
- Retención del empleado
- Productividad del empleado

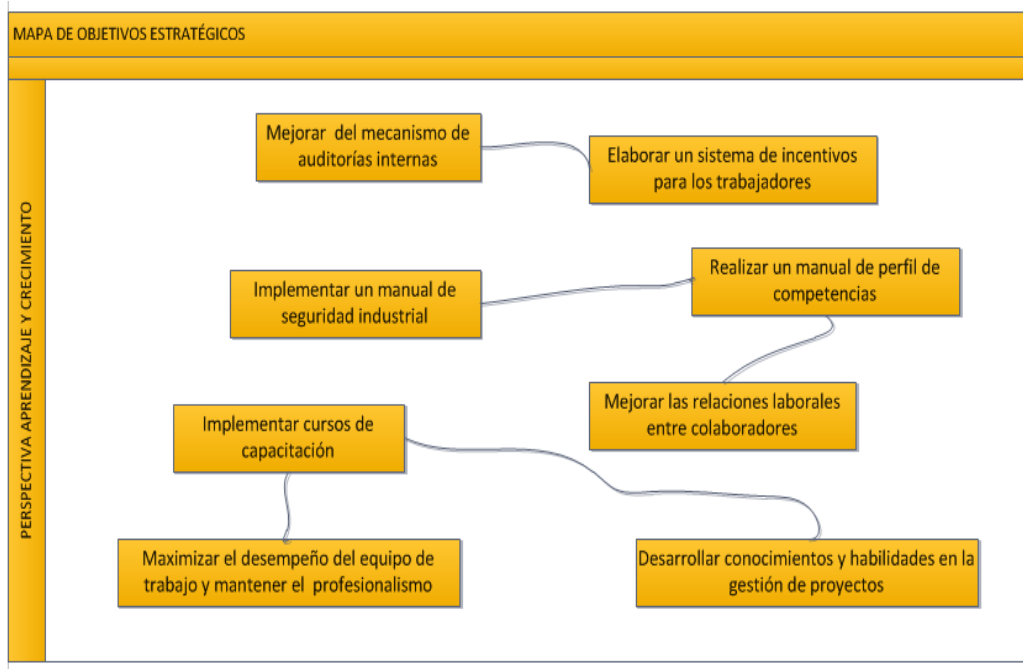
##### 4.4.4.2. *Capacidades de los sistemas de información*

Una información de calidad hace que los procesos sean eficientes permitiendo que el cliente sea atendido de manera rápida y segura.

##### 4.4.4.3. *Motivación, delegación de poder y coherencia de objetivos*

La capacidad de alcanzar las metas de los objetivos financieros depende de la eficacia de los procesos internos, los mismos que se fundamentan en la

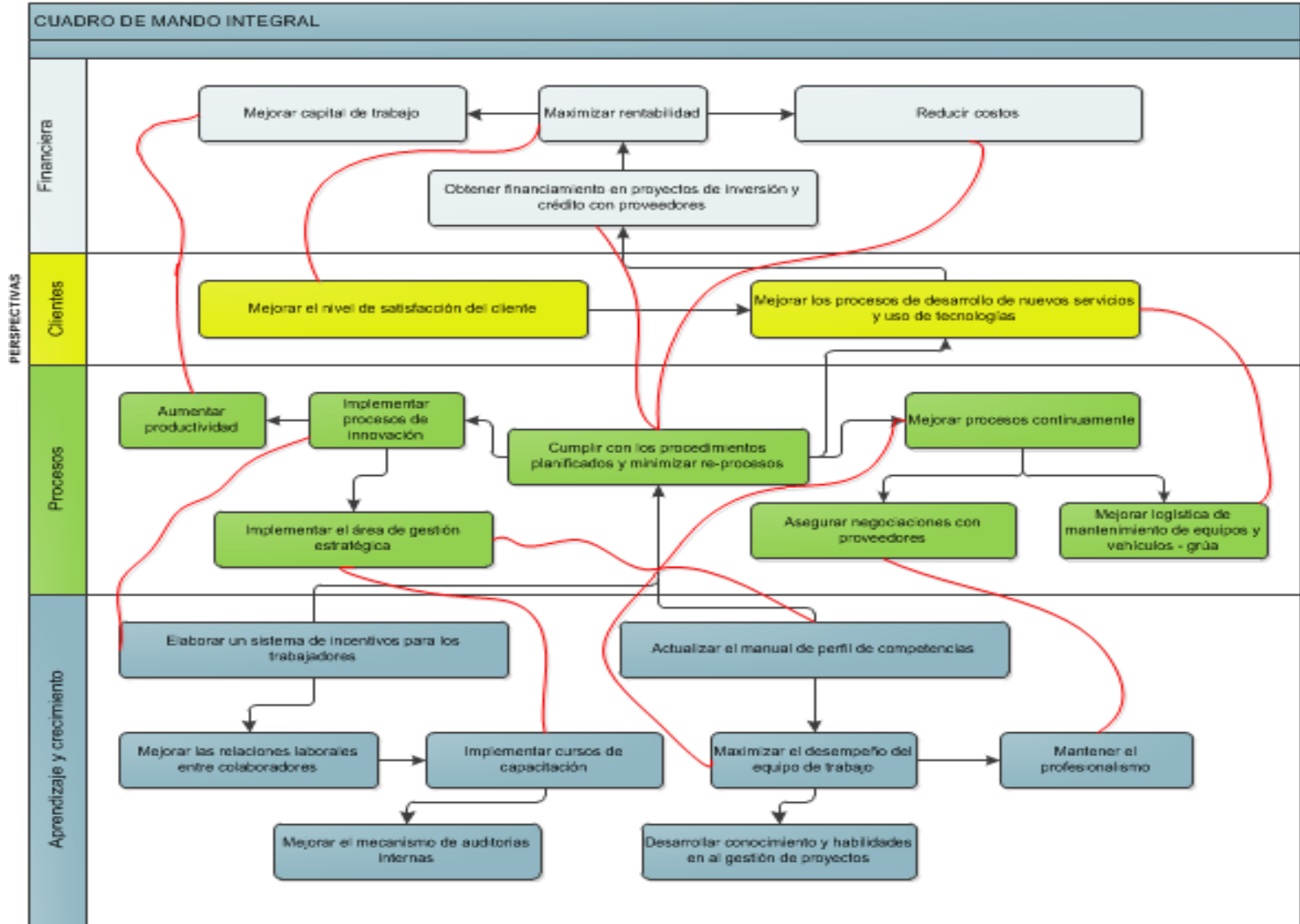
capacidad y motivación que tiene el empleado. Por lo tanto, los indicadores del aprendizaje organizacional provienen de los empleados, los sistemas y el equipamiento de la empresa.



**Figura 11 - 4:** Mapa de objetivos estratégicos Perspectiva Aprendizaje y crecimiento

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

Establecidos los objetivos estratégicos en cada una de las perspectivas, se presenta el cuadro de mando integral con el análisis de sus indicadores a manera de semáforo demostrando su valor real y la meta a alcanzar.



**Figura 12 - 4:** Cuadro de Mando Integral

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisca, 2016

**Tabla 10 – 4:** Indicadores cuadro de mando integral

<b>PERSPECTIVA</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>REAL</b>	<b>META</b>
<b>FINANCIERA</b>	Eficiencia en ventas	90%	94%
	Rotación del stock de ítems en inventario	20%	22%
	Rechazo a proveedores	25%	13%
	Nivel de inventarios	42%	30%
	Porcentaje de gastos financieros	36%	33%
<b>CLIENTE</b>	Satisfacción del cliente	80%	100%
	Producto conforme	94%	95%
	Proyectos entregados de acuerdo a lo programado	75%	100%
<b>PROCESOS INTERNOS</b>	Desviación de desperdicio frente a presupuesto	2%	1,5%
	Eficiencia del manejo de mano de obra	89%	91%
	Costo por resultado de ensamblaje	84%	90%
	Tasa de construcciones	75%	100%
	Compras de materiales efectuadas dentro del tiempo programado	20%	25%
	Porcentaje de averías de vehículos	25%	0%
	Cumplimiento de auditorías internas	80%	100%
<b>APRENDIZAJE Y CRECIMIENTO</b>	Nivel de cumplimiento	89%	100%
	Capacitación	77%	100%
	Índice de gravedad SSO	80%	100%
	Índice de frecuencia SSO	50%	100%

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### **4.5. Plan de Acción**

Para dar cumplimiento a los objetivos estratégicos planteados para el departamento de ingeniería de la empresa, es necesario un plan de acción que permita contar con la siguiente información: la estrategia a aplicarse, la forma mediante la cual se cumplirá la estrategia, el responsable de cumplir las actividades, los recursos que se necesitarán, el tiempo programado para cumplir la estrategia y el indicador que permita controlar el desempeño.

**Tabla 11 – 4: Matriz de resultados**

<b>MATRIZ DE RESULTADOS</b>						
<b>Objetivo Estratégico</b>	<b>Forma de aplicación del objetivo</b>	<b>Indicador</b>	<b>Método de Cálculo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Responsable</b>	<b>Resultado Esperado %</b>
Maximizar rentabilidad	Mejorar el tiempo del proceso de ventas	Eficiencia en ventas	Obras realizadas por semana/Obras perdidas por semana * 100	Mensual	Jefe de Ingeniería	94%
Mejorar capital de trabajo	Invertir en material eléctrico de mayor rotación	Rotación del stock	Consumo de ítems industriales/Valor del stock de ítems	Mensual	Bodega	22%
Asegurar negociación con proveedores	Hacer una selección eficaz de proveedores	Rechazo a proveedores	Compras rechazadas/Compras Aceptadas	Mensual	Jefe de compras	13%
Reducir costos	No almacenar material sin rotación	Nivel de inventarios	Costo de Inventario/Ventas netas*100	Mensual	Jefe de compras	30%
Obtener financiamiento de proyectos de inversión y crédito con proveedores	Medir el impacto de gastos de administración y ventas	Porcentaje de gastos financieros	(Gastos financieros/Total Ventas)*100	Semestral	Gerente	33%
Mejorar el nivel de satisfacción del cliente	Atención eficaz, cordial y rápida	Satisfacción del cliente	Tabulación de la percepción del cliente sobre el servicio recibido	Semestral	Jefe de Ingeniería	10%
Mejorar los procesos de desarrollo de nuevos servicios y uso de tecnologías	Mejorar los procesos de entrega de bodega y el uso de equipos tecnológicos	Producto conforme	((Productos suministrados - productos devueltos) /productos suministrados)*100	Mensual	Bodeguero	95%
Cumplir con los procedimientos planificados y minimizar los re-procesos	Realizar los procedimientos de los procesos de ejecución sin demoras	Producto entregado de acuerdo a lo programado	Total de obras que cumplen las especificaciones del cliente/Total de obras realizados	Mensual	Jefe de Ingeniería	10%
Implementar procesos de innovación	Realizar inspecciones eficientes	Desviación del desperdicio frente al presupuesto	(% Desperdicio Real - %Desperdicio estándar) /% Desperdicio estándar	Mensual	Jefe de Ingeniería	2%
Aumentar la productividad	Realizar una ficha de cumplimiento de obras y su tiempo empleado	Eficiencia del manejo de mano de obra	(unidades producidas por día hombre/unidades programadas de producción por día hombre) * 100	Semanal	Jefe Talento Humano	91%

Mejorar los procesos continuamente	Mejorar el proceso de ensamblaje	Costo por resultado de ensamblaje	Costos totales/Producción total	Mensual	Jefe de Ingeniería	90%
Aumentar la productividad	Evitar presupuestos rechazados	Tasa de construcciones	Horas previstas para inspecciones planificadas/Total horas disponibles	Mensual	Jefe de Ingeniería	10%
Implementar el área de gestión estratégica	Realizar compras de materiales en base a obras realizadas	Compras de materiales efectuadas dentro del tiempo programado	Productos entregados/Productos programados x 100	Mensual	Jefe de compras	20%
Mejorar logística de mantenimiento de equipos y vehículos	Realizar una programación de mantenimiento preventivo	Porcentaje de averías de equipos y vehículos	(Averías producidas al mes/total de vehículos)*100	Semestral	Jefe de Ingeniería	0%
Mejorar el mecanismo de auditorías internas	Realizar una planificación de auditorías internas	Cumplimiento de auditorías internas	Auditorías internas realizadas/Auditorías internas programadas	Semestral	Gerente	10%
Realizar el manual de perfil de competencias / Elaborar un sistema de incentivos para los trabajadores	Realizar una ficha del perfil de cada trabajador y su evolución con el tiempo	Nivel de cumplimiento	(Puntos obtenidos por el contenido/Puntos requeridos por el perfil)*100	Anual	Jefe Talento Humano	10%
Implementar cursos de capacitación / Desarrollar conocimientos y habilidades en la gestión de proyectos	Realizar una programación de capacitación identificando las falencias existentes	Capacitación	Número de empleados capacitados/Total de empleados inscritos*100	Anual	Jefe Talento Humano	10%
Implementar el Manual de Seguridad Industrial / Maximizar el desempeño del equipo y mantener el profesionalismo	Socializar el manual de seguridad continuamente	índice de gravedad SSO	(días cargados + días perdidos) x 1000k/horas hombre trabajadas	Semestral	Encargado de SSO	10%
Implementar el Manual de Seguridad Industrial / Mejorar las relaciones entre colaboradores	Realizar frecuentes reuniones de trabajo	índice de frecuencia SSO	Accidentes con pérdida de tiempo x 1000k/horas hombre trabajadas	Mensual	Encargado de SSO / J. Talento Humano	1%

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

Realizando un análisis de eficiencia entre los valores reales y los valores meta de los indicadores mostrados en la tabla 10-4, se establece que el promedio de los indicadores reales es del 60%, mientras que de los indicadores meta es del 68%, por lo tanto la eficiencia es del 88%, se puede decir entonces que el modelo de gestión si aporta a la mejora de la productividad y calidad del departamento de ingeniería de la empresa ORGATEC.

