

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES

REINGENIERÍA DE PROCESOS BASADA EN CALIDAD TOTAL

**Caso en estudio: Departamento de Ingeniería de la
Empresa SIMPLE C.A.**

www.bdigital.ula.ve

**AUTOR: MADELAYN ROJAS
TUTOR: MSc. YAJAIRA RAMOS**

MÉRIDA, DICIEMBRE 2017

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
ESCUELA DE ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE
EDIFICACIONES

REINGENIERÍA DE PROCESOS BASADA EN CALIDAD TOTAL.

**CASO DE ESTUDIO: DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE LA
EMPRESA SIMPLE C.A.**

Autor: Madelayn Rojas
Tutor: Msc. Yajaira Ramos

Mérida, Diciembre de 2017.

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso por guiar cada uno de mis pasos y ayudarme a cumplir todas las metas propuestas.

A mis padres, por su amor invaluable y apoyo incondicional en toda mi formación profesional, siempre serán mi fuente de motivación e inspiración.

A mi esposo, por estar siempre a mi lado acompañándome con paciencia, amor y brindarme siempre sus mejores palabras de apoyo.

A mi hermano, porque cada meta que me trazo es pensando en ti, para ser tu buen ejemplo.

A la ilustre Universidad de los Andes, por abrirme de nuevo sus puertas brindándome la mejor formación profesional, siempre estaré orgullosa de pertenecer a tan prestigiosa Universidad.

A todos los que me brindaron su apoyo, Gracias.

RECONOCIMIENTOS

A mi tutora, la Prof. Yajaira Ramos, por guiarme en esta investigación impartíendome su sabiduría y conocimientos, gracias por siempre estar dispuesta a ayudarme con paciencia y amor hasta en los momentos más complicados.

Al Ing. Marlon Gutiérrez, presidente de la empresa SIMPLE, C.A. y a todo el personal de la empresa por su colaboración desde el primer momento en que se emprendió esta investigación.

A mis profesores de la especialización, por todas sus enseñanzas durante este proceso, gracias a ustedes por todas las herramientas compartidas.

A todos mis compañeros de la especialización, en especial a Carol y a Carlos, grandes profesionales y amigos con quienes compartí una etapa importante de mi vida.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	XII
ABSTRACT	XIII
INTRODUCCION	14
1. EL PROBLEMA	16
Planteamiento del Problema	16
Objetivos de la Investigación	20
Objetivo General	20
Objetivos Específicos	20
Justificación de la Investigación	21
Alcances y Limitaciones	21
Alcance	21
Limitaciones	22
2. MARCO TEÓRICO	23
Antecedentes de la Investigación	23
Bases Teóricas	26
Fundamentos y Conceptos de la Reingeniería	26
Reingeniería:	27
Concepto de Procesos:	29
Reingeniería de Procesos:	31
Tecnologías de Información (TI)	32
Relación entre Tecnología de la Información y Reingeniería de Procesos.	33
Habilitadores organizacionales para el cambio	34
Reconstrucción de los Procesos:	35
Modelo de una Reingeniería de Procesos	36
La Calidad en la Historia	40
Calidad	41
Calidad Total – TQM.	42
La Calidad en las Empresas Pequeñas	45
Calidad Total y Reingeniería de Procesos	47
La Calidad y las Normas ISO-9000	48

Normas ISO-9000:2015	49
Normas ISO-9001:2015	50
La Matriz FODA en el Análisis y Formulación de Estrategias	53
3. METODOLOGÍA.....	57
Modalidad de la Investigación	57
Proyecto Factible:	57
Tipo de Investigación.....	57
Investigación de Campo:.....	57
Investigación Documental:	58
Investigación Descriptiva:.....	58
Población y Muestra	58
Población:	59
Muestra:	59
Técnicas e Instrumentos de Medición de Recolección de Datos	60
Técnica de Observación Directa	60
Técnica de Análisis Documental	60
Técnica de la Entrevista.....	61
Técnica de la Encuesta.....	61
Técnicas de Análisis y Procesamiento de la Información.....	62
Análisis Cuantitativo	62
Análisis Cualitativo	62
Procedimiento de la Investigación.....	63
4. RESULTADOS	66
FASE I: Definición del Alcance del Proyecto.....	66
FASE II: Análisis de la Situación Actual	67
FASE III: Evaluación de la Organización “Estado Actual”	100
FASE IV: Diagnóstico.....	108
FASE V: Propuesta, Diseño de la Nueva Organización.....	113
5. LA PROPUESTA: DISEÑO DE LA NUEVA ORGANIZACIÓN	114
Estructura Organizacional Propuesta de la Empresa.....	115
Departamento de Ingeniería.....	117
Misión.....	117
Visión	117

Objeto del Departamento	117
Identificación de servicios	117
Grupos de Interés / Clientes / Usuarios	118
Necesidades de Clientes / Usuarios	119
Expectativas de Clientes / Usuarios.....	119
Organización del Departamento.....	120
Estructura Funcional	120
Estructura Operacional	120
Mapa de Procesos	121
Procesos Clave	121
Procesos Estratégicos	122
Procesos de Apoyo o Soporte.....	122
Análisis de Procesos Rediseñados para el Departamento de Ingeniería de la Empresa SIMPLE C.A.	122
Identificación de Indicadores	134
Acciones de Mejora de la Calidad	139
Revisión de Procesos	139
Manejo de recursos.....	140
Chequeo del desglose de la Estructura de Trabajo	140
Planificación Cumplida y Control de Horas Hombre	141
Difusión de Conocimientos Adquiridos:.....	141
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	142
Recomendaciones:.....	144
BIBLIOGRAFIA	145
Trabajos de Grado	146
Artículo Web	147

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Conceptos de Calidad según autores reconocidos.....	41
Tabla 2: Personal correspondiente al departamento de Ingeniería de la empresa SIMPLE, C.A.....	59
Tabla 3: Matriz FODA	109
Tabla 4: Especialidades del Departamento de Ingeniería con la codificación propuesta.....	118
Tabla 5: Resumen de Contenido de Fichas de Procesos y Diagramas de Flujo	123
Tabla 6: Ficha de proceso: Elaboración de Ofertas Económicas para entes Públicos o Privados.	123
Tabla 7: Ficha de proceso: Elaboración de Cálculos Estructurales	126
Tabla 8: Ficha de Proceso: Redefinición u Optimización de Proyectos.	128
Tabla 9: Ficha de Proceso: Digitalización de Planos	130
Tabla 10: Ficha de Proceso: Cómputos Métricos y Especificaciones Técnicas	132
Tabla 11: Sub-procesos, objetivos e indicadores a utilizar en el Departamento de Ingeniería en función a las políticas calidad.	135
Tabla 12: Sub-procesos, objetivos e indicadores a utilizar en el Departamento de Ingeniería en función a los procesos de trabajo.....	137
Tabla 13: Sub-procesos, objetivos e indicadores a utilizar en el Departamento de Ingeniería en función a los recursos humanos.....	138
Tabla 14: Codificación según el tipo de entregable	140

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: ¿Cuándo hacer Reingeniería? Tomado del Instituto de Ingenieros Industriales, "Más allá de la Reingeniería", (p.8), CECSA, México, 2007.....</i>	32
<i>Figura 2: Alcance de la Calidad total. Tomado de: "Administración y Calidad Total" (p.23) por Evans y Lindsay (2008).....</i>	43
<i>Figura 3: Síntesis de Calidad Total. Programas de Mejora y Herramientas de Control de Calidad. (p.7) Carroz y González (SF).</i>	44
<i>Figura 4: Índices de funcionamiento de Calidad Total y Reingeniería. Tomado de: "Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones en el Proceso de Dirección de Calidad Total" González (1999).</i>	48
<i>Figura 5: Esquema de trabajo, Fases de la metodología.....</i>	63
<i>Figura 6: Estructura organizacional actual de la empresa SIMPLE C.A.</i>	105
<i>Figura 7: Diagrama de Flujo: Proceso actual, Elaboración de Cálculos Estructurales.....</i>	106
<i>Figura 8: Diagrama de flujo: Proceso actual, Elaboración de Ofertas Económicas.</i>	107
<i>Figura 9: Secuencia de la elaboración de la propuesta de Reingeniería Basada en Calidad Total.....</i>	114
<i>Figura 10: Estructura organizacional propuesta para la empresa SIMPLE, C.A.....</i>	116
<i>Figura 11: Mapa de Procesos - Departamento de Ingeniería.</i>	121
<i>Figura 12: Diagrama de flujo: Proceso rediseñado, Elaboración</i>	125
<i>Figura 13: Diagrama de flujo: Proceso rediseñado, Elaboración de Ofertas Económicas</i>	127
<i>Figura 14: Diagrama de flujo: Proceso rediseñado,</i>	129
<i>Figura 15: Diagrama de flujo: Proceso rediseñado,</i>	131
<i>Figura 16: Diagrama de flujo: Proceso rediseñado, Cómputos Métricos Y Especificaciones Técnicas.....</i>	133

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1:</i> Necesidad en la Reestructuración de los Procesos.	73
<i>Gráfico 2:</i> Tipo de Estructura Organizacional.	74
<i>Gráfico 3:</i> Elementos Organizativos Internos Actuales.	75
<i>Gráfico 4:</i> Estilo de Dirección del Máximo Dirigente de la Organización: Aspecto Técnico.	76
<i>Gráfico 5:</i> Estilo de Dirección del Máximo Dirigente de la Organización: Aspecto Humano.	77
<i>Gráfico 6:</i> Existe claridad sobre las funciones a desempeñar según su cargo.	78
<i>Gráfico 7:</i> Funciones desempeñadas dentro del Departamento de Ingeniería.	78
<i>Gráfico 8:</i> Métodos utilizados para el intercambio de información.....	79
<i>Gráfico 9:</i> Forma de ejecución de las actividades.....	81
<i>Gráfico 10:</i> Planificación de actividades.	81
<i>Gráfico 11:</i> Métodos utilizados por el personal que planifica sus actividades.	82
<i>Gráfico 12:</i> Frecuencia de entrega a tiempo de actividades.	83
<i>Gráfico 13:</i> Tipo de documentación: Referente al Sistema de Gestión.....	83
<i>Gráfico 14:</i> Tipo de Documentación: Referente a la Información Generada para que la Organización Opere.	84
<i>Gráfico 15:</i> Tipo de Documentación: Referente a la Evidencia de los Resultados Alcanzados.	84
<i>Gráfico 16:</i> Manera de realizar el trabajo diario en el Departamento de Ingeniería.....	85
<i>Gráfico 17:</i> Cliente: Según los trabajadores.	85
<i>Gráfico 18:</i> Etapa de comunicación con el cliente.	86
<i>Gráfico 19:</i> Existe un canal externo para la comunicación directa con los clientes.....	87

<i>Gráfico 20:</i> Existe un canal externo para la comunicación directa con proveedores.....	87
<i>Gráfico 21:</i> Documentación respecto a requisitos exigidos por los clientes..	88
<i>Gráfico 22:</i> Como afecta al cliente los errores cometidos en el departamento de ingeniería.	88
<i>Gráfico 23:</i> Dispone la organización de un departamento o canal que coordine las actividades relacionadas con la mejora en los procesos.....	89
<i>Gráfico 24:</i> Valores Culturales: Calidad y Mejora Continua.	90
<i>Gráfico 25:</i> Agentes Facilitadores y Resultados: Dirección.	91
<i>Gráfico 26:</i> Agentes Facilitadores y Resultados: Recursos.	92
<i>Gráfico 27:</i> Agentes Facilitadores y Resultados: Sistema de Calidad y Procesos.....	94
<i>Gráfico 28:</i> Agentes Facilitadores y Resultados: Satisfacción del Cliente. ...	95
<i>Gráfico 29:</i> Agentes Facilitadores y Resultados: Satisfacción del Personal.	96

www.bdigital.ula.ve

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
ESPECIALIZACIÓN DE GERENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE
EDIFICACIONES**

REINGENIERÍA DE PROCESOS BASADA EN CALIDAD TOTAL
Caso en Estudio: Departamento de Ingeniería de la Empresa SIMPLE C.A.

Autor: Madelayn Rojas

Tutor: MSc. Yajaira Ramos

Fecha: Diciembre, 2017.

RESUMEN

El objetivo del presente estudio es el diseño de la reingeniería de procesos basado en calidad total en el Departamento de Ingeniería de la Empresa SIMPLE C.A., con la finalidad de rediseñar los procesos del departamento medular de la empresa a nivel de costos, calidad, servicio y rapidez. Para esto fue necesario el análisis de los procesos problemáticos actuales, con el fin de aplicarles reingeniería de procesos y calidad total que son herramientas de gestión actualmente aplicadas para el crecimiento y fortalecimiento de las empresas y que a su vez pretenden proporcionar soluciones que permitan a las organizaciones enfrentarse a los retos que exigen los clientes, al obstáculo que representa la competencia y por último al riesgo que supone un importante cambio en la empresa. La modalidad de investigación fue proyecto factible, siguiendo un tipo de investigación de campo, documental y descriptiva, para la cual se aplicaron instrumentos de medición como entrevistas estructuradas, encuestas y observación directa. La metodología de trabajo aplicada fue la propuesta por diferentes autores como Jara (2013), García (2010), Instituto de Ingenieros Industriales (2007) para la elaboración de una reingeniería de procesos integrando a estos la dirección de la calidad total. Finalmente se elaboró una propuesta con el diseño de la nueva organización en donde se reinventaron los procesos clave del Departamento de Ingeniería, logrando conocer la importancia e innovación al integrar la dirección de calidad total a un proceso de reingeniería para así garantizar la mejora continua de los procesos rediseñados e involucrando aspectos organizacionales básicos en una empresa certificada.

Palabras clave: Reingeniería, Reingeniería de Procesos, Calidad Total, Tecnologías de Información, ISO 9001, FODA.

**UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
ESPECIALIZACIÓN DE GERENCIA EN LA CONSTRUCCIÓN DE
EDIFICACIONES**

REINGENIERÍA DE PROCESOS BASADA EN CALIDAD TOTAL
Caso en Estudio: Departamento de Ingeniería de la Empresa SIMPLE C.A.

Autor: Madelayn Rojas

Tutor: MSc. Yajaira Ramos

Fecha: Diciembre, 2017.

ABSTRACT

The main objective of this study is the design of the Business Process Re-engineering (**BPR**), based in Total Quality Management (**TQM**) at the Engineering Department of the company named SIMPLE C.A. The study aims to redesign the processes of the core department of the company, concerning costs, quality, services and promptness. In order to achieve this, it was necessary to analysis the current problematic processes, looking to apply a re-engineering and Total Quality Management, which are existing managing tools in the growth and strengthening of companies. At the same time, these tools try to offer solutions to the organizations when facing challenges demanded by the customers, as well as the obstacle represented by the competitors and finally, risk representing a relevant modification at the company. This investigation has been made through the modality of a feasible project, within a field and documentary research's style. For this reason, measuring instruments such as structured interviews, surveys and direct observation were used.

Key words: *Re-engineering, Processes Re-engineering Total Quality Management, Information Technology, ISO 9001, SWOT.*

INTRODUCCION

La industria de la construcción es de gran influencia en la dinámica económica del país, demandando proyectos de envergadura que requieren ser ejecutados en un alto estándar de calidad, esto ocasiona una gran competitividad en las empresas constructoras que para mantenerse a flote y ser exitosas deben reinventarse y aplicar sistemas de gestión que promuevan el progreso y mejoramiento continuo de los procesos clave de la organización.

Muchas empresas necesitan cambios organizacionales rápidos, debido al veloz desarrollo de la tecnología y la innovación para llevar a cabo los procesos rutinarios, es ahí donde la reingeniería marca la pauta para nuevos cambios en la forma de operar las empresas, siendo ésta la que en base a su metodología permite rediseñar radicalmente los procesos para alcanzar mejoras espectaculares en términos de costos, calidad, servicio y rapidez, tomando como referencia los siguientes aspectos: Varios oficios se combinan en uno, los trabajadores tomarán decisiones, se fomentará el trabajo en equipo, se reducirán las verificaciones y los controles.

Además es importante promover en la empresa una cultura de calidad que permita la mejora continua de los procesos rediseñados, es allí donde surge la necesidad de aplicar a los nuevos procesos la dirección de la calidad total como factor generador de productos y servicios que cumplan ciertos parámetros establecidos y devuelvan clientes satisfechos a un menor costo. Ambos conceptos lograrán generar ventajas competitivas tanto a corto plazo (en el caso de la reingeniería) como a largo plazo (en el caso de la Dirección de la Calidad Total).

La presente investigación propone el diseño de una reingeniería de procesos basado en calidad total al Departamento de Ingeniería de la

empresa SIMPLE, C.A., para satisfacer una necesidad imperante dentro de la organización que de aplicarse permitirá el crecimiento, fortalecimiento y reposicionamiento de la empresa en el mercado.

El presente trabajo está estructurado de la siguiente manera:

Capítulo I. Planteamiento del problema, está referido al objeto del estudio, se formulan el objetivo general y los objetivos específicos, base para el desarrollo de la investigación. Posteriormente se encuentra la justificación, alcances y limitaciones de la investigación.

Capítulo II. Marco teórico, está referido al análisis de los antecedentes de otras investigaciones que aportan información valiosa en relación al tema en estudio, así como también las bases teóricas que fundamentarán a través de las fuentes bibliográficas la posterior ejecución de los objetivos establecidos.

Capítulo III. Marco metodológico, describe la modalidad y el tipo de investigación, la población y muestra seleccionada y las técnicas e instrumentos de medición y procesamiento de la información.

Capítulo IV. Resultados, se presentará el análisis y discusión de los resultados que arrojaron los instrumentos de medición aplicados como producto de una metodología definida. El análisis se someterá a un tratamiento estadístico y aplicación de representaciones gráficas que serán analizadas de acuerdo a la teoría estudiada.

Capítulo V. La propuesta, contendrá el diseño de la nueva organización a partir de los resultados obtenidos de la aplicación de la metodología de la reingeniería de procesos y los basamentos de la calidad total.

CAPITULO I

1. EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

Actualmente a nivel mundial las empresas constructoras han venido evolucionando a nivel gerencial y han tenido que aplicar diferentes herramientas administrativas y de gestión que las ayuden a mejorar sus procesos y en consecuencia sus productos y servicios, esto las hace mantenerse en los más altos perfiles generando mayor competitividad entre empresas que manejan el mismo rubro o que simplemente desean tener resultados favorablemente parecidos a los aplicados por otras que ya han tenido éxito (Pellizer, 2013).

En los años 70 se inicia el movimiento de la calidad total basado en tres principios: enfoque al cliente, la mejora continua y el trabajo en equipo y es durante los años 80 que se inicia la investigación de los sistemas de información bajo la premisa de ser empleados por las organizaciones con grandes expectativas de obtener incrementos en su productividad; sin embargo, el resultado no fue el esperado. Según Rodríguez (1996) los investigadores y expertos concluyeron que era necesario organizar las actividades de las empresas sobre la base de los procesos.

A partir de este momento nace la reingeniería como resultado de estos dos hechos, con la necesidad de modificar los sistemas de gestión para darle un uso más avanzado a las nuevas tecnologías de información generadas en los 80, esta consistiría en rediseñar tanto las tecnologías, como la mejora continua de manera radical, según Hammer y Champy (1994) la reingeniería es: “La revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar

mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez” (p.34). Por tanto, la reingeniería supone un cambio radical de los procesos, dirigido de arriba hacia abajo en la organización.

Empresas grandes y exitosas de diferentes rubros se han visto en la necesidad de rediseñar sus procesos debido a que se encontraban caducados, comenzaron a generar pérdidas, su competencia creció exponencialmente y se vieron en la necesidad de implantar metodologías innovadoras, por tal motivo decidieron dar el paso y aplicaron con éxito la reingeniería con la premisa de que el futuro es ahora y no se debe esperar que la empresa decaiga para enfrentar nuevos cambios (Hammer y Champy, 1994).

Este pensamiento es necesario implantarlo en las constructoras nacionales, tomando en cuenta que actualmente el país adolece de empresas cuyo perfil este abocado a la calidad de su gestión y sus procesos, empresas que se encuentren certificadas y que atraigan proyectos innovadores y ambiciosos, esto queda demostrado al conocer los miembros actuales en la asociación civil encargada de desarrollar en Venezuela las actividades de normalización Fondo para la Normalización y Certificación de la Calidad *FONDONORMA*, en donde la empresa constructora es escasa en su certificación.

Además, la industria de la construcción es de gran influencia en la dinámica económica del país ya que genera un movimiento de intercambio de bienes y servicios de efecto inmediato, el cual será mayor o menor de acuerdo a como se inyecten y se administren sus recursos, ésta a su vez provee de empleo a un gran número de mano de obra no calificada y aporta soluciones habitacionales, de comunicación y de crecimiento en la infraestructura del país. En Venezuela el sector construcción representa el 10% del PIB no petrolero y emplea al 8% de los trabajadores venezolanos,

siendo un motor económico cuyo decrecimiento debe preocupar (Sáez, 2006).

SIMPLE C.A., empresa sujeta a estudio de este proyecto, está dedicada a la planificación, proyección y ejecución de obras civiles para entes públicos o privados, que debido a la compleja situación económica actual del país, en la que la búsqueda de insumos para las obras se ha hecho tan difícil, ha tenido que ampliar su campo en la elaboración de proyectos específicamente en el cálculo estructural y ha disminuido en gran proporción la ejecución de las obras, esto origina que la mayor entrada de dinero este motivada a los proyectos que se calculan, razón por la cual actualmente el gerente general de la empresa se ha visto en la necesidad de buscar estrategias que le permitan avanzar y adaptarse a las exigencias actuales en sistemas de gestión de calidad y sistematización de los procesos, que le ayude a posicionarse entre sus más fuertes competidores locales y nacionales.

La estructura organizacional de la empresa se puede describir horizontal o plana ya que su gerente general es tanto la cabeza de la empresa como el jefe de cada uno de los departamentos que la constituyen, esto aparte de promover la toma de decisiones rápida entre los trabajadores y disminuir los costos de gestión ocasiona que no se prioricen las actividades a tiempo, que las funciones de cada trabajador no estén completamente claras y hace prácticamente nulo el seguimiento y control de los procesos que se ejecutan.

El departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE C.A. está formado por un equipo de ingenieros proyectistas y dibujantes; este departamento tiene un largo periodo de tiempo atravesando por diferentes problemáticas, una de ellas es la continua deserción del personal en los puestos de trabajo motivado a factores como: la situación económica, política y social actual del país y la desmotivación por el salario por debajo del tabulador ofrecido, esta situación conlleva a realizar nuevas contrataciones para esta área, por lo que el personal que ingresa lo hace de manera abrupta, sin familiarizarse

con la forma en cómo se ejecutan las actividades en la empresa y con gran incertidumbre respecto a sus funciones y responsabilidades.

Un grave problema ocasionado por la renuncia a los puestos de trabajo, es que los proyectos que se iban ejecutando quedan desiertos y deben ser retomados de forma rápida por los nuevos ingenieros, este cambio genera discontinuidad en los procesos de cálculo que además no se encuentran debidamente documentados y sistematizados, ocasionando retrabajo ya que la mayor parte del tiempo se retoman los proyectos desde su inicio, debido a que no existe una estandarización de los procesos que permita dar continuidad a los cálculos o planos previamente elaborados, por esto se generan continuos errores de cálculo y en consecuencia se alarga el tiempo de ejecución del proyecto, disminuyendo las ganancias estimadas para la empresa en gran proporción y causando descontento en los clientes que son los afectados finalmente por el retraso en las entregas y por la inflación de los insumos.

Esta problemática se acrecenta por la falta de control y seguimiento en los procesos, el deficiente flujo de información entre los responsables de los proyectos, la ausencia de documentación formal, la necesidad de aplicación de estándares y normativas de calidad y la inexistencia de planificación de las actividades, generan absoluta preocupación y necesidad de aplicar herramientas gerenciales de calidad, pero que a su vez no conlleven a largos periodos de tiempo en el rediseño de los procesos.

De acuerdo a lo planteado anteriormente, esta investigación se orientó a diseñar la reingeniería de procesos al departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE C.A. basada en calidad total. Para cumplir dicho propósito se hizo necesario responder las siguientes interrogantes:

¿Existen procesos sistematizados que permitan su continuidad cuando existe un cambio de personal en el departamento de ingeniería?

¿Cómo es el flujo de la información actualmente entre los profesionales involucrados en un mismo proyecto?

¿Tiene claro el personal las funciones que deben desempeñar según su cargo?

¿Poseen alguna herramienta de planificación de las actividades previa al inicio de los proyectos?

¿Utilizan estándares de calidad en la elaboración de sus proyectos?

¿Cómo se documentan los procesos?

¿Qué tan frecuentemente devuelven los proyectos para correcciones?

¿Aplican algún tipo de indicadores de gestión?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Diseñar la reingeniería de procesos basada en calidad total para el departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE C.A.

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar la problemática actual del departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE C.A. en relación a los procesos operativos, el desempeño del talento humano, la determinación del flujo de trabajo y la interdependencia entre actividades.
2. Describir los procesos de la empresa para implantar sistemas y estándares de calidad.
3. Diseñar la reingeniería de procesos en estudio, basada en el método de calidad total.

Justificación de la Investigación

A nivel investigativo logrará desarrollar una metodología elaborada bajo herramientas gerenciales y administrativas, basada en las exigencias actuales a nivel mundial de ofrecer productos o servicios realizados bajo altos estándares de calidad y podrá ser aplicada en el departamento de ingeniería y proyectos de cualquier empresa constructora que busque innovar en la realización de sus procesos.

Desde el punto de vista gerencial, la aplicación de la calidad total es una tendencia actual que se ha convertido en una razón de supervivencia institucional y empresarial y que en cualquier empresa contribuye a la elaboración de procesos competitivos, permitiéndole permanecer y crecer en el mercado, consiguiendo mejoras a corto plazo con resultados claramente visibles y manteniéndose siempre a la par de los avances tecnológicos.

A nivel organizacional promoverá la integración de los trabajadores de la empresa en pro de un objetivo en común, ya que la reingeniería necesita de un cambio de mentalidad en general, que traerá beneficios económicos a corto plazo tanto a trabajadores como accionistas.

A nivel económico, con la implantación de las metodologías de reingeniería y calidad total habrá una reducción de los procesos calificados como defectuosos y de poco rendimiento, lo que provocará el aprovechamiento de los recursos y la optimización de los tiempos de ejecución de los proyectos, evitando gastos innecesarios y pérdidas en el producto final.

Alcances y Limitaciones

Alcance

A partir de esta investigación se pudo realizar un estudio minucioso en el Departamento de Ingeniería de la Empresa SIMPLE C.A. específicamente en

los procesos de cálculo estructural, para lograr una reinvención de forma radical de los procesos que presentan dificultades estructurándolos con estándares de calidad en base a una metodología estudiada y aplicada con éxito en grandes empresas a nivel mundial, apuntando a la satisfacción de los clientes y al aprovechamiento de los recursos humanos y financieros en pro de un correcto sistema que reimpulse y beneficie a accionistas y trabajadores.

Limitaciones

El presente estudio se enfocó directamente en el departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE C.A., departamento en el cual existe actualmente mayor problemática a nivel de los procesos, de flujo y documentación de la información, planificación y control siendo las limitaciones enfrentadas el obtener la información necesaria y en el tiempo requerido para la aplicación de las encuestas al personal colaborador.

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

Bodero, (2012) en su trabajo titulado *Diseño de un Sistema de Control de Gestión Aplicando Reingeniería de Procesos y Lean Construction al Área de Proyectos en una Empresa que se Dedic a la Construcción de Obras Civiles* en la Universidad Politécnica del Litoral en Guayaquil, Ecuador, y para optar al título de Ingeniero en Auditoría y Contaduría Pública Autorizada, persigue en su objetivo general diseñar e implementar en una empresa constructora local en crecimiento, un sistema de control de gestión enfocado en la ejecución de obras, con el fin de reducir gastos mediante un control más eficiente de los recursos y una mejor planificación de sus actividades.

En esta investigación el autor realiza una reinvención de los procesos calificados como problemáticos pero aplicando una metodología de reducción de pérdidas o “Lean Construction”, además aplica herramientas para crear una cultura organizacional de trabajo ordenado y sistemático que representa gran ayuda para conocer los puntos críticos de la empresa, debido a que al estudiar el área más importante también se llega a conocer las áreas interrelacionadas, lo cual evidenció la falta de control en puestos claves que genera interrupciones en el flujo de trabajo y que puede atrasar las obras a pesar de haberse realizado una planificación maestra.

Este último punto tiene gran relación con uno de los objetivos específicos planteados en la presente investigación ya que orientó a la revisión de las áreas interrelacionadas al departamento en estudio para evitar pasar por alto actividades cuya relación con este pueda conllevar a atrasos importantes, del

mismo modo, la metodología que utilizan es investigación documental, entrevistas y encuestas al personal del área de proyectos, recolección de datos e información de la empresa, para finalmente crear y documentar los procesos de planificación y control de proyectos.

Asimismo se tomó como modelo para la presente investigación la forma en como definen el marco institucional, los indicadores de gestión, las evaluaciones de desempeño y el manejo adecuado de la cadena de información, partiendo de una empresa que en la actualidad lleva los procesos de manera empírica y que buscan ser reinventados, problemática con bastante semejanza a la tratada en este trabajo.

Jara (2013) en su investigación de trabajo especial de grado titulado *Reingeniería de Procesos para la Empresa Hbay Construcciones de la Ciudad de Nueva Loja, Provincia de Sucumbíos* en la Universidad Nacional de Loja, Ecuador, para optar al título de Ingeniero Comercial, tiene como objetivo efectuar un estudio minucioso de la empresa, para determinar los procesos con dificultades que requieren replanteamiento evidenciados en la problemática operativa que atraviesa la organización y cuyos resultados generales son evidentemente mejorables.

A lo largo de la investigación y con la metodología aplicada se dieron cuenta que existían diversos procesos que estaban anteriormente establecidos y que habían sido olvidados por los empleados pero que eran realmente favorables ya que representaban una ventaja para la maximización de los resultados. Además de esto, en la conclusión realza que para la elaboración de los nuevos procesos que intervienen en las variadas actividades, se tomaron en cuenta diferentes esquemas competitivos, con el fin de determinar el impacto que produciría la implementación de una reingeniería de procesos en la empresa.

Estos aspectos apoyan la decisión de la presente investigación en realizar el diseño de una reingeniería en una empresa que presenta problemática en

la forma en cómo se llevan a cabo los procesos y que se ve en la necesidad de mejoramiento, puesto que repercutirá inmediatamente en ahorros y aprovechamiento de los recursos y ganancias tras la implementación del cambio.

Benítez, (2012) en su trabajo titulado *Gestión de Calidad en las Fases de Ejecución de Proyectos de Construcción Educativos De la Gobernación del Estado Zulia* en la Universidad del Zulia, Venezuela, para optar al título de Magister en Gerencia de la Construcción, tiene como objetivo principal de su investigación evaluar la gestión de calidad en la fase de ejecución de proyectos de construcción educativos en la Gobernación del estado Zulia, para lo cual sustentó sus basamentos teóricos en la Norma ISO 9000 (Versión 2000) y la guía PMBOK. Benítez recalca que de asegurarse una correcta gestión de la calidad en las fases de proyecto se logrará un mejor resultado en la ejecución del proyecto ya que no quedan eslabones sueltos entre el proyecto y la construcción, permitiendo la optimización del tiempo en obra.

Esta tesis de maestría relata la importancia para las organizaciones de seleccionar herramientas adecuadas para mejorar los procesos individuales y globales, de acuerdo a sus necesidades específicas y para esto es necesario saber que los sistemas de aseguramiento de la calidad y las certificaciones de la calidad son programas integrales de la Gestión de la Calidad que requieren esfuerzo, creatividad y constancia. Su investigación siguió la modalidad de campo y descriptiva con un diseño no experimental, utilizando como técnica de recolección de datos el cuestionario tipo Likert, cuya interpretación y análisis se basó en la aplicación de la estadística descriptiva utilizando tablas y gráficos.

El aporte que dio esta investigación fue amplio ya que basa la investigación en la fase de proyectos, igual que la presente investigación, cuyo caso en estudio es el Departamento de Ingeniería y sus procesos claves

se llevan a cabo básicamente en la fase de proyectos, además otorga una visión de la calidad total como alternativa al cambio y mejoramiento progresivo, que finalmente genera resultados positivos y de progreso a nivel organizacional.

La conclusión de este trabajo afirma que el desconocimiento del plan de calidad y la falta de orientación de todos los recursos y esfuerzos para la obtención de un producto con altos estándares de calidad es la causa principal de que un sistema de gestión de calidad fracase, por tal motivo enfatiza que el primer paso para la certificación y aplicación de cualquier sistema de calidad es que tanto los directivos como el personal en general cambien tanto su forma de ver la organización como la manera de realizar sus actividades cotidianas y se aboquen a cumplir los mismos objetivos, ya que esto se traduce en beneficios en todas las direcciones.

Bases Teóricas

Según Arias (1999) las bases teóricas son un conjunto de conceptos que constituyen un enfoque dirigido a explicar un fenómeno. En este caso, este apartado explicará los conceptos que permitirán generar la solución más óptima al problema planteado, entre ellas se tienen:

- Reingeniería
- Procesos
- Reingeniería de Procesos
- Calidad Total
- Normas ISO 9000
- Matriz FODA

Fundamentos y Conceptos de la Reingeniería

La reingeniería, o también conocida como *Business Process Re-engineering* (BPR), es una herramienta de gestión de empresas que tiene sus orígenes en los años noventa a raíz de la combinación de dos hechos

importantes: el primero, fue la investigación de los sistemas de información (SI) durante los años ochenta y el segundo hecho fue el movimiento de calidad total, que surge en los años setenta, basado en tres principios: enfoque al cliente, la mejora continua y el trabajo en equipo (González, 1999). La reingeniería es un producto de estos dos hechos, que consiste en rediseñar tanto las tecnologías como la mejora continua de manera radical, con el fin de obtener resultados cualitativos y cuantitativos (Hammer y Champy, 1994).