Para llegar a cumplir con esta meta es necesario establecer cambios en el proceso de atención al cliente, el proceso de inspecciones, el proceso de compras, mejorando los tiempos a través de la mejora de los mismos.

#### **4.6. Comprobación de la hipótesis**

##### 4.6.1. Prueba de Chi Cuadrado

La prueba de Chi o ji cuadrado es sin duda la más conocida y probablemente la más utilizada para el análisis de variables cualitativas. Su nombre se lo toma de la distribución Chi cuadrado de la probabilidad, en la que se basa. El objetivo de la prueba del Chi cuadrado es evaluar la independencia entre dos variables cualitativas nominales, por medio de la comparación entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas. Denotando a  $H_0$  como variables independientes y  $H_1$  como variables dependientes.

##### 4.6.2. Comprobación de la hipótesis específica

Se establecerá un procedimiento sistemático de prueba de hipótesis por medio de:

###### 4.6.2.1. *Establecimiento de hipótesis*

Para establecer la hipótesis se designará  $H_0$  a la hipótesis nula y  $H_1$  a la hipótesis factible.



**H<sub>0</sub>:** El diseño de un Modelo de Gestión Estratégico no mejora la calidad y productividad de la empresa ORGATEC.

**H<sub>1</sub>:** El diseño de un Modelo de Gestión Estratégico mejora la calidad y productividad de la empresa ORGATEC.

#### 4.6.2.2. *Nivel de significación*

El nivel de significación será de 0,05 que es considerado para errores del tipo I, siendo la probabilidad de que se rechace la hipótesis nula.

#### 4.6.2.3. *Estadístico de prueba*

El estadístico de prueba será el cálculo del Chi cuadrado el mismo que esta expresado por:

$$X^2 = \sum \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Dónde:

f<sub>0</sub> = Frecuencia obtenida

f<sub>e</sub> = Frecuencia esperada

#### 4.6.2.4. *Cálculo de los grados de libertad*

Para el cálculo de los grados de libertad se utilizará los valores obtenidos en el cuadro de mando integral, donde se tiene dos columnas una del valor real de los

indicadores, otra los valores esperados y 16 filas. Por lo tanto si se aplica el cálculo para determinar los grados de libertad se tiene que:

$$\text{Grados de libertad} = (r - 1)(k - 1)$$

Dónde:

r = Número de columnas

k = Número de Filas

$$\text{Grados de libertad} = (2 - 1)(16 - 1)$$

$$\text{Grados de libertad} = 15$$

De la tabla de distribución del Chi cuadrado con quince grados de libertad para 0.05, el valor crítico es de 24,9958.

**TABLA 3-Distribución Chi Cuadrado  $\chi^2$**

P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado, v = Grados de Libertad

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750	15,7671	14,6314	13,7007	12,8987
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493	16,9893	15,8120	14,8454	14,0111
13	34,5274	31,8830	29,8193	27,6882	24,7356	22,3620	19,8119	18,2020	16,9848	15,9839	15,1187
14	36,1239	33,4262	31,3194	29,1412	26,1189	23,6848	21,0641	19,4062	18,1508	17,1169	16,2221
15	37,6978	34,9494	32,8015	30,5780	27,4884	24,9958	22,3071	20,6030	19,3107	18,2451	17,3217
16	39,2518	36,4555	34,2671	31,9999	28,8453	26,2962	23,5418	21,7931	20,4651	19,3689	18,4179
17	40,7911	37,9462	35,7184	33,4087	30,1910	27,5871	24,7690	22,9770	21,6146	20,4887	19,5110

**Figura 13- 4:** Tabla de distribución Chi cuadrado

Fuente: [http://labrad.fisica.edu.uy/docs/tabla\\_chi\\_cuadrado.pdf](http://labrad.fisica.edu.uy/docs/tabla_chi_cuadrado.pdf)

#### 4.6.2.5. Cálculo del Chi cuadrado

Para realizar el cálculo del Chi cuadrado se utilizará la tabla de los indicadores donde el valor real del indicador será la frecuencia observada y el valor meta del indicador será la frecuencia esperada.

**Tabla 12 – 4.** Cuadro del cálculo del Chi cuadrado

INDICADOR	REAL (f0)	META (fe)	(f0-fe)^2 / fe
<input type="checkbox"/> Eficiencia en ventas	90,00	94,00	0,170
<input type="checkbox"/> Rotación del stock de ítems en inventario	20,00	22,00	0,182
<input type="checkbox"/> Rechazo Proveedores	25,00	13,00	11,077
<input type="checkbox"/> Nivel de inventarios	42,00	30,00	4,800
<input type="checkbox"/> Porcentaje de gastos financieros	36,00	33,00	0,273
<input type="checkbox"/> Satisfacción del cliente	4,00	5,00	0,200
<input type="checkbox"/> Producto conforme	90,00	95,00	0,263
<input type="checkbox"/> Productos entregados de acuerdo a lo programado	75,00	100,00	6,250
<input type="checkbox"/> Desviación de desperdicio frente a presupuesto	2,00	1,50	0,167
<input type="checkbox"/> Eficiencia del manejo mano de obra	89,00	91,00	0,044
<input type="checkbox"/> Costo por resultado de ensamblaje	84,00	90,00	0,400
<input type="checkbox"/> Tasa de construcciones	75,00	100,00	6,250
<input type="checkbox"/> Compras de materiales efectuadas dentro del tiempo programado	20,00	25,00	1,000
<input type="checkbox"/> Cumplimiento de auditorías internas	80,00	100,00	4,000
<input type="checkbox"/> Nivel de cumplimiento	89,00	100,00	1,210
<input type="checkbox"/> Capacitación	77,00	100,00	5,290
<b>X<sup>2</sup></b>			<b>41,575</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

El valor obtenido del Chi cuadrado es de 41,575 y comprado con el valor de la tabla que es de 26,296. Se observa que es mayor por lo tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis factible la cual establece que: El diseño de un Modelo de Gestión Estratégico mejora la calidad y productividad de la empresa ORGATEC.

## CONCLUSIONES

- Mediante la aplicación de encuestas a nivel estratégico, táctico, operativo y comercial, se determinó la situación actual del departamento de ingeniería, realizando un diagnóstico inicial de la empresa, el mismo que permitió establecer los procesos internos como son atención al cliente, ejecución de proyectos eléctricos, compras, ventas. Además de los procedimientos que conlleva a la realización de cada proceso, los mismos que deben ser mejorados debido a que provocan la insatisfacción en el cliente externo por la demora en los plazos de entrega.
- Por medio de la elaboración de una matriz se obtuvo los indicadores claves de cada proceso, determinando los indicadores críticos a ser mejorados por medio del cuadro de mando integral que considera cuatro perspectivas, la financiera, cliente, procesos y de aprendizaje, planteando objetivos estratégicos para dar cumplimiento a la misión y visión establecidos por la administración de la empresa.
- A través del enfoque basado en procesos, se clasificó a los procesos en tres tipos: procesos claves que son: ventas, compras, ensamblado, control de calidad; procesos estratégicos que son: atención al cliente, gestión financiera, gestión de recursos, gestión por procesos y los procesos de apoyo que son: gestión de calidad, capacitación, investigación y desarrollo.
- Para el diseño del modelo de gestión se establecieron estrategias las mismas que son: elaborar fichas de procesos para documentar la información obtenida, una matriz de resultados la misma que establece objetivos y procedimientos a seguir para conseguir el cumplimiento de las metas planteadas en cada indicador.

## RECOMENDACIONES

- El control estadístico en los procesos es de vital importancia ya que ayudan a determinar si los procedimientos que se siguen son correctos y aportan o no a la maximización de las utilidades de la empresa, para lo cual se recomienda tener conocimientos básicos de estadística y planificar fechas de entrevistas con el personal de la empresa con el fin de no perder tiempo.
- Para medir los indicadores se recomienda realizar matrices, las mismas que permiten entender de manera gráfica como han sido evaluados los indicadores, quien es el responsable y el tiempo en que se evaluará, tomando en cuenta cada una de las responsabilidades que debe cumplir el colaborador.
- Es importante determinar los procesos que van ligados directamente con el cliente ya que la razón de existencia de una empresa son sus clientes, por lo tanto se recomienda revisar los procedimientos de cada proceso para poder determinar donde y cuando debe darse la mejora. Además de mejorar el sistema de capacitación de los trabajadores con el fin disminuir los tiempos en la ejecución de obras.
- Para el diseño del modelo de gestión se debe determinar los objetivos estratégicos que permitirán el cumplimiento de la misión y visión establecidas por la gerencia de la empresa, los mismos que son el resultado de un análisis de las perspectivas del cuadro de mando integral. Para lo cual se recomienda socializar la misión y visión de la empresa con los colaboradores para que se sientan identificados y ayuden con su cumplimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, B., García, J., (2012). *Productividad y Desarrollo*. 12
- Ballvé, A., (2009). Cuadro de Mando. *Gestión 2000*
- Camisón, C., (2006). Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas.
- Dávila, C. (2002). *Teorías organizacionales y administración*. 6 – 12
- Gutiérrez, H., (2010). Calidad Total y Productividad. 21-22. México: Mc Graw Hill.
- Ipinsa, F., (2002). Administración y Dirección de la Producción. Bogotá D.C: Prentice Hall.
- Kaplan, R., Norton, D. (2009). *El cuadro de mando integral*.6, 21- 23. *Gestión 2000*
- Kaplan, R., Norton, D. (2009). Cómo utilizar el cuadro *de mando integral*. *Gestión 2000*
- Martínez, D., & Milla, A., (2000). La elaboración del plan estratégico y su implantación a través del cuadro de mando integral. Díaz de Santos
- Niebel, B. (1996). *Ingeniería industrial; Estudio de tiempos y movimientos*.
- Nils-Goran, O., Jan, R., Magnus, W.(2002). *Implantando y Gestionando el Cuadro de mando Integral*.
- Normativa ISO 9001:2008 (2008) Recuperado de [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&sqi=2&ved=0CCgQFjACahUKEwimmtDZ2d7IAhUGlh4KHYICD8A&url=http%3A%2F%2Fwww.iesc.gov.ar%2Fiesc%2Finclude%2Fdocuments%2Fiso9001%2FISO9001\\_2008.pdf&usg=AFQjCNHmVMccInK6PTQwWTqC7Pby7XAyyw](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&sqi=2&ved=0CCgQFjACahUKEwimmtDZ2d7IAhUGlh4KHYICD8A&url=http%3A%2F%2Fwww.iesc.gov.ar%2Fiesc%2Finclude%2Fdocuments%2Fiso9001%2FISO9001_2008.pdf&usg=AFQjCNHmVMccInK6PTQwWTqC7Pby7XAyyw)*
- Ochoa, C., & Arana, P., (1997). Gestión de la producción.
- Pachecho, J., Castañeda, W., Caicedo, C. (2004). *Indicadores integrales de gestión*.
- Páges, C. (2010) *La era de la productividad*. 5
- Prieto, J. *Gestión estratégica organizacional*. 24-25, 86- 92, 98
- Prokopenko, J., (1989). La gestión de la productividad.

Redacción Ejemplode.com, (2016), URL del artículo: [http://www.ejemplode.com/29-logica/3607-ejemplo\\_de\\_metodo\\_deductivo.html](http://www.ejemplode.com/29-logica/3607-ejemplo_de_metodo_deductivo.html)

Recursos para Pymes (2012), *Productividad Total* Recuperado de <http://www.recursosparapymes.com/productividad-total-extracto.pdf>

Salgueiro, A., (2009). Indicadores de Gestión y Cuadro de Mando. Díaz de Santos

Thrumán, J., & Louzinek, k. (1998). Ingeniería de métodos, Mayor productividad y un mejor lugar de trabajo.



# **ANEXOS**

## Anexo I: Encuesta Clientes

### ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE ORGATEC 2016

**Objetivo:** Conocer el nivel de satisfacción que tienen los clientes del departamento de ingeniería de la empresa

**Instrucciones:** Lea detenidamente cada pregunta y marque con una x su respuesta.

#### 1. ¿Cuánto tiempo lleva utilizado los productos y/o servicios de la empresa ORGATEC?

- Menos de un mes
- De uno a tres meses
- De tres a seis meses
- Entre seis meses y un año
- Entre uno y tres años
- Más de tres años
- Nunca los he utilizado

#### 2. ¿Cómo conoció los servicios que oferta la empresa ORGATEC?

- TV
- Radio
- Internet
- Prensa o revistas
- Amigos, colegas o contactos
- No la conozco
- Otro

**3. ¿Con qué frecuencia utiliza los servicios de la empresa?**

- Una o más veces a la semana
- Dos o tres veces al mes
- Una vez al mes
- Menos de una vez al mes
- Nunca lo he utilizado
- Otro

**4. Por favor, indíquenos su grado de satisfacción general con el servicio que le brinda la empresa en una escala de 1 a 5, donde 5 es completamente satisfecho y 1 es completamente insatisfecho.**

1	2	3	4	5
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**5. En comparación con otras alternativas que ofrecen el mismo servicio de proyectos eléctricos, los que ofrece la empresa son:**

- Mucho mejor
- Algo Mejor
- Más o menos igual
- Algo peor
- Mucho peor
- No lo sé

**6. Por favor, valore del 1 al 5 (donde 1 es pobre y 5 es excelente) los siguientes atributos de la empresa:**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
* Relación calidad- precio.					
* Orientada a satisfacer al cliente.					
* Bien organizado.					
* Servicio postventa.					
* Buena calidad.					
* Calidad del servicio.					
* Profesionalidad.					

**7. Y ahora valore del 1 al 5 la importancia que tienen para usted esos mismos atributos:**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
* Buena calidad.					
* Orientada a satisfacer al cliente.					
* Servicio postventa.					
* Relación calidad- precio.					
* Profesionalidad.					
* Bien organizado.					
* Calidad del servicio.					

**8. ¿Ha recomendado los servicios de la empresa a otras personas?**

Sí

No

**9. ¿Recomendaría los servicios que ofrece la empresa a otras personas?**

Sí

No

**10. ¿Comprará o utilizará los productos y/o servicios que oferta el departamento de ingeniería de la empresa de nuevo?**

Seguro que sí

Probablemente sí

Puede que sí, puede que no

Probablemente no

Seguro que no

**11. ¿Hay alguna cosa que le gustaría decirle a empresa ORGATEC sobre el servicio que proporciona el departamento de ingeniería?**

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

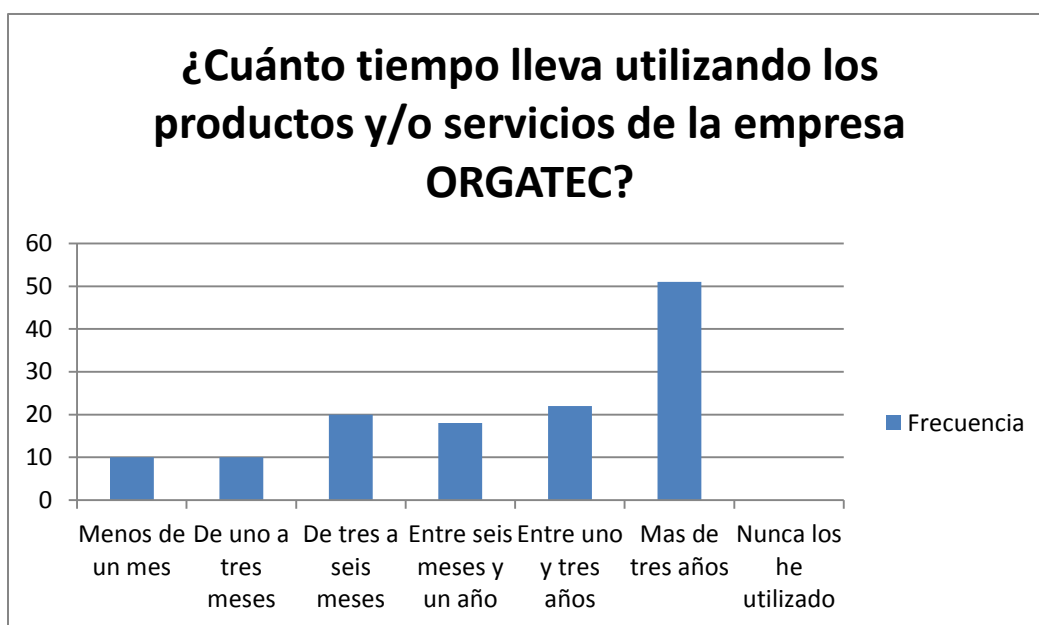
## Anexo II: Procesamiento y análisis de datos encuesta satisfacción cliente

### 1. ¿Cuánto tiempo lleva utilizando los productos y/o servicios de la empresa ORGATEC?

**Tabla 1:** Frecuencia de utilización de servicios

Ítem	Frecuencia	%
Menos de un mes	10	8%
De uno a tres meses	10	8%
De tres a seis meses	20	15%
Entre seis meses y un año	18	14%
Entre uno y tres años	22	17%
Más de tres años	51	39%
Nunca los he utilizado	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 1:** Frecuencia de utilización de servicios

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### Análisis de resultados

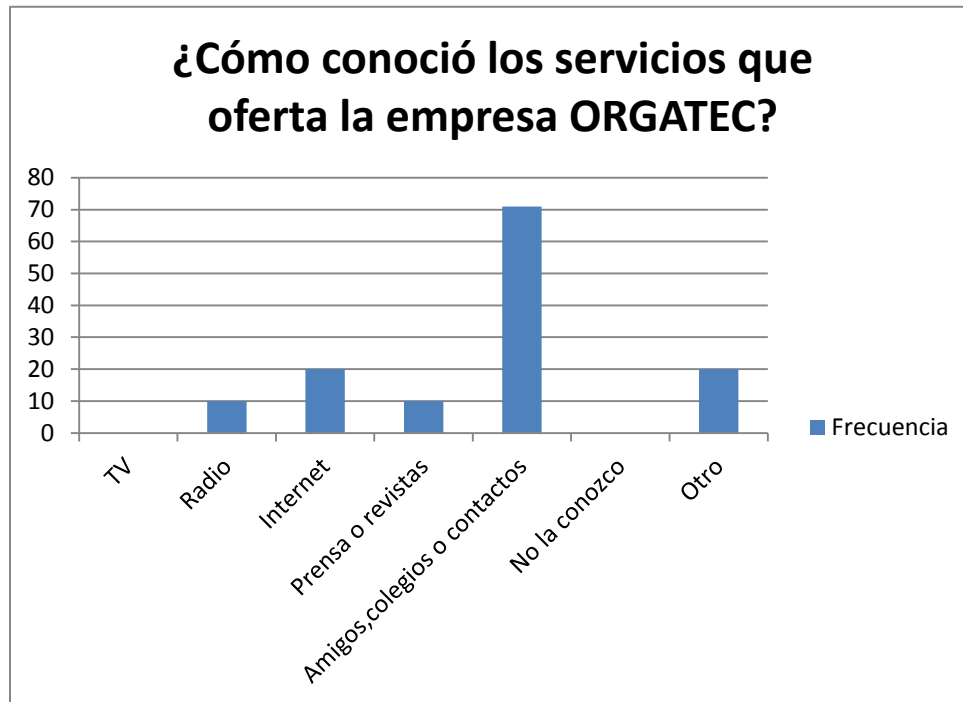
La mayoría de clientes encuestados, son clientes del departamento de ingeniería por más de tres años, lo que genera estabilidad y confianza para seguir trabajando, por lo tanto lo que se desea es que más clientes tengan esa fidelidad.

## 2. ¿Cómo conoció los servicios que oferta la empresa ORGATEC?

**Tabla 2:** Publicidad de servicios

Ítem	Frecuencia	%
TV	0	0%
Radio	10	8%
Internet	20	15%
Prensa o revistas	10	8%
Amigos, colegios o contactos	71	54%
No la conozco	0	0%
Otro	20	15%
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 2:** Publicidad de servicios

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

### Análisis de resultados

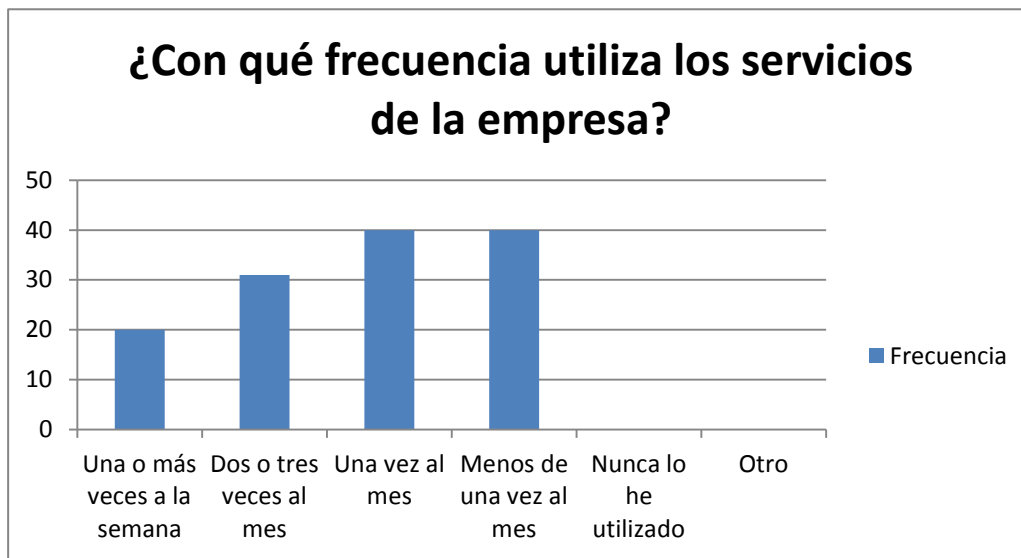
Uno de los medios de publicidad más aceptados por el cliente son los comentarios de los clientes que ya han recibido los servicios del departamento, eso quiere decir entonces que la imagen que proyecta el departamento de ingeniería es de buena calidad y profesionalismo

### 3. ¿Con qué frecuencia utiliza los servicios de la empresa?

**Tabla 3:** Frecuencia de utilización de servicios

Ítem	Frecuencia	%
Una o más veces a la semana	20	15%
Dos o tres veces al mes	31	24%
Una vez al mes	40	31%
Menos de una vez al mes	40	31%
Nunca lo he utilizado	0	0%
Otro	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 3:** Frecuencia de utilización de servicios

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### Análisis de resultados

Los clientes más frecuentes del departamento de ingeniería utilizan los servicios por lo menos una vez al mes, lo que implica que el mercado es el sector industrial.

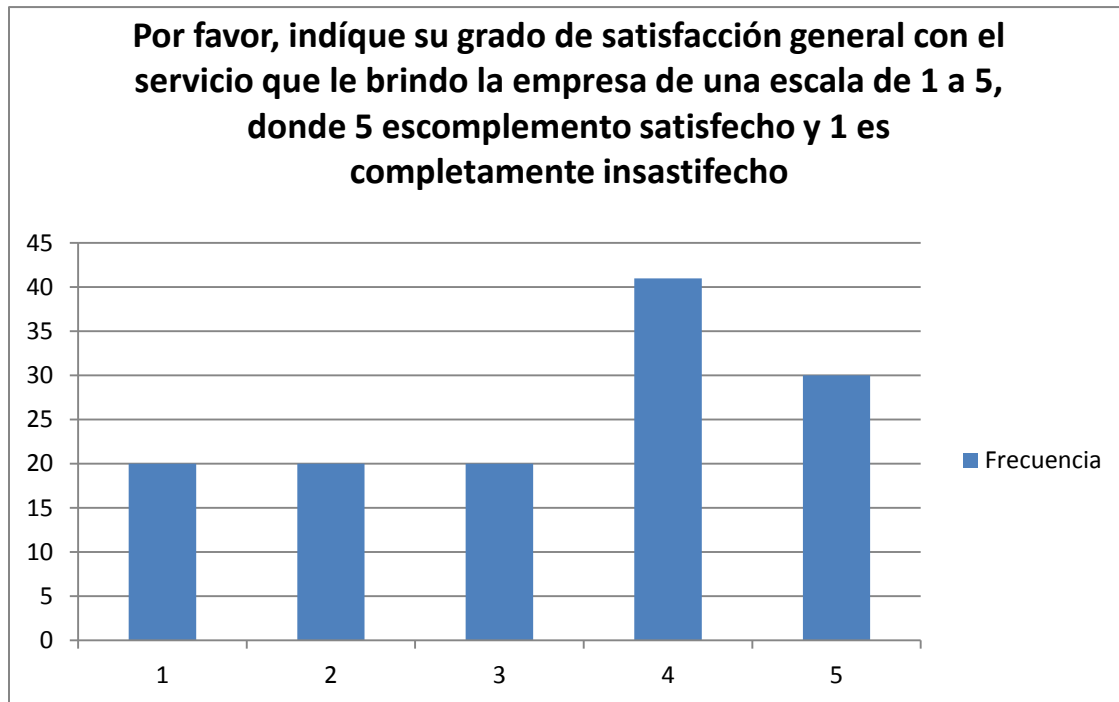


**4. Por favor, indique su grado de satisfacción general con el servicio que le brindo la empresa de una escala de 1 a 5, donde 5 es completamente satisfecho y 1 es completamente insatisfecho**

**Tabla 4:** Grado de satisfacción del cliente

Ítem	Frecuencia	%
1	20	15%
2	20	15%
3	20	15%
4	41	31%
5	30	23%
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 4:** Grado de satisfacción del cliente

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### Análisis de resultados

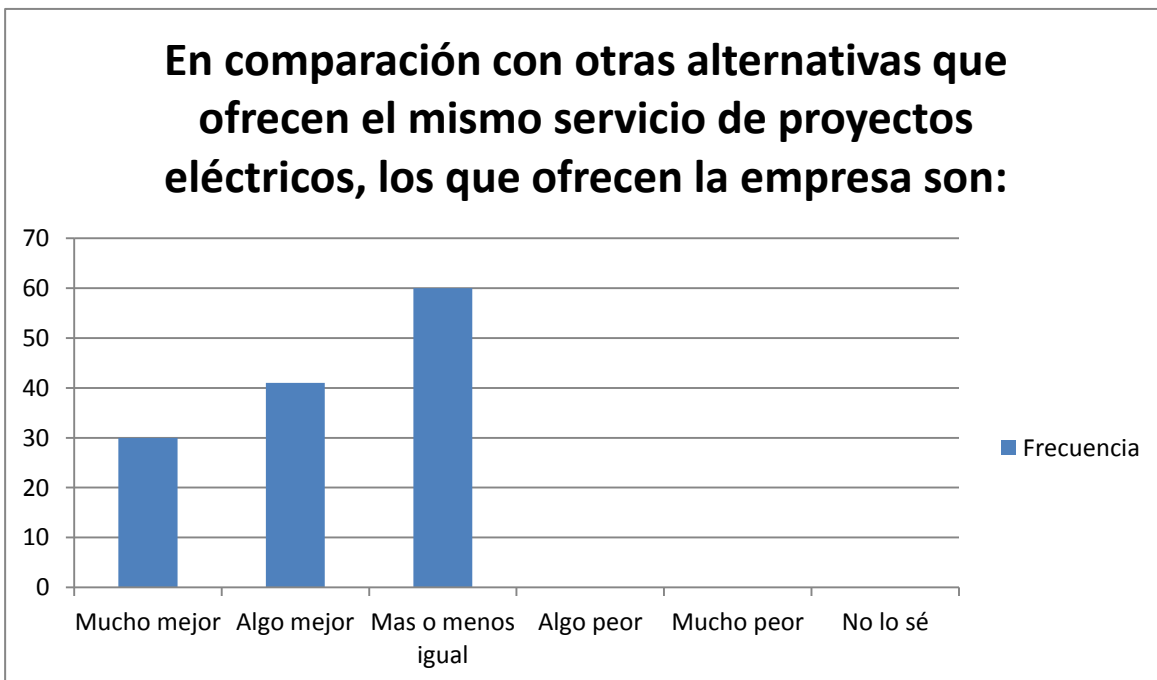
Los clientes están satisfechos con el servicio recibido por parte del departamento de ingeniería, lo que implica que para tener un cliente completamente satisfecho hay que mejorar algo.