Reingeniería:

La definición más aceptada de la reingeniería la creó Hammer y Champy (1994) como la: “revisión fundamental y el rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, calidad, servicio y rapidez” (p.34). Esta definición involucra cuatro palabras claves: Fundamental, Radical, Espectacular y Procesos.

- *Fundamental:* Al emprender la reingeniería el individuo debe hacerse estas preguntas sobre la compañía ¿Por qué hacemos lo que estamos haciendo? y ¿Por qué lo hacemos en esa forma? Esto obliga a examinar las reglas y el manejo de los negocios y muchas veces llegamos a la conclusión de que estas reglas pueden estar anticuadas, equivocadas e inadecuadas.
- *Radical:* Esto significa descartar todas las estructuras y procesos existentes e inventar modos nuevos de realizar las actividades. Es la reinvención del negocio no la modificación del mismo.
- *Espectacular:* La reingeniería consiste en dar saltos gigantes de rendimiento no es cuestión de hacer mejoras incrementales.
- *Procesos:* Es la palabra clave más importante, ya que muchas personas de negocios se enfocan en tareas, oficios, personas y estructuras pero no se orientan a los procesos, las tareas individuales

dentro de un proceso son importantes pero ninguna tiene importancia si el proceso global no funciona. Hammer y Champy (1994).

La teoría de Hammer y Champy (1994), explica que la reingeniería es empezar de cero, en una hoja en blanco, considerando que prácticamente todo lo que se hacía antes como empresa, parecería estar mal hecho según los resultados obtenidos, por lo tanto, la reingeniería se plantea repensar y rehacer los procesos de una organización en función de dos argumentos centrales:

- **El argumento pro acción**, consiste en la razón fundamental del porqué se quiere o debe cambiar. Este argumento debe ser global, conciso, persuasivo y contundente, apoyado en hechos concretos sentando un hecho vigoroso pero sin exagerar y persuasivo de modo que la organización se convenza de que la mejor alternativa es la reingeniería.
- **El argumento pro visión**, definido por Hammer y Champy (1994) como el imán y que consiste en la visión que les atrae, es decir el objetivo que se está buscando con el cambio. Mientras más clara sea la visión de lo que se busca más fácilmente se encaminará hacia ello y podrá lograrse. Esa visión, desde la Teoría del Caos, es un impulsor auto organizador, que permite alinear a todos los miembros de una organización hacia el mismo fin y el restablecimiento del orden.

La reingeniería, es un proceso que debe realizarse de arriba hacia abajo, es decir que debe ser iniciada por el líder de una organización enfocado en la búsqueda de avances trascendentales. Si no existe voluntad política de llevarla a cabo, si no hay decisión y si no se canalizan recursos a la misma, esta no prosperará. Además la reingeniería requiere de un impulso de refuerzo en sentido inverso, es decir de abajo hacia arriba, ya que si no se involucra en la misma a todos los miembros de la organización, entonces

fracasará, ya que en el mejor de los casos la gente de abajo trabajará en otro sentido o dirección, o simplemente saboteará el cambio. Sin embargo, la principal advertencia de la reingeniería es que si no se está convencido de llevarla a cabo o de sus bondades, lo mejor es ni siquiera empezar el cambio (Jara, 2013).

Lo interesante de la reingeniería es que no hay un "modelo" o metodología exacta para llevarla a cabo, cada empresa tiene que hacer su propio proyecto de reingeniería, aunque sí hay ciertos principios de valor universal que pueden ser aplicados en prácticamente todas las organizaciones partiendo de la premisa de Hammer y Champy (1994) que: “para hacer frente a las demandas contemporáneas de calidad, servicio, flexibilidad y bajo costo los procesos deben ser sencillos” (pág. 54), asimismo, hay una cierta metodología que se puede rescatar de la experiencia de casos exitosos.

Lo más importante es un cambio de mentalidad o de enfoque, no se debe pensar ya en tareas aisladas, sino en procesos integrados, la visión es holística para trabajar de forma integrada y dinámica. En otras palabras se tiene que reintegrar todos los procesos, verlos en forma global. Hammer y Champy (1994) señalan que: “La reingeniería determina primero que debe hacer una compañía, luego como debe hacerlo. No da nada por sentado. Se olvida por completo de lo que es y se concentra en lo que debe ser” (p. 35).

Las características que definen la reingeniería son:

- La identificación y rediseño de los procesos de negocio
- La aplicación de las tecnologías de información
- La implementación generada por la dirección. (Jara, 2013)

Concepto de Procesos:

Los procesos se pueden explicar de varias maneras según está definido por Bonilla (2006), entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

- Actividad que se lleva a cabo en una serie de etapas para producir un resultado específico o un grupo coherente de resultados específicos, o bien como un grupo de acciones que tienen un propósito común que hace avanzar el negocio en alguna forma.
- Organización racional de personas, materiales, energía, equipos y procedimientos en actividades concebidas para producir un resultado final específico.
- Conjunto de pasos que se realizan de forma sucesiva en distintas dependencias, con el objeto de transformar una serie de entradas específicas en una salida (bienes o servicios) deseadas, añadiendo valor.

Clasificación de los Procesos

Bonilla (2006), clasifica los procesos de la siguiente forma:

Los procesos clave que son los que hacen realidad la misión organizacional. A través de ellos es posible satisfacer las necesidades de la comunidad, así como capitalizar las posibilidades de la organización y del entorno.

Los procesos estratégicos los cuales introducen las acciones tácticas de la organización, las que permiten asumir con características propias la responsabilidad de producir unos resultados definidos

Los procesos de apoyo que soportan el desarrollo de los demás procesos, introduciendo las herramientas logísticas requeridas en la organización.

Según García (2010), la importancia de los procesos en la reingeniería es que estos pueden ser eficientes o ineficientes ya que dependiendo del

número de puntos de control, revisiones, autorizaciones y otros procedimientos que interviene dentro de un proceso se puede obtener un nivel óptimo de trabajo hasta un nivel pésimo.

Aquí entra en juego la reingeniería de procesos, la cual se encarga de detectar los puntos más vulnerables dentro de la organización, para fortalecerlos; ya que primero es necesario descomponer los procesos entre los estratégicos y los no estratégicos. Los procesos estratégicos pueden ser capaces de alcanzar los objetivos primarios y los no estratégicos pueden ser de alto impacto para el personal dependiendo de la naturaleza del proceso.

Antes de plantear un proyecto de reingeniería se debe tomar en cuenta que los procesos no deben ser modificados si antes no se ha previsto que se modifiquen los elementos que la sostengan (Jara, 2013).

Reingeniería de Procesos:

Schuldt (1999), explica que la reingeniería de procesos es una herramienta gerencial moderna, orientada al mejoramiento de los procesos. Su adecuada aplicación seguida de innovación y mejoramientos continuos le permite mantenerse en competitividad, pero en ningún momento puede por sí sola ser la solución a los males, problemas o falencias de la organización y su aplicación no garantiza tampoco el éxito de la empresa.

En términos generales, la reingeniería es una metodología apropiada para revisar y rediseñar procesos, así como para implementarlos. Enfocándose en agregar valor a cada uno de los pasos de un proceso y eliminar aquellos que no den o no puedan dar ningún valor agregado, siendo muy apropiada para generar organizaciones horizontales y organizaciones por procesos, así como para reducir costos, optimizar tiempos, mejorar el servicio y los productos, mejorar la motivación y la participación del personal (García, 2010).

La aplicación de la reingeniería de procesos va enfocada: a reducir los costos, a mejorar la calidad, a aumentar los ingresos, a mejorar la orientación al cliente y a racionalizar la operación (Schuldt, 1999).

Así los factores que habilitan el cambio son: los factores tecnológicos, los humanos y los organizacionales. Al concentrarse la reingeniería en los procesos se asegura la calidad del diseño y actúa también como un mecanismo de retroalimentación para la mejora continua. La figura 1 indica que se debe hacer reingeniería cuando:



Figura 1: ¿Cuándo hacer Reingeniería? Tomado del Instituto de Ingenieros Industriales, "Más allá de la Reingeniería", (p.8), CECSA, México, 2007.

Tecnologías de Información (TI)

Las tecnologías de información son un concepto complementario a los sistemas de información (**SI**). Según Cohen y Asín (2009):

Estas permiten y dan soporte a la construcción y operación de los sistemas de información y son tecnologías de hardware, software, de almacenamiento y de comunicaciones. Estas tecnologías forman la infraestructura tecnológica de la empresa, que provee una plataforma en la cual la compañía construye y opera los sistemas de información". (p. 8)

En la actualidad los **SI** cumplen tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

1. Automatizan los procesos operativos.
2. Proporcionan información que sirve de apoyo en el proceso de toma de decisiones.
3. Logran ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

La tecnología de la Información es fundamental para la calidad de las organizaciones modernas debido a los altos volúmenes de información que se deben procesar y a que los clientes exigen sus productos y servicios con una velocidad cada vez mayor. Su uso inteligente lleva a una mejora de la calidad y productividad, fomentando la ventaja competitiva, aún más cuando es utilizada para que los procesos se elaboren de forma más sencilla (Evans y Lindsay, 2008).

Relación entre Tecnología de la Información y Reingeniería de Procesos.

Hammer y Champy (1994) consideran a la **TI** como la llave que permite la reingeniería de procesos. Estos autores establecen que en realidad ella existe mucho antes que se inventaran las computadoras y la tecnología de las comunicaciones. Para ellos, el corazón de la reingeniería es la noción de pensamientos discontinuos. Esta regla de diseño de trabajo está basada en presunciones sobre tecnología, gente y metas organizativas viejas, sugieren los siguientes principios de reingeniería:

- Organizar alrededor de resultados y no de puntos.
- Hacer que quienes utilizan los productos del proceso, realicen los procesos.
- Introducir la información obtenida del proceso del trabajo al trabajo que se realiza y construir controles sobre el proceso.
- Unir actividades paralelas, en lugar de interactuar sus resultados
- Tratar los recursos dispersos como si estuvieran centralizados
- Colocar la decisión donde el trabajo sea realizado

- Capturar información una vez y de la fuente.

Habilitadores organizacionales para el cambio.

Según García (2010) dentro de los habilitadores del cambio para la innovación de los procesos están:

1. Tecnología de información (TI), estas pueden impactar de nueve maneras; automatización, información, secuencial, rastreo, analítico, geográfico, integral, intelectual, reducción de intermediarios.
 2. Las organizaciones y recursos para la innovación de los procesos pueden ser estructurales y culturales.
- **Estructurales.** Adaptar una estructura de equipo puede obtener beneficios tales como: obtener habilidades multifuncionales en una sola unidad de trabajo, incrementar la probabilidad de que un proceso incluya requerimientos multifuncionales, mejorar la calidad de vida del trabajo, llevar acabo diversidad de actividades para soluciones de problemas y proporcionar oportunidad a los individuos a resolver los mismos.
 - **Culturales.** La cultura organizacional incluye la participación de los empleados en la toma de decisiones y la comunicación es más abierta y menos jerárquica, con este tipo de estructura las empresas se orientan a obtener mayor productividad y satisfacción de los empleados. En la innovación de los procesos los cambios culturales se hacen con la intención de dar un desarrollo a los empleados para que tomen decisiones sobre la operación de los procesos en las que participan

3. Las **TI** también se desarrollan con los habilitadores de cambio en especial con los culturales; se provee a los empleados de información que les permite tomar decisiones de sus procesos; permiten un mayor control y visualizar el conocimiento que los empleados tiene del proceso, también las **TI** ayudan a dictar a los empleados la manera precisa en la que cada paso de un proceso debe ser realizado.
4. Los recursos humanos se consideran habilitador de la innovación de procesos. Las habilidades de los empleados en los nuevos procesos se requieren para adaptarse a ellos y manejar nuevos sistemas, esto implica que la organización debe proporcionar políticas de recurso humano, y motivación en el trabajo.

Uno de los problemas más difíciles que enfrenta cualquier proyecto de reingeniería es crear un sentimiento de compromiso de los empleados, y sobre todo convencerlos de que los nuevos procesos que han sido diseñados ofrecen beneficios y son buenos. La cultura y estructura organizacional y algunos aspectos de recursos humanos se consideran parte de los habilitadores del cambio, en conjunto con las **TI**. Una empresa debe saber administrar el cambio considerando estos aspectos, no sólo tecnológicos sino también sociales, es decir, sin perder de vista el compromiso y motivación de los empleados (Pendlebury, 1999).

Reconstrucción de los Procesos:

Si bien no existe una metodología exacta para la aplicación de la reingeniería, las empresas que la han aplicado con éxito el rediseño de sus procesos coinciden según Hammer y Champy (1994) en que todas involucran los siguientes aspectos en sus procesos reinventados:

- Varios oficios se combinan en uno.

- Los trabajadores toman decisiones.
- Los pasos del proceso se ejecutan en orden natural.
- Los procesos tienen múltiples versiones.
- El trabajo se realiza en el sitio razonable.
- Se reducen las verificaciones y los controles.
- La conciliación se minimiza.
- Un gerente de caso ofrece solo un punto de contacto.
- Prevalecen operaciones híbridas centralizadas-descentralizadas.

Modelo de una Reingeniería de Procesos

Son muchas las metodologías planteadas para generar un modelo de reingeniería de procesos, pero los autores Jara (2013), García (2010), Instituto de Ingenieros Industriales (2007), entre otros, coinciden en que para realizar un proceso de reingeniería en general, se deben tomar en cuenta las siguientes fases:

Definir el proyecto: Esta actividad pretende establecer el alcance del proyecto, los objetivos específicos que se tienen al enfrentar la reingeniería. La definición incluye tanto el objetivo que persigue la reingeniería como el ámbito que cubrirá el proyecto. En esta etapa también se determinan los instrumentos de análisis y se identifican los referentes comunes. Para establecer el objetivo de la reingeniería, se debe definir cuál es la perspectiva de la organización, esto tiene que ver con los mercados y productos/servicios que cubre o planea cubrir, con la diferenciación que se desea con respecto a la competencia en función a las metas y los objetivos económicos.

Análisis de la situación actual: Consiste en el desarrollo de un diagnóstico de la situación en la que se encuentra actualmente la

organización. Se debe realizar la identificación de los procesos estratégicos y operativos existentes o necesarios, y creación de un mapa (un modelo) de dichos procesos Para esto se debe evaluar:

1. *La Organización:* Conocer la organización en toda su extensión: historia, tecnología, productos y servicios ofrecidos, prácticas y tendencias, estrategias y políticas, dimensión, recursos utilizados, reglamentación, desarrollo futuro esperado del sector al que pertenece, gestión financiera, cargas de trabajo, prospectiva, estructura, administración, flujo de información administrativa y plataforma tecnológica.

2. *Entorno:* Tendencias de la demanda de los productos y servicios ofrecidos por la institución, características de los clientes (usuarios), competidores, proveedores, reglamentaciones que la afectan. En especial comprender cuáles son las necesidades del cliente, tanto interno como externo.

3. *Flujo de los procesos:* Información documentada sobre los procesos tanto administrativos como de servicios y técnicos de la institución para observar cómo se están haciendo las cosas en el momento actual. Se debe dar en esta fase respuesta a preguntas como: ¿por qué hacemos lo que hacemos? y ¿por qué lo hacemos en la forma que lo hacemos?

4. *Paradigmas empresariales:* Examinar los supuestos conscientes e inconscientes de la compañía y cuestionar los supuestos que no son válidos.

Diagnóstico: Después del análisis de la situación actual, se realiza un diagnóstico y jerarquización a partir de mapa de procesos, de las necesidades más apremiantes de la institución y

de las limitaciones y debilidades que tiene para llevar a cabo una gestión eficiente, esto para la determinación de los procesos clave, que se abordaran primero o con mayor interés. En esta etapa se definen, además, los nuevos objetivos de la organización, las necesidades y limitaciones de información y control.

Diseño de la nueva organización: En esta etapa a partir de la visión de los nuevos procesos mejorados, se recoge toda la información de las etapas anteriores y se crea una organización tal que cubra las necesidades y limitaciones de la organización actual.

Es así como se rediseñan:

1. *Flujos de procesos:* Los procesos que se han reconocido como puntos álgidos en la organización se revisan, reestructurando aquellos que se consideran válidos pero que no se están llevando a cabo adecuadamente o que presentan fallas evidentes, eliminando aquellos que no agregan valor al producto final o que son obsoletos y se crean los que no se están llevando a cabo en la actualidad y que son básicos para el adecuado funcionamiento de la institución.

2. *Flujos de información:* Consiste en definir las clases de documentos, los aspectos de la documentación, las clases de archivos y sus nuevos flujos y todo lo que conlleve a establecer un adecuado sistema de información gerencial.

3. *Organización:* Diseño de las características generales de la nueva estructura organizacional de la compañía, cargos y perfiles de éstos, funciones, mercadeo de los servicios, gestión financiera, cargas de trabajo y cultura organizacional.

4. *Estrategias y políticas:* Cómo se llevarán a cabo todos los procesos de la nueva empresa para responder adecuadamente a las nuevas exigencias del entorno.

5. *Paradigmas empresariales:* Nuevas creencias, nuevas formas de hacer las cosas.

6. *Plataforma tecnológica:* Determinar las características y configuraciones necesarias del software y el hardware que permitan agilizar los procesos en la compañía.

7. *Productos o servicios:* Proporcionar las características del producto o servicio fundamentales para satisfacer las necesidades del cliente.

Generalmente, en esta etapa de diseño de la nueva organización, se definen varias alternativas y se evalúa su impacto para finalmente seleccionar la más adecuada.

Implantación: Poner en marcha el prototipo de la nueva organización es uno de los pasos más difíciles de la reingeniería, más aún si existe la sospecha de que habrá reducción de personal tanto administrativo como de planta, se trata pues, en esta fase, de minimizar los traumatismos que pueda implicar la implantación del nuevo modelo en la estructura actual de la organización. Incluye un gran esfuerzo de capacitación, además de la creación de cargos, compra de equipos y consecución de la infraestructura general para llevar a cabo la “nueva empresa”. En esta etapa el tiempo es una restricción primaria, es necesario reducir la incertidumbre tanto como sea posible.

La Calidad en la Historia

Después de la segunda Guerra mundial entre finales de 1940 y principios de 1950 Estados Unidos sufrió una escasez de bienes de consumo que hizo que la producción se convirtiera en la prioridad principal. Para estos momentos la calidad era una responsabilidad solo de los gerentes de calidad mientras que la dirección mostraba poco interés en el mejoramiento de la calidad y la prevención de defectos y errores (Evans y Lindsay, 2008).

Fue entonces cuando dos asesores estadounidenses llamados Joseph Juran y W. Edwards Deming presentaron a los japoneses técnicas de control estadístico de la calidad para ayudarlos en sus esfuerzos de reconstrucción del país. Una parte importante en su estudio se enfocaba en la alta dirección y con la ayuda de estos mecanismos los japoneses integraron la calidad en sus organizaciones desarrollando una cultura de mejora continua (KAISEN).

Estas técnicas para mejora de la calidad continua tardaron 20 años en posicionarse superando los mercados que anteriormente eran liderados por los occidentales. Fue a partir de este momento según Evans y Lindsay (2208) que “la excelencia en la calidad se reconoció como una clave para la competitividad mundial y se promovió en gran medida en toda la industria” (p.9).

Aunque inicialmente la calidad se basó en reducir defectos en productos y servicios mediante el uso de medición, estadística y otras herramientas para resolver problemas, las organizaciones comenzaron a entender que no podían tener mejoras duraderas sin la atención de la calidad en las prácticas administrativas cotidianas.

Evans y Lindsay (2008) señalan que:

Los administradores empezaron a entender que los métodos que usaban para escuchar a los clientes y establecer relaciones a largo plazo, crear estrategia, medir el desempeño y analizar

datos, premiar y capacitar a los empleados, diseñar y ofrecer productos y servicios y actuar como líderes en sus organizaciones son los factores que realmente dan lugar a la calidad, la satisfacción del cliente y los resultados en el negocio. En otras palabras, reconocieron que “la calidad de la administración” es tan importante como la “administración de la calidad” (p.10).

A raíz de la integración de los principios de calidad en los sistemas administrativos nace la idea de una gestión o administración de la calidad total.

Calidad

La Norma Internacional UNIT-ISO 9000:2015 indica que “Una organización orientada a la calidad promueve una cultura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas y pertinentes” (p.2).

Algunas definiciones de calidad establecidas por autores reconocidos en el ámbito de la calidad total y la mejora continua son los expresados en la Tabla 1:

Tabla 1: Conceptos de Calidad según autores reconocidos.

<u>AUTOR</u>	<u>DEFINICIÓN</u>
DEMING (1986)	Un grado predecible de uniformidad y dependencia a un bajo costo y de acuerdo al mercado
TAGUCHI (2005)	La mínima pérdida provocada por el producto a la sociedad desde que se envía el mismo
FEIGEMBAUN (2005)	Una manera de gestionar la organización
CROSBY (1989)	Adecuación a los requerimientos. Concordancia con los requisitos

Calidad Total – TQM.

La calidad total, del inglés *Total Quality Management* (**TQM**) es considerada como un conjunto de ideas y técnicas de gestión basada en tres principios:

- Un enfoque en los clientes y accionistas.
- La participación y el trabajo en equipo de todos en la organización.
- Un enfoque de proceso apoyado por el mejoramiento y el aprendizaje continuos.

Importantes autores de la calidad total la describen como:

"Calidad total es hacer que la gente haga mejor todas las cosas importantes que de cualquier forma tiene que hacer" (Crosby, 1989).

"Practicar el control de calidad es desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, más útil y siempre satisfactorio para el consumidor" (Ishikawa, 1972).

Evans y Lindsay (2008), señalan que la calidad total es "un sistema administrativo enfocado hacia las personas que intenta lograr un incremento continuo en la satisfacción del cliente a un costo real cada vez más bajo" (p.18). La calidad total es una filosofía que destaca el aprendizaje y la adaptación al cambio continuo como clave para el éxito de la organización y funciona de manera horizontal afectando a todos los departamentos y funciones, empleados, proveedores y clientes.

Con la calidad total una organización busca identificar las necesidades y expectativas de los clientes, incorporar la calidad en los procesos laborales utilizando eficazmente el conocimiento y experiencia de sus trabajadores y el mejoramiento continuo de cada una de las facetas de la organización.

El **TQM** considera que la satisfacción del cliente se logra por medio de la mejora continua de tareas y subprocesos, que a su vez es el resultado de la

colaboración tanto dentro como fuera de la organización (entre distintas funciones y distintos niveles). La misma, ha desarrollado diversas herramientas, metodologías y enfoques de gestión del cambio, tal como la reingeniería, la cual surgió en Estados Unidos a raíz de la necesidad por contrarrestar a las empresas japonesas que en los años sesenta ya venían ganando mercados gracias a la aplicación del **TQM** (Carroz y González, SF).

Los tres principios de la calidad total que se muestran en la figura 2, deben sustentarse en una infraestructura organizacional integrada, un conjunto de prácticas administrativas y una serie de herramientas y técnicas que deben trabajar en conjunto. (Evans y Lindsay, 2008)



Figura 2: Alcance de la Calidad total. Tomado de: “Administración y Calidad Total” (p.23) por Evans y Lindsay (2008).

La **Infraestructura** consta de los sistemas administrativos básicos necesarios para operar eficientemente e incluye:

1. Manejo de las relaciones con los clientes.
2. Liderazgo y planeación estratégica.
3. Administración de recursos humanos.
4. Manejo de los procesos.
5. Administración de la información y el conocimiento.

Las **prácticas** son cada una de las actividades que ocurren en cada elemento de la infraestructura que permiten objetivos de alto desempeño.

Las **herramientas** incluyen métodos gráficos y estadísticos para planificar actividades, recopilar información, analizar resultados, supervisar avance y solucionar problemas. (Evans y Lindsay, 2008)

Carroz y González (S.F) en la figura 3, señalan la filosofía de la calidad total como una forma de gerenciar toda una organización desde la concepción de lograr satisfacer los requerimientos de los clientes por medio de la calidad de los productos, bienes o servicios, se presentan los programas de mejoras y las herramientas de control de calidad.

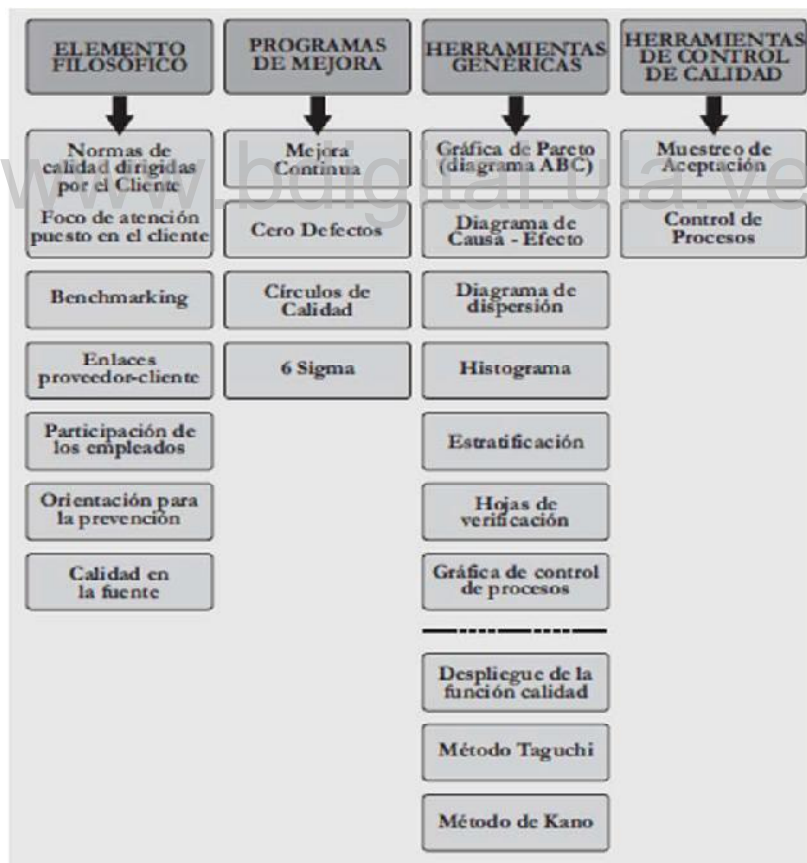


Figura 3: **Síntesis de Calidad Total.** Programas de Mejora y Herramientas de Control de Calidad. (p.7) Carroz y González (SF).

La Calidad en las Empresas Pequeñas

En general las empresas pequeñas han tardado en adoptar estructuras de calidad mayormente porque no conocen lo que es necesario hacer y cómo hacerlo, ya que los administradores se ocupan en las estrategias de venta, problemas cotidianos de flujo de efectivo entre otras tareas rutinarias, además de que no cuentan con los recursos necesarios para establecer sistemas de calidad más formales. Sin embargo partiendo de los principios de la calidad total, **el enfoque al cliente** es vital para la subsistencia en el mercado de las empresas pequeñas, ya que con frecuencia el presidente o fundador de la empresa es el contacto principal con los clientes clave, por lo tanto su relación es fundamental. Pero los otros principios como mejora continua, enfoque en los procesos, trabajo en equipo y participación son poco atendidos.

Esta actitud de control total de los ejecutivos de las empresas pequeñas domina la toma de decisiones, lo que conlleva a la baja capacidad de decisión de los empleados, además los procesos tienden a ser poco estructurados y la mayor parte del tiempo es más importante la realización de las actividades diarias que respetar la planificación a largo plazo y mejora. (Evans y Lindsay, 2008).

Otras características de las pequeñas empresas que afectan los principios de la calidad total de acuerdo a Evans y Lindsay (2008, p.73) son:

- La falta de influencia en el mercado, la cual puede afectar la capacidad de una pequeña empresa para lograr que sus proveedores participen en los esfuerzos orientados a la calidad.
- No reconocer la importancia de las estrategias de administración de recursos humanos en la calidad y, por tanto, experimentar niveles más bajos en la capacidad de los empleados para tomar decisiones, participación y capacitación relacionada con la calidad.

- Falta de experiencia administrativa profesional y un enfoque a corto plazo, lo cual con frecuencia da como resultado la inadecuada asignación de recursos entre los esfuerzos de calidad total.

Con frecuencia las empresas pequeñas llegan a la conclusión de que necesitan poner en práctica iniciativas de calidad cuando se enfrentan a grandes retos de mercado, dándose cuenta que no pueden continuar con el tipo de administración que manejaban y necesitan una infraestructura orientada a la sistematización de los procesos para la consecución de las metas de la organización.

Guarneros (2016) en su artículo titulado “*Sistemas de Gestión de Calidad para pequeñas y medianas empresas*” expresa que muchos empresarios piensan que sus organizaciones son muy pequeñas para implementar un sistema de gestión de calidad como el ISO 9001. Para esto deben darse cuenta que una empresa lo es sin importar su número de empleados, sus ingresos o su tamaño físico y que todas las empresas poseen estructuras organizacionales que pueden verse como un sistema de procesos que pueden estar sujetos a sistemas de calidad que garanticen las expectativas del cliente.

De acuerdo a Guarneros (2016) los pasos básicos para la adopción de un Sistema de Gestión de Calidad son los siguientes:

1. Sensibilización de la dirección y el personal hacia el sistema de gestión de la calidad.
2. Capacitación sobre el modelo o norma a implementar (normalmente ISO 9001)
3. Creación del grupo de trabajo o equipo de implementación
4. Identificación y alineación de procesos. Mapa de procesos
5. Documentación del sistema de gestión de calidad (De los procesos identificados)

6. Formación específica del personal involucrado (dueños de procesos)
7. Implantación y seguimiento del sistema de gestión de la calidad
8. Auditorías internas, acciones correctivas y preventivas
9. Elección del organismo o entidad de certificación.
10. Auditoría externa de certificación, reporte de no conformidades y retroalimentación.

Calidad Total y Reingeniería de Procesos

Muchos textos se enfocan en las diferencias entre la Reingeniería de Procesos y la Calidad Total, mientras en la presente investigación se reflexionará sobre las grandes similitudes existentes entre ambos conceptos para llevarlos a cabo de una forma paralela.

La Dirección de la Calidad Total (**DCT**) percibe a las organizaciones como un conjunto de procesos cuyo único fin es el cliente y en esto coincide con la reingeniería. Ambas tienen una visión de la empresa tipo horizontal y el mismo concepto de organización. Por lo tanto, lejos de ser dos disciplinas contrapuestas tienen muchos elementos conceptuales comunes entre sí Orero y Rey (1995) citado por González (1999).

Aunque los autores aíslan los conceptos de ambos sistemas de gestión e indican que ambas técnicas son aplicables en diferentes momentos de la vida de la empresa en esta investigación se quiere reflejar como la reingeniería lleva a una mejora radical que permite a la calidad total superar su estancamiento, así como indicar que sin esta los resultados de la reingeniería comenzarían a declinar.

Con la figura 4 queda demostrado que la aplicación de cualquier programa de cambio basado en la innovación radical de procesos requiere, para mantener eficacia, de los resultados obtenidos a lo a lo largo del tiempo de la aplicación de programas basados en mejoras no radicales como la **DCT**.

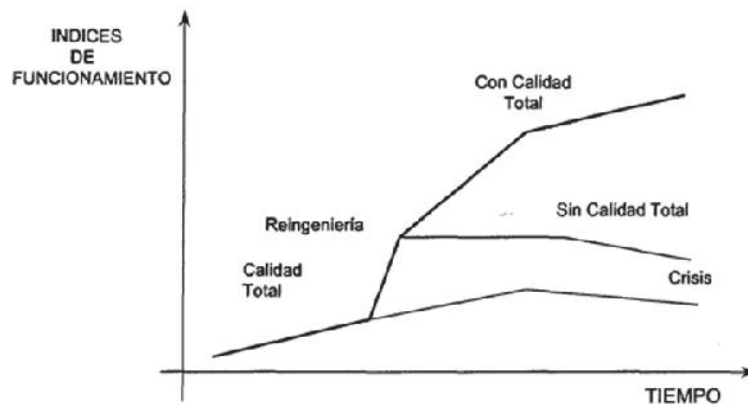


Figura 4: Índices de funcionamiento de Calidad Total y Reingeniería.
Tomado de: “Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones en el Proceso de Dirección de Calidad Total” González (1999).

La Calidad y las Normas ISO-9000

La certificación de sistemas de aseguramiento de calidad en la norma ISO 9000 original, aceleró el interés y necesidad de las organizaciones de implantar **SGC** como se le denomina también al **TQM**, iniciándose una carrera por la certificación ISO 9001:1994, donde las empresas exigían contar con una constancia de que sus proveedores les aseguraran que sus productos se fabricaban como se expresaba en sus manuales (Herrera, 2008). La ISO 9001, es considerada como lo básico en operación de un sistema de calidad, lo mínimo indispensable para lograr la competitividad.

La familia compuesta por el juego de normas ISO 9000, 9001, 9004 y 19011 en su versión 2015 que contienen información sobre los conceptos, requisitos, metodología y auditorías del **SGC**, son el fundamento sobre el cual se puede alinear la estructura organizacional de la empresa, para adecuarse a estos principios y directrices que harán de ella un sistema enfocado a la satisfacción de los requerimientos y expectativas del cliente.

Normas ISO-9000:2015

La Organización Internacional de Normalización o *International Standard Organization (ISO)*, es un organismo que se dedica a publicar normas a escala internacional con la finalidad de promover el desarrollo de estándares internacionales incluyendo la conformidad de los estatutos para facilitar el intercambio de bienes y servicios en todo el mundo. Las Normas ISO-9000 son un conjunto de normas referidas a la forma de llevar a cabo la implementación del sistema de gestión de la calidad y mejora continua en una organización, orientado hacia el proceso de elaboración del producto y a la satisfacción del cliente (UNIT ISO 9000:2015).

Los principios que establece esta norma ISO 9000:2015 son:

- Enfoque al cliente
- Liderazgo
- Compromiso de las personas
- Enfoque a procesos
- Mejora
- Toma de decisiones basada en la evidencia
- Gestión de las relaciones

La ISO 9000 se centra en los procesos, es decir, en la forma en que se produce, en lugar de dictar especificaciones para el producto final, estas normas requieren de sistemas documentados que permitan controlar los procesos que se utilizan para desarrollar y fabricar los productos o servicios, “documentar lo que se hace y hacer lo que se documenta” (Herrera, 2008). Por lo tanto su enfoque se basa en el desarrollo, la documentación y la ejecución de procedimientos para asegurar la consistencia en las operaciones y el desempeño en los procesos de producción con la meta de una mejora continua y apoyada en los fundamentos de la calidad total. La principal norma de esta serie es la ISO 9001 siendo su última versión la del

año 2015 (UNIT-ISO 9001:2015) donde se señalan los requisitos de un sistema de gestión de la calidad para que sea certificable. Por tanto si una organización desea certificar su sistema de la calidad el mismo deberá estar redactado de acuerdo con lo que señala la norma UNIT-ISO 9001:2015.

Normas ISO-9001:2015

Las normas ISO 9001:2015 proporcionan los requisitos específicos para un sistema de administración de calidad que todo usuario debe cumplir para lograr ser certificado por un tercero.

Se fundamentan en los ocho principios de administración de la calidad, de alto nivel, que reflejan las mejores prácticas de administración:

- **Organización enfocada al cliente:** Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.

- **Liderazgo:** Los líderes establecen unidad de propósito y dirección a la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en la consecución de los objetivos de la organización.

- **Participación del personal:** El personal, independientemente del nivel que ocupa en la organización, es la esencia de una organización y su total implicación posibilita que sus capacidades sean usadas para el beneficio de la misma.

- **Enfoque basado en procesos:** Los resultados deseados se alcanzan más eficientemente cuando los recursos y las actividades relacionados se gestionan como un proceso.

- **Enfoque del sistema para la gestión:** Identificar, entender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados para un objetivo dado, mejora la eficacia y eficiencia de una organización.

- **Mejora continua:** La mejora continua debería ser un objetivo permanente de la organización.

- **Enfoque objetivo hacia la toma de decisiones basada en hechos:** Las decisiones efectivas se basan en el análisis de datos y de la información.

- **Relación mutuamente beneficiosa con el proveedor:** Una organización y sus proveedores son interdependientes, y unas relaciones mutuamente beneficiosas intensifican la capacidad de ambos para crear valor.

Esta versión de la norma involucra el ciclo Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) y el pensamiento basado en riesgo (NORMA UNIT-ISO9001:2015, p. vii).

La Cámara Venezolana de la Construcción en el marco de un convenio de cooperación suscrito con **FONDONORMA** elaboró una guía para empresas constructoras que facilita la interpretación e implementación de sistemas de gestión de la calidad según los requisitos de la norma COVENIN ISO 9001:2008. Dicha guía fue aprobada por Comité Superior de FONDONORMA como “Guía para la aplicación de la Norma Venezolana COVENIN ISO-9001:2008 en empresas constructoras”, Norma FONDONORMA No. 3924:2008.

Guía para la Aplicación de la Norma Venezolana COVENIN ISO-9001:2008 en Empresas Constructoras:

Esta constituye una guía para la adecuada interpretación de la NORMA COVENIN ISO9001 y se puede implementar para promover los sistemas de calidad en el Sector Construcción del país, aplicable para empresas constructoras de cualquier tamaño. Esta guía se fundamenta en los siguientes elementos:

Sistema de gestión de la calidad (SGC): Explica los requisitos generales del sistema de calidad, ya que cada compañía construye su propio sistema a su medida. Esto contempla definir los requerimientos para el control de la documentación y el control de los registros los cuales serán más o menos complejos en función del tipo de negocio y tamaño de la empresa.

Responsabilidad de la Dirección de la Empresa: Contempla la responsabilidad de alta dirección de la empresa quien asume el compromiso con la calidad y con la satisfacción del cliente. Define la política y los objetivos de la calidad, la cual es parte de la planificación estratégica que se supone han definido o mantiene la empresa. Establece el marco administrativo y niveles de autoridad que requiere la empresa. También es responsable por el monitoreo del SGC.

Gestión de los recursos: Se refiere a la necesidad de definir y establecer los recursos tanto económicos como financieros, los recursos de personal, los de infraestructura y de ambiente de trabajo, necesarios para generar productos y servicios de acuerdo al estándar de calidad definido por la alta gerencia.

Realización del producto o servicio: La realización del producto o servicio es uno de los temas más amplios ya que en él se encuentran los lineamientos para la planificación, los aspectos comerciales, la ejecución del producto o prestación del servicio, los temas de compras, el tratamiento del diseño o desarrollo, el manejo del control sobre los dispositivos de seguimiento y medición que utilice la empresa para medir y alcanzar las especificaciones del producto o servicio ofrecido.

Medición, análisis y mejora continua del sistema de gestión: En este apartado, se encuentran las reglas para medir la satisfacción del cliente, para organizar el subsistema de auditoría interna, y la aplicación de los métodos de control para seguimiento de los procesos que permitan demostrar la capacidad para alcanzar los resultados planificados.

El primer paso para iniciar un cambio en el SGC de cualquier empresa está dirigido al diagnóstico de sus problemas internos así como también el análisis de sus amenazas externas, dicha apreciación puede llevarse a cabo a través del uso de la matriz FODA.

La Matriz FODA en el Análisis y Formulación de Estrategias

Aguirre, Castillo y Tous (1999) expresaron que la matriz **FODA** (acrónimo de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas) es una herramienta de análisis estratégico utilizada para la formulación y evaluación de estrategias que permite conocer la situación actual de la empresa y determinar si la organización está capacitada para desempeñarse en su medio, así como también obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formuladas. Mientras la empresa sea más competitiva en comparación con sus competidores mayores probabilidades de éxito tendrá.

El análisis FODA se diseña para permitirle al estratega encontrar un acoplamiento entre las tendencias del medio, oportunidades y amenazas y las capacidades internas, fortalezas y debilidades de la empresa. Serna (2000) expresa que “Dicho análisis permitirá a la organización formular estrategias para aprovechar sus fortalezas, prevenir el efecto de sus debilidades, utilizar a tiempo sus oportunidades y anticiparse al efecto de las amenazas” (p. 157).

Además señala que al realizar este análisis no debe excluirse ningún elemento clave relacionado con la organización, la competencia, el mercado y el sistema de mercadeo, los recursos financieros y humanos, la infraestructura, la investigación y el desarrollo, tendencias políticas sociales y económicas y variables de competitividad.

Fortalezas y debilidades son factores internos a la empresa, que crean o destruyen valor. Incluyen los recursos, activos, habilidades, entre otros.

Oportunidades y amenazas son factores externos, y como tales están fuera del control de la empresa.

Esta doble clasificación se puede aclarar detalladamente a continuación:

Los factores externos (amenazas y oportunidades) son los que configuran el entorno de la empresa y pueden afectar sus objetivos. Pueden ser: Leyes y Reglamentos, factores sociales, económicos, entre otros.

- Las amenazas son situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atentar contra la permanencia de la organización, entre estas, se puede nombrar: un nuevo competidor en el mercado, la aparición de un producto innovador, entre otros.
- Las oportunidades son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas.

Entre estos, se pueden nombrar: mercados en desarrollo, alianzas estratégicas y un mercado liderado por un competidor débil.

Los factores internos (fortalezas y debilidades) son los recursos y posibilidades en los que puede apoyarse la empresa, o los que pueden limitar su desempeño y resultados. Pueden ser: recursos humanos, materiales, financieros, tecnológicos, clima laboral.

- Las fortalezas son las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y por los que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. Estas proveen a la empresa de ventaja competitiva y permiten la obtención de utilidades económicas por encima del promedio de su industria (ejemplo de estas: exclusividad de un producto, recursos humanos motivados, salarios competitivos, estilo gerencial exitoso, entre otros).
- Las debilidades son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, entre otros. Entre estas, se pueden mencionar: la pérdida de un producto de punta, liderazgo débil, recurso humano desmotivado, entre otros.

Serna (2000) indica que “Las amenazas externas unidas a las debilidades internas pueden acarrear resultados desastrosos para cualquier organización. Una forma de disminuir las debilidades internas, es aprovechando las oportunidades externas” (pp.120 y 121).

La matriz FODA conduce al desarrollo de cuatro tipos de estrategias (Aguirre, Castillo y Tous, 1999):

Estrategias **(DA)** o estrategias de supervivencia, la cual tiene como propósito disminuir las debilidades y neutralizar las amenazas, a través de acciones de carácter defensivo. Generalmente este tipo de estrategia se utiliza sólo cuando la organización se encuentra en una posición altamente

amenazada y posee muchas debilidades, aquí la estrategia va dirigida a la sobrevivencia. En este caso, se puede llegar incluso al cierre de la institución o a un cambio estructural y de misión.

Estrategias **(DO)** o estrategias de reorientación, tienen como finalidad mejorar las debilidades internas, aprovechando las oportunidades externas, una organización a la cual el entorno le brinda ciertas oportunidades, pero no las puede aprovechar por sus debilidades, en ella se invierten recursos para desarrollar el área deficiente y así poder aprovechar la oportunidad.

Estrategias **(FA)** o estrategias defensivas tratan de disminuir al mínimo el impacto de las amenazas del entorno, valiéndose de las fortalezas. Esto no implica que siempre se deba afrontar las amenazas del entorno de una forma tan directa, ya que a veces puede resultar más problemático para la institución.

Estrategias **(FO)** o estrategias ofensivas se basan en el uso de fortalezas internas de la organización con el propósito de aprovechar las oportunidades externas. Este tipo de estrategia es el más recomendado. La organización podría partir de sus fortalezas y a través de la utilización de sus capacidades positivas, aprovecharse del mercado para el ofrecimiento de sus bienes y servicios.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

Toda investigación requiere una metodología para así lograr los objetivos que desean alcanzar, así como el tipo de investigación, las técnicas y procedimientos que serán utilizados, Arias (1999). En este capítulo se expone los métodos, técnicas y procedimientos que se aplicarán para lograr los objetivos que orientaron a la realización de este trabajo especial de grado sobre la reingeniería de procesos basada en calidad total en el departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE C.A.

Modalidad de la Investigación

Proyecto Factible:

La presente investigación se realizó bajo la modalidad de proyecto factible tomando en cuenta que el desarrollo de la misma de ser aplicada brindará gran aporte a nivel de optimización de calidad en tiempos y costos de acuerdo a los resultados obtenidos tras la reinversión de los procesos, además de proponer un modelo funcional viable a nivel de manejo de la información y sistematización de la documentación.

Tipo de Investigación

La modalidad de investigación tipo proyecto factible estuvo apoyada en dos tipos de investigación:

Investigación de Campo:

Este proyecto se apoyó en la investigación de campo ya que el investigador tuvo la posibilidad de recolectar los datos de estudio

directamente en el lugar donde ocurrían los hechos, observando de manera directa un fenómeno, la información recabada se tomó directamente del trabajo del personal que labora en el departamento de ingeniería sin manipular ningún tipo de variables.

Como lo indican Palella y Martins (2012) la investigación de campo “permite indagar los efectos de la interrelación entre los diferentes tipos de variables en el lugar de los hechos”.

Investigación Documental:

Arias (1999), afirma que la investigación documental es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos.

La finalidad de realizar este tipo de investigación es profundizar en el tema en estudio conociendo los antecedentes y la experiencia de los autores más reconocidos para darle solución al problema planteado, aportando objetividad y confiabilidad a los resultados obtenidos.

Investigación Descriptiva:

La aplicación de una investigación descriptiva surge de la necesidad de caracterizar el departamento en estudio para conocer su comportamiento actual a fin de establecer un diagnóstico. Según Arias (1999) “Los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables y aun cuando no se formulen hipótesis, las primeras aparecerán enunciadas en los objetivos de la investigación” (p.20).

Población y Muestra

Cualquier estudio en su fase de diseño requiere la determinación del tamaño de la población y la muestra, Palella y Martins (2012) indican que de no identificar la población y la muestra se corre el riesgo de estudiar un

número innecesario de personas, lo cual acarrea pérdida de tiempo, de recursos y esto puede afectar la calidad del estudio.

Población:

Según Morlés (citado por Arias 1999), “la población o universo se refiere al conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan: a los elementos o unidades personas, instituciones o cosas involucradas en la investigación” (p.22).

En este caso la investigación tomó como población o universo el departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE C.A. debido a que es la unidad de la cual se deseaba obtener información y sobre las que se generarán las conclusiones, dicho departamento cuenta con el personal descrito en la tabla 2:

Tabla 2: **Personal correspondiente al departamento de Ingeniería de la empresa SIMPLE, C.A.**

PERSONAL	CANTIDAD
Supervisor de Departamento	1
Ingeniero de Proyecto	4
Dibujante CAD	1
Total:	6

Muestra:

Según Morlés (citado por Arias 1999), “la muestra es un subconjunto representativo de un universo o población” (p.22). De acuerdo a esta definición y tomando en cuenta que la muestra debe ser limitada y accesible se seleccionó como muestra todo el personal adscrito al departamento de ingeniería, responsables de los procesos que allí se ejecutan, seleccionándose en total el supervisor de departamento (1), cuatro (4) ingenieros proyectistas y un (1) dibujante CAD como informantes, total 6 personas.

A este tipo de muestreo se le conoce como muestreo probabilístico, cuya característica es al azar simple, Arias (1999) la define como: “procedimiento en el cual todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados” (pp.22-23).

Técnicas e Instrumentos de Medición de Recolección de Datos

Según Arias (1999) “Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información” (p.25). A continuación se definen las técnicas de recolección de datos que se utilizarán en la presente investigación:

Técnica de Observación Directa

Según Arias (1999), es fundamental en todos los campos de la ciencia y consiste en el uso sistemático de los sentidos orientados a la captación de la realidad que se quiere estudiar. La presente investigación se realizó a través del contacto directo con el personal y usuarios del departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE C.A., para así conocer desde la raíz la problemática de los procesos. Para esto inicialmente se recabó la información en una hoja en blanco, técnica recomendada en la gestión de calidad total por Carroz y González (S.F) y posteriormente se elaboró y utilizó un formato u hoja de observación (se puede apreciar en el Anexo 1) en donde se plasmaron datos importantes como áreas de estudio, planificación, métodos utilizados, flujo de información, sistematización de los procesos, control de calidad (formatos utilizados, control y seguimiento), tiempos de demora, clasificación de los procesos, toma de decisiones, trabajo en equipo y relación con el cliente.

Técnica de Análisis Documental

Según Arias (1999), “La técnica de análisis documental es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos

u otros tipos de documentos” (p.34). Se realizó la búsqueda y análisis de la documentación de los procesos y el manejo de la información presente en el departamento de ingeniería tales como planificaciones elaboradas, control de la información, tablas de seguimiento, normativas utilizadas, entre otras, todo esto para conocer los precedentes de calidad existentes en el departamento.

Técnica de la Entrevista

Según Arias (1999) “La entrevista es una modalidad de encuesta o técnica caracterizada por la obtención de información mediante una conversación entre el entrevistador y el entrevistado” (p.57). En la investigación se utilizó la entrevista estructurada a partir de una guía prediseñada con preguntas formuladas con la finalidad de obtener información clave de los procesos desde el punto de vista gerencial, para esto se realizó una entrevista al Gerente General de la empresa esperando obtener información calificada por parte de la persona que fundamentó los procesos en la organización desde su creación.

Técnica de la Encuesta

Palella y Martins (2012) describen a la técnica de la encuesta como:

“una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador. Para ello, a diferencia de la entrevista, se utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos quienes, en forma anónima, las responden por escrito” (p.32).

En esta investigación la encuesta se aplicó a la muestra seleccionada (total 6 personas) para obtener información sobre el recurso motivacional dentro de la empresa, el flujo y manejo de la información entre trabajadores, el control de calidad aplicado y fundamentalmente para determinar los procesos ejecutados en el departamento de ingeniería, ya que como lo señala la norma ISO-9001:2015 los procesos deben estar definidos directamente por el personal que los ejecuta y es a partir de la información

recogida que se hará el rediseño de los procesos medulares de la empresa. El modelo aplicado se observa en el Anexo 2.

Técnicas de Análisis y Procesamiento de la Información

Palella y Martins (2012) opinan que “es necesario analizar los datos recabados y convertirlos en conclusiones”. Una vez finalizada la etapa de recolección de datos suceden una serie de etapas para interpretar y discutir la información obtenida, entre ellas se deben hacer:

- Revisión de los instrumentos, en este caso los obtenidos a través de las entrevistas, encuestas y percepción para depurarlo de errores y ambigüedades.
- Codificación de los instrumentos, a fin de sistematizar la información y simplificarla lo mejor posible. “Un instrumento bien codificado contiene la información exacta respecto a las variables del Estudio” Palella y Martins (2012).

Análisis Cuantitativo

Con los datos de la entrevista, encuestas y la observación directa previamente revisados y codificados se obtuvieron un conjunto de situaciones que pudieron ser expresados en términos numéricos que permitieron ubicar la solución de las fallas en los procesos del departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE C.A.

Análisis Cualitativo

La información obtenida en los análisis de percepción que no pudo ser analizada cuantitativamente, como el descontento y falta de motivación de los trabajadores, se analizó cualitativamente.

Procedimiento de la Investigación

Siguiendo las recomendaciones de los autores citados en las bases teóricas para la implantación de una Reingeniería de Procesos y la aplicación del conjunto de técnicas de gestión en la cual se basa la calidad total, la siguiente investigación presenta un plan general que determina el contexto del estudio propuesto, permitiendo orientar desde el punto de vista técnico para guiar todo el proceso de investigación, según los objetivos planteados, para esto se propone el siguiente esquema de trabajo (figura 5):



Figura 5: Esquema de trabajo, Fases de la metodología.

Previo a la ejecución de la fase metodológica fue necesario partir de una revisión de fuentes bibliográficas, artículos de Internet, normas ISO9000 e ISO9001 en su versión 2015, documentos internos de la organización y proyectos realizados en otras universidades y en organizaciones respecto al tema de estudio, en este caso se realizó la revisión de la bibliografía existente de reingeniería de procesos desarrollada por los autores James Champy y Michael Hammer y la documentación existente sobre la Calidad Total propuesta en Japón por autores como Ishikawa, Crosby, Juran, Ohno.

Fase I. Definición del Alcance del Proyecto

Esta fase consta en delimitar el alcance y los objetivos del trabajo, confirmar y difundir el compromiso con el proyecto en el departamento en estudio y comunicar a las personas que intervendrán en la investigación cómo informantes. Se identificó el objetivo que persigue la reingeniería a partir de la definición inicial del problema que enfrenta la organización para así generar las posibles soluciones.

Fase II. Análisis de la Situación Actual

Consta de la aplicación de las herramientas de observación directa, la entrevista estructurada (al Gerente General como fundador y conocedor de la organización) y las encuestas a los trabajadores del departamento de ingeniería. A partir de la información recolectada en esta fase se pretende obtener una visualización global y local de la problemática según los afectados, la interdependencia de los procesos y las actividades en donde el control de la calidad es necesario. Esto aporta la información necesaria para posteriormente establecer un diagnóstico.

Fase III. Evaluación de la Organización “Estado Actual”

Esta fase consiste en definir la organización en su estado actual, estructura organizacional, conocer la misión, visión y objeto de la misma, con la base de su esencia verificar el mapa de procesos que sigue (si existe) y determinar el flujo de los procesos actuales, así como la documentación manejada.

Fase IV. Diagnóstico

Esta fase fundamental radica en la aplicación de la MATRIZ FODA, mediante la cual con la información obtenida a través de las herramientas e instrumentos de medición cualitativos y cuantitativos aplicados, se pretende conocer interno a la empresa, las *Fortalezas y Debilidades* y externas a la empresa las *Oportunidades y las Amenazas* a las cuales se enfrentan.

Además de esto se definirá los criterios y acciones de mejora a través de la gestión de calidad basado en los resultados obtenidos. El diagnóstico correspondiente al estudio de la estructura organizacional, la descripción de los puestos y las funciones de cada trabajador en el departamento de proyectos es fundamental en esta fase.

Fase V. Propuesta: Diseño de la Nueva Organización

Posterior al diagnóstico esta fase plantea la determinación de una nueva estructura organizacional que incorpore elementos que garanticen la mejora continua de los procesos ejecutados por el departamento medular de la empresa, la generación de un mapa de procesos permitirá la jerarquización de los mismos, documentando solo los procesos complejos, rutinarios, los que requieren que todos lo hagan de la misma manera, para los que existen consecuencias graves si no se llevan a cabo correctamente y para los que su elaboración demanda consistencia. Se pretende elaborar los diagramas de flujo de los procesos (visión gráfica que permite la comprensión integral del mismo y la detección de puntos de mejora) y sus respectivas fichas de procesos (registro en donde se definen los elementos claves que intervienen en un proceso) (Universidad de Cádiz (UCA), 2007).

Esta fase también plantea el diseño de indicadores de gestión como “registros de calidad”, ya que la Norma UNIT ISO 9001-2015 establece que deben existir herramientas de medición, análisis y mejora que fundamenten uno de sus principios como lo es el enfoque hacia la toma de decisiones en base a hechos.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

En esta etapa de la investigación se presentan y analizan los resultados producto de la aplicación de una metodología previamente definida. Es en este apartado en donde se analizarán los instrumentos aplicados y se plasmará la documentación encontrada en la organización, así como también se definirá lo que es necesario desarrollar en la propuesta a fin de lograr la reingeniería de procesos basada en calidad total, como objetivo principal de la investigación.

FASE I: Definición del Alcance del Proyecto

Aunque los autores estudiados tanto en reingeniería como en calidad total indican que esta debe ser aplicada en toda la organización y que desde la alta dirección hasta el personal más raso debe estar consciente de sus principios y los objetivos que se persiguen con su aplicación, es importante delimitar el alcance del proyecto, en esta investigación se trabajará solo con el departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE, C.A., sin dejar de lado un factor importante como lo es la estructura organizacional que es la base de cualquier organización.

Un elemento importante es concientizar a la organización en el camino hacia la certificación de sus procesos medulares y en este caso como se hizo en el planteamiento del problema queda claro que éste es el departamento de ingeniería.

FASE II: Análisis de la Situación Actual

A partir de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos se muestra una perspectiva amplia de los elementos que conllevaron a esta investigación. Se procedió al análisis aplicando estadística descriptiva, utilizando tablas y gráficos. Por medio de los instrumentos aplicados a Ingenieros proyectistas y a la gerencia se logra tener una visión más confiable de cuáles son los posibles problemas que aquejan a la organización. A la vez sirve como medio para dar sugerencias que a la observación directa del investigador pudiera pasar desapercibido.

En esta parte se conoce la óptica de los actores que desempeñan sus funciones dentro de la empresa, pudiendo ser estos dadores de información vital para la investigación, ya que son interactuantes directos con los procesos medulares de la organización.

A continuación se presenta un análisis de las técnicas e instrumentos que se utilizaron durante el desarrollo de la investigación.

Técnica de la Observación

Este proceso consistió en la observación del caso de estudio, el cual era el departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE C.A. Durante la observación se prestó principal atención en cómo se realizan actualmente los procesos internos en el departamento de ingeniería, además se determinó el nivel de jerarquías existentes entre los trabajadores, la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la motivación del personal al realizar las actividades.

Dicha observación permitió ver de manera clara y objetiva el entorno situacional del departamento anteriormente mencionado, cuáles pueden ser los problemas existentes y cuáles son los posibles puntos de ataque. Esta técnica estuvo compuesta por un instrumento llamado hoja de observación la cual se logra apreciar en el Anexo 1 y se define a continuación:

Hoja de Observación: Este instrumento se diseñó para plasmar información de cada uno de los procesos medulares que se realizan en las

sub áreas, el motivo de la hoja de observación es la clasificación y revisión de los procesos para calificar la calidad de cada uno de ellos.

Análisis de la hoja de observación

Por medio de este instrumento se clasificaron todos los procesos realizados en el departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE C.A., para obtener una óptica de la planificación de las actividades, el flujo de la información entre los trabajadores y los formatos utilizados para los procesos internos de la empresa. Se catalogaron los resultados obtenidos por la hoja de observación de la siguiente manera:

Áreas Observadas: Área de Cálculo Estructural, Área de Presupuestos y Área de Digitalización.

Planificación de Actividades: Se observa en todo el departamento de ingeniería que no existe planificación previa al inicio de las actividades que permita controlar los tiempos o realizar un seguimiento en un periodo establecido de la actividad, por lo cual el protocolo observado es el siguiente: el gerente de la empresa recibe el proyecto por medio del cliente, el cual le explica a éste los parámetros necesarios a cumplir y entrega los planos o partidas a presupuestar según sea el caso, el gerente elige que Ingeniero ejecutará la actividad y este inicia su trabajo.

Flujo de Información entre los trabajadores: Normalmente cuando los trabajos a realizar corresponden a cálculo estructural y la obra es de envergadura el gerente selecciona el grupo de trabajo que lo ejecutará, en el caso de que un trabajador necesite algún dato de otro compañero de trabajo no existe algún servidor donde se descargue la información y ambos puedan acceder a esta. Normalmente el flujo de la información se realiza a través de dispositivos como pendrive o por medio de correos electrónicos (cuando la información es menos pesada). Esto genera que si la persona que entrega la información realiza algún cambio sin comunicarlo inmediatamente a su

compañero se corre el riesgo de trabajar con datos erróneos produciendo duplicación de esfuerzos entre trabajadores.

Registro y control de las actividades: Se observó que existe muy poca documentación donde se registren las actividades dentro de la empresa, poseen pocos formatos que soporten las actividades prestadas. La buena documentación es esencial para todo proceso, esto permite mantener control sobre la organización.

Control y seguimiento: Dentro de la organización la forma de control y seguimiento observada está restringida al gerente de la empresa con la persona responsable del proyecto o presupuesto, normalmente existe una comunicación casi constante entre ambos pero esto no representa un indicador de calidad directo.

Toma de decisiones: Normalmente la toma de decisiones del proyecto está bajo el mando del gerente de la empresa quien a pesar de dar las directrices del proyecto, es el que se encuentra en contacto directo con los clientes quienes de tener alguna modificación o solicitud se comunican de inmediato con él, esto no permite a los proyectistas o dibujantes tener una libre potestad para tomar decisiones en el proyecto.

Trabajo en Equipo: Debido a la asignación de proyectos prácticamente individuales pareciera no existir la necesidad de involucrar a varias personas en la ejecución de un proceso, también se observa que cada individuo utiliza sus propios formatos e instrumentos para la realización de sus actividades propias lo que ocasiona diversidad en la forma de trabajo y perjudica a la estandarización de los procesos. Según la observación se puede indicar deficiencias en cuanto al trabajo en equipo.

Relación cliente – Departamento de Ingeniería: Esta relación es prácticamente nula, la relación que efectivamente se da es Gerente – Cliente y es el Gerente el que transmite la información a los trabajadores asignados al proyecto, no existe un enlace directo entre el cliente y el proyectista por lo cual es difícil conocer si éste está satisfecho con el trabajo realizado, si se

cumplieron sus requisitos y como le afecta un error cometido por el Ingeniero a cargo.

Calidad en los proyectos: Se observó que cada uno de los Ingenieros trabaja bajo sus propios formatos, la documentación de los procesos no está codificada de forma estándar y es casi nula, no se siguen protocolos de procedimientos, todas estas observaciones y la carencia de la información de forma práctica y coordinada a fin de satisfacer las necesidades del cliente conllevan definir que no existe un patrón de calidad y mejora continua en los proyectos ejecutados.

Motivación del Personal: En la continuidad de los días en la cual se aplicó esta herramienta de trabajo se pudo observar que a pesar de que el personal labora con buena actitud, existe apatía y desmotivación debido a las continuas quejas por el salario recibido. Además, desde el punto de vista del observador, por parte de la empresa no existe un estímulo positivo hacia sus empleados en relación a todas las actividades que realizan.

La aplicación de la hoja de observación fue de gran importancia ya que permitió al investigador tener una óptica amplia de los diferentes problemas y desenvolvimiento en general del equipo de trabajo, a su vez permitió generar nuevas ideas para afrontar los problemas que ocurren recurrentemente en los procesos observados y que serán sujeto de rediseño posteriormente.

Técnica de la entrevista (Encuesta)

Mediante esta técnica se pudo establecer la visión de los trabajadores del departamento de ingeniería y el Gerente de la empresa, a través de preguntas cerradas, se logró una conexión entre el investigador y el caso de estudio, por medio de éste se consiguió obtener la mayor parte de la información necesaria para el desarrollo de la investigación.

Etapas de aplicación del método de trabajo:

Las fases que se llevaron a cabo para la aplicación del método de trabajo son las siguientes:

- Diseño de la encuesta (se puede observar en el Anexo 2) recogiendo información sobre los aspectos fundamentales para la aplicación de una reingeniería de procesos y el basamento de calidad total.
- Definición de la muestra tomada.
- Recolección de la información, aplicación de la encuesta y la entrevista estructurada.
- Tratamiento estadístico de la información recolectada y presentación de los resultados.
- Análisis de los resultados y extracción de conclusiones.

Diseño de la encuesta

La encuesta recoge preguntas cerradas de fácil comprensión por la organización y en los casos en donde se empleó un lenguaje organizacional de carácter técnico se realizó una breve descripción o definición del mismo para aclarar el panorama del encuestado.

Las características más destacadas del diseño realizado son las siguientes:

- No se consideró necesaria la identificación del encuestado ya que toda la información que aporte el mismo será analizada y tratará de aportar soluciones por igual para cualquier miembro del departamento en el que él opera.
- Las preguntas realizadas son en su totalidad adaptadas al tipo de empresa y departamento en estudio, por lo cual se solicita información específica sobre planificación, manejo de clientes y

proveedores, procesos de calidad, aspectos organizacionales y documentación.

- La utilización de preguntas cerradas permitieron al encuestador un cómodo proceso estadístico posterior.

Estructura de la encuesta

El primer bloque de preguntas recogen los elementos organizativos, esto permite descubrir la tipología de la cultura empresarial, estructura organizativa y el estilo de dirección de la empresa.

El segundo y tercer bloque consta de una serie de preguntas relacionadas a las actividades, funciones y procesos que desempeña el trabajador en la empresa SIMPLE C.A., la planificación, documentación y el trabajo en equipo, esto busca recabar información de la forma en cómo opera actualmente la empresa y los procesos que se ejecutan, con el fin de establecer el panorama actual de la misma para aplicar la reingeniería a esos procesos que se mencionen.

El cuarto y quinto bloque se basa en el enfoque de la calidad total como lo es la atención al cliente, gestión de proveedores y conocer si existe actualmente cultura de calidad y mejora continua dentro de la empresa.

El sexto y último bloque se enfoca en conocer el avance de implantación de los agentes que facilitan los resultados o cumplimiento de objetivos dentro de la empresa, estos agentes tienen que ver con la dirección, los recursos, el sistema de calidad y procesos, la satisfacción del cliente y la satisfacción del personal.

Análisis de la encuesta, tratamiento estadístico de la información recolectada y presentación de los resultados.

En este análisis se muestra las opiniones de los Ingenieros (5) y el Técnico Dibujante CAD (1) en el departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE C.A., se obtuvieron las siguientes respuestas:

1. Considera necesaria la reestructuración de los procesos dentro del departamento de ingeniería

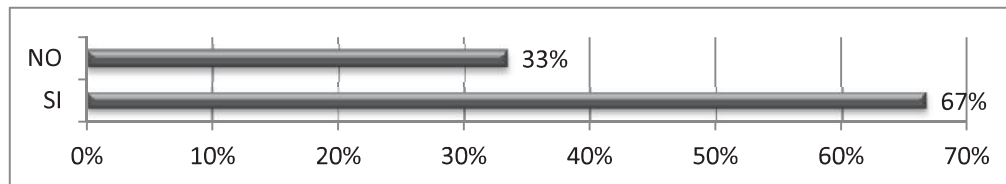


Gráfico 1: Necesidad en la Reestructuración de los Procesos.

La primera pregunta de la encuesta cuyo principal fin era generar confianza en el encuestado, consistió en conocer si consideraban necesaria una reestructuración en los procesos del departamento de ingeniería y como se puede observar en el gráfico 1 un 67% de los encuestados (4 sujetos) consideran necesaria la reestructuración de los procesos mientras que solo un 33% (2 sujetos) no lo hacen, este último porcentaje corresponde de acuerdo a la bibliografía estudiada al personal que aunque considere que existen procesos que no funcionan bien dentro de la organización le temen al cambio y por lo tanto rechazan la idea de cualquier tipo de reestructuración, ya que lo asocian a futuros despidos que se pueden motivar a la adecuación de los procesos, sin conocer la gran influencia que generará en la organización la aplicación de nuevas herramientas correctamente estudiadas y que fomentarán la existencia de culturas orientadas a la innovación y a la mejora continua.

2. Tipo de estructura organizacional que se ajusta más a la situación actual de la empresa SIMPLE C.A.

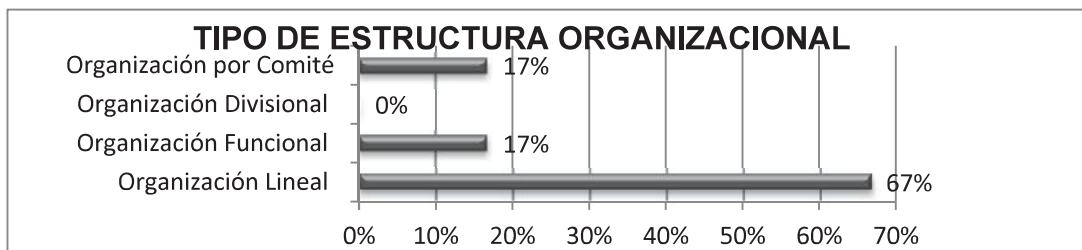


Gráfico 2: Tipo de Estructura Organizacional.