**5. En comparación con otras alternativas que ofrecen el mismo servicio de proyectos eléctricos, los que ofrecen la empresa son:**

**Tabla 5:** Comparación de alternativas

Ítem	Frecuencia	%
Mucho mejor	30	23%
Algo mejor	41	31%
Más o menos igual	60	46%
Algo peor	0	0%
Mucho peor	0	0%
No lo sé	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 5:** Comparación de alternativas

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

**Análisis de resultados**

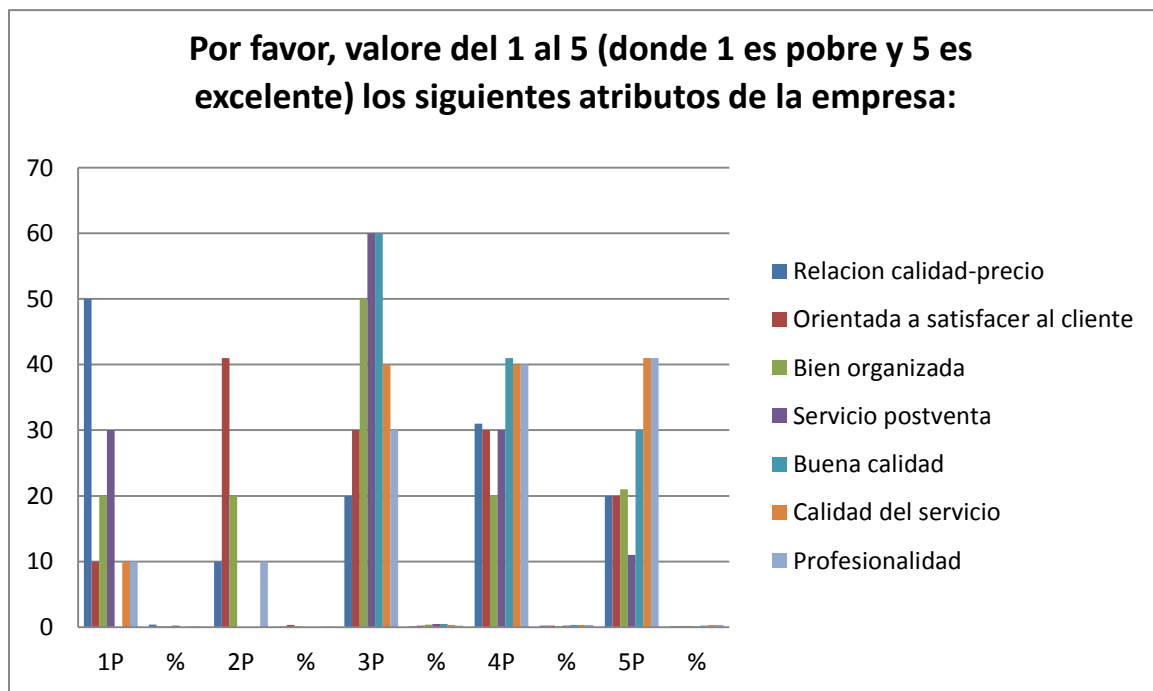
En la provincia hay más de tres alternativas para desarrollar proyectos eléctricos, lo que implica que ORGATEC con su departamento de ingeniería está posicionado entre los tres primeros, debido a la calidad del servicio pero los costos son altos.

**6. Por favor, valore del 1 al 5 (donde 1 es pobre y 5 es excelente) los siguientes atributos de la empresa:**

**Tabla 6:** Atributos de la empresa

Atributo	1P	%	2P	%	3P	%	4P	%	5P	%	Total
Relación calidad-precio	50	38%	10	8%	20	15%	31	24%	20	15%	131
Orientada a satisfacer al cliente	10	8%	41	31%	30	23%	30	23%	20	15%	131
Bien organizada	20	15%	20	15%	50	38%	20	15%	21	16%	131
Servicio postventa	30	23%	0	0%	60	46%	30	23%	11	8%	131
Buena calidad	0	0%	0	0%	60	46%	41	31%	30	23%	131
Calidad del servicio	10	8%	0	0%	40	31%	40	31%	41	31%	131
Profesionalidad	10	8%	10	8%	30	23%	40	31%	41	31%	131

Elaborado por: PORTALANZA,  
Narcisa, 2016



**Gráfico 6:** Atributos de la empresa

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

**Análisis de resultados**

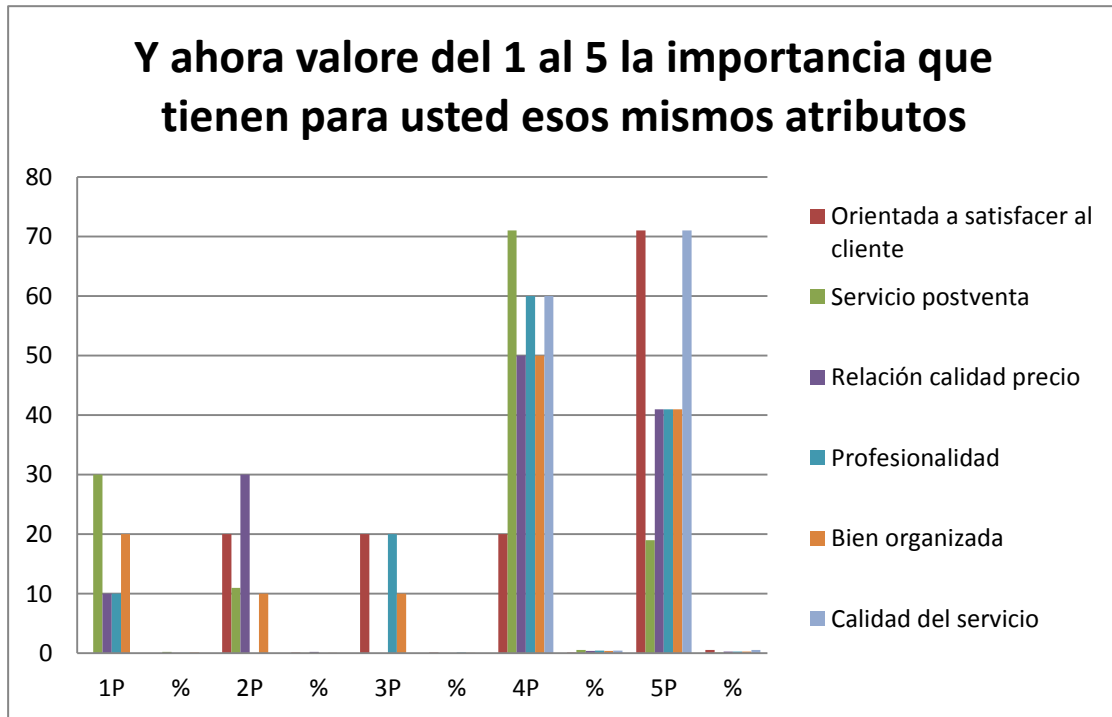
Los atributos del departamento de ingeniería son buenos en cuanto a relación calidad precio, organización, postventa, calidad y profesionalidad, lo que implica que para obtener un nivel de muy bueno o excelente hay que mejorar los procesos internos que tienen relación directa con el cliente

**7. Y ahora valore del 1 al 5 la importancia que tienen para usted esos mismos atributos:**

**Tabla 7:** Importancia de los atributos de la empresa

Atributo	1P	%	2P	%	3P	%	4P	%	5P	%	Total
Buena calidad	10	8%	10	8%	19	15%	25	19%	67	51%	131
Orientada a satisfacer al cliente	0	0%	20	15%	20	15%	20	15%	71	54%	131
Servicio postventa	30	23%	11	8%	0	0%	71	54%	19	15%	131
Relación calidad precio	10	8%	30	23%	0	0%	50	38%	41	31%	131
Profesionalidad	10	8%	0	0%	20	15%	60	46%	41	31%	131
Bien organizada	20	15%	10	8%	10	8%	50	38%	41	31%	131
Calidad del servicio	0	0%	0	0%	0	0%	60	46%	71	54%	131

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 7:** Importancia de los atributos de la empresa

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

**Análisis de resultados**

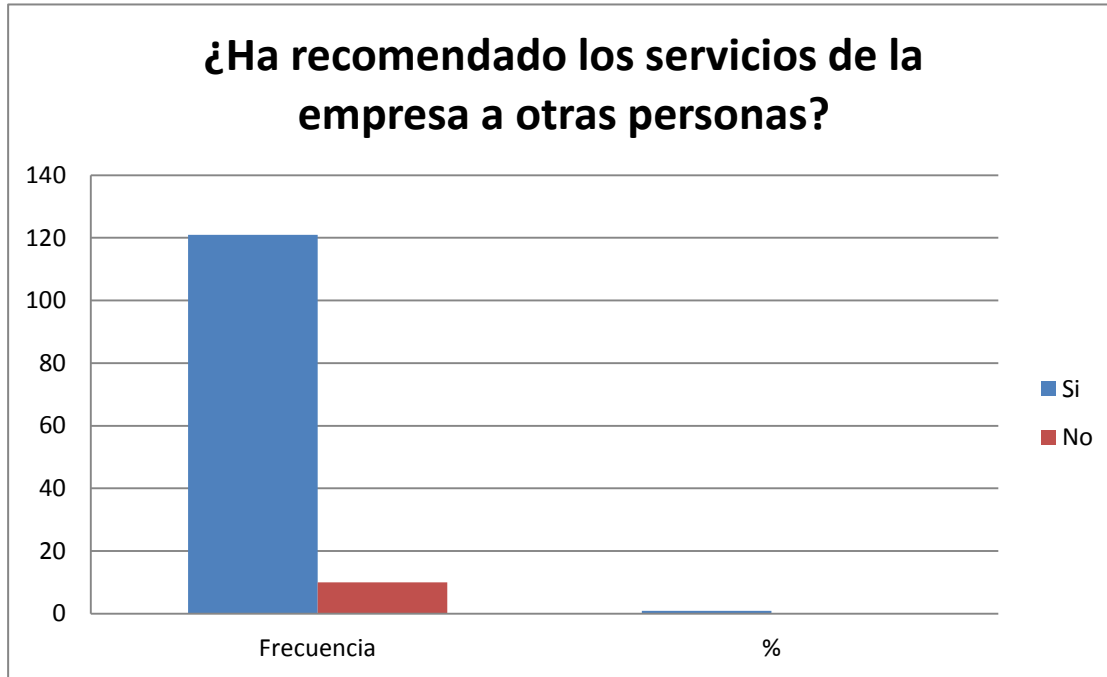
Los clientes consideran que es importante que el departamento de ingeniería cumpla con los siguientes atributos: Servicio de postventa, calidad – precio, profesionalidad, organización y calidad en el servicio, para seguir percibiendo los servicios que brinda la empresa.

## 8. ¿Ha recomendado los servicios de la empresa a otras personas?

**Tabla 8:** Recomendación del servicio

Ítem	Frecuencia	%
Si	121	92%
No	10	8%
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa,  
2016



**Gráfico 8:** Recomendación del servicio

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

### Análisis de resultados

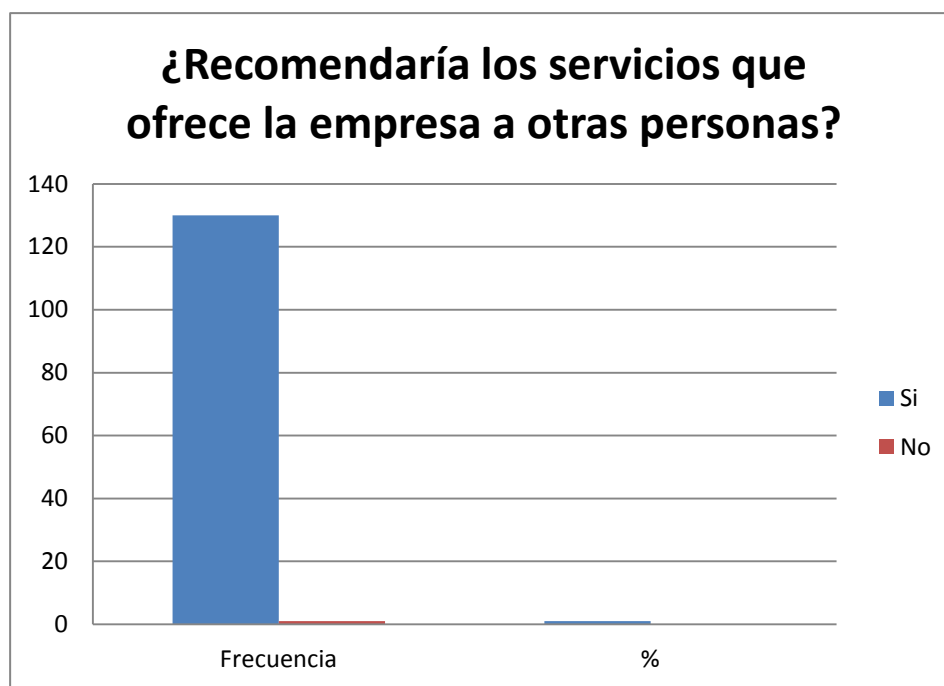
La mayoría de clientes si han recomendado los servicios que oferta la empresa por medio de su departamento de ingeniería, lo que comprueba que la publicidad de la empresa se da más por los comentarios que realizan los clientes.

## 9. ¿Recomendaría los servicios que ofrece la empresa a otras personas?

**Tabla 9:** Recomendación del servicio a futuro

Ítem	Frecuencia	%
Si	130	99%
No	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 9:** Recomendación del servicio a futuro

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

### Análisis de resultados

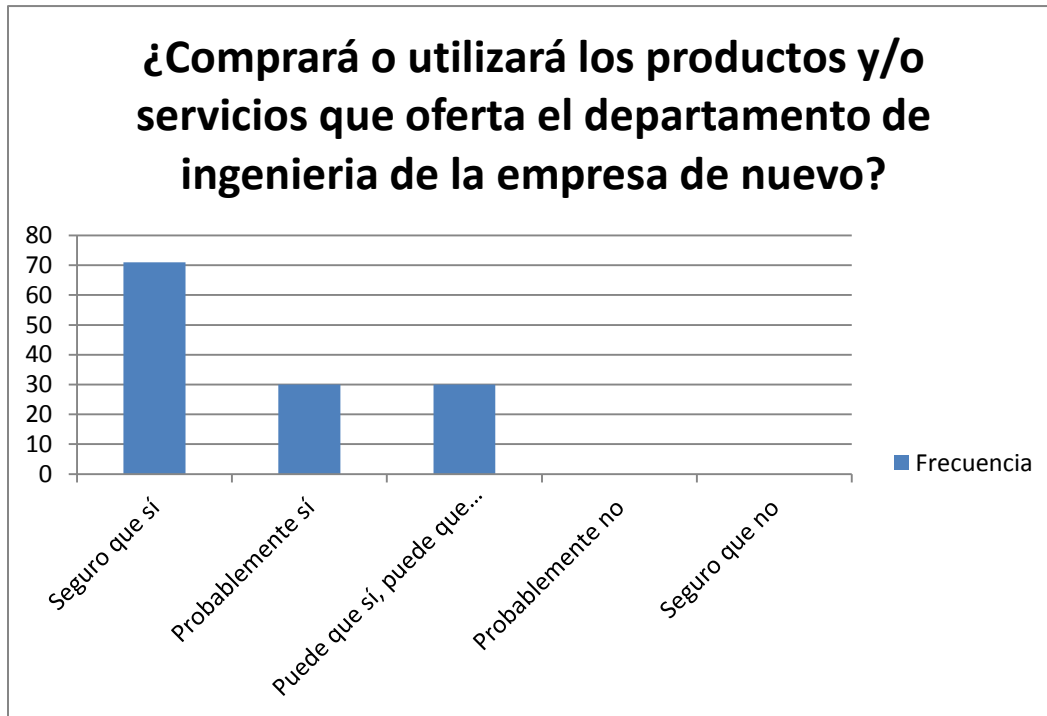
La mayoría de clientes si recomendarán los servicios que brinda la empresa, debido a que la forma de atención recibida fue correcta pero no excelente. Lo que se busca es cubrir al máximo las expectativas del cliente.

**10. ¿Comprará o utilizará los productos y/o servicios que oferta el departamento de ingeniería de la empresa de nuevo?**

**Tabla 10:** Frecuencia de utilización de los servicios a futuro

Ítem	Frecuencia	%
Seguro que sí	71	54%
Probablemente sí	30	23%
Puede que sí, puede que no	30	23%
Probablemente no	0	0%
Seguro que no	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 10:** Frecuencia de utilización de los servicios a futuro

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

**Análisis de resultados**

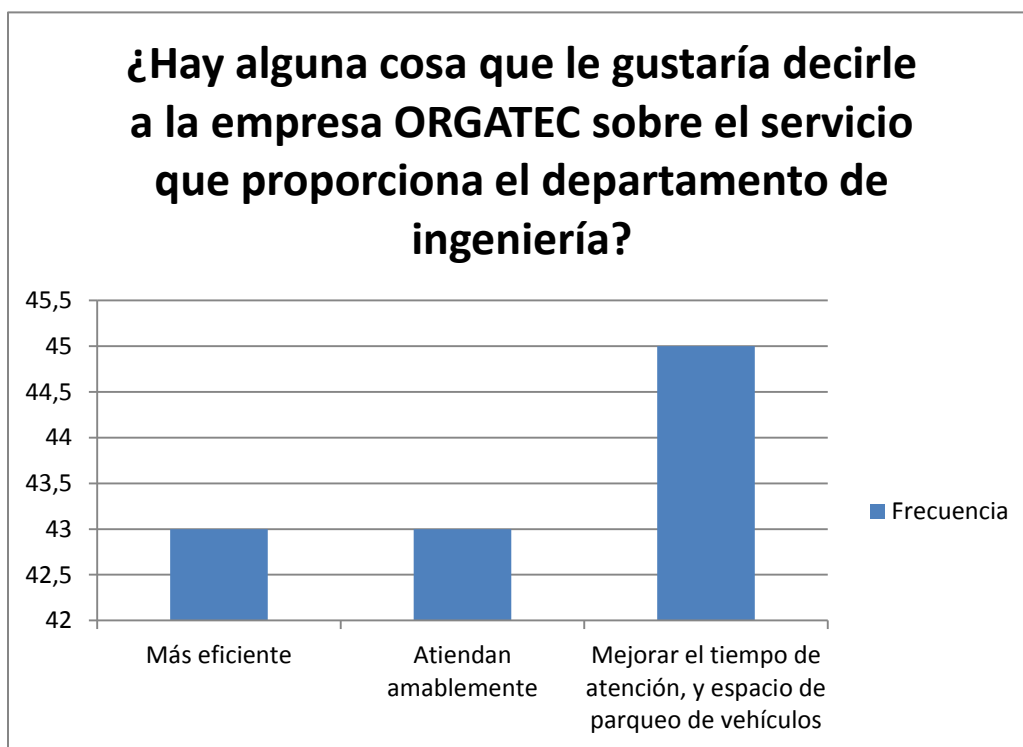
La mayoría de clientes aseguran que volverán a utilizar los servicios que oferta la empresa por medio de su departamento de ingeniería, lo que implica que la empresa está sólidamente posicionada en el mercado.

**11. ¿Hay alguna cosa que le gustaría decirle a la empresa ORGATEC sobre el servicio que proporciona el departamento de ingeniería?**

**Tabla 12:** Tabulación pregunta uno encuesta cliente

Ítem	Frecuencia	%
Más eficiente	43	33%
Atiendan amablemente	43	33%
Mejorar el tiempo de atención, y espacio de parqueo de vehículos	45	34%
<b>TOTAL</b>	<b>131</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 12:** Comentarios clientes

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

**Análisis de resultados**

La mayoría de clientes recomiendan que sea necesario mejorar el tiempo de atención y que exista a futuro espacio para el parqueo de vehículos, debido a que a veces los materiales de construcciones con muy grandes y pesados. Además de que para tener una totalidad de clientes satisfechos es necesario mejorar también la amabilidad de atención lo que implica que es necesario capacitar a los colaboradores.



**Anexo III:** Modelo de encuesta aplicada a los colaboradores del departamento de ingeniería.

### ENCUESTA COLABORADES ORGATEC 2016

**Objetivo:** Conocer la habilidad de cada uno de los trabajadores para mejorar y adaptarse a los cambios y exigencias que mantiene la empresa

**Instrucciones:** Lea detenidamente cada pregunta y marque con una x su respuesta.

#### 1. ¿Cuánto tiempo lleva colaborando con la empresa ORGATEC?

- Menos de un mes
- De tres a seis meses
- Entre seis meses y un año
- Entre uno y tres años
- Entre tres y cinco años
- Más de cinco años

#### 2. ¿Cuál es su nivel de estudios aprobados?

- Bachiller
- Técnico
- Ingeniero
- Master
- Otros

#### 3. ¿Conoce con exactitud la visión y misión de la empresa?

- Sí
- No

**4. Por favor, indíquenos su grado de satisfacción general con el ambiente de trabajo que tiene la empresa en una escala de 1 a 5, donde 5 es completamente satisfecho y 1 es completamente insatisfecho.**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**5. En comparación con otros trabajos que ha tenido, el ambiente de trabajo que ofrece la empresa es:**

<input type="radio"/>	Mucho mejor
<input type="radio"/>	Algo Mejor
<input type="radio"/>	Más o menos igual
<input type="radio"/>	Algo peor
<input type="radio"/>	Mucho peor
<input type="radio"/>	No lo sé

**6. Por favor, valore del 1 al 5 (donde 1 es pobre y 5 es excelente) los siguientes atributos de la empresa:**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
* Relación calidad-precio.					
* Orientada a satisfacer al cliente.					
* Bien organizado.					
* Servicio postventa.					
* Buena calidad.					
* Calidad del servicio.					
* Profesionalidad.					

**7. Y ahora valore del 1 al 5 la importancia que tienen para usted esos mismos atributos:**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
* Buena calidad.					
* Orientada a satisfacer al cliente.					
* Servicio postventa.					
* Relación calidad-precio.					
* Profesionalidad.					
* Bien organizado.					
* Calidad del servicio.					

**8. ¿Ha recomendado los servicios de la empresa a otras personas?**

Sí

No

**9. ¿Recomendaría los servicios que ofrece la empresa a otras personas?**

Sí

No

**10. ¿Cuáles son los indicadores utilizados por la empresa para evaluar su desempeño y competitividad personal?**

Seguro que sí

Probablemente sí

Puede que sí, puede que no

Probablemente no

Seguro que no

**11. ¿Hay alguna cosa que le gustaría decirle a empresa ORGATEC sobre el servicio que proporciona?**

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

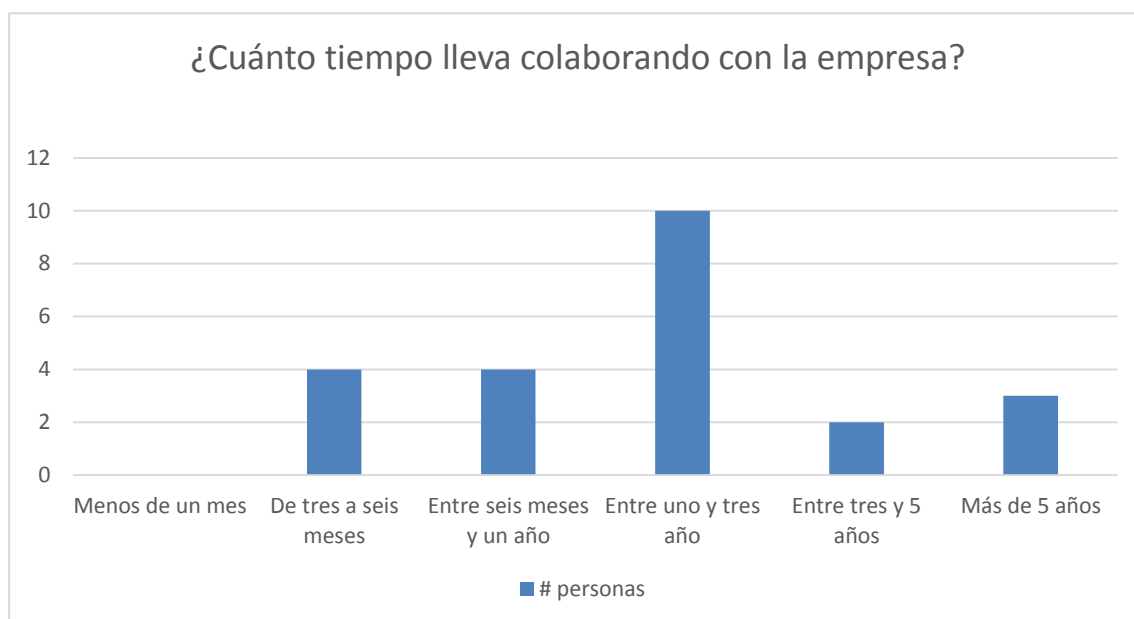
## Anexo IV: Procesamiento y análisis de datos encuesta colaboradores

### 1. ¿Cuánto tiempo lleva colaborando con la empresa?

**Tabla 12:** Tiempo de trabajo

Frecuencia	# personas	%
Menos de un mes	0	0%
De tres a seis meses	4	17%
Entre seis meses y un año	4	17%
Entre uno y tres años	10	43%
Entre tres y 5 años	2	9%
Más de 5 años	3	13%
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 12:** Tiempo de trabajo en el departamento de ingeniería

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

### Análisis de resultados

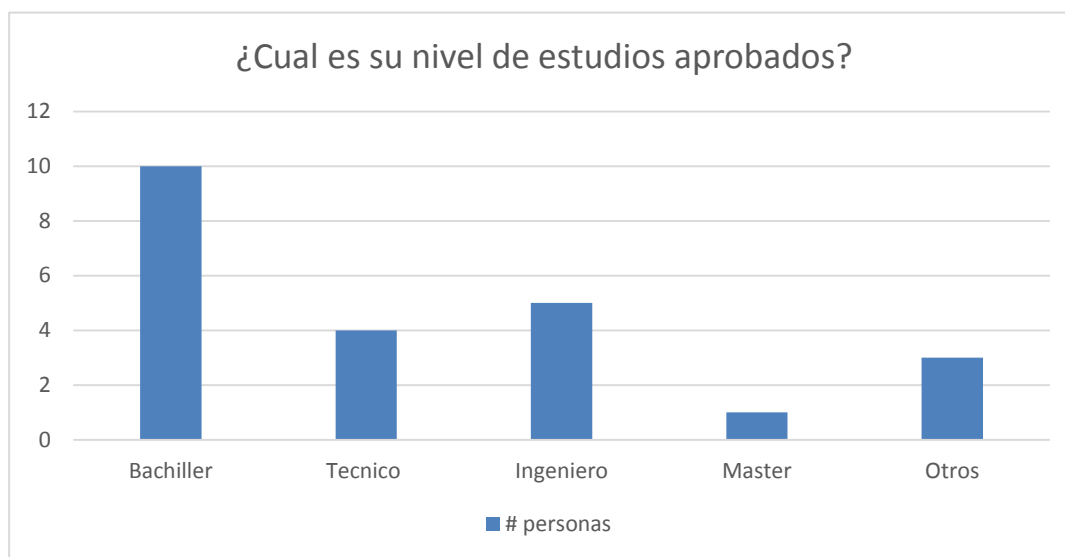
La mayoría de trabajadores del departamento llevan entre uno y tres años en sus puestos de trabajo, lo cual da una alarma en cuanto a la estabilidad y fidelidad de los trabajadores, siendo este un indicador a valorar.