Obsérvese que según los encuestados el tipo de estructura organizacional que predomina con un 67% (4 sujetos) es una organización de tipo lineal en la cual hay una jerarquización de la autoridad, es decir que los superiores reciben obediencia de sus respectivos subordinados y es ese jefe superior el que se encarga de la toma de decisiones, esta es una estructura organizacional piramidal de las más antiguas creadas y la que suele repetirse en empresas pequeñas. También se observa que un 17% de los encuestados (1 sujeto) consideran que la organización es de tipo comité (dividida en equipos de trabajo para la realización de diferentes proyectos) y el otro 17% (1 sujeto) opina que es una organización funcional (divide el trabajo de la empresa según la especialización de los trabajadores).

En relación a esto se sabe que para que se logre implantar una reingeniería de procesos la estructura organizacional de la empresa debe estar bien definida y debe ser conocida por todos los trabajadores, en este caso a partir de la redefinición de los procesos claves se debe diseñar las características generales de una nueva estructura organizacional con cargos, perfiles y funciones bien establecidas de acuerdo al objetivo, misión y visión de la empresa, esto permitirá establecer la cultura organizacional con el mínimo trauma para los empleados y con principios y directrices enfocados a la satisfacción de los requerimientos y expectativas del cliente

3. Elementos organizativos internos actuales en la empresa SIMPLE C.A.

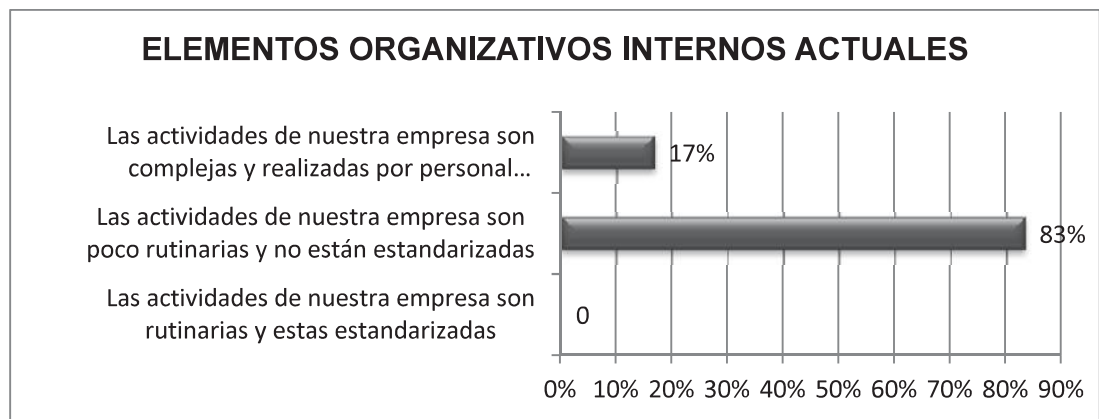


Gráfico 3: Elementos Organizativos Internos Actuales.

En la gráfica 3 se puede observar que un 83% de los encuestados (5 sujetos) coinciden en que las actividades que se ejecutan son poco rutinarias y no están estandarizadas mientras que tan solo un 17% (1 sujeto) opina que las actividades de la empresa son complejas y son realizadas por personal especializado, esta última opinión corresponde al único técnico dibujante del departamento de ingeniería, por lo cual se esperaba su respuesta ya que él ejecuta actividades específicas y especializadas (según lo mencionó en respuestas posteriores) mientras que el resto del personal encuestado, quienes reciben directamente la información del cliente son los que realmente conocen el flujo y detalle de los proyectos que ingresan al departamento. Por este motivo en el caso de esta pregunta puede considerarse que un 100% de los empleados consideran que las actividades ejecutadas son poco rutinarias y no están estandarizadas.

El hecho de que las actividades sean consideradas como poco rutinarias puede deberse a la falta de estandarización de las mismas, ya que en el caso de que existieran procesos estandarizados para las actividades típicas que se realizan en el departamento de ingeniería muchas de estas pasarían a ser consideradas como rutinarias, aunque cada proyecto sea diferente siempre existirán procedimientos que se repetirán constantemente y al estar

estandarizados el error en su ejecución disminuirá progresivamente y optimizará el tiempo de su realización.

4. Estilo de dirección del máximo dirigente en su organización desde el aspecto técnico.

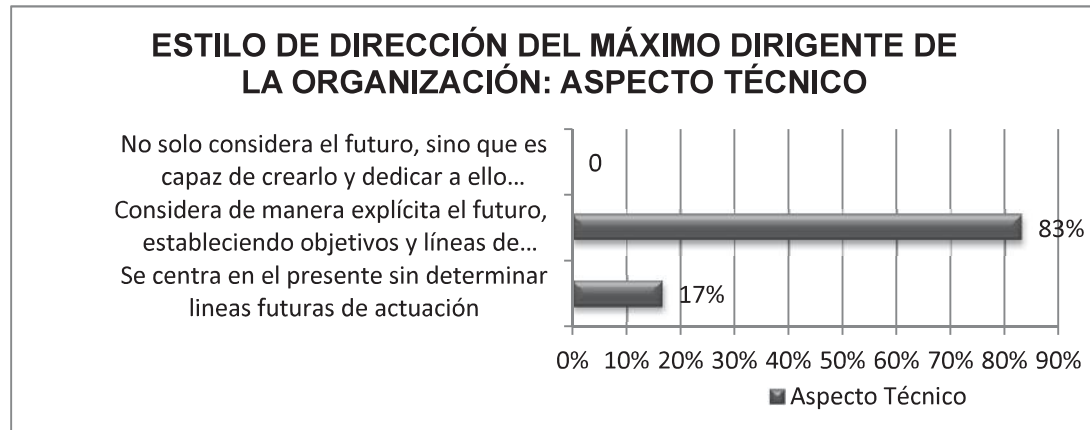


Gráfico 4: Estilo de Dirección del Máximo Dirigente de la Organización: Aspecto Técnico.

Haciendo un estudio acerca del estilo de dirección del máximo dirigente de la organización desde el aspecto técnico, el 83% de los trabajadores (5 sujetos) opinaron que el dirigente de la organización considera de manera explícita el futuro, estableciendo objetivos y líneas de actuación lo cual es muy importante ya que demuestra un dirigente comprometido en cumplir los objetivos de su organización, dicho compromiso al momento de implantar el sistema de gestión es básico y decisivo para el éxito o el fracaso.

La norma ISO 9001:2015 tiene un apartado especial en donde exige a la alta dirección proporcionar evidencia con su compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión de calidad, llevando a cabo las siguientes tareas:

- Comunicar a la organización la importancia de satisfacer los requisitos del cliente (los legales y los reglamentarios).
- Establecer la política de calidad y los objetivos de calidad.

- Poner los recursos necesarios al servicio de la organización.
 - Revisar directamente si se cumplen los objetivos marcados.
5. Estilo de dirección del máximo dirigente en su organización desde el aspecto humano.

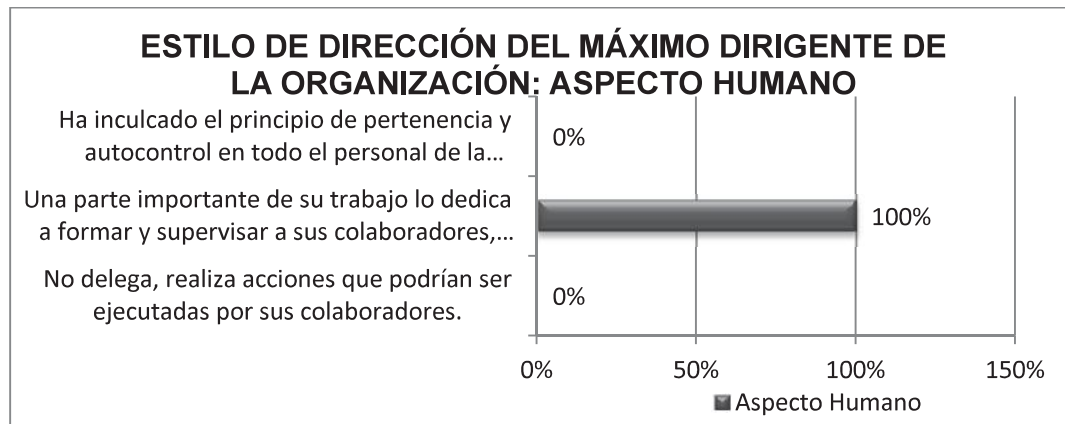


Gráfico 5: Estilo de Dirección del Máximo Dirigente de la Organización: Aspecto Humano.

Con respecto al estilo de dirección del máximo dirigente desde el aspecto humano, el 100% de los encuestados consideran que una parte importante del trabajo del máximo dirigente lo dedica a formar y supervisar a sus colaboradores delegando responsabilidades. En cuanto a este punto es importante considerar que el **compromiso de la dirección** es liderar la organización, apoyar y desarrollar la formación de los trabajadores dentro de la empresa y enfocarse directamente en la implantación cumpliendo con sus responsabilidades en el seguimiento del sistema de calidad, así como también es su responsabilidad transmitir un ambiente en el que todos los miembros se encuentren involucrados, debe saber dar a conocer la importancia del sistema de gestión de los clientes y el valor de lograr los objetivos fijados, promoviendo el conocimiento del enfoque de procesos y la mejora continua.

6. Están claras las funciones que debe desempeñar según su cargo

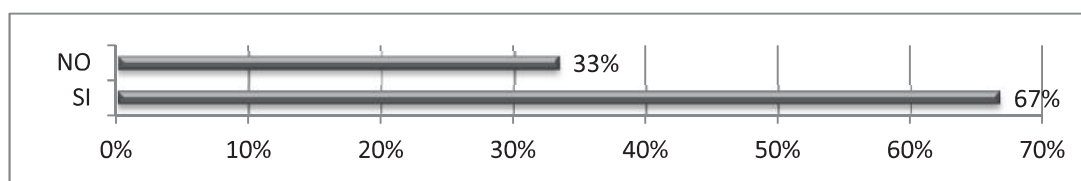


Gráfico 6: Existe claridad sobre las funciones a desempeñar según su cargo.

Al definir con claridad quien es responsable de cada actividad y además de cómo se necesitan que se ejecuten, se obtendrán mejores resultados, por lo tanto para todos los empleados de cualquier organización que estén manejando sistemas de gestión de calidad deben estar claras las funciones a desempeñar dentro de la empresa y esto se conoce en su ingreso a la misma, donde se le debe dar a cada trabajador su manual de cargo en donde se explique detalladamente las funciones que cumplirá en el tiempo sucesivo, en este caso existe 67% de encuestados (4 sujetos) que reconocen claramente sus funciones mientras un 33% (2 sujetos) de encuestados indican no estar claros de las funciones que deben desempeñar, esto puede crear incertidumbre entre otros problemas.

7. Funciones desempeñadas dentro del Departamento de Ingeniería:

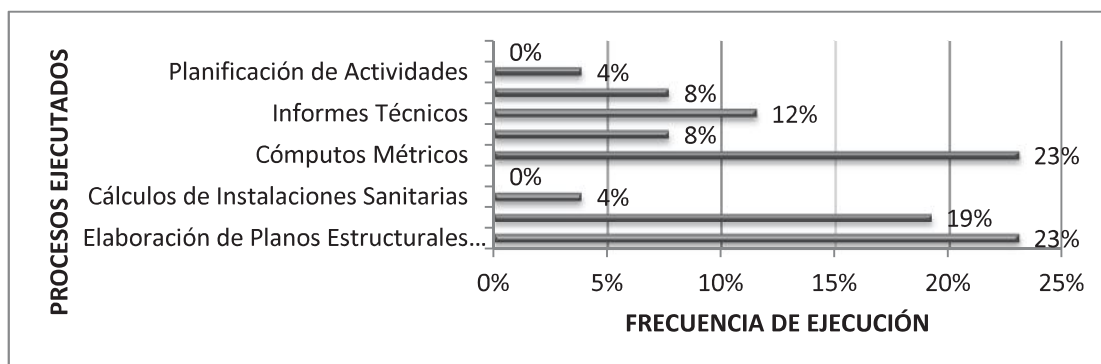


Gráfico 7: Funciones desempeñadas dentro del Departamento de Ingeniería.

Esta pregunta es una parte fundamental para la investigación, se realizó con la finalidad de conocer los procesos medulares de la empresa según los

ejecutores de los mismos, a partir de estos se elaborará así los diagramas de flujo y las fichas de proceso correspondientes (procesos rediseñados). En este apartado los informantes definieron todos los procesos que van más allá de los que actualmente se consideran que se ejecutan (procesos actuales).

A partir de los resultados obtenidos se observan dos procesos bien marcados:

1. Elaboración de Cálculos Estructurales
2. Elaboración de Cómputos Métricos

Además se evidencia que actividades fundamentales como lo son el control y seguimiento de los proyectos y la planificación de actividades, se ejecutan en porcentajes mínimos o simplemente no se ejecutan, en el caso de la actividad de cálculo de instalaciones eléctricas es una actividad subcontratada ya que todo proyecto de obra civil requiere de este proceso y dentro del departamento nadie lo ejecuta.

Las actividades más ejecutadas (la elaboración de planos, los cálculos estructurales y los cómputos métricos) son procesos que requieren ser bien detallados y definidos de modo que los errores en ellos se minimicen y a su vez se lleve a cabo una mejora continua de los mismos, tomando en cuenta que son los más rutinarios dentro del departamento de proyectos.

8. Métodos utilizados para el intercambio de información entre trabajadores

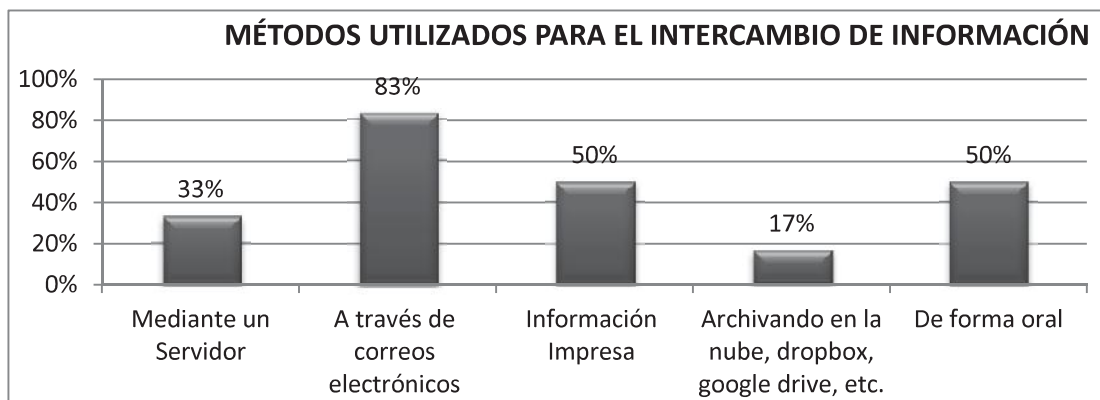


Gráfico 8: Métodos utilizados para el intercambio de información.

En esta pregunta los trabajadores pudieron elegir varios de los métodos que a diario utilizan para el intercambio de información entre las personas que interactúan en el departamento de proyectos, en este parámetro se logra observar que no hay un estándar de cómo deben realizar el intercambio de información, por el contrario se conoció que cada trabajador aplica sus propios métodos. En general entre los más utilizados por los trabajadores están: a través de correos electrónicos (un 83% de los trabajadores aplican este método, 5 sujetos), información impresa y de forma oral (un 50% de los trabajadores lo hacen de esta manera, 3 sujetos) y los menos utilizados son: mediante el uso de un servidor (aplicados solo por un 33% del personal, 2 sujetos) y archivando en la nube (solo un 17% de los trabajadores lo aplican, 1 sujeto).

El intercambio de información es una herramienta fundamental, ya que permite mantener actualizados a todos los trabajadores con la información editada y actualizada al último momento, así como también contribuye con la documentación de los procesos, por lo tanto, el manejo por un método principal de toda la información permite a todos los trabajadores optimizar el tiempo de búsqueda de un material, lograr acceder oportunamente a cualquier proyecto previamente modificado por cualquier otro compañero sin que sea necesaria la presencia del mismo, contribuye al personal de control y seguimiento a conocer el estatus de cada uno de los proyectos para establecer las estrategias oportunas en casos de demoras y le permite al principal dirigente o jefe del proyecto acceder al mismo, conocer el estatus en su ejecución y generar una revisión oportuna ante posibles errores con o sin la presencia del personal que lo ejecuta.

9. Forma de ejecución de las actividades dentro de la empresa SIMPLE C.A.:

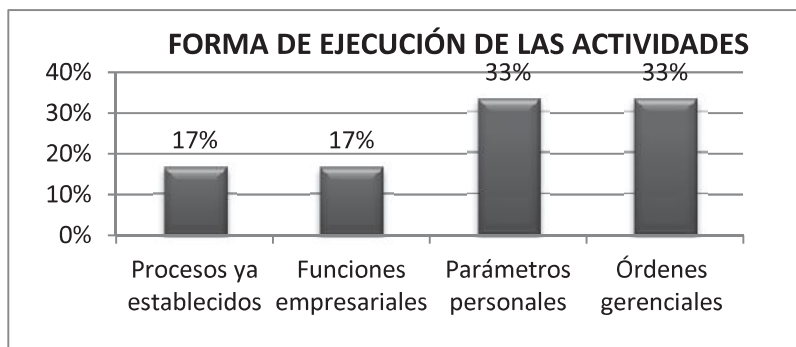


Gráfico 9: Forma de ejecución de las actividades.

Con esta información se observa que la mayoría de los trabajadores realizan sus actividades bajo distintos parámetros, no existe en el departamento una unificación de criterios respecto a la manera de ejecutar las actividades y esto genera desorden en todas las actividades sucesivas a la actividad madre, la inexistencia de un criterio único ocasiona que ante el abandono de una actividad otro profesional ajeno a esta la retome y continúe su ejecución desde el punto en el que esta fue abandonada y por lo tanto se ve en la necesidad de iniciar todo el trabajo desde cero, esto genera pérdida de tiempo lo cual inmediatamente se ve reflejado en costos. En este caso y enmarcados en la calidad total se debe comenzar a conocer los procesos o actividades que se desean mejorar, analizarlos, comprenderlos y aplicar el concepto de enfoque de procesos, básico para todo sistema de gestión de la calidad (esté o no enmarcado en los requisitos de una norma en particular).

Lo primero que establece la norma UNIT-ISO 9001:2015, antes de cualquier requisito específico: “Para que una organización funcione de manera eficaz, tiene que identificar y gestionar numerosas actividades relacionadas entre sí”.

10. Planifican los trabajadores el tiempo de entrega de sus actividades:

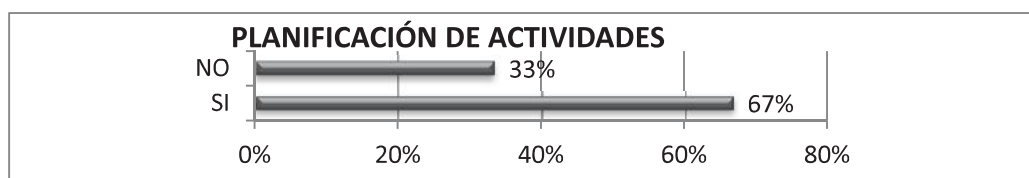


Gráfico 10: Planificación de actividades.

La inexistencia de procesos claves planificados con detalle, para llevar a cabo la ejecución de una serie de actividades dentro de la organización ocasiona que cada trabajador deba utilizar por criterio propio la planificación de las actividades y su correspondiente tiempo de entrega, con esta pregunta se deseaba conocer si la planificación como herramienta para la toma de decisiones, prevención y mejoramiento empresarial era exigida con obligatoriedad por los superiores o si cada trabajador lo hacía por criterio propio, en este caso se obtuvo que solo un 67% (4 sujetos) de los trabajadores planifica el tiempo de entrega de sus actividades, mientras que un 33% (2 sujetos) no lo hace.

10.1. Métodos utilizados por el personal que si planifica sus actividades

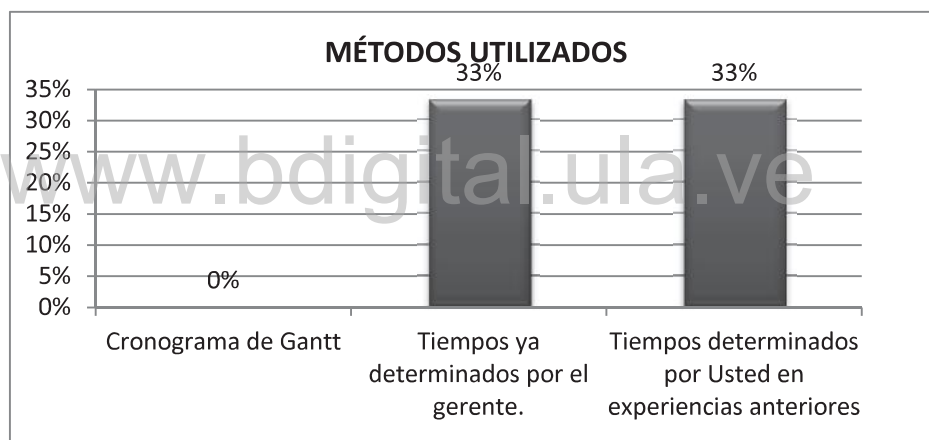


Gráfico 11: Métodos utilizados por el personal que planifica sus actividades.

De acuerdo a los métodos utilizados por los profesionales que planifican sus actividades se conoció que son métodos empíricos, el 33% (2 sujetos) de los trabajadores planifica sus actividades de acuerdo a tiempos ya determinados por el gerente y el 33% restante (2 sujetos) lo hace de acuerdo a las experiencias de trabajos anteriores.

11. Frecuencia en la que se entregan las actividades de acuerdo al tiempo establecido

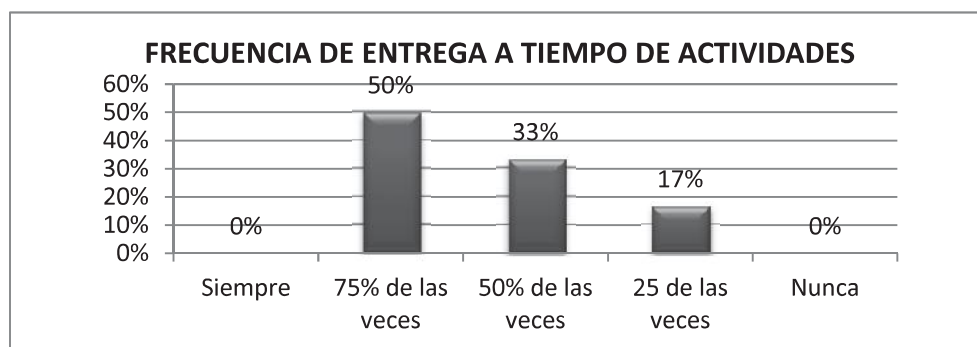


Gráfico 12: Frecuencia de entrega a tiempo de actividades.

En relación a los tiempos que establecen según planificaciones y en la relación Gerente - Trabajador solo un 50% (3 sujetos) de los trabajadores indican que el 75% de las veces entregan a tiempo sus actividades, un 33% (2 sujetos) dicen solo entregan a tiempo el 50% de las veces y un 17% (1 sujeto) menciona que entrega a tiempo un 25% de las veces. Esta respuesta no está basada en indicadores de gestión sino en base a la percepción de cada uno.

12. Tipo de documentación que existe o se maneja en el Departamento de Ingeniería de la empresa SIMPLE C.A.

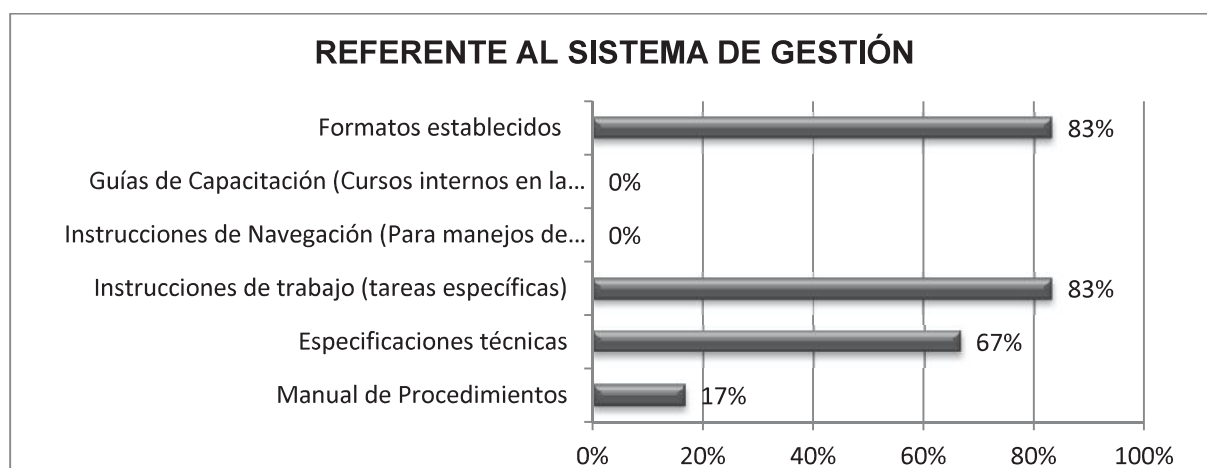


Gráfico 13: Tipo de documentación: Referente al Sistema de Gestión.

Se puede observar que existe un avance medianamente significativo con respecto a las herramientas utilizadas para el control de gestión utilizandose mayormente (83%) formatos establecidos, instrucciones de trabajo, especificaciones técnicas y manuales de procedimientos (en baja proporción 17%), existe un avance nulo en guías de capacitación e instrucciones de navegación para manejo de software.

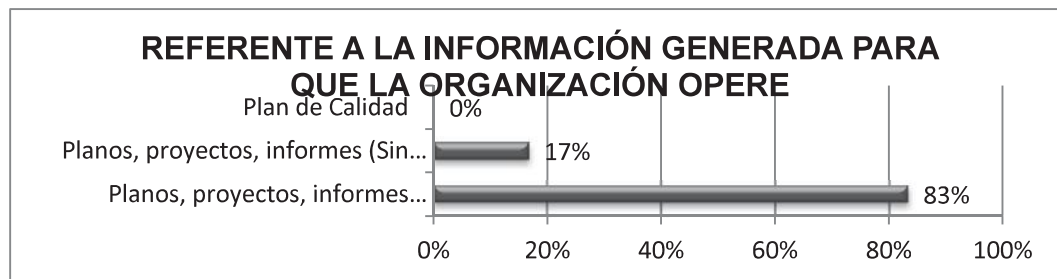


Gráfico 14: Tipo de Documentación: Referente a la Información Generada para que la Organización Opere.

Con respecto a la información generada y manejada por la organización, si existe una documentación generalmente codificada de forma estándar (83%), lo cual permite una rápida búsqueda de la misma. Del plan de calidad no se tiene ningún avance (0%).

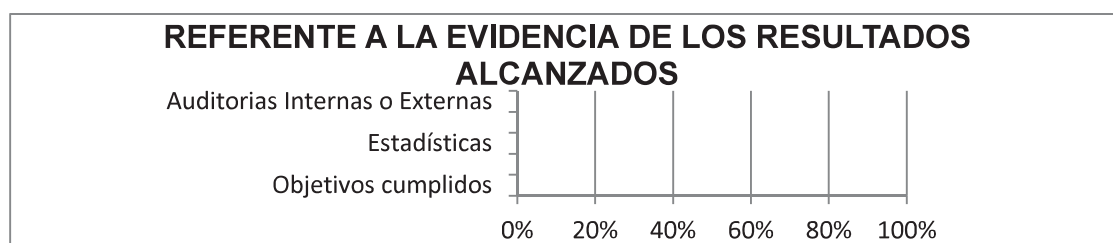


Gráfico 15: Tipo de Documentación: Referente a la Evidencia de los Resultados Alcanzados.

Se puede observar un 0% de avance en relación a la documentación que demuestre evidencia de los resultados alcanzados, con respecto a este ítem queda demostrado que no se realiza ningún tipo de control y seguimiento de los procesos ejecutados. En relación a este punto se debe tomar en cuenta que la evidencia de cualquier documento de los mencionados en la encuesta

(auditorías internas o externas, evaluación de desempeño, estadísticas, indicadores y objetivos cumplidos) permite determinar si un proyecto o una organización está siendo exitosa y además sirven para evaluar el desempeño y los resultados obtenidos.

13. En el departamento de Ingeniería el trabajo diario se realiza mayormente como:

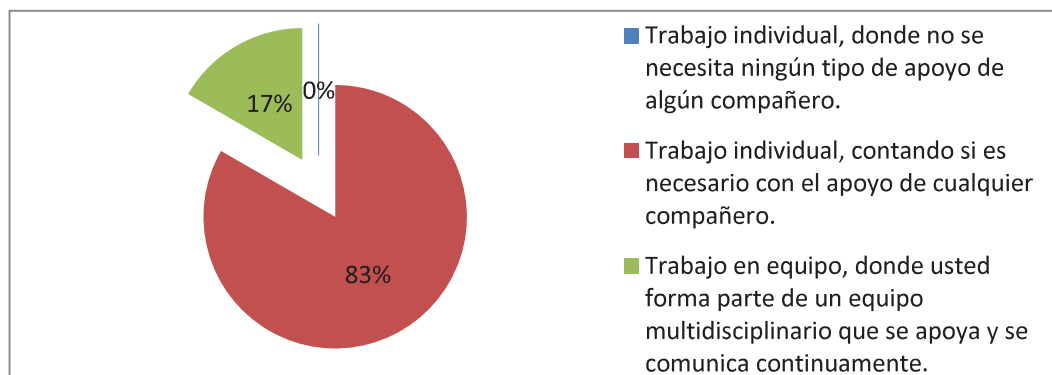


Gráfico 16: Manera de realizar el trabajo diario en el Departamento de Ingeniería.

Obsérvese que el 83% de los trabajadores (5 sujetos) indican que en el departamento de ingeniería el trabajo se hace de forma individual contando de ser necesario con el apoyo de cualquier compañero, solo el 17% (1 sujeto) considera que el trabajo se realiza en equipo, formando equipos multidisciplinarios que se apoyan y comunican continuamente. Esto sucede debido a que al no existir procesos estandarizados cada sujeto elabora sus propios formatos y consideran pérdida de tiempo entender el trabajo realizado por el compañero.

14. En el departamento de ingeniería los trabajadores consideran cliente a:

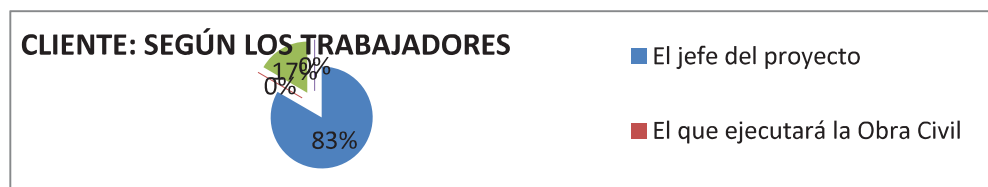


Gráfico 17: Cliente: Según los trabajadores.

La calidad total considera clientes a personas externas a la organización y a todo profesional interno a ella que requiera la elaboración de un proceso, por tal motivo se habla de clientes externos y clientes internos, en el departamento de ingeniería el 83% de los trabajadores (5 sujetos) considera cliente al jefe del proyecto y un 17% (1 sujeto) considera cliente al arquitecto proyectista.

15. Partiendo del punto en que se denomina cliente a la persona que ejecutará el proyecto o al arquitecto que proporciona los planos de la obra civil requerida, la etapa en la que se comunica el encargado del proyecto con el cliente para saber si está cumpliendo sus necesidades es:

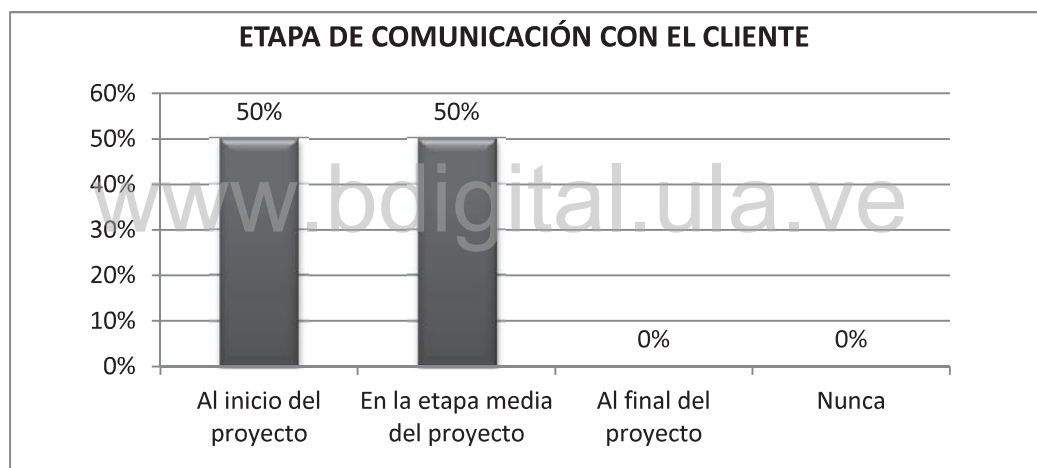


Gráfico 18: Etapa de comunicación con el cliente.

El 50% de los trabajadores (3 sujetos) afirma que se comunican con el cliente sólo al iniciar el proyecto y el otro 50% de los trabajadores (los 3 sujetos restantes) informan que se comunican con su cliente en la etapa media del proyecto. Aquí se puede concluir que no existe un canal de comunicación efectivo con los clientes ya que algunos tienen comunicación con ellos solo al iniciar los proyectos lo cual es desfavorable, ya que en el trayecto de ejecución pueden surgir diferentes dudas o modificaciones que cuando lleguen al proyectista puede ser tarde y ocasionará de seguro re-trabajo.

16.Existe algún departamento o canal externo para la comunicación directa con clientes que proporcionan información para la ejecución del proyecto tales como: (Ejemplo: Atención al Cliente, entre otros.)

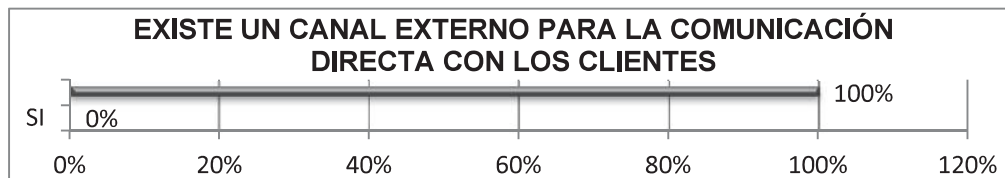


Gráfico 19: Existe un canal externo para la comunicación directa con los clientes.

El 100% de los trabajadores informan que en la organización no existe un canal externo que facilite la comunicación directa con los clientes, ya sea un canal de atención al cliente o cualquier otro. En este caso se debe tener en cuenta que uno de los principios de la calidad total es el enfoque al cliente por lo que tener una comunicación directa con ellos en donde se conozca en todo momento sus necesidades y expectativas es fundamental.

17.Existe algún departamento o canal externo para la comunicación directa con proveedores que proporcionan información para la ejecución del proyecto tales como: (Ejemplo: Gestión de Proveedores, entre otros.)

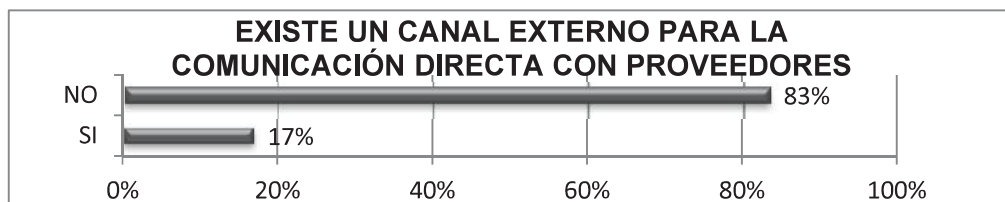


Gráfico 20: Existe un canal externo para la comunicación directa con proveedores.

Se puede observar cómo el 83% de los encuestados (5 sujetos) afirman que no existe un canal externo que permita la comunicación con los

proveedores de servicios e insumos, mientras que un bajo porcentaje de 17% (1 sujeto) indica que si existe ese canal.

18. Existe algún tipo de documentación que le permita conocer si están cumpliendo los requisitos de los clientes:



Gráfico 21: Documentación respecto a requisitos exigidos por los clientes.

El 100% de los encuestados indican que no existe ningún tipo de documentación que respalde los requisitos que los clientes exigen tras la solicitud de los diferentes proyectos.

19. Según el criterio de los trabajadores, los errores que puedan cometer en las actividades, funciones y procesos que desarrollan pueden afectar a los clientes en que aspecto:

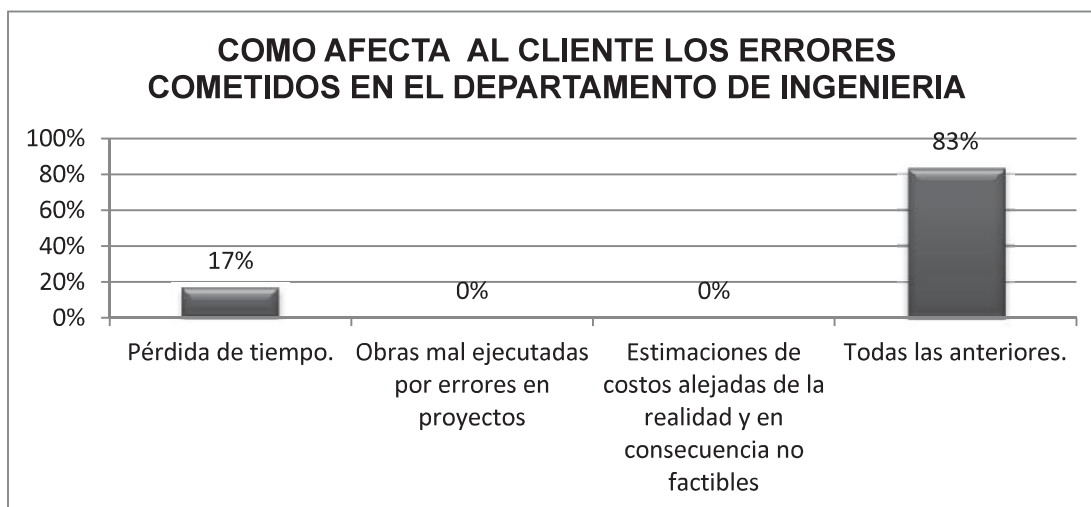


Gráfico 22: Como afecta al cliente los errores cometidos en el departamento de ingeniería.

Se puede observar que el 83% de los encuestados (5 sujetos) reconocen que los errores cometidos en el departamento de ingeniería afectan al cliente externo en pérdida de tiempo, obras mal ejecutadas y estimaciones de costos sin factibilidad, mientras que el 17% de los encuestados (1 sujeto) indica que solo lo puede afectar en relación a la pérdida de tiempo mas no reconoce que dichas equivocaciones van mucho más allá y trae implicancias más importantes.

20. Dispone la organización de un departamento, grupo de personas o encargado de establecer, facilitar o coordinar las actividades relacionadas con la mejora de los procesos:

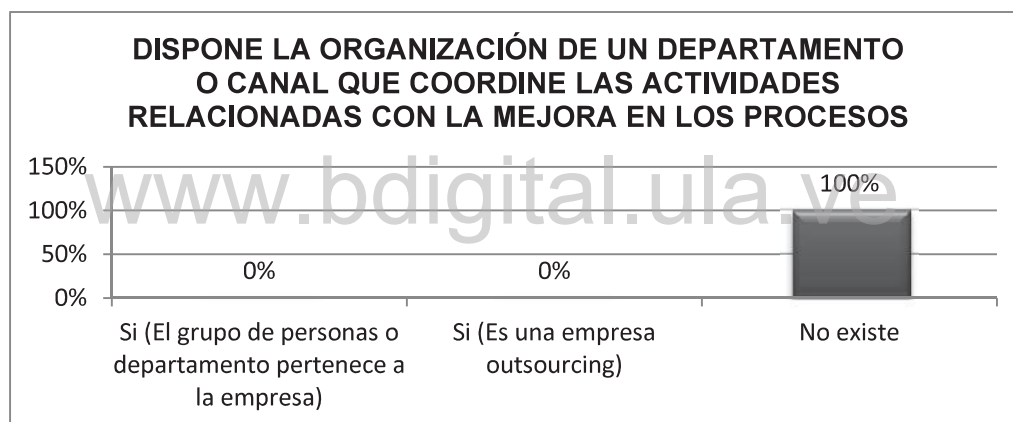


Gráfico 23: Dispone la organización de un departamento o canal que coordine las actividades relacionadas con la mejora en los procesos.

El 100% de los trabajadores encuestados indican que la organización no cuenta con un departamento que coordine las actividades relacionadas con la mejora en los procesos.

21. Con respecto a los valores culturales existentes en la organización:

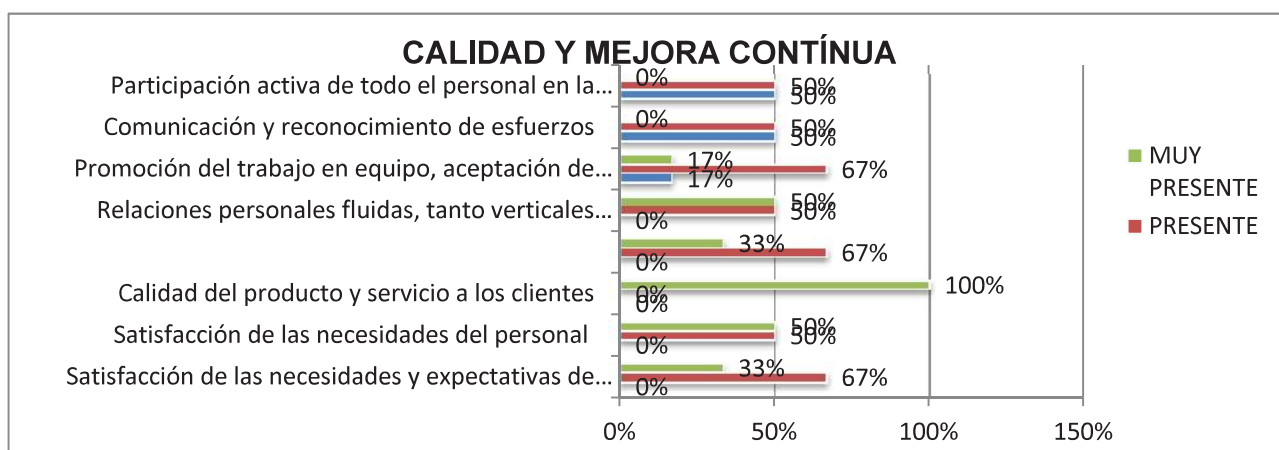


Gráfico 24: Valores Culturales: Calidad y Mejora Continua.

Con el fin de analizar los procesos culturales existentes en la organización en función a la calidad y mejora continua, las principales conclusiones que se sacan de esta variable son:

- La opinión de los encuestados con un 50% hace deducir que las relaciones personales a nivel vertical están apenas presentes en la organización, por lo tanto se reconoce que debe existir un mayor énfasis de parte de la alta dirección en promover la participación activa de todo el personal con la construcción del futuro empresarial, así como también suscitar la comunicación y reconocimiento de esfuerzos de los trabajadores sabiendo que esto fomentará el trabajo en equipo y la aceptación de responsabilidades compartidas.
- De acuerdo a la calidad del producto entregado al cliente. la mejora continua de los métodos y procesos, el servicio y la satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes se puede afirmar que están presentes en un alto grado en la organización, mas no en un 100%, esto quiere decir que la organización se esfuerza en entregar un proyecto de la mayor calidad posible pero sin poder lograr una mayor

eficiencia debido a que no existe un sistema de gestión aplicado en la organización que unifique criterios e involucre a absolutamente toda la organización en una misma filosofía en pro del beneficio de todos.

22. Con respecto a los agentes facilitadores y resultados:

Dirección:

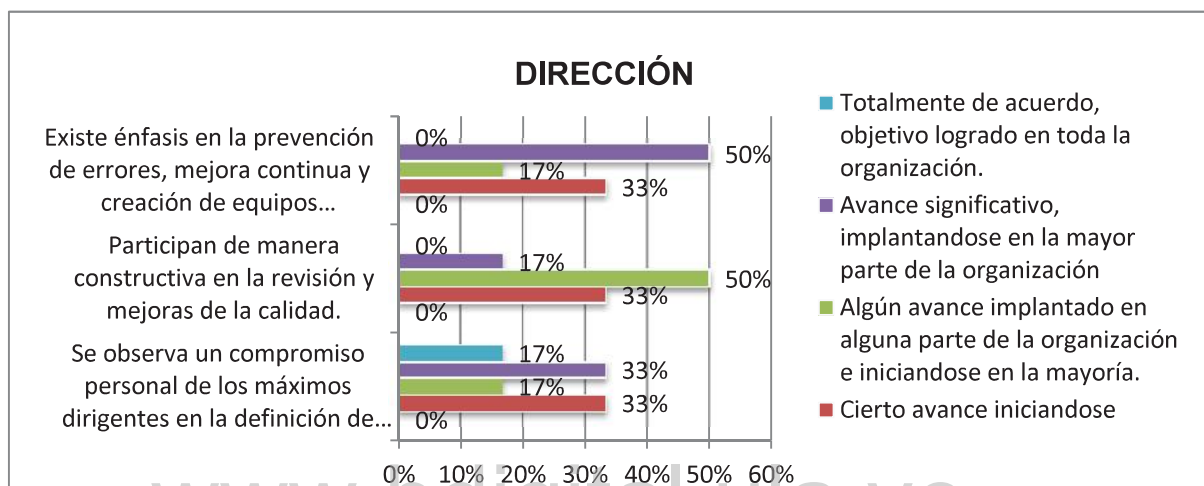


Gráfico 25: Agentes Facilitadores y Resultados: Dirección.

De acuerdo a la información obtenida se puede concluir lo siguiente:

- Con respecto al compromiso de la dirección por prevenir errores en sus procesos y actividades, fomentar la mejora continua y la creación de equipos de trabajo se observa cierto avance significativo en la implantación en gran parte de la organización, pero no en toda, como lo respondieron el 50% de los encuestados.
- En relación a la participación activa de la dirección en la revisión y mejoras de calidad existe algún avance según lo mencionan los encuestados sin embargo este avance es muy informal ya que en respuestas anteriores informaron que no existe ningún tipo de documento que avale el control y seguimiento de los proyectos ni la mejora continua involucrada en los procesos clave.

- Asimismo se observan opiniones algo contradictorias de acuerdo al avance en la implantación del compromiso personal de los máximos dirigentes en la definición de los objetivos de calidad, esta contradicción puede deberse a que dichos objetivos están implantados para algunas actividades (cálculos estructurales) y para otras aun no (edición de planos, elaboración de ofertas).

Recursos:

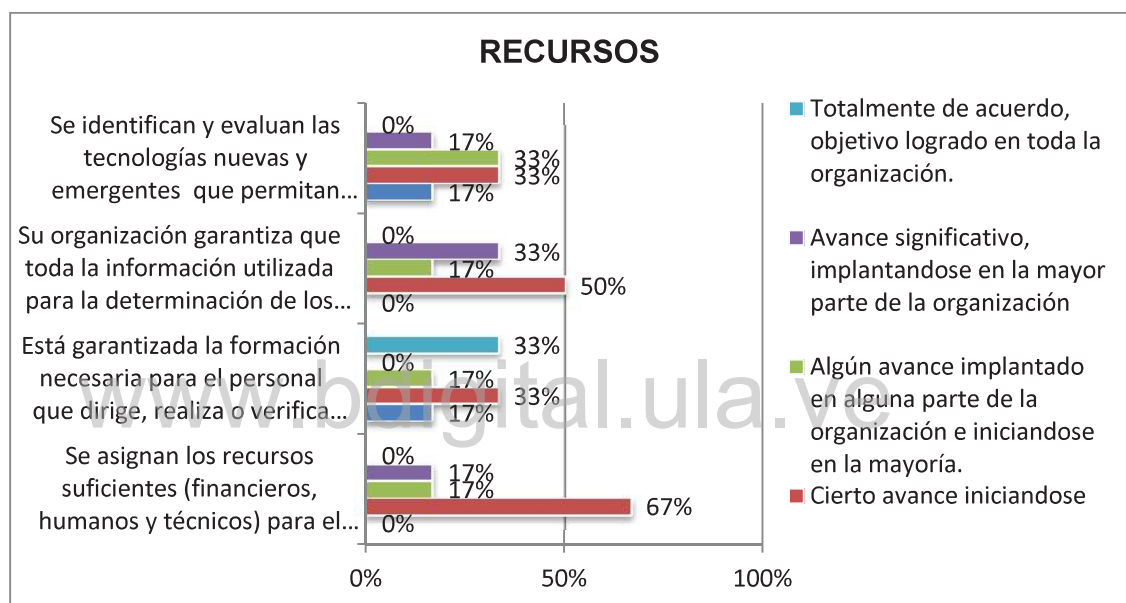


Gráfico 26: Agentes Facilitadores y Resultados: Recursos.

En relación a los agentes facilitadores de resultados con respecto a los recursos se concluye lo siguiente:

- Existe un avance medianamente implantado en la organización en base a la identificación y evaluación de las tecnologías emergentes que logren crear una ventaja competitiva. Este punto es de gran importancia ya que constantemente salen nuevas tecnologías (BIM) y programas que ayudan a optimizar la ejecución de los proyectos logrando tiempos de entrega más cortos y mayor detalle y precisión en los resultados.

- Apenas se ha logrado un avance (33%) en garantizar que la información utilizada para la determinación de los objetivos sea fiable y fácil de obtener por todos los trabajadores, aunque existe gran parte de documentación debidamente codificada no se ha dado a conocer el método bajo un mismo criterio para el intercambio de la misma y esto ocasiona desorden y baja confiabilidad para reconocer la última edición o modificación de cualquier archivo (Pocos manuales de procedimientos).
- En relación a que exista garantía con respecto a la formación necesaria del personal que se dirige y además se verifica las actividades relacionadas con la calidad un porcentaje alto de los encuestados (33%) aceptan que existe un avance importante, 33% indican que es un objetivo logrado y 17% que se está iniciando.
- En lo que se refiere a la asignación de recursos financieros, humanos y técnicos para el desarrollo de los objetivos de calidad es una actividad que apenas se está iniciando, esto hace aún más coherente que haya una serie de actividades relacionadas con los objetivos de la calidad que tengan muy poco avance ya que para que esto se logre se necesita disponer de todos los recursos necesarios y estos son otorgados por la máxima dirección de la organización.

Sistema de calidad y procesos:

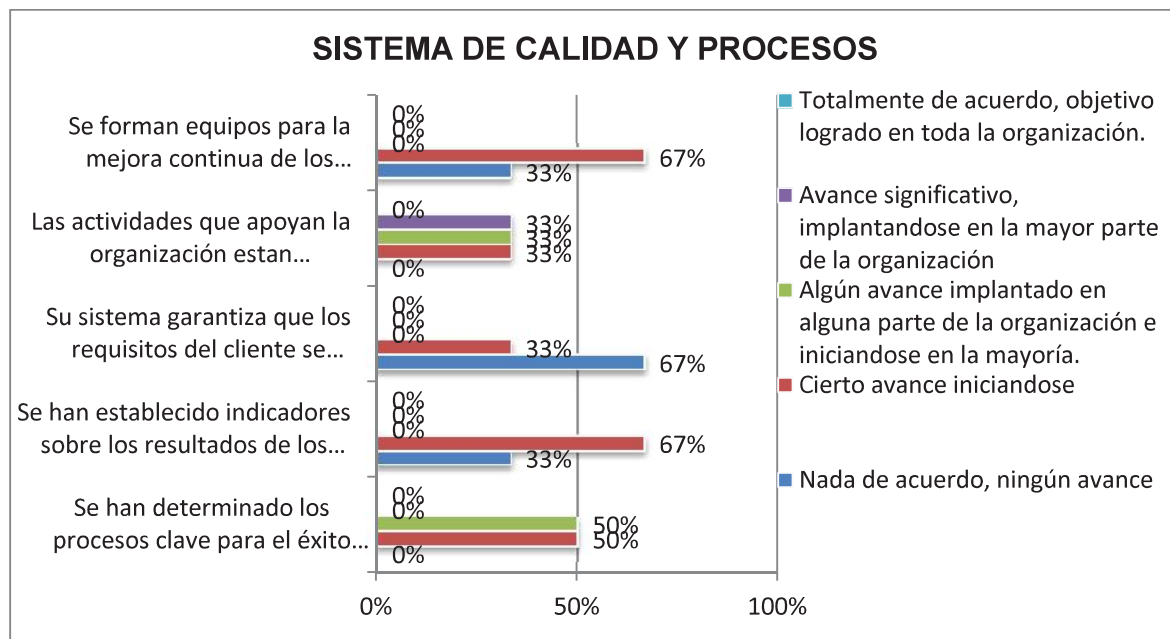


Gráfico 27: Agentes Facilitadores y Resultados: Sistema de Calidad y Procesos.

Haciendo un balance general sobre los sistemas de calidad como agentes facilitadores se puede concluir que para el caso del departamento de proyectos se están apenas iniciando, no se aplica ningún sistema de gestión y únicamente se cuenta con el compromiso de dirigentes y empleados por hacer las actividades bien. En cuanto a los ítems más deficientes (hay muy poco o ningún avance) encontramos la formación de equipos para la mejora continua de los procesos clave identificados, la garantía de que los requisitos del cliente se traduzcan en nuevas especificaciones para los proyectos adecuando la descripción de los procesos y el establecimiento de indicadores.

En cuanto a la determinación de los procesos clave para el éxito de la organización se muestra cierto avance en implantación lo cual servirá para la elaboración y detalle de los nuevos procesos de la reingeniería. El avance que pudiera ser más significativo se refiere a la documentación en general,

aunque esta no sea almacenada de la forma correcta y requiera de una reestructuración de acuerdo a los nuevos procesos que surjan.

Satisfacción del cliente:

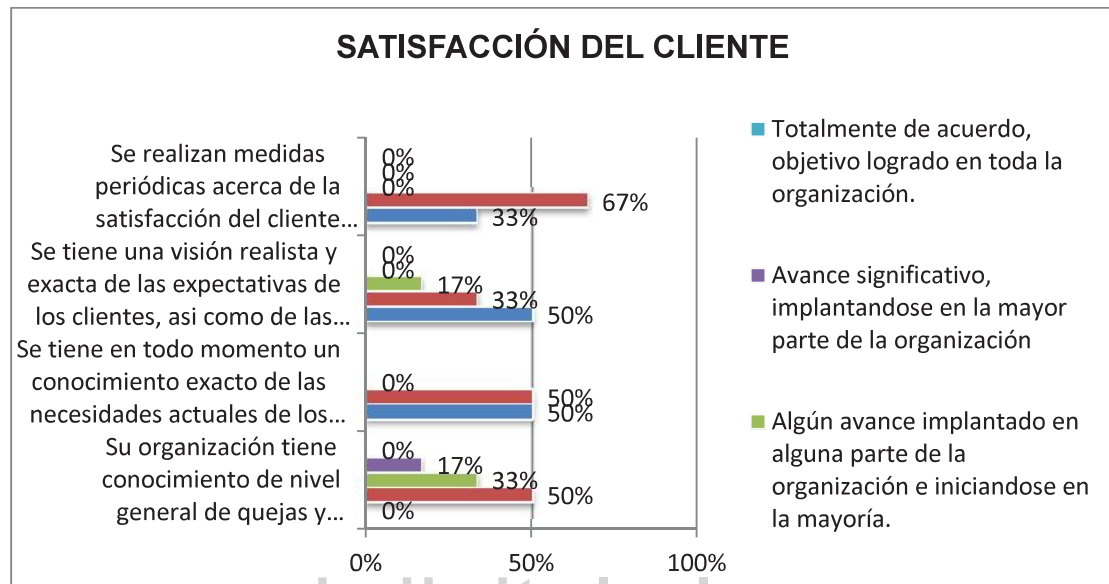


Gráfico 28: Agentes Facilitadores y Resultados: Satisfacción del Cliente.

En función de esta gráfica se puede concluir lo siguiente:

Al ignorar la importancia de la satisfacción del cliente para elaborar productos de calidad no se considera su participación dentro de los procesos de mejora continua que son fundamentales en la calidad total, en este caso no se posee ningún avance en cuanto al conocimiento en todo momento de las necesidades actuales del cliente y en tener una visión realista y exacta de las expectativas del mismo, se pudiera considerar iniciándose la realización de medidas periódicas acerca de la satisfacción de cliente, pero al no tener ningún documento que la respalde esto no sería congruente y por último existe una implantación más avanzada sobre el conocimiento general que tiene la organización de quejas y reclamaciones del cliente.

Satisfacción del personal:

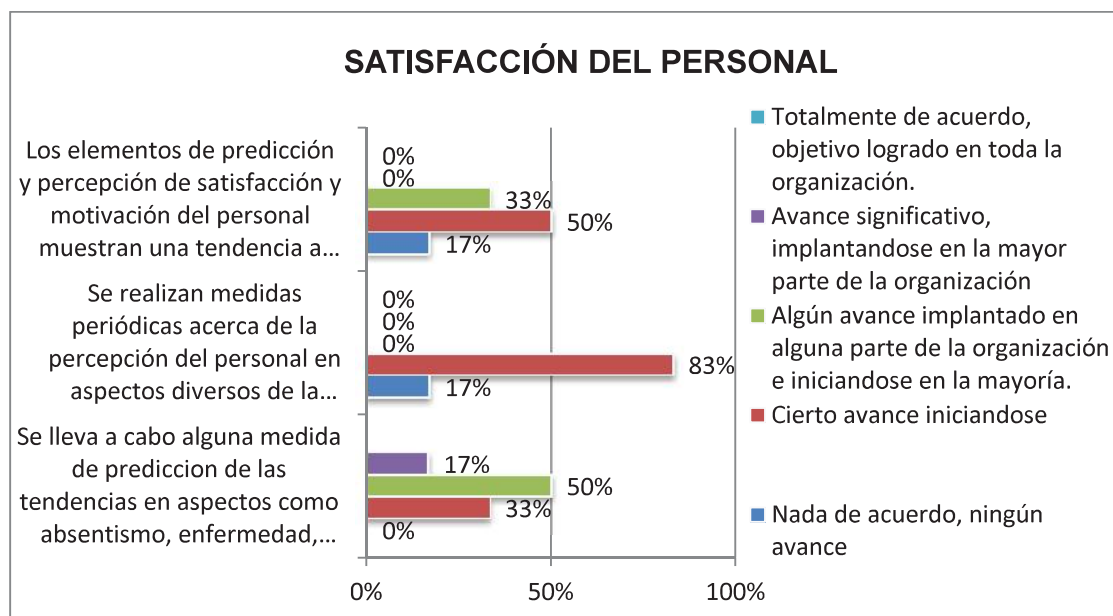


Gráfico 29: Agentes Facilitadores y Resultados: Satisfacción del Personal.

En cuanto a la satisfacción del personal la tendencia demuestra que este no es un objetivo logrado en la organización, incluso en muchos casos consideran que algunas actividades están apenas en iniciación, como es el caso de la realización de medidas periódicas en cuanto a la percepción del personal en aspectos diversos y fundamentales de la organización tales como: entorno de trabajo, comunicaciones, perspectivas profesionales, formación, reconocimiento, salario, entre otros., que a su vez indican que pudieran tener una pequeña tendencia a mejorar. La actividad que cuenta con un mayor avance en su implantación es sobre si se lleva a cabo alguna medida de predicción de las tendencias en aspectos como absentismo, enfermedad, niveles de formación, frecuencia de accidentes, reconocimiento de esfuerzos, entre otros.

Técnica de la entrevista (Entrevista Estructurada)

Mediante esta técnica se pudo conocer de manera amplia la opinión y el compromiso del Gerente de la empresa en relación al tema en estudio. La entrevista consistió en una serie de preguntas con respuestas abiertas con el fin de conocer el punto de vista de la alta dirección de la organización en relación a la necesidad de rediseñar los procesos incluyendo objetivos de calidad, se logró una conexión satisfactoria entre el investigador y Gerente General consiguiendo la información que se buscaba para el desarrollo de la investigación.

Presentación de los resultados de la Entrevista Estructurada

1. *Haciendo un análisis retrospectivo desde la creación de la empresa hasta este momento y conociendo el funcionamiento de las actividades en la sala de proyectos como departamento medular de la empresa, ¿consideraría Usted hacer una mejora en los procesos o actividades que se ejecutan? ¿Usted como jefe en que parte la haría o que procesos cambiaria?*

Efectivamente se considera vital para la organización realizar un mejoramiento o cambio radical en los procesos actuales, sin mencionar uno en específico ya que para que el departamento mejore deben considerarse cada una de las actividades o procesos que allí si ejecutan, además es fundamental para el desarrollo y crecimiento de la empresa involucrar procesos innovadores tal como uno que permita la captación de nuevos clientes potenciales ya que la forma de recibir clientes nuevos en la empresa es únicamente por medio de la recomendación y no existe otro método como por ejemplo de publicidad que atraiga nuevos proyectos que ejecutar.

2. *¿Conoce los problemas que podría enfrentar al hacer el cambio?*

Los problemas que se puedan enfrentar nunca van a ser tan grandes e importantes que los muchos otros que se van a evitar con la aplicación de una reingeniería de procesos que básicamente viene a reorganizar una

estructura organizacional que no está dando los resultados esperados, no está siendo factible.

3. *¿Cree Usted que las personas que conforman el departamento de ingeniería trabajan en equipo? Si la respuesta es negativa ¿Cuáles cree Usted que sean las causas de que esto no suceda?*

En lo absoluto, específicamente en este departamento cada uno trabaja totalmente independiente, claro está que si necesitan alguna ayuda de un compañero no dudan en solicitarla pero en su mayoría el trabajo es individual, esto puede estar motivado mayormente a la formación universitaria de los profesionales, ya que desde allí no se fomenta el trabajo en equipo sino que cada asignación es individual y de esta forma es que se evalúa, debido a esto es que cuando se han realizado proyectos que exigen la formación de equipos multidisciplinarios se ha hecho sumamente complicado el lograr la integración del equipo e ir compilando la información que se va produciendo.

4. *¿De qué manera repercuten las deficiencias del funcionamiento interno de la empresa en la pérdida de clientes?*

Una de las grandes fortalezas de la empresa es que los proyectos que se entregan se hacen con la mayor calidad posible, aunque pueden haber algunas otras deficiencias importantes hasta el momento no ha habido pérdida de clientes.

5. *¿Considera Usted que la implantación de un sistema de calidad, contribuirá a mejorar el funcionamiento interno de la empresa?*

Totalmente, la implantación de un sistema de calidad traerá múltiples beneficios a la organización que se traducirán en crecimiento y beneficios tanto para la empresa como para sus trabajadores.

6. *¿Cuál cree Usted que es la ventaja que distingue a la empresa SIMPLE C.A. del resto de sus competidores?*

La responsabilidad es la mayor ventaja de la empresa, los proyectos que se entregan se hacen lo más cercano al tiempo establecido con el cliente.

7. Tomando en cuenta que su conexión con los clientes es directa ¿Cuáles son los problemas más frecuentes que enfrenta con ellos?

En la primera reunión donde el cliente externo plantea sus requerimientos se le dan todas las recomendaciones posibles sobre el proyecto, a partir de este momento y en el transcurrir del mismo se trata de mantener un contacto continuo con el cliente pasándole avances verbales a fin de conocer si ha existido alguna modificación que sea necesaria transmitirla al encargado del proyecto en el departamento de ingeniería, esto ayuda a que los problemas se reduzcan bastante, pero en las ocasiones que se ha presentado problemas es porque no se ha dejado un documento que respalde sus requerimientos.

8. ¿Cuáles son las principales causas por las cuales los clientes le devuelven los proyectos?

En una sola ocasión fue devuelto un proyecto y esto se debió a que sus requerimientos nunca quedaron claros lo cual dilato demasiado la entrega del proyecto y el cliente finalmente decidió no recibirlo.

Análisis de Entrevista Estructurada desde el punto de vista de la Dirección

La importancia de haber realizado esta entrevista radica en la necesidad de conocer la opinión del máximo dirigente de la organización en el tema investigado como parámetro fundamental de cambio en la forma de cómo se han llevado los procesos hasta ahora, el compromiso de la dirección es vital ya que de allí se suministrarán los recursos humanos, financieros y técnicos para la implantación de la propuesta. De acuerdo a las respuestas obtenidas se puede concluir lo siguiente:

- Sí existe un compromiso por parte de la alta dirección de la empresa en generar un cambio radical de los procesos que a su vez involucren actividades de mejora continua para garantizar el éxito de la propuesta.
- Aunque hasta el momento no ha habido notable pérdida de clientes, la afluencia de proyectos es cada vez menor, por lo tanto es necesario involucrar procesos de captación de clientes.
- El principal problema en que se enfrenta la dirección (como único enlace entre el cliente y la organización) con sus clientes externos es la distorsión de los requerimientos ya que en su mayoría se transmiten de forma verbal y no hay ningún documento que respalde la comunicación entre ambos, además de la que se transmite al departamento de ingeniería.
- Se deben crear herramientas de gestión y administración que fomenten el trabajo en equipo, ya que a criterio del gerente, la raíz de que esto no suceda tiene su fundamento en la preparación universitaria.
- La mayor fortaleza de la organización según su gerente es la responsabilidad a la hora de la entrega y el trabajo de calidad que se ejecuta en el departamento, por ende la aplicación de herramientas de calidad dentro de los procesos rediseñados contribuirán en grandes beneficios tanto para la organización como para sus empleados.

FASE III: Evaluación de la Organización “Estado Actual”

Para hacer un diagnóstico y desarrollar la propuesta de reingeniería de procesos del departamento de ingeniería es importante conocer la organización en su estado actual, desde su estructura organizacional, el propósito fundamental de su existencia (misión) y su apreciación idealizada (visión), para así conocer mejor el funcionamiento de la organización y desarrollar estrategias que contribuyan a su mejora.

En base a esto y partiendo de la técnica de análisis documental en donde se recogió toda la información existente de la empresa se presenta el resumen de la empresa:

Nombre Oficial de la Empresa.

SIMPLE, C.A.

Ubicación de la Empresa.

Av. Los Próceres Centro Plaza Los Próceres, Galpón 03, Parroquia Lasso De La Vega, Municipio Libertador, Mérida Edo. Mérida

Reseña Histórica de la Empresa

La empresa SIMPLE, C.A. fue fundada en Diciembre de 2003 en Mérida-Venezuela como empresa especializada en el diseño y asesoramiento de proyectos estructurales, construcción de edificaciones y obras civiles, prestando servicios a distintos entres públicos y privados a nivel regional y nacional. Sus fundadores son el Ingeniero Marlon Gutiérrez y la Ingeniero Patricia Vitale Chiappini. Desde su fundación la empresa ha crecido paulatina y firmemente, figurando en obras de gran envergadura tanto dentro del Estado Mérida como en otras zonas del territorio Nacional, para nombrar algunos trabajos importantes tenemos:

- Construcción de Gimnasio de Judo. Para los XVI Juegos Nacionales Andes 2005. Mérida.
- Reforzamiento de las torres del Estadio Soto Rosa. Estado Mérida.
- Culminación de la remodelación del súper hangar en la base aeroespacial Cap. Manuel Ríos. El sombrero estado Guárico (CAVIM).
- Estructura para la cubierta de techo Garzón Mall Ejido estado Mérida.
- Construcción de pasarela peatonal conexión Garzón Ejido Mall-Estación Terminal Trolebus Pozo Hondo Ejido estado Mérida.
- Cálculo estructural del proyecto "Centro Comercial Pie de Monte", ubicado en la avenida Los Próceres en Mérida estado Mérida.