## 2. ¿Cuál es su nivel de estudios aprobados?

**Tabla 13:** Nivel de preparación

Nivel académico	# personas	%
Bachiller	10	43%
Técnico	4	17%
Ingeniero	5	22%
Master	1	4%
Otros	3	13%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 13:** Nivel de estudios

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

### Análisis de resultados

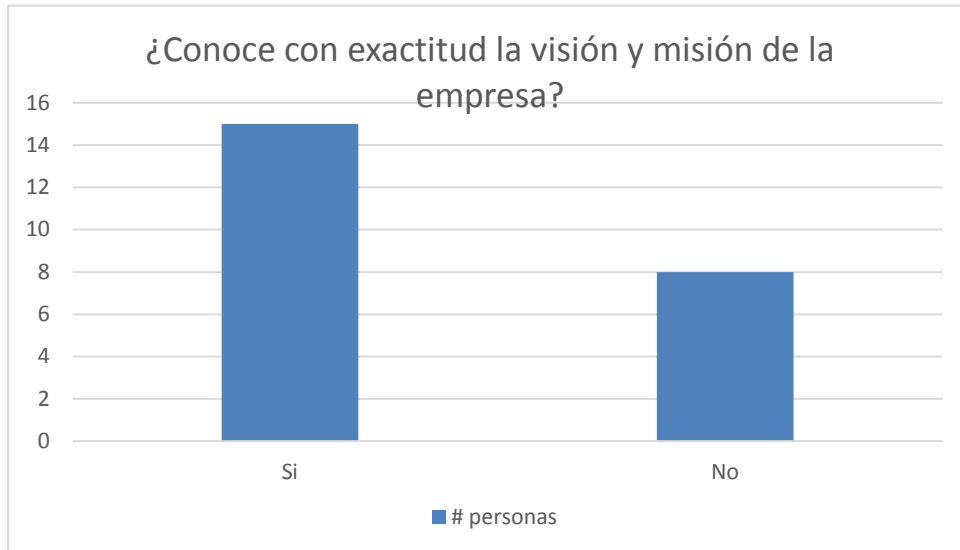
La mayor parte de los trabajadores del departamento de ingeniería son bachilleres, esto se debe a que la mayoría de los trabajadores son linieros y solo han terminado el colegio y se han dedicado a sacar experiencia en el campo laboral, lo que indica que hace falta capacitación.

### 3. ¿Conoce con exactitud la visión y misión de la empresa?

**Tabla 14:** Conocimiento de la Misión y Visión

Respuesta	# personas	%
Si	15	65%
No	8	35%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 14:** Misión y Visión

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### Análisis de resultados

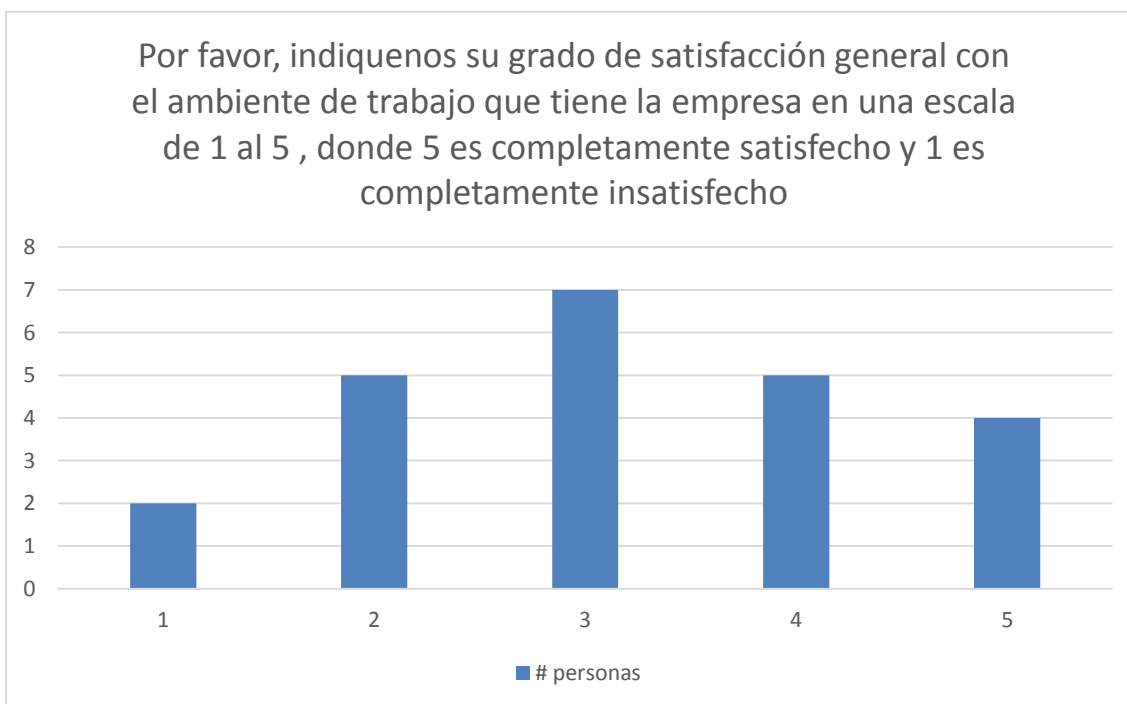
La mayoría de trabajadores si conoce la misión y visión de la empresa, pero no saben si la misión se cumplirá o si la visión se hará realidad, debido a que el personal solo hace lo que se le dispone y no enfatiza en culminar con éxito su trabajo.

**4. Por favor, indique su grado de satisfacción general con el ambiente de trabajo que tiene la empresa en una escala de 1 a 5, donde 5 es completamente satisfecho y 1 es completamente insatisfecho.**

**Tabla 15:** Grado de satisfacción

Calificación	# personas	%
1	2	9%
2	5	22%
3	7	30%
4	5	22%
5	4	17%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 15:** Nivel de satisfacción

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

#### Análisis de resultados

El ambiente de trabajo de la empresa no es tan bueno, por lo que se debe establecer una estrategia para mejorar este indicador debido a que depende del ambiente de trabajo para determinar el buen o mal desempeño del trabajador.

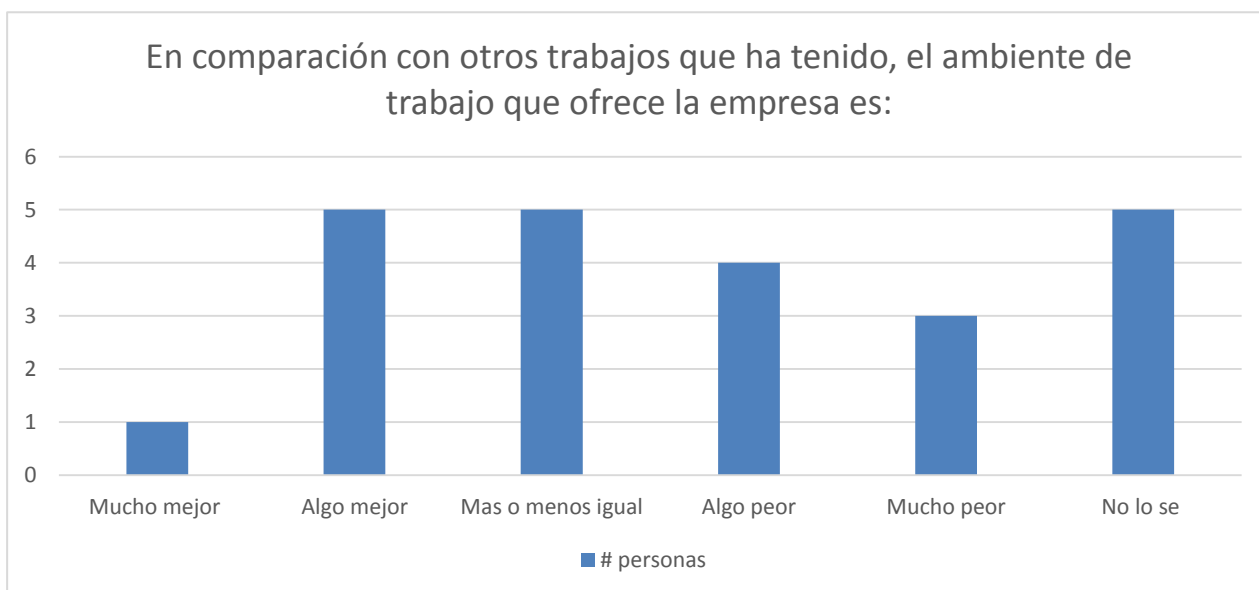


**5. En comparación con otros trabajos que ha tenido, el ambiente de trabajo que ofrece la empresa es :**

**Tabla 16:** Comparación ambiente de trabajo

<b>Ambiente</b>	<b># personas</b>	<b>%</b>
Mucho mejor	1	4%
Algo mejor	5	22%
Más o menos igual	5	22%
Algo peor	4	17%
Mucho peor	3	13%
No lo se	5	22%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 16:** Ambiente de trabajo

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

**Análisis de resultados**

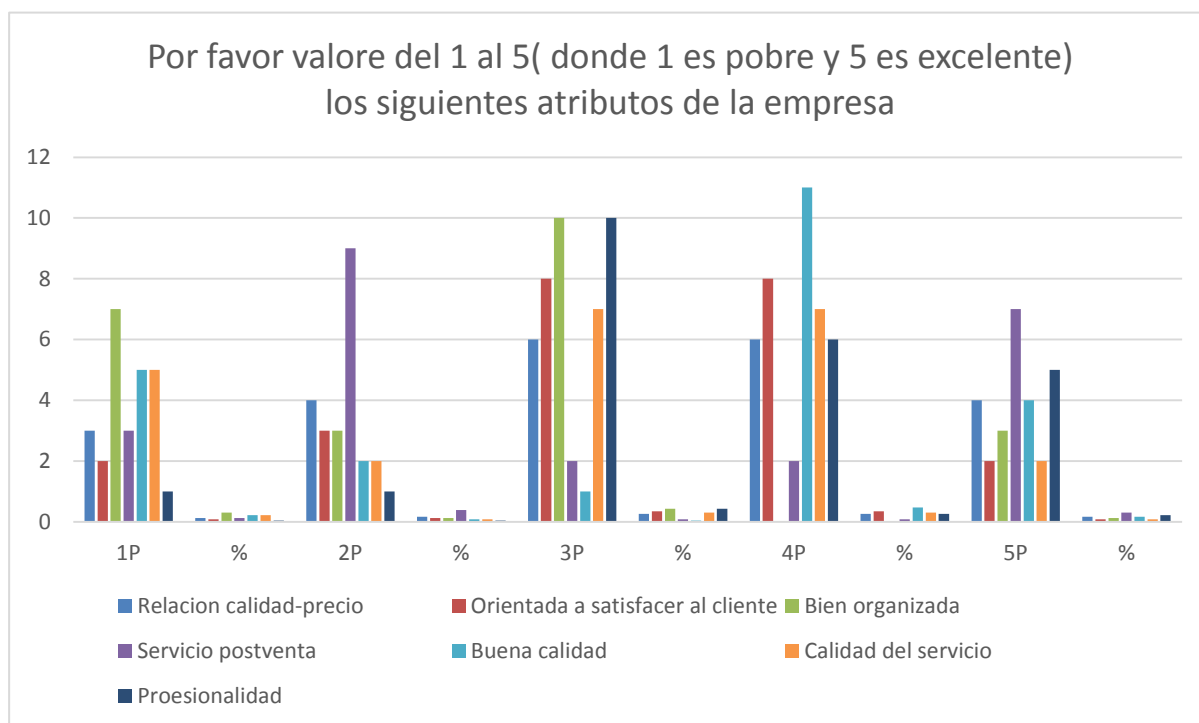
No se puede determinar si el ambiente de trabajo es mejor o peor, debido a que la mayoría de trabajadores no sabe o cree que es más o menos igual a otros lugares de trabajo, por lo que se puede decir que los trabajadores no saben cuál será el mejor ambiente en el que se pueden desenvolver.