- Cálculo estructural del proyecto C.C. Paramillos Plaza, ubicado en el sector La Castellana, municipio San Cristóbal estado Táchira. Con un área aproximada de 3.470 m² de construcción.
- Cálculo estructural de tablero de Puente Escalante y Puente San Miguel.
- Levantamiento de puente existente troncal T0001. Puente Caño Negro, Puente La Palmita, Puente Quebrada Seca y Puente Rio Boconó.
- Diseño y Cálculo Estructural de Fundación para Torre de Alumbrado del Complejo de Atletismo Iberoamericano 2012.
- Diseño y Cálculo estructural de Almacén 475, almacén de materia prima Fibrosa.
- Diseño y Cálculo estructural del tablero del Puente Escalante Troncal T001 Progresiva +765.000. Edo. Táchira.

Dichos trabajos han sido ejecutados bajo la supervisión y gerencia directa del Ingeniero Marlon Gutiérrez y su personal capacitado, a lo largo de los últimos 12 años.

SIMPLE, C.A. es hoy una empresa versátil, capaz de ofrecer una gran variedad de servicios de manera integral en casi todos los campos de ingeniería y construcción. Además sigue manteniendo el espíritu emprendedor, creativo y dinámico con el que nació.

Objeto de la Empresa

Asesorar, elaborar y ejecutar proyectos de arquitectura e ingeniería, construcciones civiles, eléctricas, herrería, plomería y carpintería; mantenimiento de infraestructuras, parques, jardines y reforestaciones; importación y distribución, compra-venta, al mayor o al detal de todo tipo de artículos para la construcción, eléctricos, repuestos; alquiler de todo tipo de maquinaria y equipo relacionado con el área de la construcción, prestación

de toda clase de servicios relacionados con la ingeniería y sus actividades conexas; administración y comercialización de todo tipo de inmueble y cualquier otra actividad lícita relacionada o que le sea conexas. Podrá en general realizar todo lo que sea necesario o conveniente para llevar a cabo su objetivo principal y para realizar todos los actos de comercio permitidos por la ley.

Misión

Ser referentes en las áreas de diseño, ingeniería, procura y construcción de proyectos, para entes públicos y privados, con menor costo, en menor tiempo y con más calidad, contribuyendo a la satisfacción de nuestros clientes, personal y comunidad, a través del esfuerzo, seguridad, innovación y cumplimiento de los estándares de calidad y especificaciones requeridos en cada proyecto.

Visión

Ser la mejor alternativa en el ámbito de los servicios integrales de ingeniería, procura y construcción de proyectos de alta calidad, destacándose por la experiencia, cumplimiento y eficiencia en el desarrollo de todas las actividades.

Valores

- *CALIDAD*: Cada día lo podemos hacer mejor.
- *INNOVACIÓN*: Anticipamos respuestas creativas y oportunas.
- *SEGURIDAD*: Tranquilidad para nuestros trabajadores.
- *EXCELENCIA*: Buscamos la excelencia como meta de realización profesional, conociendo la importancia del esfuerzo por mejorar cada día.
- *RESPONSABILIDAD Y COMPROMISO*: Trabajamos día a día por satisfacer las necesidades de nuestros clientes, por cumplirles en tiempo y calidad.

- *TRABAJO EN EQUIPO:* Talento, implicación y cooperación, oportunidades, motivación y mejora. El éxito lo construimos todos.

Objetivos

- Mantener un portafolio de obras de carácter público y privado orientadas a maximizar el desarrollo de infraestructura nacional y crecimiento de la empresa.
- Asesorar, y planear proyectos de obras civiles desde el punto de vista de cálculo y ejecución de los mismos.
- Ser una opción para llevar a cabo el mantenimiento de todo tipo de estructuras, parques, jardines y reforestaciones.
- Presupuestar de manera óptima obras civiles para obtener la adjudicación de las mismas bien sea de carácter público o privado.
- Proyectar de manera efectiva fachadas y elementos portantes de distintos tipos de estructuras.

Estructura Organizacional Actual de la Empresa

En la figura 6 se aprecia la estructura organizacional actual de la empresa, en donde el Departamento de Ingeniería y Construcción están fusionados dentro de un departamento técnico. Esto conlleva a que no estén claros los procesos ejecutados para Ingeniería y Construcción, los cuales deben ser departamentos diferentes ya que sus procesos no son ejecutados por el mismo personal y tienen objetivos distintos. Además, en esta estructura no se observan departamentos destinados al control y seguimiento de las actividades, departamento de asesoría legal y calidad.

De acuerdo a esto se recomienda proponer una nueva estructura organizacional que involucre los elementos antes mencionados y a su vez que esta nueva estructura se dé a conocer por los trabajadores para que como lo indica la calidad total estos se sientan parte de la organización y trabajen en pro de un mismo objetivo.

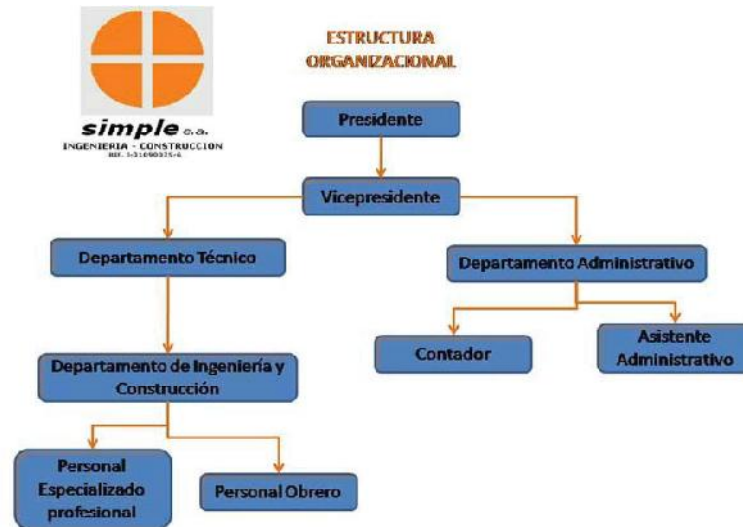


Figura 6: Estructura organizacional actual de la empresa SIMPLE C.A.

Mapa de Procesos Actual

A partir del análisis documental y recopilación de todo el material perteneciente a la definición de la organización no se encontraron mapas de procesos en donde se estén identificados los procesos claves, estratégicos y de apoyo del departamento en estudio.

Procesos Actualmente Ejecutados

En cuanto a los procesos actuales ejecutados en el departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE, CA. se distinguen dos principalmente:

Elaboración de cálculos estructurales

Actualmente se encuentra definido como lo muestra el diagrama de flujo de la figura 7. Inicialmente se observa que este proceso está compuesto de otros que requieren ser desglosados como lo son:

- Elaboración y digitalización de planos
- Redefinición de los proyectos.

Un proceso fundamental y complejo como este requiere de más detalle en su diagramación la cual debe rediseñarse tomando en cuenta el desglose de pasos que contiene el “check list” del Anexo 8, además se evidencia la falta

de actividades de mejora internas al proceso para evitar la consecución de errores en actividades posteriores.

Diagrama de Flujo: Proceso actual identificado / Cálculos estructurales

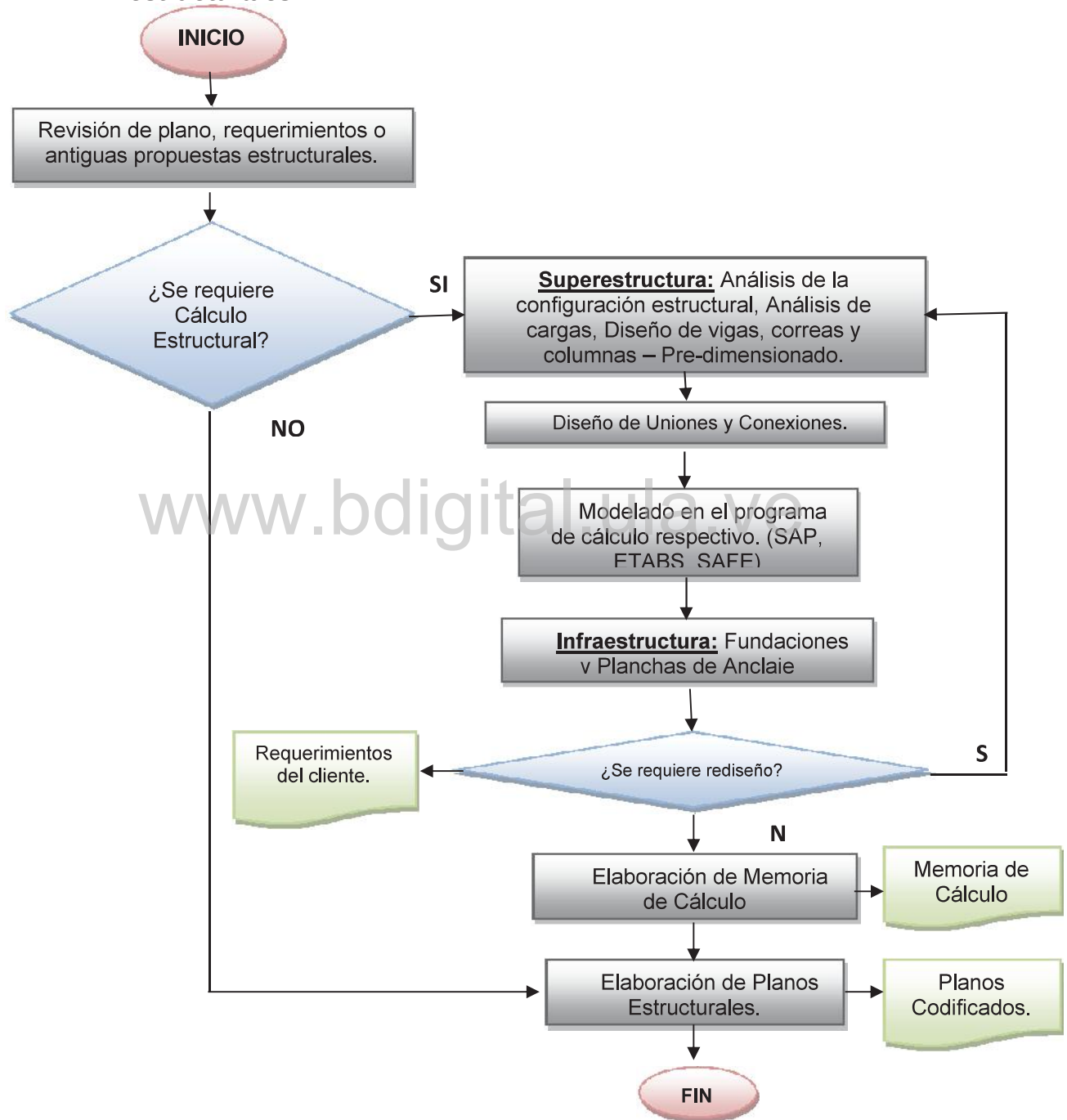


Figura 7: Diagrama de Flujo: Proceso actual, Elaboración de Cálculos Estructurales.

Elaboración de Cálculos Métricos (Este engloba la elaboración de Ofertas Económicas).

Al observar el diagrama de flujo de la figura 8, se aprecia que interno a la elaboración de cálculos métricos se encuentra un proceso tan importante como lo es la elaboración de ofertas económicas, que de ser ganada por la empresa generará ingresos importantes para la organización. Esto se encuentra mal orientado ya que ambos son procesos aparte y no deben ser mezclados.

Diagrama de Flujo: Proceso actual identificado / Cálculos Métricos

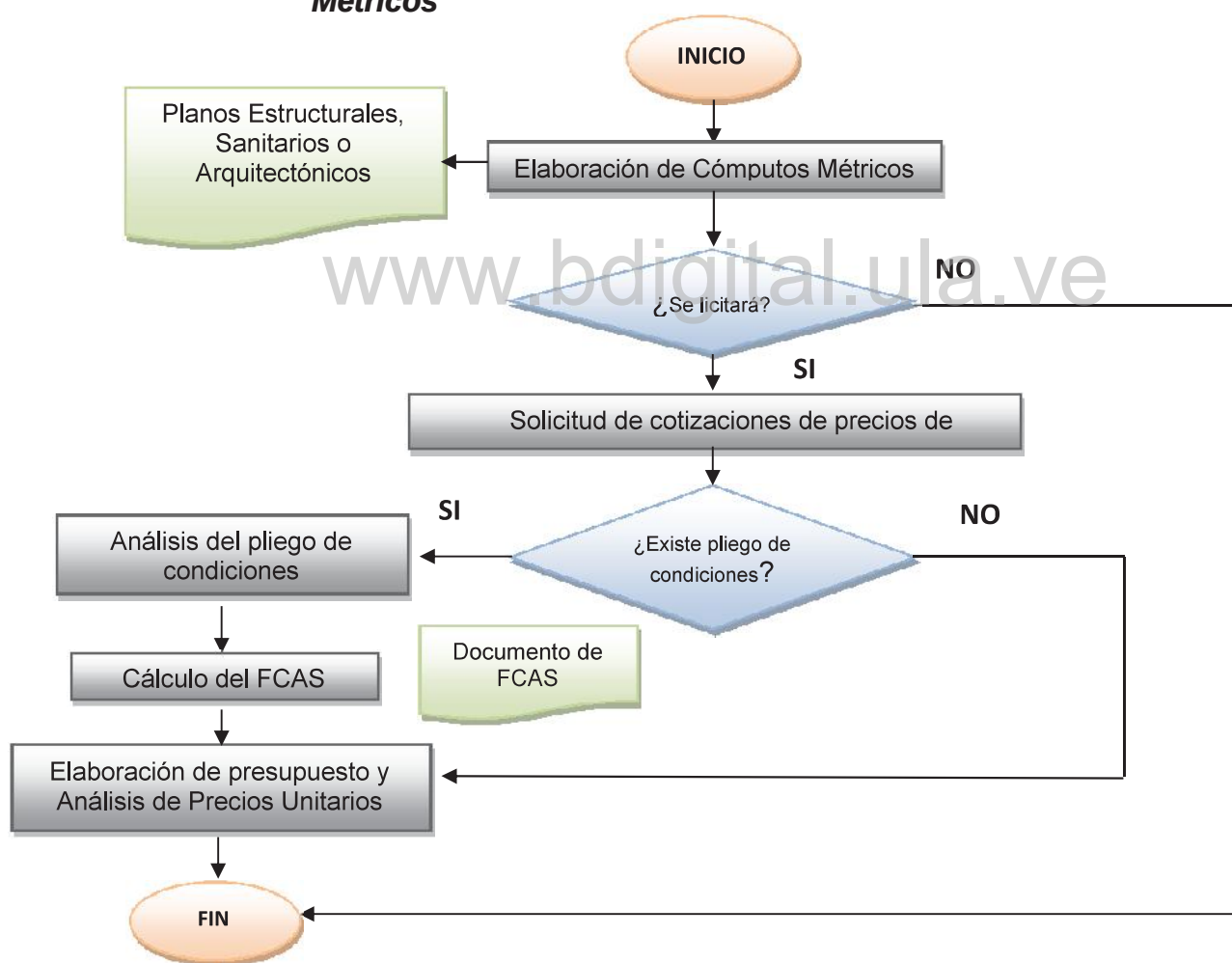


Figura 8: Diagrama de flujo: Proceso actual, Elaboración de Ofertas Económicas.

Además de los diagramas de flujo hallados, no existe ningún tipo de documentación como fichas de proceso que respalden los responsables, entradas y salidas, indicadores de gestión, entre otros. Los únicos documentos conseguidos corresponden al modelo de presentación de proyectos de cálculo estructural (Anexo 3) y los espesores a emplear en la digitalización de planos (Anexo 4) así como también los diversos documentos que se le entregan finalmente al cliente y son: memorias de cálculo, planos estructurales, cómputos métricos y presupuestos. Estos documentos que representan la salida en todo el proceso se guardan en el servidor de la empresa en carpetas digitales con el nombre del proyecto y su respectiva codificación.

FASE IV: Diagnóstico

Luego de haber realizado el respectivo estudio de los instrumentos aplicados y de conocer la organización desde su estructura, misión, visión y objetivo, se pudo hacer uso de la matriz FODA como herramienta de análisis estratégico que permitió conocer la situación actual de la empresa para así establecer un diagnóstico y en función a este tomar las decisiones acordes con los objetivos establecidos en la presente investigación, de manera de realizarle una reingeniería de procesos al departamento de ingeniería y así crear una organización más competitiva para que sus probabilidades de éxito dentro del mercado crezcan.

La matriz FODA de la empresa SIMPLE, C.A. se aprecia en la tabla 3.

Tabla 3: Matriz FODA

FACTORES EXTERNOS	<u>OPORTUNIDADES</u>	<u>AMENAZAS</u>
	Existen pocas empresas dedicadas al cálculo estructural en el estado Mérida.	Competidor más cercano certificado en ISO-9001
	Muchas empresas han cerrado a nivel nacional, esto abre la posibilidad de nuevas contrataciones.	La no actualización rápida de los profesionales a las tecnologías emergentes.
	Nuevas tecnologías y programas que aceleran los procesos de ejecución de las actividades.	Inestabilidad política - económica del país.
	Innovación en tecnologías constructivas.	El constante incremento salarial no previsto en los gastos administrativos.
	Alta demanda de viviendas e infraestructura en el país.	La imposibilidad del cambio de plataforma debido al declive económico actual del país.
	Compromiso de los trabajadores en aplicar objetivos de calidad en los procesos.	La constante evolución de las redes sociales como plataforma de venta de productos y servicios.
FACTORES INTERNOS	<u>FORTALEZAS</u>	<u>DEBILIDADES</u>
	Reconocida experiencia profesional del Presidente de la empresa y su capacidad de guiar al equipo técnico.	Alta deserción del personal en el departamento de ingeniería tras búsqueda de mejores oportunidades.
	Personal actual comprometido en cumplir los objetivos de la empresa	Salarios por debajo del tabulador del Colegio de Ingenieros.
	Talento humano joven con ganas de aprender y aplicar los compromisos de calidad.	La falta de estandarización de procesos y documentación.
	La materia prima no depende de un proveedor que se vea afectado por inflación ya que lo que se ofrece es un servicio profesional.	Alta dependencia del presidente de la empresa para la toma de decisiones.
	Buen mobiliario apto para las actividades que se desempeñan.	Bajos recursos financieros propios y algunos equipos tecnológicos desactualizados (computadores e impresoras).
	Instalaciones cómodas y amplias, cada profesional cuenta con una área determinada.	Baja promoción del trabajo en equipo.
	Capacidad para la investigación y el desarrollo además de promover el crecimiento profesional a través de diplomados y postgrados.	Inexistencia de Departamento de Marketing o promoción de ventas.

Diagnóstico: La empresa SIMPLE, C.A. es una empresa dedicada al cálculo estructural y a la ejecución de obras civiles con poca competencia en el estado Mérida en lo que a cálculos estructurales se refiere, el departamento de ingeniería está encabezado por el presidente de la empresa, un ingeniero calculista de renombre debido a la gran cantidad de proyectos de envergadura calculados y ejecutados, quien guía y ofrece continuamente sus conocimientos a su equipo de trabajo, en su mayoría ingenieros y técnicos jóvenes con gran capacidad para la investigación y desarrollo de proyectos de distinta índole y comprometidos con lograr los objetivos de calidad que se propone la empresa.

Sus instalaciones amplias, cómodas y con buena ubicación cuentan con un mobiliario apto para las actividades que allí se desarrollan. Las debilidades como organización están principalmente ligadas con el recurso humano, ya que al estar conformado por personas jóvenes se les resulta fácil renunciar e ir tras la búsqueda de oportunidades más atractivas a nivel salarial, ya que el salario que perciben dentro de la empresa está por debajo del tabulador del colegio de ingenieros.

El flujo constante del personal y la anterior falta de interés del presidente de la empresa en crear procesos para la ejecución de las distintas actividades ha generado que no exista una estandarización de los procesos, una correcta documentación y flujo de información entre los trabajadores así como también una baja promoción del trabajo en equipo, por todo lo antes mencionado se ha generado una alta dependencia de los profesionales hacia su superior para la toma de decisiones, lo que caracteriza a una organización del tipo piramidal que además está afectada por bajos recursos financieros lo que ha ocasionado que algunos equipos electrónicos estén desactualizados.

Es importante destacar que por ser una empresa calculista (entre muy pocas en el estado Mérida) y que muchas empresas de este mismo rubro en el país han cerrado sus puertas, esto le abre oportunidad a nuevas y grandes contrataciones tomando en cuenta la alta demanda de viviendas e

infraestructura existente en el país, a su vez el manejo de tecnologías emergentes hacen que los proyectos se ejecuten con mayor rapidez y se incorporen nuevas tecnologías constructivas que los profesionales son capaces de abordar.

Entre las amenazas existentes se puede considerar que su competidor más cercano está certificado bajo la norma de calidad ISO-9001, lo que obliga a SIMPLE C.A. a buscar el mismo rumbo aplicando una administración de calidad en toda la organización, fomentando a que los trabajadores se actualicen más rápido en las tecnologías emergentes, pero garantizando dentro de los trámites administrativos prever los aumentos salariales dictados por el ejecutivo nacional, ya que la principal amenaza como organización viene dada en la inestabilidad política y económica que vive el país.

De acuerdo a este diagnóstico y a fin de generar soluciones en pro del crecimiento de la empresa y de su recurso humano, se proponen las siguientes estrategias:

www.bdigital.ula.ve

Estrategias DA o Estrategias de Supervivencia:

- Aplicar una reingeniería de procesos en la organización (comenzando en el departamento de ingeniería) que permita rediseñar los procesos que se ejecutan en el departamento medular de la empresa, aplicando a su vez herramientas de gestión como lo es la Calidad Total.
- Dar a conocer a los trabajadores actuales y a los que ingresen la nueva estructura organizacional de la empresa así como también su misión visión y objetivos, para que todos se sientan parte de la organización y trabajen como un gran equipo en la consecución de los objetivos establecidos, de esta manera se fomentará el trabajo en equipo y la mejora continua de los procesos.
- A través de los procesos de calidad total introducir a todo el personal que trabaja en la organización al mundo de la calidad con el fin de iniciar los procesos de certificación según la Norma ISO 9001.

- Incluir en los gastos financieros bonos de productividad o cualquier otro incentivo económico que equilibre los salarios y haga más atractivo permanecer en la empresa, así como también prever dentro de los gastos los posibles aumentos salariales dictados por el ejecutivo con el fin de disminuir el descontento de los trabajadores.
- Involucrar dentro de los procesos rediseñados herramientas de estandarización de actividades, documentación que respalde lo antes descrito y un único método para el intercambio de la información.

Estrategias (DO) o estrategias de reorientación:

- A partir del cierre de tantas empresas que antes eran competencia se deben fomentar las estrategias de publicidad a fin de dar a conocer y posicionar la empresa en el mercado, buscando mayores ingresos haciéndole frente a la inestabilidad política económica que atraviesa el país.
- Repotenciar o comprar nuevos equipos electrónicos tales como computadores e impresoras que sean capaces de soportar los nuevos softwares y programas, para que así los trabajadores se actualicen rápidamente y logren reducir los tiempos de entregas de los proyectos lo que definitivamente sería más atractivo para los clientes.
- Aprovechando el compromiso de los trabajadores en aplicar objetivos de calidad en los procesos se logrará también reducir la dependencia de ellos hacia el presidente de la empresa en la toma de decisiones.

Estrategias (FA) o estrategias defensivas:

- La reconocida trayectoria y experiencia del gerente de la empresa y su capacidad en guiar al equipo técnico permitirá dirigirlos hacia los objetivos de calidad para lograr los procesos de certificación de la norma ISO-9001.

- Un recurso humano joven y comprometido es capaz de aprender a utilizar y aplicar las tecnologías emergentes así como también los programas y software nuevos.

Estrategias (FO) o estrategias ofensivas:

- Abocarse a formar todo el recurso humano presente en la empresa para que esta sea capaz de abordar los proyectos que surjan a partir de clientes nuevos tomando provecho del cierre de muchas empresas de construcción.

FASE V: Propuesta, Diseño de la Nueva Organización

Tomando en cuenta que esta fase de la investigación está compuesta por una cantidad sustanciosa de información, el investigador decidió manejarla como un capítulo aparte, por lo tanto la propuesta está constituida por el capítulo V.

CAPITULO V

5. LA PROPUESTA: DISEÑO DE LA NUEVA ORGANIZACIÓN

Para el presente estudio fue determinante la aplicación de instrumentos que permitieran, primeramente diagnosticar la problemática actual del departamento de ingeniería y posterior a esto analizar los procesos operativos actuales para que a partir de ellos se realizara el rediseño de los mismos, implementando herramientas de medición, indicadores y gestión de la documentación que aseguren los términos y estándares de calidad. En este sentido se realizó el diseño de la nueva organización.

A continuación se presenta un esquema (Figura 9) que resume la manera en que se elaboró la siguiente propuesta, para esto es importante aclarar que todo lo constituido en esta fase es desarrollo del investigador:

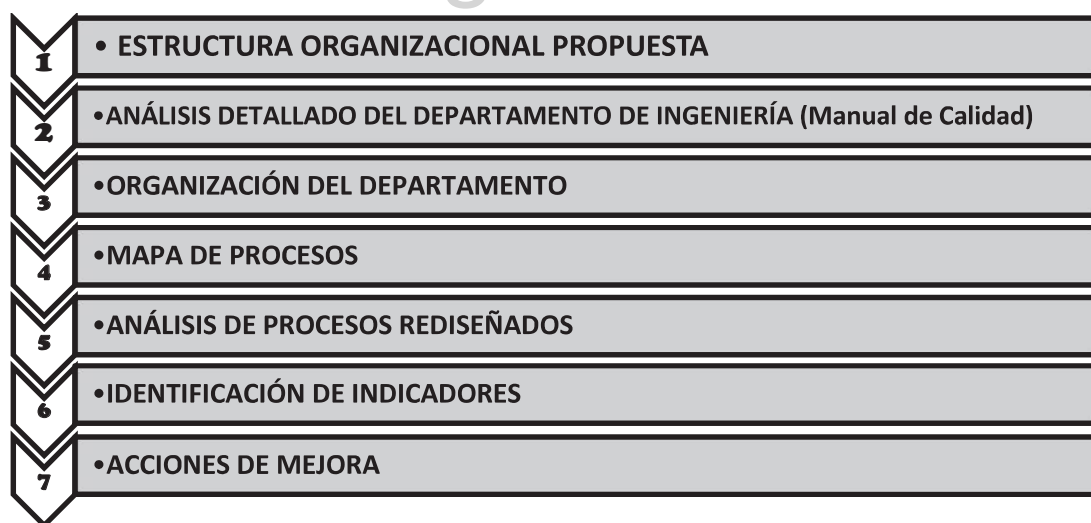


Figura 9: Secuencia de la elaboración de la propuesta de Reingeniería Basada en Calidad Total.

De acuerdo a las debilidades ya mencionadas en la fase III de la metodología (evaluación de la organización) y aunque la presente

investigación se base en la reingeniería de procesos basada en calidad total del departamento de ingeniería, es importante proponer una nueva estructura organizacional como cimiento de la organización certificada en calidad que se pretende lograr.

Estructura Organizacional Propuesta de la Empresa

De acuerdo a las deficiencias descritas anteriormente en el análisis de la estructura organizacional actual se propone la nueva estructura que se puede observar en la figura 10 donde se separan los departamentos en:

- Departamento de Ingeniería
- Departamento de Construcción
- Departamento Administrativo

Esto se realizó debido a que cada departamento cumple una función diferente, claramente debe existir interrelación en algunos de los procesos departamentales (mayormente entre procesos de apoyo y procesos estratégicos) pero los procesos clave de cada departamento son independientes. Además se incluyó a la estructura organizacional departamentos relacionados a tres factores fundamentales:

- Comité de Dirección de Calidad (Primordial en la calidad total, para garantizar la mejora continua de los procesos y el camino hacia la certificación de los procesos medulares de la empresa. UNIT ISO9001:2015).
- Control de Gestión y Planificación (La planificación estratégica y la correcta gestión de la documentación son requisitos esenciales en el camino hacia la certificación, en la aplicación de auditorías internas o externas)
- Asesoría Legal (Puede ser un servicio Outsourcing)

Con respecto al departamento de ingeniería de detallan tres (3) áreas de trabajo, formadas por los procesos claves que posteriormente se describirán:

- Diseño y cálculo estructural
- Ofertas Económicas
- Optimización.

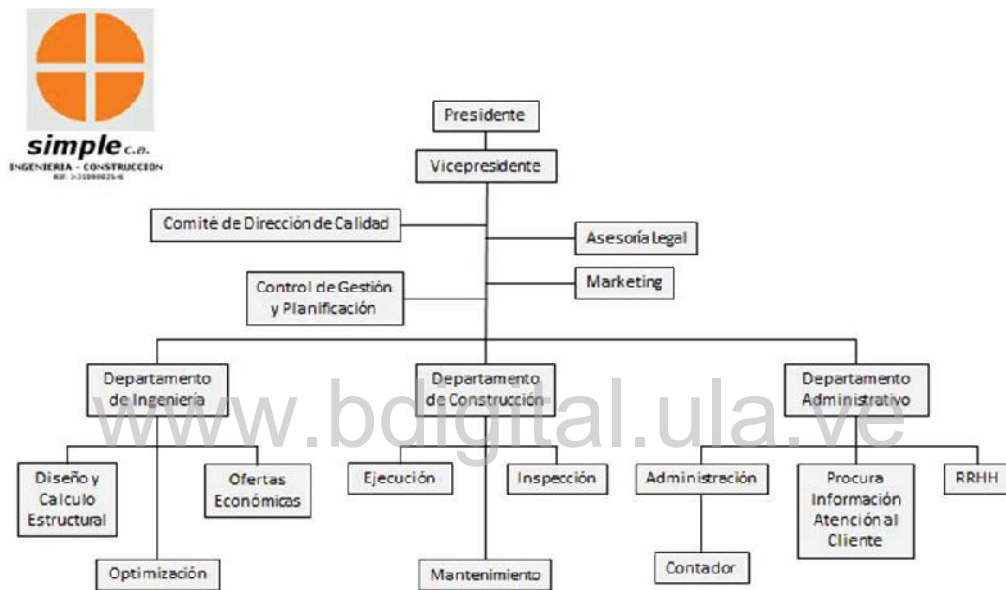


Figura 10: Estructura organizacional propuesta para la empresa SIMPLE, C.A.

Una vez propuesta la estructura organizacional como base de la empresa, se detalla desde cero el departamento de ingeniería a partir de su propósito o razón de ser como departamento generador de los procesos medulares de la empresa SIMPLE, C.A. Para conocer a fondo este departamento y como parte del Manual de Calidad que debe poseer cada organización, se desarrolló:

- Misión
- Visión

- Objeto
- Identificación de Servicios
- Grupos De Interés / Clientes / Usuarios
- Necesidades de Clientes / Usuarios
- Expectativas de Clientes / Usuarios

Departamento de Ingeniería

Misión

Planear y proyectar eficazmente la mayor cantidad de obras civiles para entes públicos y privados, con la mejor calidad al menor costo y en el tiempo planificado.

Visión

Ser la mejor alternativa en el cálculo de estructuras públicas y privadas en el territorio nacional, con obras de calidad en vías de la certificación de los procesos, con excelentes referencias de eficacia y profesionalismo.

Objeto del Departamento

Este departamento es el encargado de realizar, planificar, supervisar y hacer seguimiento de los trabajos que se van ejecutando en proyectos y obras de infraestructura contratadas por la gerencia de la empresa directamente presidida por el Ingeniero y tutor industrial Marlon Gutiérrez, en líneas generales se encarga de:

Identificación de servicios

- Organizar de forma detallada los proyectos que se contratan.
- Realizar de manera efectiva cálculos necesarios de acuerdo al área o especialidad en que se soliciten: Presupuestos, Estructuras, Instalaciones Sanitarias, Urbanismos, Vialidad, entre otros.
- Optimizar proyectos en cuanto a materiales, equipos y mano de obra.

- Coordinar y vigilar el correcto desempeño de proyectos, de manera que, todas las actividades se realicen bajo el total cumplimiento de las normas y especificaciones técnicas.
- Proporcionar indicaciones oportunas, eficaces y aptas, al personal que ejecutará los proyectos por medio de planos y Memorias descriptivas.
- En el caso de las obras que se encuentran en ejecución por parte de la empresa, se debe garantizar que el desarrollo de las mismas se realicen bajo el presupuesto, costos y los tiempos calculados para la misma o a lo sumo lo más parecido a dicha proyección.
- Realizar la debida supervisión a los encargados del cálculo y diseño de obras civiles contratadas, para realizar la entrega a tiempo, óptima, y eficaz para el ente contratante

Tabla 4: Especialidades del Departamento de Ingeniería con la codificación propuesta.

ESPECIALIDAD			
A00	<i>GERENCIA DE PROYECTOS</i>	CU0	<i>CIVIL / URBANISMO</i>
B00	<i>PLANIFICACIÓN</i>	IM0	<i>INSTALACIONES MECÁNICAS</i>
CCT	<i>CONTROL DE CALIDAD</i>	E00	<i>ELECTRICIDAD</i>
			<i>INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL Y</i>
ARQ	<i>ARQUITECTURA</i>	IC0	<i>SEGUIMIENTO</i>
CE0	<i>CIVIL/ ESTRUCTURA</i>	AMB	<i>AMBIENTE</i>
CV0	<i>CIVIL / VIALIDAD</i>	MTO	<i>MANTENIMIENTO</i>
CS0	<i>CIVIL / SANITARIAS</i>	SCI	<i>SISTEMAS CONTRA INCENDIO</i>

Grupos de Interés / Clientes / Usuarios

Grupo de Interés

Empresas Públicas, empresas privadas, clientes que requieran elaboración de proyectos, remodelaciones, construcción de viviendas, mantenimiento de edificaciones o urbanismos, arquitectos que necesiten el cálculo de un proyecto o la inspección de una obra, Ingenieros externos a la

empresa que requieran asesorías, propietarios, accionistas y gerentes de la empresa, ingenieros, técnicos y empleados en general de la empresa.

Cliente / Usuario

- Entes contratantes de empresas Públicas y Privadas
- Arquitectos proyectistas
- Ingenieros con necesidad de asesoramientos.
- Propietarios de edificaciones u obras civiles que requieran cálculo, ejecución, inspección de ejecución, mantenimiento, reparación o remodelación.

Necesidades de Clientes / Usuarios

- Proyectos de calidad en el tiempo establecido.
- Presupuesto de buen costo, bien estimado y estructurado y con todos los materiales e insumos necesarios para la ejecución de la meta física programada.
- Obras óptimas y de calidad, con el mejor aprovechamiento de los recursos, en el tiempo estimado y al costo más bajo.
- Inspecciones minuciosas de obras, para mantener controlados todos los aspectos de la misma en función a la calidad de los materiales y los recursos administrados para llevar el error a los niveles más bajos.
- Optimización de proyectos en función a materiales, equipos y mano de obra.

Expectativas de Clientes / Usuarios

- La elaboración de proyectos con detalle de cálculo, bajo el cumplimiento de normas y especificaciones técnicas, en donde se reciban todos los documentos correspondientes, como Memorias, Detalle de Cálculo y Planos respectivos.
- Estimaciones de costos reales, con rendimientos que estén de acuerdo a las condiciones de ejecución de la obra y factor de costos

asociados al salario calculados tomando en cuenta todas las especificaciones descritas en los pliegos de condiciones.

- Obras de envergadura, ejecutadas bajo las normas y estándares de calidad exigidas, con materiales de primera y mano de obra certificada, entregadas en el tiempo establecido.
- Inspecciones realizadas por personal con experiencia y conocimiento a detalle del proyecto, en donde los materiales utilizados y los métodos constructivos sean finamente supervisados para el correcto aprovechamiento de los recursos.
- Reformulación y optimización de proyectos en aras de utilizar los métodos constructivos más modernos y los materiales que se consiguen en el mercado con la finalidad de abaratar los costos sin perjudicar la calidad de la obra.

Organización del Departamento

Estructura Funcional

La estructura funcional del departamento de Ingeniería está constituida por:

- Supervisor de Departamento
- Ingenieros de Proyecto / Diseñadores
- Técnicos Computistas / Dibujantes CAD

Estructura Operacional

La estructura operacional corresponde a los equipos de trabajo para la elaboración de proyectos y está constituida por los ingenieros y proyectistas especializados.

Operacionalmente reportan al Supervisor de Proyecto de la disciplina Civil e incluyen un equipo de trabajo el cual se conforma por Ingenieros de Proyecto, Técnicos, Dibujantes y Operadores de CAD.

Mapa de Procesos

La figura 11 muestra el mapa de procesos del departamento de ingeniería y proporciona una perspectiva global-local posicionando cada proceso respecto a la cadena valor. Al mismo tiempo relaciona el propósito del departamento con los procesos que lo gestionan. En este mapa se aprecian los procesos clave, estratégicos y de apoyo descritos anteriormente por Bonilla (2006) en el marco teórico.

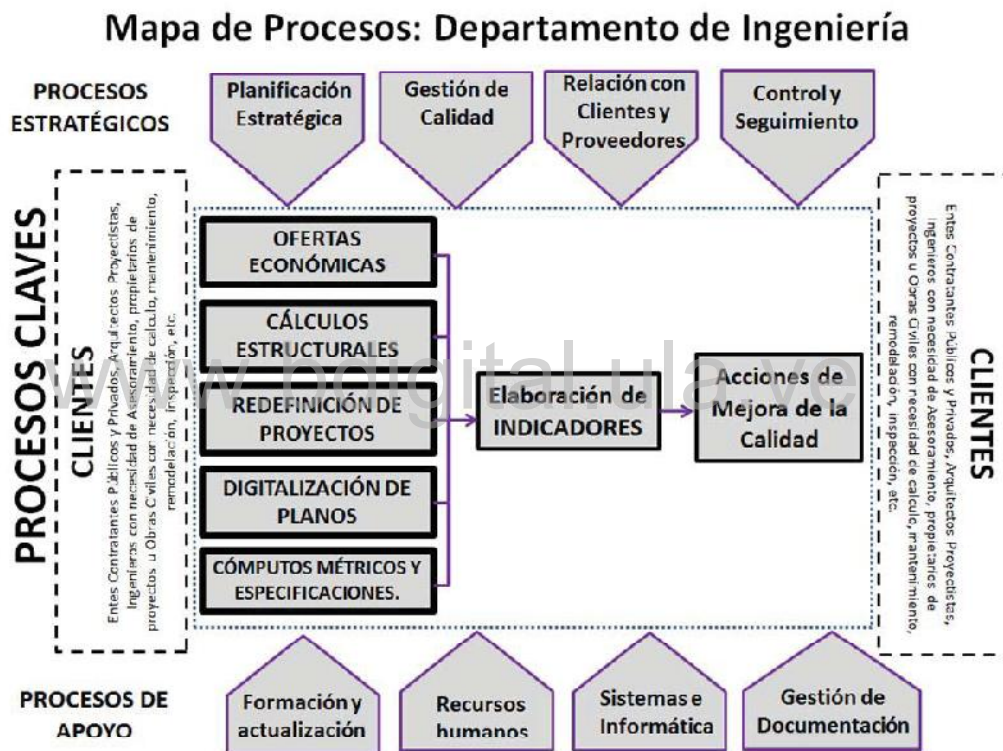


Figura 11: Mapa de Procesos - Departamento de Ingeniería.

Procesos Clave

Estos procesos están directamente ligados a los servicios que se prestan en el departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE, C.A. y por lo tanto están orientados y son percibidos directamente por el cliente/usuario. Estos

conlleven los mayores recursos y su objetivo final lo constituye la satisfacción del cliente.

Procesos Estratégicos

Están definidos por la alta dirección y definen como opera el negocio y como se crea valor para el cliente y para la organización. Soportan la toma de decisiones en cuestiones de planificación y proporcionan directrices al resto de los procesos.

Procesos de Apoyo o Soporte

Sirven de soporte a los procesos claves y a los estratégicos y en muchos casos son determinantes para que puedan conseguirse los objetivos dirigidos a cumplir necesidades y expectativas de los clientes.

Análisis de Procesos Rediseñados para el Departamento de Ingeniería de la Empresa SIMPLE C.A.

A raíz del análisis de los procesos identificados como “actuales” en el departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE, C.A. y luego de conocer las necesidades arrojadas por los instrumentos aplicados al personal, se determinaron los cinco (5) procesos clave del departamento que debían ser reinventados como lo propone la metodología de reingeniería de procesos y es ellos a los cuales se le introducirán los aspectos estudiados en la calidad total. Este análisis comprende el **¿Quién hace qué, cuándo y cómo?** de cada proceso tal cual como lo indica que debe hacerse un sistema de calidad.

Inicialmente se le realizó a cada uno la ficha de procesos, esta es la forma más simple de documentar un proceso y recoge los elementos básicos como entradas, salidas, responsables, indicadores y registros que intervienen en el mismo.

Posteriormente se diseñaron los diagramas de flujo correspondientes a los procesos rediseñados, esta es una herramienta para el análisis de cada proceso que permite visualizarlo y comprenderlo, y que a su vez reconoce la integración de puntos de mejora de ser necesario.

A continuación se presentan en las tablas y figuras subsiguientes las fichas de procesos seguidas por su respectivo diagrama de flujo, los cuales corresponden exclusivamente a los procesos clave rediseñados. El resumen de su contenido se presenta a continuación en la tabla 5:

Tabla 5: Resumen de Contenido de Fichas de Procesos y Diagramas de Flujo

TABLA	CONTENIDO / Fichas de Procesos y Diagramas de Flujo Procesos Rediseñados
Tabla 6	Ficha de proceso: Elaboración de Ofertas Económicas para entes Públicos o Privados.
Figura 12	Diagrama de flujo: Elaboración de Ofertas Económicas
Tabla 7	Ficha de proceso: Elaboración de Cálculos Estructurales
Figura 13	Diagrama de flujo: Elaboración de Cálculos Estructurales
Tabla 8	Ficha de proceso: Redefinición u Optimización de Proyectos.
Figura 14	Diagrama de flujo: Redefinición u Optimización de Proyectos.
Tabla 9	Ficha de proceso: Digitalización de Planos
Figura 15	Diagrama de flujo: Digitalización de Planos
Tabla 10	Ficha de proceso: Cómputos Métricos y Especificaciones Técnicas
Figura 16	Diagrama de flujo: Cómputos Métricos y Especificaciones Técnicas

Tabla 6: Ficha de proceso: Elaboración de Ofertas Económicas para entes Públicos o Privados.

Nombre del Proceso	ELABORACIÓN DE OFERTAS ECONÓMICAS PARA ENTES PUBLICOS O PRIVADOS
Descripción	Este proceso consta del estudio del pliego de condiciones otorgado por el ente contratante ya sea público o privado para a partir de las instrucciones que este ofrece realizar el cálculo de Factor de Costos Asociados al Salario (de acuerdo a las condiciones laborales), hacer los respectivos Análisis de Precios Unitarios con la utilización del programa que exija el ente contratante y posteriormente generar el presupuesto. Este proceso culmina con la preparación de las carpetas con la Información Técnica y la Información Económica.

Misión / Objetivo	La misión u objetivo de este proceso es preparar un análisis de costo óptimo en donde se tomen en cuenta todos los factores a los que va a estar sometida la respectiva contratación y con los precios actuales de materiales e insumos del mercado a fin de obtener la contratación de la Obra.
Responsable	Ingeniero Analista de Costos
Destinatario	Entes contratantes Públicos y/o Privados. Se pretende que el destinatario reciba una Oferta Económica óptima en función a rendimientos de obra estimados, costos y con conocimiento de las condiciones de obra a las cuales se enfrentarán cual la obra sea adjudicada.
Inicio / Fin	Para el inicio de este proceso es necesario el PLIEGO DE CONDICIONES que vende o entrega el ente contratante. El proceso finaliza con la entrega de dos carpetas: Una que debe contener la <u>Oferta Técnica</u> (con los documentos legales de la empresa y las cartas exigidas) y la otra carpeta debe contener la <u>Oferta Económica</u> con Análisis de Precios, Calculo de FCAS, Presupuesto y cualquier otro calculo exigido por el ente contratante)
Entradas	Pliego de condiciones, Cómputos Métricos, Especificaciones Técnicas
Salidas	Carpeta de Oferta Técnica, Carpeta de Oferta Económica (Como documentación todos los archivos impresos contenidos en ambas carpetas deben quedar en archivos digitales debidamente codificados en la empresa)
Indicadores	Obtención de la Licitación
Registros	Pliego de Condiciones / análisis de Precios Unitarios / Presupuesto / Cálculo de Factor de Costos Asociados al Salario / Cartas del Oferente / Base de datos (Lulo, IP3, Maprex)
Procedimientos asociados	Procedimientos de Soporte y Estratégicos (Solicitud de Cotizaciones, Inspección al sitio de la Obra por parte del departamento de Construcción, Apoyo legal y Documentación de Solvencias por parte del Departamento de Administración)
Aplicación Informática	Programas como LULO WIN, MAPREX, IP3 OBRAS, EXCEL para la realización de la bases de datos de las Partidas.

Diagrama de Flujo: Elaboración de Ofertas Económicas

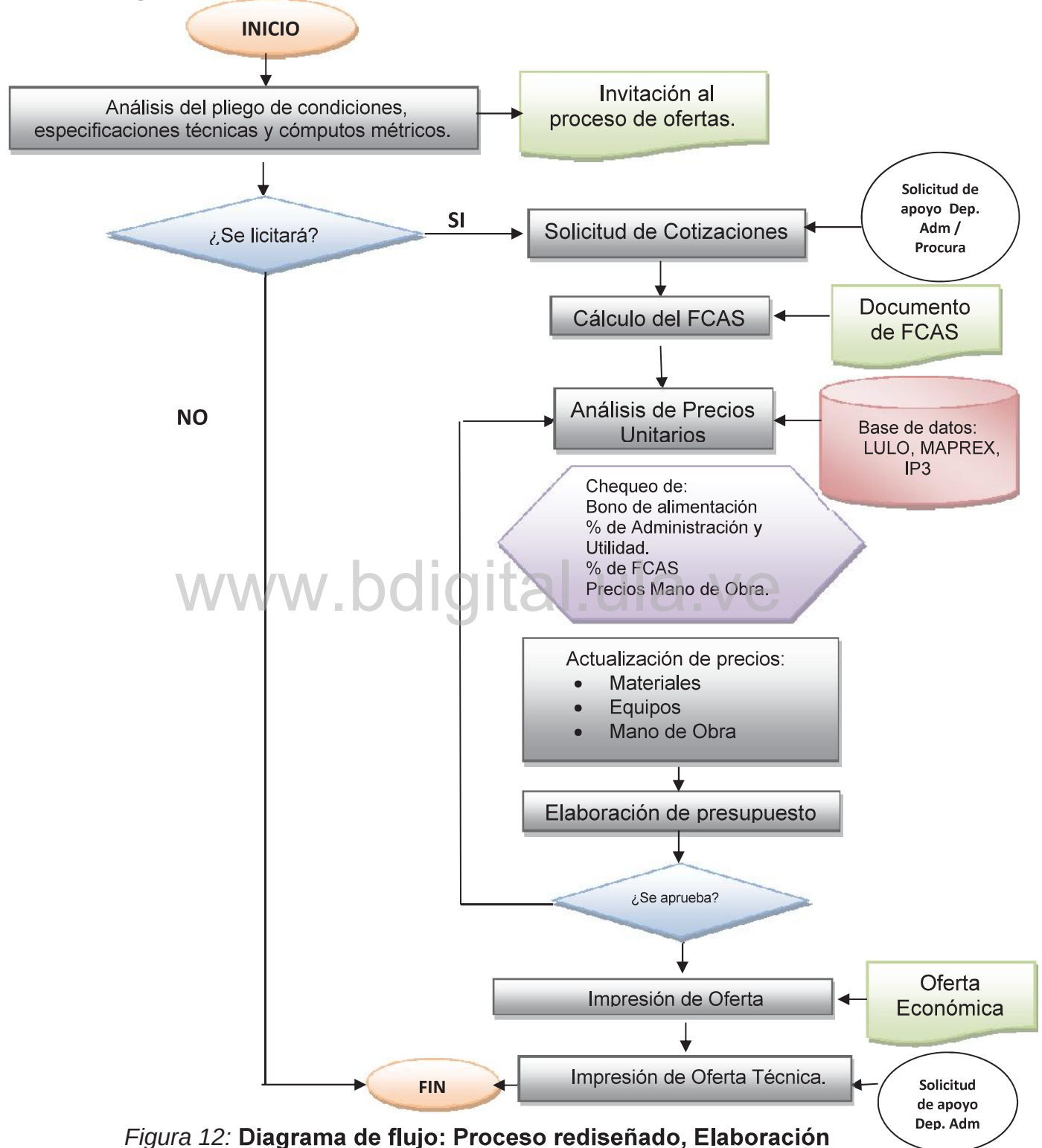


Figura 12: Diagrama de flujo: Proceso rediseñado, Elaboración de Ofertas Económicas.

Tabla 7: Ficha de proceso: Elaboración de Cálculos Estructurales

Nombre del Proceso	ELABORACIÓN DE CÁLCULOS ESTRUCTURALES
Descripción	El procedimiento consta de la ejecución de los cálculos estructurales necesarios para la correcta ejecución de cualquier obra civil de calidad, apoyado en las normas y leyes vigentes en el país.
Misión / Objetivo	El objetivo de este proceso es entregarle al cliente una serie de documentos en los cuales se plasmen las características y el detalle de cada uno de los elementos estructurales que componen la obra civil que se ejecutará, a partir de estándares normativos y las leyes aplicadas en nuestro país garantizando parámetros sísmicos
Responsable	Ingeniero Calculista - Ingeniero o Técnico Dibujante
Destinatario	Empresas Públicas, Empresas Privadas, Clientes que requieran Elaboración de Proyectos, Cálculos para la construcción de viviendas, Arquitectos que necesiten el cálculo de un proyecto.
Inicio / Fin	Para iniciar el cálculo estructural se requiere los planos arquitectónicos así como también la memoria descriptiva del proyecto en donde se indique el tipo de construcción y los materiales requeridos por el cliente / El proyecto final se entrega con Memoria de Calculo - Planos Estructurales - Planilla de Cómputos Métricos
Entradas	Planos Arquitectónicos - Memoria Descriptiva del Proyecto Arquitectónico - Levantamiento Topográfico
Salidas	Memoria de Cálculo - Planos Estructurales - Cómputos Métricos
Indicadores	Porcentaje de cumplimiento de tiempo de ejecución y entrega de los productos. Verificación de Calidad. Porcentaje de productos no conformes.
Registros	Documento de Excel con Cálculos elaborados, Modelo Estructural (De acuerdo al Programa utilizado) - Memoria de Calculo - Planos Estructurales - Planos Arquitectónicos modificados - Cómputos Métricos
Procedimientos asociados	Procedimientos de Soporte y Estratégicos (Actualización de Programas, Gestión de la Calidad, Planificación Control y Seguimiento, Gestión de la Documentación)
Aplicación Informática	Sap 2000, Microsoft Excel, AutoCAD, SAFE, Etabs, Microsoft Word.

Diagrama de Flujo: Elaboración de Cálculos Estructurales

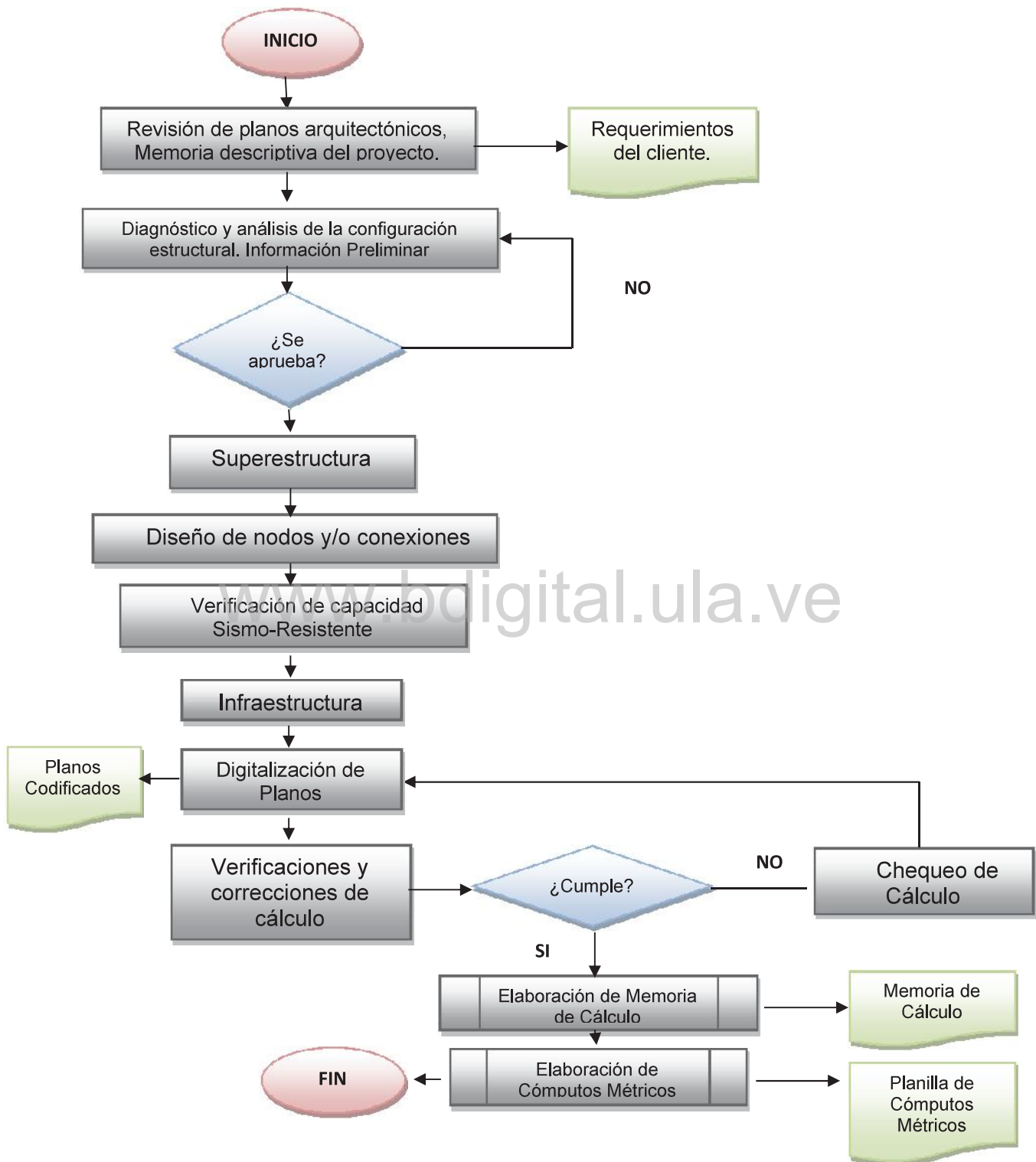


Figura 13: Diagrama de flujo: Proceso rediseñado, Elaboración de Ofertas Económicas

Tabla 8: Ficha de Proceso: Redefinición u Optimización de Proyectos.

Nombre del Proceso	REDEFINICIÓN U OPTIMIZACIÓN DE PROYECTOS
Descripción	Este proceso consta en rediseñar parcial o totalmente un proyecto elaborado (por un profesional ajeno a la empresa o por el departamento de ingeniería) pero del que se tienen nuevos requerimientos, sus variantes pueden ser: recalcado del proyecto para ser ejecutado con un material diferente al calculado, redimensión de áreas, cambio de algún elemento estructural que pueda afectar otros.
Misión / Objetivo	Entregar un proyecto factible a nivel de materiales, proceso constructivo y dimensiones requeridas por el cliente, adaptándose a las condiciones actuales del mercado.
Responsable	Ingeniero Calculista – Dibujante
Destinatario	Empresas Públicas, Empresas Privadas, Clientes que requieran Redefinición de Proyectos, Arquitectos que necesiten redefinición estructural de sus proyectos.
Inicio / Fin	Para dar inicio a este proceso es necesario planos estructurales, modelo de la estructura (si se tiene) y requerimientos actuales (documento con las recomendaciones estructurales del Ingeniero). - El proyecto final se entrega con Memoria de Cálculo - Planos Estructurales - Planilla de Cómputos Métricos
Entradas	Planos Estructurales, Modelo de la Estructura (si se tiene), Requerimientos del cliente - Recomendaciones del Ingeniero
Salidas	Memoria de Cálculo - Planos Estructurales - Cómputos Métricos
Indicadores	Porcentaje cumplimiento tiempo ejecución y entrega de los productos. Verificación de calidad. Nivel de logro de objetivos políticas.
Registros	Planos Estructurales, Modelo Estructural, Requerimientos Actuales, Memoria de Cálculo - Planilla de Cómputos Métricos
Procedimientos asociados	Procedimientos de Soporte y Estratégicos (Actualización de Programas, Gestión de la Calidad, Planificación Control y Seguimiento, Gestión de la Documentación)
Aplicación Informática	Sap 2000, Microsoft Excel, AutoCAD, SAFE, Etabs, Microsoft Word.

Diagrama de Flujo: Redefinición u Optimización de procesos.

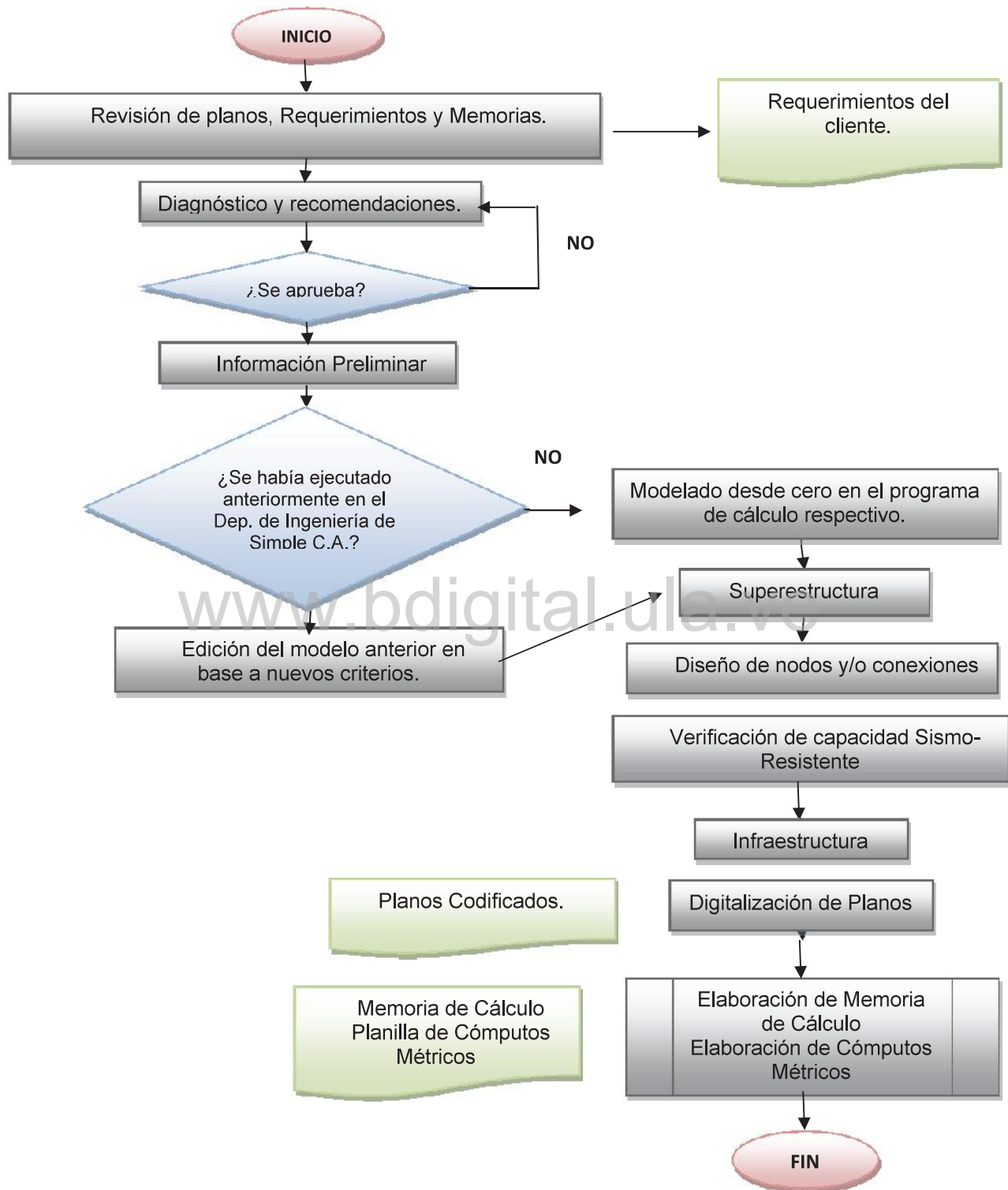


Figura 14: Diagrama de flujo: Proceso rediseñado, Redefinición u Optimización de procesos.

Tabla 9: Ficha de Proceso: Digitalización de Planos

Nombre del Proceso	DIGITALIZACIÓN DE PLANOS
Descripción	El proceso consiste en plasmar en un archivo digital para su posterior impresión Planos de Arquitectura, Estructurales o de Instalaciones Sanitarias o Eléctricas
Misión / Objetivo	Entregar al cliente la principal herramienta para la ejecución de una Obra Civil como lo son los planos. Se pretende entregar un producto de calidad en detalle y según los requerimientos exigidos, con las escalas recomendadas y las especificaciones necesarias para la correcta ejecución.
Responsable	Arquitecto Dibujante - Ingeniero Dibujante - Técnico Dibujante (Según el nivel de dificultad y detalle requerido)
Destinatario	Empresas Públicas, Privadas, Clientes Externos, Arquitectos.
Inicio / Fin	El proceso se da inicio a partir de una visita técnica al lugar donde se ejecutará la obra civil a proyectar, se definen ejes y se debe tener un levantamiento topográfico. Si corresponde a digitalización de planos estructurales se solicita el modelo o memoria de cálculo. Si son planos que requieren modificaciones se solicitan los planos anteriores. El proceso finaliza con la entrega de los planos digitales e impresos.
Entradas	Planos anteriores, levantamiento topográfico, modelo de la estructura.
Salidas	Planos estructurales, Arquitectónicos, Instalaciones.
Indicadores	Índice de cumplimiento del plan (eficiencia respecto al plan) referido al total de proyectos. Índice de desempeño del plan (eficiencia respecto al gasto) de acuerdo al total de proyectos. Verificación de Calidad. Porcentaje de productos no conformes.
Registros	Levantamientos Topográficos, Planos realizados a mano, Modelos Estructurales, Planos Arquitectónicos, Estructurales, Sanitarios.
Procedimientos asociados	Procedimientos de Soporte y Estratégicos (Actualización de Programas, Gestión de la Calidad, Planificación Control y Seguimiento, Gestión de la Documentación)
Aplicación Informática	AUTOCAD 2D y 3D / Herramientas CAD

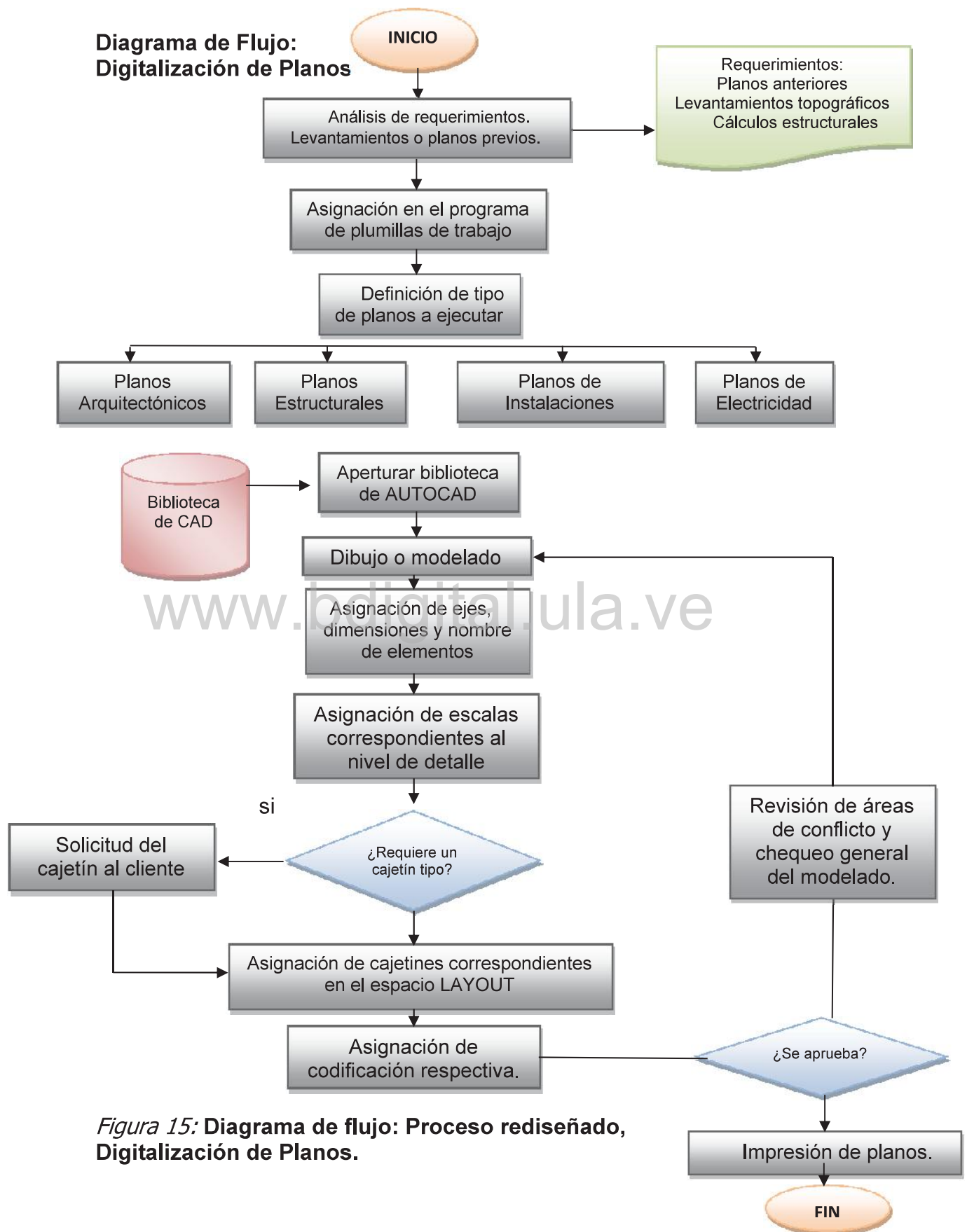


Tabla 10: Ficha de Proceso: Cálculos Métricos y Especificaciones Técnicas

Nombre del Proceso	ELABORACIÓN DE CÁLCULOS MÉTRICOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
Descripción	Consta de la elaboración de los cálculos métricos de acuerdo a la codificación exigida por las Normas COVENIN a partir de los planos elaborados, referidos a cualquier obra civil en cualquiera etapa.
Misión / Objetivo	Elaborar los cálculos métricos y especificaciones técnicas bajo la codificación y forma de medición de la Norma COVENIN correspondientes los proyectos civiles, sanitarios y de electricidad.
Responsable	Ingeniero Calculista, Ingeniero Analista de Costos, Técnico Dibujante.
Destinatario	Ingeniero Analista de Costos, Empresas Públicas y Privadas, Clientes que requieran los cálculos métricos de un proyecto para abrir procesos de Ofertas económicas.
Inicio / Fin	Inicia a partir de los Planos Estructurales, de Instalaciones Sanitarias o Eléctricas en donde se encuentra la información detallada y técnica de la obra, a partir de estos y apoyados en las Normas COVENIN se inician el cálculo de los cálculos métricos siguiendo el orden establecido por la norma, paralelo a esto se van realizando las especificaciones técnicas de cada partida. Finalmente se entregan dos archivos, uno correspondiente a todos los cálculos de cálculos métricos y un archivo correspondiente a las especificaciones técnicas siguiendo el orden de los cálculos métricos.
Entradas	Planos Estructurales, de Instalaciones Sanitarias o Eléctricas.
Salidas	Planillas de Cálculos Métricos. / Cálculos métricos representados en planos / Documento de Especificaciones Técnicas.
Indicadores	Verificación de Calidad. Porcentaje de productos no conformes. Porcentaje de cumplimiento de tiempo de ejecución y entrega de los productos.
Registros	Planos Estructurales, de Instalaciones Sanitarias o Eléctricas, Planillas de Cálculos Métricos, Especificaciones Técnicas.
Procedimientos asociados	Proceso de Cálculo Estructural para solventar cualquier duda que se presente sobre el proyecto. Procedimientos de Soporte y Estratégicos.
Aplicación Informática	Microsoft Excel - Microsoft Word – PDF.