**6. Por favor , valore del 1 al 5 ( donde 1 es pobre y 5 es excelente ) los siguientes atributos de la empresa**

**Tabla 17:** Evaluación de atributos

Atributo	1P	%	2P	%	3P	%	4P	%	5P	%	Total
Relación calidad-precio	3	13%	4	17%	6	26%	6	26%	4	17%	23
Orientada a satisfacer al cliente	2	9%	3	13%	8	35%	8	35%	2	9%	23
Bien organizada	7	30%	3	13%	10	43%	0	0%	3	13%	23
Servicio postventa	3	13%	9	39%	2	9%	2	9%	7	30%	23
Buena calidad	5	22%	2	9%	1	4%	11	48%	4	17%	23
Calidad del servicio	5	22%	2	9%	7	30%	7	30%	2	9%	23
Profesionalidad	1	4%	1	4%	10	43%	6	26%	5	22%	23

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 17:** Atributos

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

**Análisis de resultados**

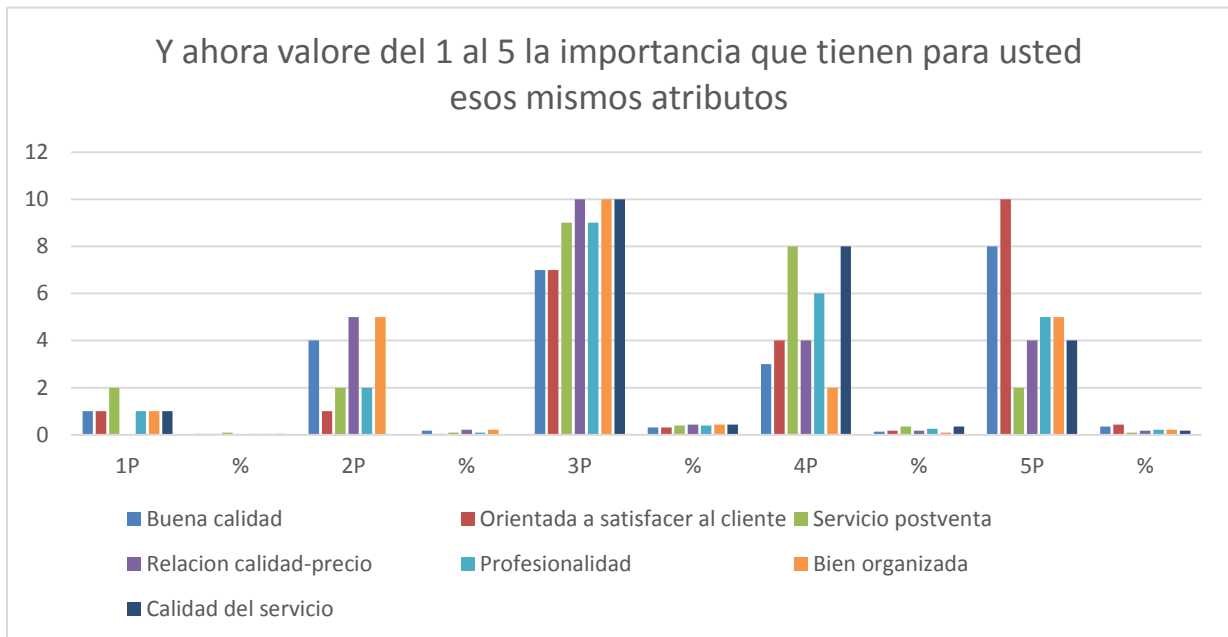
Los clientes internos consideran que la empresa no está muy bien orientada a satisfacer al cliente, además que su organización no es buena pero que el profesionalismo es muy bueno.

## 7. Y ahora del 1 al 5 la importancia que tienen para usted esos mismos atributos:

**Tabla 18:** Importancia de atributos

Atributo	1P	%	2P	%	3P	%	4P	%	5P	%	Total
Buena calidad	1	4%	4	17%	7	30%	3	13%	8	35%	23
Orientada a satisfacer al cliente	1	4%	1	4%	7	30%	4	17%	10	43%	23
Servicio postventa	2	9%	2	9%	9	39%	8	35%	2	9%	23
Relación calidad-precio	0	0%	5	22%	10	43%	4	17%	4	17%	23
Profesionalidad	1	4%	2	9%	9	39%	6	26%	5	22%	23
Bien organizada	1	4%	5	22%	10	43%	2	9%	5	22%	23
Calidad del servicio	1	4%	0	0%	10	43%	8	35%	4	17%	23

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 18:** Importancia de atributos

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

### Análisis de resultados

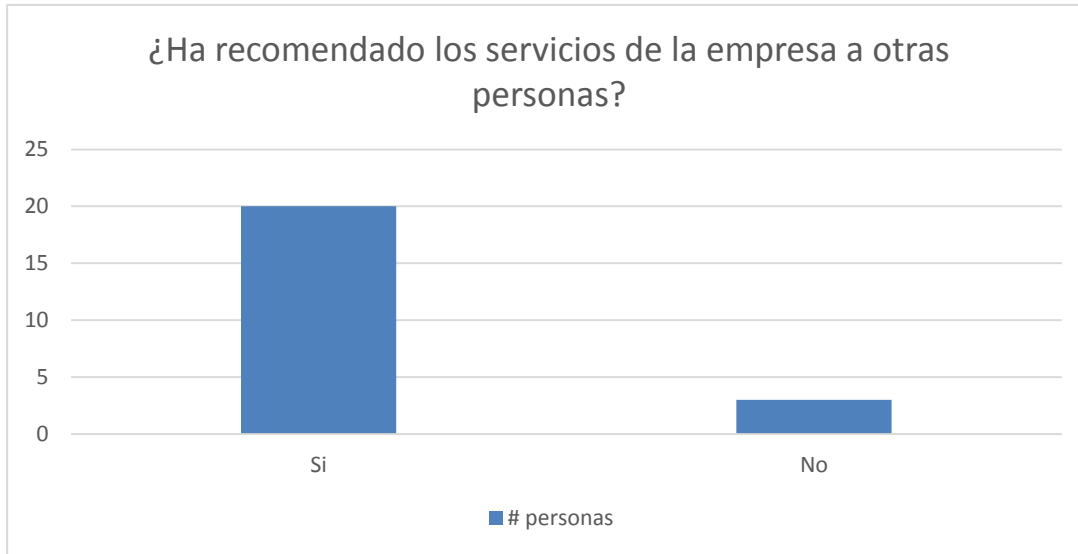
Se tiene que el servicio de postventa, la relación precio calidad, la profesionalidad y calidad del servicio es importante para los clientes internos, por lo que se debe mejorar en estos aspectos.

## 8. ¿Ha recomendado los servicios de la empresa a otras personas?

**Tabla 19:** Recomendación

Respuesta	# personas	%
Si	20	87%
No	3	13%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 19:** Recomendación

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

### Análisis de resultados

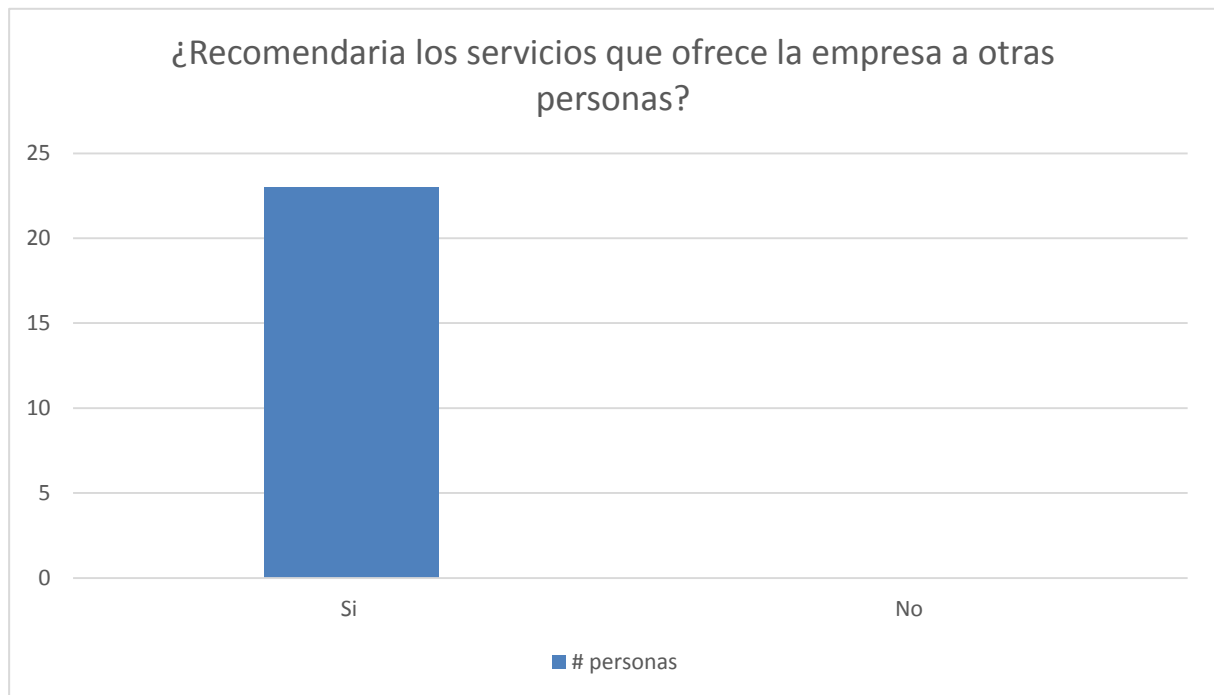
La mayoría de los colaboradores si ha recomendado los servicios de la empresa a otras personas, por lo tanto si están acorde con los intereses de la empresa y más aún del departamento de ingeniería del que son parte.

## 9. ¿Recomendaría los servicios que ofrece la empresa a otras personas?

**Tabla 20:** Recomendación a futuro

<b>Respuesta</b>	<b># personas</b>	<b>%</b>
Si	23	100%
No	0	0%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 20:** Recomendación a futuro

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

### Análisis de resultados

Todos los trabajadores están de acuerdo en recomendar los servicios que oferta el departamento de ingeniería de la empresa, demostrando que están comprometidos con su trabajo y que lo que hacen es de calidad.

## 10. ¿Considera que la empresa evalúa su desempeño y competitividad personal?

**Tabla 21:** Evaluación del nivel de desempeño

Indicadores	# personas	%
Seguro que si	6	26%
Probablemente si	9	39%
Puede que si, puede que no	6	26%
Probablemente no	1	4%
Seguro que no	1	4%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 21:** Evaluación del nivel de desempeño

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

### Análisis de resultados

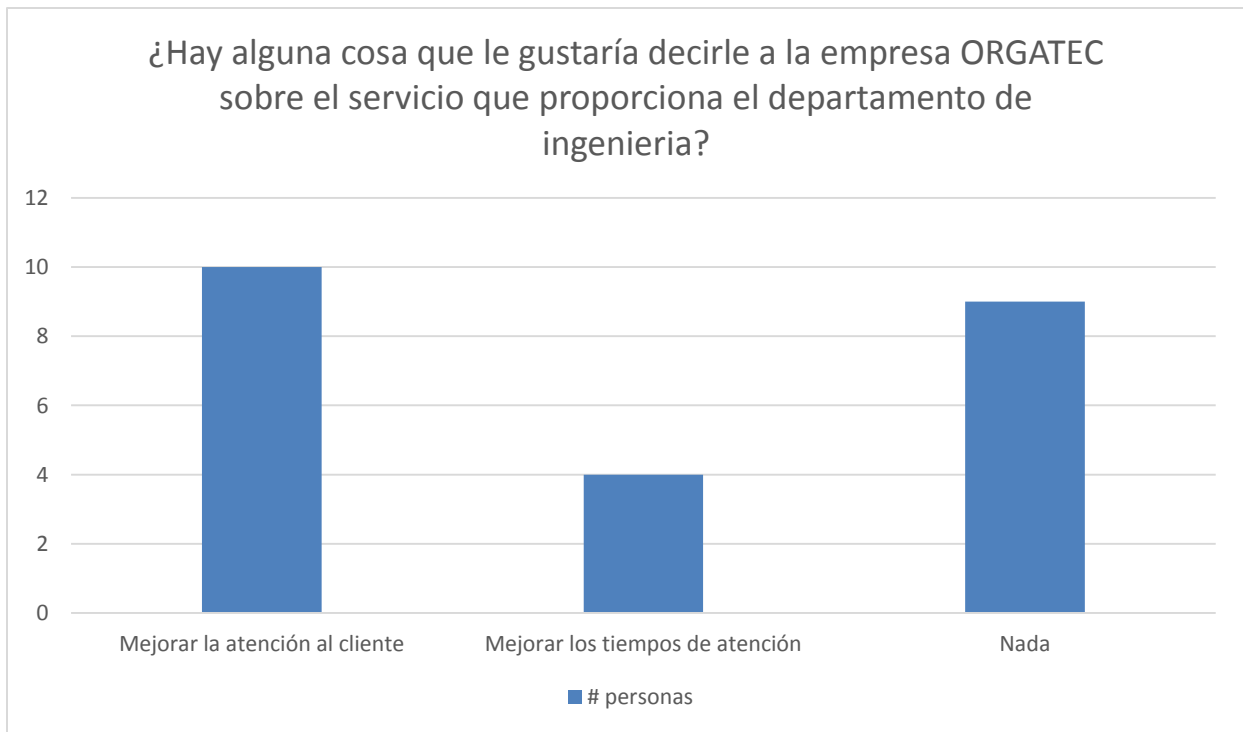
La mayoría de los colaboradores no están seguros de si son o no evaluados, por lo que piensan que probablemente si son evaluados al término de una obra. Esto se debe a que la empresa no ha impuesto parámetros de evaluación del nivel de desempeño de los colaboradores del departamento.

**11. ¿Hay alguna cosa que le gustaría decirle a la empresa ORGATEC sobre el servicio que proporciona el departamento de ingeniería?**

**Tabla 22:** Comentarios

<b>Respuesta</b>	<b># personas</b>	<b>%</b>
Mejorar la atención al cliente	10	43%
Mejorar los tiempos de atención	4	17%
Nada	9	39%
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100%</b>

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016



**Gráfico 22:** Comentarios

Elaborado por: PORTALANZA, Narcisa, 2016

**Análisis de resultados**

Los clientes internos piensan que se debe mejorar la atención al cliente, debido a que se percibe la mala atención que éstos reciben por parte de los trabajadores que están en contacto directo con el cliente externo.

**Anexo V:** Modelo de encuesta gerente

**ENCUESTA DIRIGIDA AL GERENTE DE LA EMPRESA ORGATEC 2016**

**Objetivo:** Determinar el estado de la empresa por medio de un diagnóstico inicial

**Instrucciones:** Lea detenidamente cada pregunta y marque con una x su respuesta.

**1. ¿Cuál considera es su posición respecto a sus principales competidores?**

**2. ¿Cuáles son los indicadores utilizados por la empresa para evaluar su desempeño y competitividad respecto a los clientes y mercados, el personal, la sociedad y los factores económicos derivados de su propósito organizacional?**

**3. ¿Qué información interna y externa requiere para definir el rumbo de la empresa?**

**4. ¿Cuáles son los principales retos que enfrenta la empresa?**

**5. ¿Cómo se lleva a cabo la definición del propósito, la visión, la cultura y los objetivos organizacionales?**



**6. ¿Cómo se identifican nuevos espacios en el mercado?**

**7. ¿Cuáles son los sectores y/o industria, los mercados y segmentos en los que tiene presencia actualmente?**

**8. ¿Cómo determina y cuáles son los principales requerimientos y necesidades de los clientes actuales, potenciales y de la cadena de valor?**

**9. ¿Cómo establece el portafolio de nuevos productos y/o servicios?**

**10. ¿Cómo atrae y mantiene a los clientes?**

**11. ¿Cuáles son los conocimientos prioritarios a desarrollar y fortalecer para llevar a cabo la estrategia de la empresa?**

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

**Anexo V:** Tabulación encuesta gerente

**1. ¿Cuál considera es su posición respecto a sus principales competidores?**

Tomando en cuenta que los competidores directos son: Lyrec, Ing. Jorge López, Dixel, Ing. Iván Cantos, considero que Ing. Armando Portalanza está en segundo lugar con respecto a construcciones, detrás de Lyrec por los costos, y en primer lugar con respecto a Automatismo.

**2. ¿Cuáles son los indicadores utilizados por la empresa para evaluar su desempeño y competitividad respecto a los clientes y mercados, el personal, la sociedad y los factores económicos derivados de su propósito organizacional?**

No se cuenta con indicadores de evaluación pero se evalúa mediante el rechazo del cliente a los servicios, en cuanto al personal se evalúa puntualidad y responsabilidad, los demás aspectos no son evaluados.

**3. ¿Qué información interna y externa requiere para definir el rumbo del departamento de ingeniería?**

Interna: Si el grupo de trabajadores es suficiente

Externa: Si existe trabajo para los competidores y para el departamento, es decir que el mercado sea extenso

**4. ¿Cuáles son los principales retos que enfrenta el departamento de ingeniería de la empresa actualmente?**

Encontrar una cuadrilla ideal para optimizar tiempos

**5. ¿Cómo se lleva a cabo la definición del propósito, la visión, la cultura y los objetivos organizacionales?**

Cubriendo la necesidad del mercado, aportando al crecimiento de la ciudad

**6. ¿Cómo se identifican nuevos espacios en el mercado?**

Se aplica a concursos de compras públicas y se califica en la EERSA en el listado de proveedores y clientes.

**7. ¿Cuáles son los sectores y/o industria, los mercados y segmentos en los que tiene presencia actualmente?**

En el sector industrial, en el sector privado y público (eléctrico)

**8. ¿Cómo determina y cuáles son los principales requerimientos y necesidades de los clientes actuales, potenciales y de la cadena de valor?**

De acuerdo al crecimiento y al avance tecnológico, siendo los clientes actuales y potenciales la EERSA, COVIPAL, LA IBÉRICA

**9. ¿Cómo establece el portafolio de nuevos productos y/o servicios?**

No se ha establecido nuevos productos ni servicios.

**10. ¿Cómo atrae y mantiene a los clientes?**

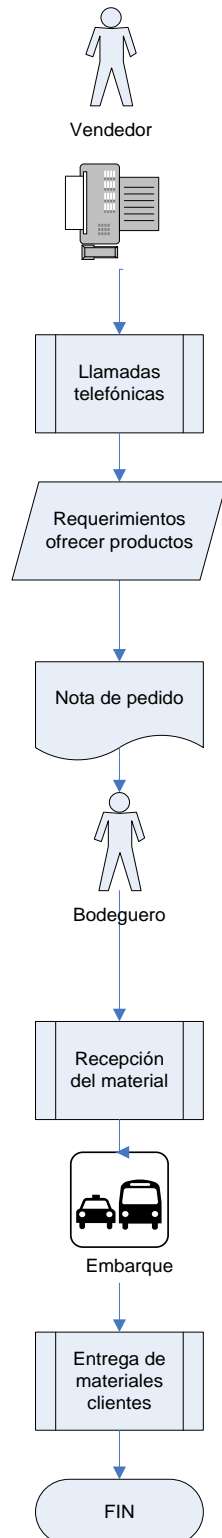
Con trabajos de calidad y por el profesionalismo presentado en cada obra

**11. ¿Cuáles son los conocimientos prioritarios a desarrollar y fortalecer para llevar a cabo la estrategia de la empresa?**

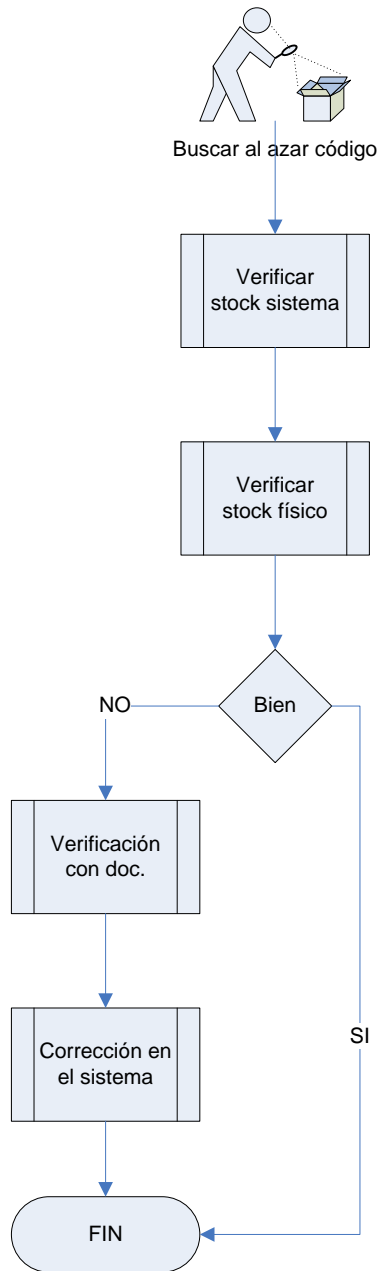
Actualización en tecnología, capacitaciones del manejo de equipos nuevos.

## Anexo VI: Diagramas de flujo de la empresa

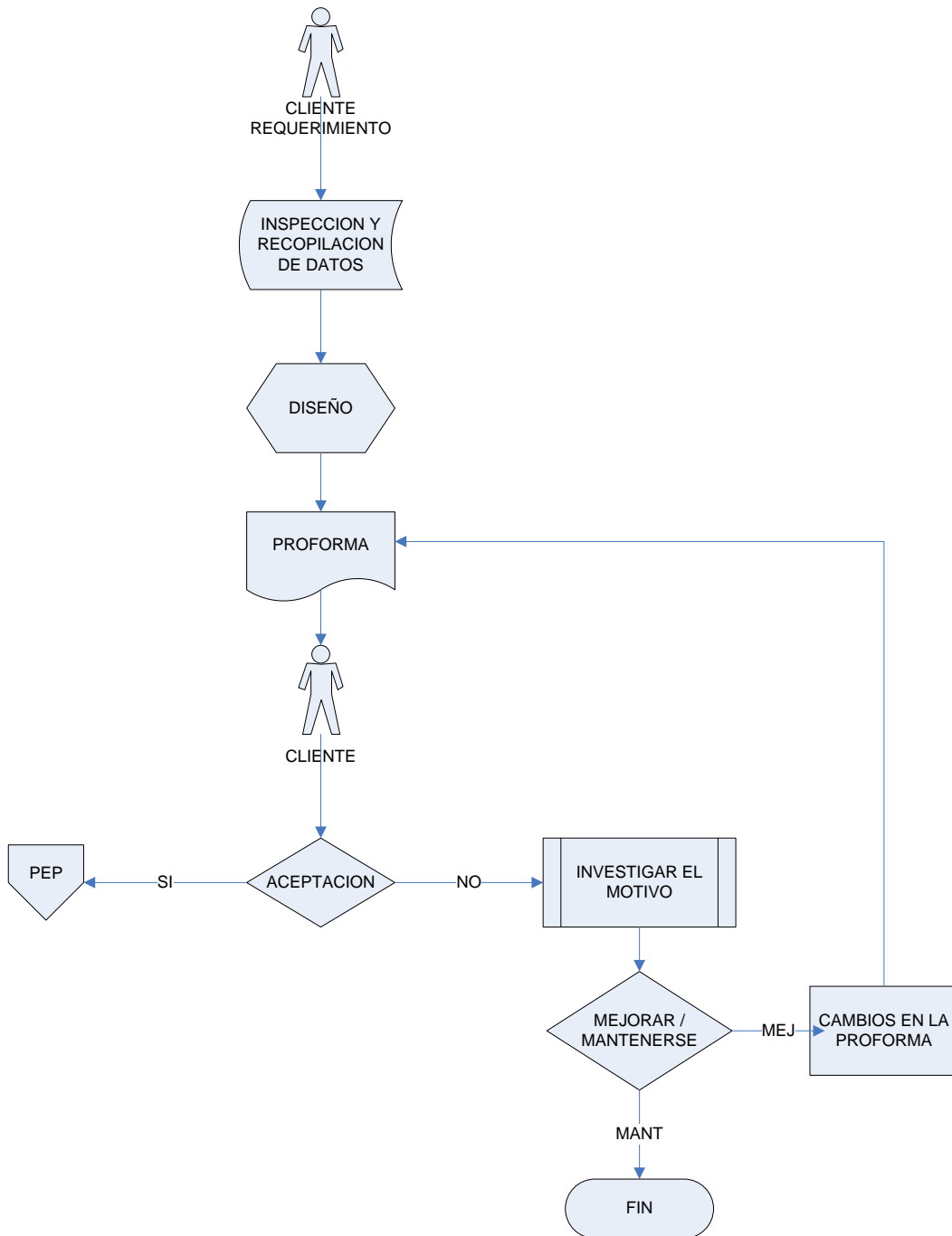
### VENTAS EXTERNAS



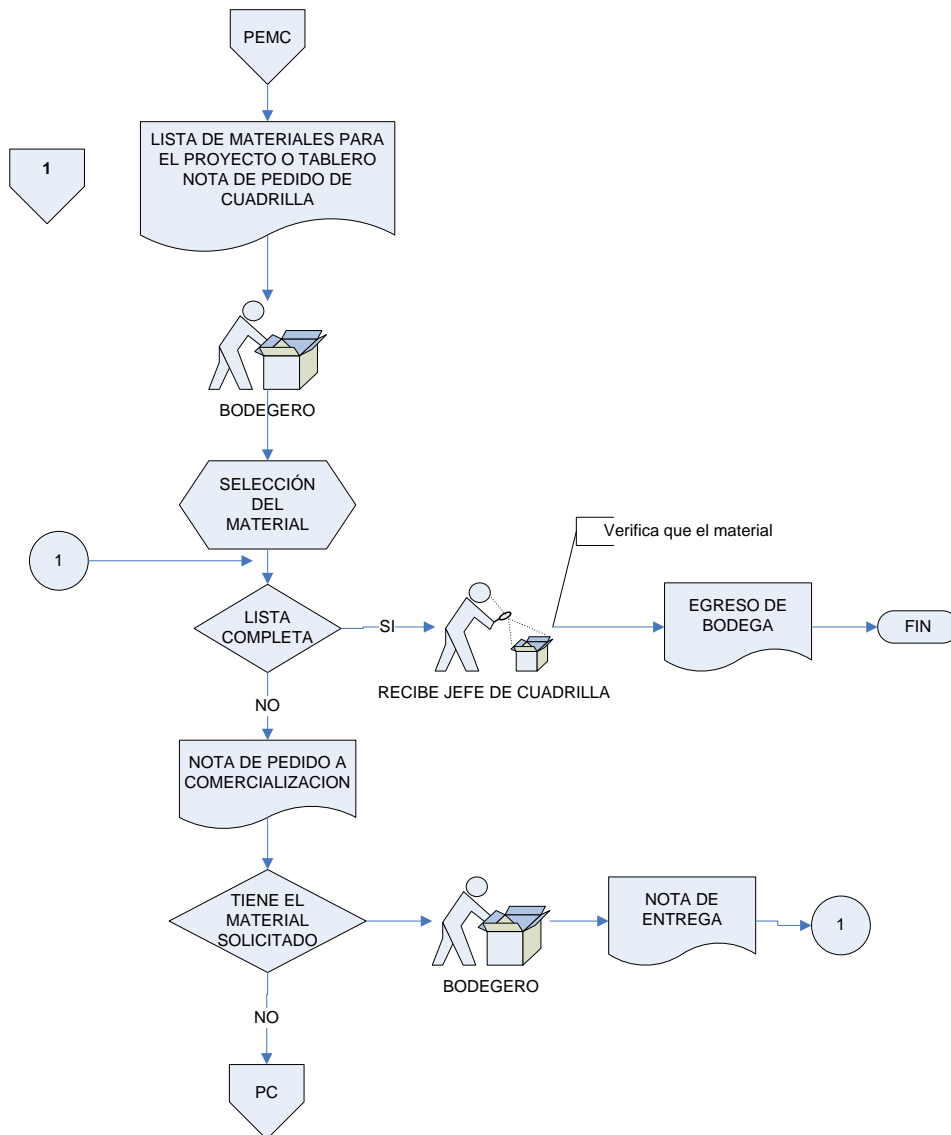
## PROCESO DE INVENTARIO



# PROCESO DE COTIZACION



## PROCESO PREVIO DE ENTREGA DE MATERIALES A CUADRILLAS



# PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE TABLEROS