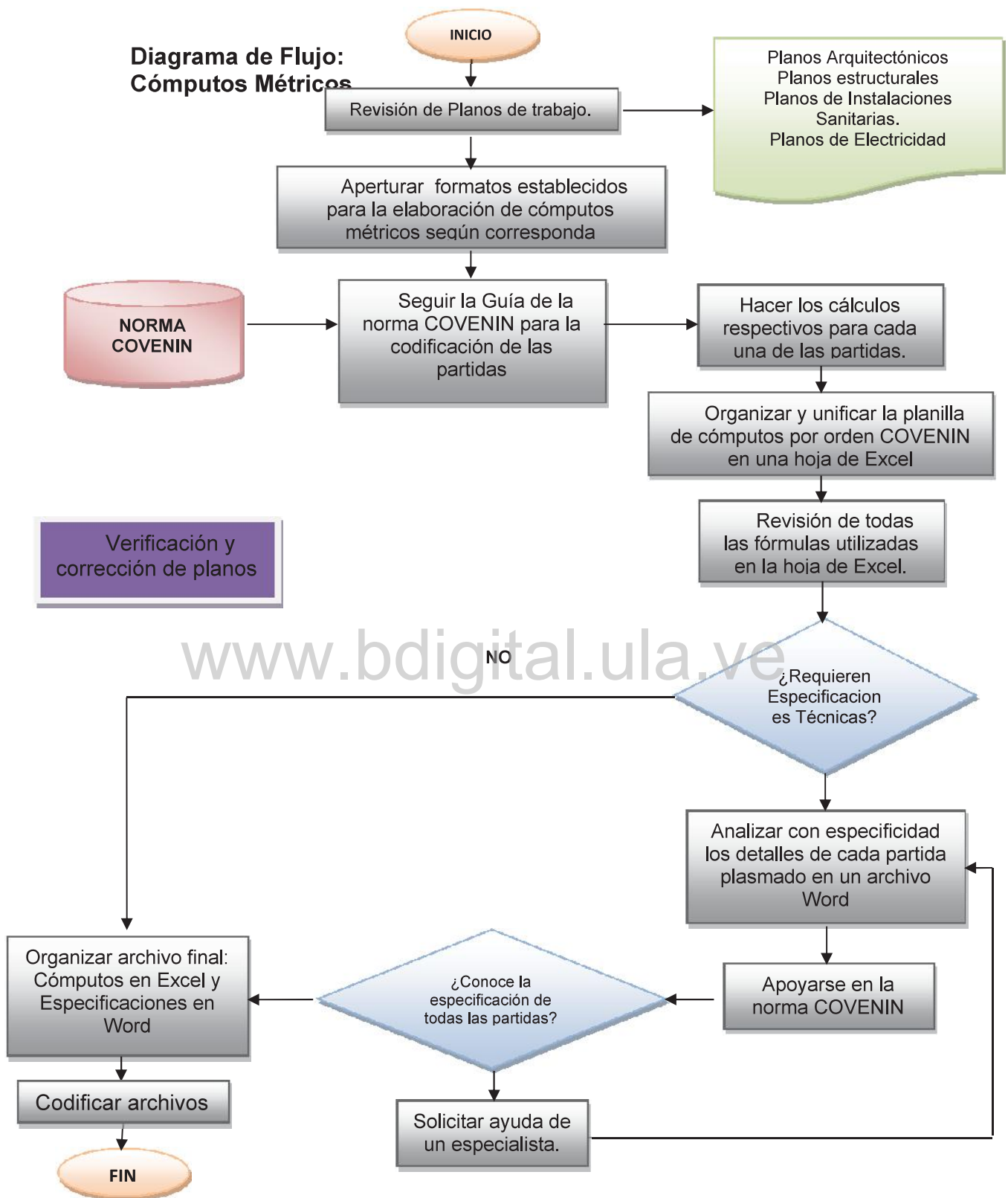


Figura 16: Diagrama de flujo: Proceso rediseñado, Cálculos Métricos Y Especificaciones Técnicas.

Identificación de Indicadores

De acuerdo a los resultados obtenidos en la aplicación de instrumentos (encuestas, hojas de observación y entrevista) quedo demostrado la falta de indicadores de gestión como herramienta de medición del desempeño de la organización. La identificación de indicadores permite suministrarle a cada usuario dentro del departamento de ingeniería y fuera de él información oportuna sobre las variables críticas para el éxito de cada proceso, así se garantiza la mejora de los niveles de aprendizaje de la organización y que la información que se genere tenga efecto en la toma de decisiones futuras.

Por tal motivo se identificaron los indicadores que permitirán a través de su medición evaluar periódicamente el cumplimiento de los objetivos establecidos, tomando acciones correctivas y preventivas. Una vez se implante la reingeniería y que cada proceso comience a ejecutarse se deberán crear nuevos indicadores y probablemente, algunos de los ahora definidos pudieran inutilizarse por no tener valor en una serie histórica que permita analizar la evolución del proceso en el tiempo (Hernández, 2006).

Cada indicador definido debe contar con su respectiva “ficha” la cual deberá tener toda la información concerniente al método de cálculo, objetivos previstos, responsables, entre otros, tal cual se muestra en el Anexo 5.

En las tablas 11, 12 y 13 se describen los sub-procesos referentes las políticas de calidad, los procesos de trabajo y el recurso humano que se deben garantizar y se medirán a partir de los indicadores de gestión, para el correcto funcionamiento de los procesos clave del departamento en estudio.

Tabla 11: Sub-procesos, objetivos e indicadores a utilizar en el Departamento de Ingeniería en función a las políticas calidad.

SUB-PROCESO	OBJETIVO	LÍMITES	INDICADOR	FÓRMULA
Mejora de los procesos de trabajo	Mejora continua de los procesos establecidos en el departamento de ingeniería.	INICIA: Identificación de los procesos. FINALIZA: Mejora continua de los procesos.	Porcentaje de cumplimiento de tiempo de ejecución y entrega de los productos.	Tiempo de ejecución del producto / Tiempo planificado del producto
Implantar los procedimientos y estándares de trabajo	Implantar procedimientos y estándar de trabajo en el departamento de ingeniería para asegurar la uniformidad y calidad de los procesos del área.	INICIA: Definir procesos y estándares. FINALIZA: Implantación de los procedimientos y estándares	Porcentaje de productos no conformes. Verificación de calidad.	N° de productos no conformes / Productos totales
Evaluar e implantar lecciones aprendidas en proyectos futuros	Evaluar e implantar lecciones aprendidas en futuros proyectos para evitar errores y optimizar tiempos de entrega	INICIA: Reunión de cierre de proyecto. FINALIZA: Informe de cierre de proyecto e incorporación de la lección al proceso respectivo	Índice de cumplimiento del plan (eficiencia respecto al plan) referido al total de proyectos. Índice de desempeño del plan (eficiencia respecto al gasto) de acuerdo al total de proyectos.	HH Ganadas / HH Planificadas

Implantación del sistema de calidad	Asegurar el cumplimiento del sistema de calidad y mejora continua de los procedimientos	INICIA: Auditorias de Calidad. FINALIZA: Resultado de las auditorias	Porcentaje de productos no conformes. Verificación de calidad.	N° de productos conformes / Productos totales
Verificación de la calidad de los productos	Velar por la calidad, aplicación de procedimientos, normas y estándares en la elaboración de los proyectos.	INICIA: Verificación de calidad de los productos. FINALIZA: Lista de verificación completada.	Verificación de calidad.	Total de productos sin comentarios / Total de productos verificados
Ejecutar el programa de desarrollo departamental.	Ejecutar el programa de desarrollo departamental basado en: Desarrollo de mejores procedimientos de trabajo. Normalización de documentos y planos. Normalización de simbología y formatos.	INICIA: Identificación de necesidades del departamento. FINALIZA: Desarrollo del programa.	Verificación de calidad.	Total de productos sin comentarios / Total de productos verificados

Tabla 12: Sub-procesos, objetivos e indicadores a utilizar en el Departamento de Ingeniería en función a los procesos de trabajo.

SUB-PROCESO	OBJETIVO	LÍMITES	INDICADOR	FÓRMULA
Difundir los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de proyectos.	Asegurar que los conocimientos adquiridos sean difundidos a todo el equipo de ingenieros y técnicos.	INICIA: Reunión de cierre de proyecto. FINALIZA: Cursos e incorporación en diagramas de flujos actuales para difundir los nuevos conocimientos.	Nivel de logro de objetivos, metas y políticas.	Total Objetivos Alcanzados/Total Objetivos Definidos Total Políticas Aplicadas/Total Políticas Definidas
Estimular y coordinar la elaboración de documentos normalizados.	Estimular y coordinar la elaboración de documentos normalizados como: Criterios de diseño, especificaciones técnicas normalizadas, estándares, aplicaciones computerizadas de apoyo a la ejecución de proyectos.	INICIA: Necesidad de documentos normalizados FINALIZA: Elaboración de documentos normalizados.	Verificación de calidad.	Total de productos sin comentarios / Total de productos verificados
Estimación de documentos a producir.	Estimación de documentos a producir, horas hombre y personal propuesto para realizar el proyecto dentro del tiempo propuesto en la oferta.	INICIA: Inicio del proyecto. FINALIZA: Estimado de documentos a producir, H/H y personal.	Porcentaje de cumplimiento de tiempo de ejecución de los productos. Porcentaje de cumplimiento de entrega de los productos.	Tiempo de ejecución de producto/ Tiempo planificado del producto Productos entregados en el periodo / Productos ofertados en el periodo
Actualización de software y mantenimiento de equipo técnico actualizado.	Adquisición de software actualizado requerido para la ejecución óptima de los proyectos así como velar por la procura del equipamiento técnico actualizado.	INICIA: Requerimiento de software y equipamiento. FINALIZA: Procura e instalación de software y equipamiento.	Proceso de solicitudes de requerimientos de recursos	% promedio de eficiencia en tiempo para responder a solicitudes de requerimientos

Tabla 13: Sub-procesos, objetivos e indicadores a utilizar en el Departamento de Ingeniería en función a los recursos humanos.

SUB-PROCESO	OBJETIVO	LÍMITES	INDICADOR	FÓRMULA
Establecimiento de políticas de personal	Establecer las políticas de la gerencia en las áreas de contratación definiendo salarios y beneficios, así como también establecer políticas de desarrollo y capacitación del personal.	INICIA: Identificando las necesidades del personal en cuanto a salarios, beneficios y entrenamiento. FINALIZA: Políticas establecidas	Nivel de logro de objetivos, metas y políticas.	$\frac{\text{Total Objetivos Alcanzados}}{\text{Total Objetivos Definidos}} \times 100$ $\frac{\text{Total Políticas Aplicadas}}{\text{Total Políticas Definidas}} \times 100$
Evaluación de Desempeño	Participar en el equipo de evaluación de desempeño del personal.	INICIA: Proceso de Evaluaciones FINALIZA: Resultado de las evaluaciones	Desempeño del personal del área.	$\frac{\text{Puntos obtenidos en la evaluación del personal}}{\text{Puntos posibles en la evaluación}} \times 100$
Requerimiento del personal por proyecto	Planificación del recurso humano requerido por proyecto, para cumplir el alcance de los productos	INICIA: Planificación del proyecto FINALIZA: Asignación del personal	Composición del recurso humano por profesión, sexo y edad. Ocupación del personal.	$\frac{\text{Nº de trabajadores por profesión, sexo, edad}}{\text{Nº de trabajadores vinculados}} \times 100$

Acciones de Mejora de la Calidad

Son múltiples las acciones de mejora de la calidad que describe el **TQM** y cada empresa adapta la que mayor convenga en su tipo de organización esperando que devuelva resultados satisfactorios en un tiempo óptimo. Entre estas acciones están:

- La revisión de los procesos
- El manejo de recursos
- El chequeo del desglose de la estructura de trabajo
- La planificación cumplida y control de horas hombre
- La difusión de conocimientos adquiridos

Revisión de Procesos

En esta investigación por el hecho de partir de una reingeniería es conveniente que se conformen equipos de trabajo formados por los mismos ejecutores de los procesos para realizar revisión de los mismos una vez se vayan implantando y ejecutando, en este procedimiento se deberán revisar los datos e indicadores para proceder a realizar las modificaciones que sean necesarias a fin de mejorar el resultado de los mismos, esta es una recomendación importante de los autores Hammer y Champy.

Durante la revisión es importante tener en cuenta la interrelación que pueda tener un proceso con otro dentro de la organización ya que una modificación simple puede conllevar a un problema importante en otro proceso, por esto se deben mantener informados de las propuestas que surjan a las unidades de calidad correspondientes, para esto se propone en el Anexo 6 el formato correspondiente a las acciones correctivas que se propongan y los problemas que la derivan.

Manejo de recursos

Para identificar los recursos necesarios en el desarrollo de los proyectos es necesario partir de una matriz de requerimientos, la cual otorgue al gerente una visión amplia de las necesidades que se deben cumplir, permitiendo tener el control y no obviar ninguna actividad importante dentro de cualquier proceso, un modelo probable de esta matriz se encuentra en el Anexo 7, allí se enmarcan los posibles tipos de proyectos y las fases (opcionales) requeridas dentro de cada uno.

Chequeo del desglose de la Estructura de Trabajo

En todas las etapas de cada proyecto se debe ejecutar el “**check list**” correspondiente al desglose de la estructura de trabajo (Anexo 8), esto permitirá hacer un control y seguimiento del proyecto conociendo si se están aplicando las normas establecidas y evitando cuellos de botella que dilaten el tiempo planificado. Además permitirá controlar los entregables que se derivarán según sea el caso. La codificación de los entregables propuesta es la siguiente:

Tabla 14: **Codificación según el tipo de entregable**

TIPO DE ENTREGABLE			
ME	MEMORIA CÁLCULO	AP	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
MD	MEMORIA DESCRIPTIVA	CM	CÓMPUTOS MÉTRICOS
PE	PLANOS ESTRUCTURALES	ET	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PA	PLANOS ARQUITECTURA	IF	INFORME TÉCNICO
PS	PLANOS INS. SANITARIAS	IB	INGENIERÍA BÁSICA
PL	PLANOS INS. ELÉCTRICAS	ID	INGENIERÍA DE DETALLE
BD	BASE DE DATOS	PC	PLANIFICACIÓN / CRONOGRAMA
MO	MODELO DIGITAL	RR	REPORTE DE RESULTADOS
PP	PRESUPUESTO	IN	INDICADORES DE GESTIÓN

Planificación Cumplida y Control de Horas Hombre

La satisfacción del cliente constituye un elemento fundamental tanto en la reingeniería de procesos como en la calidad total y es parte importante cumplir con los tiempos planteados desde el inicio de ejecución de un proyecto, por esto cada profesional deberá llevar semanalmente el gasto horario según actividad ejecutada mediante el uso de la planilla de control de horas hombre (HH) (Anexo 9), allí se describen las actividades realizadas a diario, cada actividad posee un código según el tipo de entregable. Semanalmente se deberán contabilizar las HH ejecutadas por proyecto y se chequeará con la planificación original para medir el avance, tomar acciones de mejora en el caso que se requiera, tener un balance del rendimiento de las actividades y emitir los reportes respectivos.

Todos los cambios generados en un paquete de trabajo deben asentarse en la planilla de seguimiento de cambios (Anexo 10) para medir el impacto que tengan en el cronograma inicial, esto garantiza que no hayan desviaciones que no sean discutidas y debidamente canalizadas hacia la solución más óptima en costos y tiempo.

Difusión de Conocimientos Adquiridos:

Una vez emprendido el proyecto surgen una serie de investigaciones que conllevan al aprendizaje y simplifican la resolución de problemas, así como también existen profesionales que incursionan primero en el uso de programas que pueden ser utilizados en una diversidad de proyectos, la mejora continua promueve que toda la organización se retroalimente en pro del crecimiento de la misma, por esto cada conocimiento adquirido debe quedar plasmado en la planilla de conocimientos adquiridos en el desarrollo de proyectos (Anexo 11) para que todo lo que allí exista se investigue y se incorpore al proceso que sea necesario, manteniéndolo así actualizado y exista una retroalimentación constante en la organización.

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente trabajo especial de grado describe una propuesta de reingeniería de procesos basada en calidad total para el departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE, C.A., con la finalidad de satisfacer una necesidad existente e imperante dentro de la organización y que proporcionará una herramienta de gestión que de implantarse permitirá el crecimiento y fortalecimiento de la empresa a través de un rediseño en sus procesos clave, garantizando un servicio de calidad que devuelva un cliente satisfecho.

Para la elaboración de la presente investigación fue necesario desarrollar un marco metodológico de tipo proyecto factible, además las técnicas e instrumentos aplicados en la recolección de datos proporcionaron el argumento pro-acción que definen Hammer y Champy (1994) para la ejecución de la reingeniería, otorgando el marco necesario para diagnosticar la problemática actual del departamento de ingeniería de la empresa SIMPLE C.A., determinar los procesos de trabajo, requerimientos y definir una propuesta con el argumento pro visión, visualizando a la organización como una empresa en vías hacia la certificación de sus procesos clave, para la cual se han dado los pasos iniciales en los objetivos de la calidad y la mejora continua.

La investigación documental, permitió comparar la opinión de diversos autores en la aplicación en conjunto de una reingeniería de procesos y la dirección de calidad total, pero según lo investigado y ejecutado en este proyecto queda expuesta la gran similitud entre ambos conceptos

confirmando que sin la aplicación de la calidad total los resultados de la reingeniería comienzan a declinar, perdiendo su eficacia. Además ambos sistemas de gestión están basados en los mismos principios, como lo son el enfoque a procesos, el trabajo en equipo, mejora continua y la satisfacción del cliente. Estos principios se tomaron en cuenta en el diseño de la propuesta, por lo que el objetivo principal de la investigación se encuentra cubierto.

Un aspecto que se logró con la presente investigación fue conocer la importancia e innovación al integrar la dirección de la calidad total a un proceso de reingeniería y este consta principalmente de garantizar la mejora continua de los procesos rediseñados, involucrando aspectos organizacionales básicos en una empresa certificada como lo es el correcto uso de la documentación, el enfoque al cliente y la toma de decisiones basada en la evidencia. Por lo tanto no son disciplinas contrapuestas sino complementarias, una mejora radical necesita de los resultados obtenidos a través del tiempo por las mejoras continuas incluidas los procesos rediseñados.

Resulta importante destacar, que la aplicación exitosa de esta propuesta, dependerá directamente del compromiso de la máxima dirigencia de la empresa en conocer los problemas a los que se enfrentará al aplicarse el rediseño radical de los procesos y ejercer los objetivos de la calidad, así como también en que se imparta el conocimiento necesario a los trabajadores del beneficio que la calidad representa para una organización y que el departamento administrativo desarrolle los procesos claves que permitan conocer las necesidades y expectativas de clientes (internos y externos) como principales fuentes de información para la formulación de los objetivos. A su vez esta propuesta constituye el punto inicial de un camino hacia la certificación de los procesos medulares de la empresa.

Recomendaciones:

A partir del desarrollo del trabajo especial de grado, se presentan algunas recomendaciones:

- Es necesario actualizar y optimizar las normas y manuales de cargo y procedimientos generales en la empresa, para que todo el personal de nuevo ingreso tenga conocimiento de los procesos de la organización.
- Adaptar la infraestructura de la organización a los cambios propuestos.
- Implementar la propuesta expuesta siguiendo un plan de acción detallado.
- Dar a conocer la estructura organizacional de la empresa a todos los trabajadores, así como también definir con claridad los cargos, perfiles y funciones establecidas para cada trabajador, esto permitirá establecer la cultura organizacional con el mínimo trauma para los empleados y con principios y directrices enfocados a la satisfacción de los requerimientos y expectativas del cliente.
- Se recomienda realizar otros estudios e investigaciones para el resto de las áreas de conocimiento de la administración de la calidad total y la implantación de la norma ISO 9001:2015 con el fin de que esta sea aplicada en todos los procesos de la organización.
- Llevar a cabo las reuniones de cierre de proyecto que permitan extraer el máximo de información referente a lo ejecutado e involucrar y difundir los nuevos conocimientos adquiridos en los procedimientos actuales fomentando el *Know-How* de la organización.
- Finalmente asignar todos los recursos necesarios (humanos, técnicos, financieros, de información) para asegurar el éxito de la implantación de la reingeniería basada en calidad total.

BIBLIOGRAFIA

- Arias, F. (1999). *El proyecto de Investigación* (3ra ed.). Caracas: Editorial Epísteme.
- Aguirre S., A., Castillo C., A. y Tous Z. (1999). *Administración de Organizaciones*. Madrid: Ediciones Pirámide.
- Carroz R., y González D. (S.F). *Administración de la Calidad Total*. Buenos Aires: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Universidad Nacional de Mar de Plata.
- Cohen D. y Asín E. (2000). *Tecnologías de Información en los Negocios*. Monterrey. Editorial McGraw Hill.
- Crosby P. (1989). *Let's Talk Quality*. Nueva York. McGraw Hill.
- Evans, J. y Lindsay, W. (2008). *Administración y Control de la Calidad*. Monterrey: Cengage Learning.
- Feigenbaum, A. (2005). *Control Total de la Calidad*. México: CECOSA
- Franklin, (2002). *Organización de empresas*. Editorial McGraw Hill.
- Hammer, M. y Champy J. (1994). *Reingeniería*. Colombia: Norma.
- Ishikawa, K. (1972). *Guide to Quality Control*. Asian Productivity Organization Tokio.
- Ishikawa, K. (1994). *Introducción al Control de Calidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Llorens, F. *Gerencia de Proyectos de Tecnología de Información*. Caracas: Los Libros de El Nacional.
- Lorino, P. (2000). *El Control de Gestión Estratégico: La Gestión por Actividades*. Colombia: Editorial Alfaomega y Marcombo S.A.
- Merli, G. (1995). *La Calidad Total como Herramienta de Negocio*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, S.A.
- Palella, S y Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación (3ra ed.) Cuantitativa*. Caracas: FEDUPEL

- Serna, H. (2000). *Gerencia Estratégica Planeación y Gestión - Teoría y Metodología* (7ma ed.). Bogotá: 3R Editores.

Trabajos de Grado

- Benítez, N. (2012). *Gestión de Calidad en las Fases de Ejecución de Proyectos de Construcción Educativos de la Gobernación del Estado Zulia*. Trabajo de Maestría publicado. Universidad del Zulia, Venezuela.
- Boderó, A. y Cabrera, M. (2012). *Diseño de un Sistema de Control de Gestión Aplicando Reingeniería de Procesos y Lean Construction al Área de Proyectos en una Empresa que se dedica a la Construcción de Obras Civiles*. Trabajo de Maestría no publicado. Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador.
- Fernández, I (2016). *Propuesta de Gestión de Costos de Servicios Profesionales Prestados por la Empresa SIMPLE, C.A.* Trabajo de Especialización no publicado. Universidad Católica Andrés Bello.
- García, J. (2010). *Aplicación de Conceptos de Desarrollo Organizacional, Planeación Estratégica y Reingeniería en el Departamento de Soporte Técnico de una Empresa Comercializadora de Software y Hardware*. Trabajo de Maestría no publicada. Universidad Autónoma de Nuevo León, México.
- González, F (1999). *Sistemas y Tecnologías de Información y Comunicaciones en el proceso de Dirección de Calidad Total*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid, España.
- Hernández, J (2006). *Diseño de un Sistema de Indicadores de Gestión para el Área de Ingeniería, de una Empresa de Servicios IPC*. Trabajo de Especialización no publicado. Universidad Católica Andrés Bello.
- Instituto de Ingenieros Industriales (2007), *"Más allá de la Reingeniería"*. CECSA, México.

- Jara, Z. (2013). *Reingeniería de Procesos para la Empresa HBAY Construcciones de la Ciudad de Nueva Loja, Provincia de Sucumbíos*. Trabajo de Maestría no publicada. Universidad Nacional de Loja, Ecuador.
- Norma ISO 9000:2015- Sistemas de Gestión de Calidad – Fundamentos y Vocabulario. Repositorio digital del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas.
- Norma ISO 9000:2015- Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos. Repositorio digital del Instituto Uruguayo de Normas Técnicas.
- Pellizer, T (2013). *La Gestión en las empresas Constructoras: Análisis, Diseño y Desarrollo de un Modelo de Control*. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia.

Artículo Web

- Bonilla (2006), *Calidad de los procesos Asistenciales de Salud*. Recuperado el día 03 de Marzo de 2016 de www2.valledelcauca.gov.co/SIISVC/documentos/ligarcia%20453960/QU%C9%20SON%20LOS%20PROCESOS.doc
- Guarneros (2012). *Sistemas de Gestión de Calidad para Pequeñas y Medianas Empresas*. Recuperado el día 14 de Abril de 2016 de <http://www.grandespyemes.com.ar/2012/11/15/sistemas-de-gestion-de-calidad-para-pequenas-y-medianas-empresas-2/>
- Pendlebury (1999). *Modelo de una Reingeniería*. Recuperado el día 05 de Marzo de 2016 de <http://www.doschivos.com/trabajos/economia/290.htm>
- Rodriguez, (1996). *La Reingeniería en la Calidad Total*. Recuperado el día 05 de Marzo de 2016 de www.sld.cu/galerias/doc/sitios/infodir/la_reingenieria_en_la_calidad_total.doc

- Sáez, Francisco. 2006. *Patrones cíclicos de la economía venezolana*. En Sáez, F. y Pineda, J. (compiladores) "Crecimiento económico en Venezuela: bajo el signo del petróleo". BCV. Caracas. Recuperado el día 29 de Octubre de 2016 de <http://200.74.197.135/Upload/Publicaciones/docu60.pdf>
- Schuldt (1999). *Reingeniería de Procesos*. Recuperado el día 29 de Octubre de 2016 de <http://www.geocities.com/WallStreet/Exchange/9158/reingen.htm>
- Universidad de Cádiz (UCA) (2007). *Guía de Procesos*. Recuperado el día 29 de Octubre de 2016 de http://servicio.uca.es/personal/guia_procesos
- Wheeler (2000) Ventajas de la reingeniería. Recuperado el día 26 de Febrero de 2016 en http://perso.wanadoo.es/idmb/asing/temas/reingenieria_empresarial.htm

www.bdigital.ula.ve

www.bdigital.ula.ve

ANEXOS

ANEXO 1



SIMPLE, C.A.		FECHA	
<CÓDIGO DEL PROYECTO>			
NOMBRE DEL PROYECTO:			
RESPONSABLE			

HOJA DE OBSERVACIÓN

DEPARTAMENTO	Ingeniería Construcción Administrativo		AREA DE ESTUDIO	Cálculo Estructural Presupuesto Digitalización Cómputos Métricos	
<u>Observación:</u>					
PLANIFICACIÓN	Si No		MÉTODO APLICADO DE PLANIFICACIÓN	Cronograma de Gantt Otro	
<u>Observación:</u>					
ESTATUS DEL PROYECTO	Iniciandose Etapa media Entregado		¿ENTREGÓ EN EL TIEMPO ESTIMADO INICIALMENTE?	No aplica Si No	
<u>Observación:</u>					
FLUJO DE LA INFORMACIÓN	Pendrive Servidor Verbalmente Correo electrónico		FORMATOS APLICADOS / DOCUMENTACIÓN	Check list Requerimientos Ficha de indicadores Ninguno	
<u>Observación:</u>					
ACTIVIDADES DE CONTROL Y SEGUIMIENTO	Existe No existe Cuáles?		TOMA DE DECISIONES	Por el Gerente Por el Proyectista Otro / Asesor Externo	
<u>Observación:</u>					
TRABAJO EN EQUIPO	Existe No existe		RELACIÓN CON EL CLIENTE	Gerente - Cliente Proyectista - Cliente No existe	
<u>Observación:</u>					
ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS	Formatos de la empresa Formatos propios Los realiza en el momento		MOTIVACIÓN DEL PERSONAL	Indica estar Motivado Indica no estar Motivado	
<u>Observación:</u>					

PROCESOS OBSERVADOS:

[illegible]

ANEXO 2

ESTRUCTURA DE LA ENCUESTA

www.bdigital.ula.ve



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN LA
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES

ENCUESTA SOBRE REINGENIERÍA DE PROCESOS BASADA EN CALIDAD TOTAL.

Estimado(a) participante:

La presente encuesta persigue recolectar la información necesaria sobre la organización en la cual Usted labora, así como también los procesos y actividades individuales que se ejecutan dentro de la Sala de Proyectos. Consta de una serie de preguntas por favor concentre su atención de manera que las respuestas obtenidas sean fidedignas y confiables.

Muchas gracias por su colaboración!

Instrucciones:

- Señale con una equis (X) una o varias casillas de acuerdo al caso de la pregunta en la casilla correspondiente a su seleccion dependiendo en el caso de la pregunta en la casilla correspondiente a la observacion que se ajuste a su caso en particular.
- Por favor no deje ningun ítem sin responder para que exista una mayor confiabilidad en los datos recabados.
- Si surge alguna duda consulte al encuestador. (madelaynr@gmail.com o 0414-5750001)

A continuación se presenta una serie de veintidós (22) preguntas relacionadas con:

- La organización
- Las actividades, funciones y procesos que desempeña el trabajador en la empresa SIMPLE C.A.
- La planificación, documentación y el trabajo en equipo
- El cliente
- Calidad y mejora continua.

- 1.- ¿Consideraría Usted necesaria la reestructuración de los procesos empleados en la sala de proyectos de la empresa SIMPLE C.A.?

SI

NO

DE LA ORGANIZACIÓN

- 2.- Marque con una equis el tipo de estructura organizacional que usted cree que se ajusta más a la situación actual de la empresa SIMPLE C.A. (Marque solo una

☐	<u>Organización Lineal</u> (Existe un jefe superior quien se encarga de la toma de decisiones)
☐	<u>Organización Funcional</u> (Divide el trabajo de la empresa según la especialización de los trabajadores)
☐	<u>Organización Divisional</u> (Dividida en departamentos donde cada uno toma sus propias decisiones)
☐	<u>Organización por Comité</u> (Dividida en equipos de trabajo para la realización de diferentes proyectos)

Marque con una equis Elementos organizativos internos actuales en la empresa.

- 3.- (Marque solo una casilla)

☐	Las actividades de nuestra empresa son rutinarias y estas estandarizadas
☐	Las actividades de nuestra empresa son poco rutinarias y no están estandarizadas
☐	Las actividades de nuestra empresa son complejas y realizadas por personal especializado.

- 4.- Marque con una equis la casilla que refleja mejor el estilo de dirección del máximo dirigente en su organización desde el aspecto técnico y desde el aspecto humano. (Marque solo una casilla)

ASPECTO TÉCNICO (Solo marque una casilla)

☐	Se centra en el presente sin determinar líneas futuras de actuación
☐	Considera de manera explícita el futuro, estableciendo objetivos y líneas de actuación
☐	No solo considera el futuro, sino que es capaz de crearlo y dedicar a ello suficientes recursos

ASPECTO HUMANO (Solo marque una casilla)

☐	No delega, realiza acciones que podrían ser ejecutadas por sus colaboradores.
☐	Una parte importante de su trabajo lo dedica a formar y supervisar a sus colaboradores, delegando responsabilidades
☐	Ha inculcado el principio de pertenencia y autocontrol en todo el personal de la empresa.

5.- ¿Tiene Usted claras las funciones que debe desempeñar según su cargo?

SI
NO

6.- Marque con una Equis todas las funciones que Usted desempeña dentro del Departamento de Ingeniería:

- | | |
|--|--|
| ☐ | Elaboración de Planos Estructurales (Índices, Secciones, Detalles) |
| ☐ | Cálculos Estructurales |
| ☐ | Cálculos de Instalaciones Sanitarias |
| ☐ | Cálculos de Instalaciones Eléctricas |
| ☐ | Cómputos Métricos |
| ☐ | Análisis de Precios Unitarios - Presupuestos |
| ☐ | Informes Técnicos |
| ☐ | Cronogramas de Ejecución de Obra |
| ☐ | Planificación de Actividades |
| ☐ | Control y Seguimiento de Proyectos |
| Otra (Por favor coméntela): <u>www.bdigital.ula.ve</u> | |

7.- Según los siguientes ítems, señale con una equis todos los métodos que Usted utiliza para el intercambiar la información con sus compañeros:

- | | |
|--------------------------|--|
| ☐ | Mediante un Servidor |
| ☐ | A través de correos electrónicos |
| ☐ | Información Impresa |
| ☐ | Archivando en la nube, dropbox, google drive, etc. |
| ☐ | De forma oral |

8.- Marque con una equis la forma como Usted realiza sus actividades dentro de la empresa SIMPLE C.A.:

- | | |
|--------------------------|---|
| ☐ | Siguiendo procesos ya establecidos (Secuencia de Pasos) |
| ☐ | Funciones empresariales (Actividades independientes no interconectadas) |
| ☐ | Parámetros personales |
| ☐ | Ordenes Gerenciales |
| Otro (Mencione): _____ | |

9.- Planifica Usted el tiempo de entrega de sus actividades:

SI ☐

NO ☐

En el caso de ser afirmativo, que métodos utiliza:

☐

Cronograma de Gantt

☐

Tiempos ya determinados por el gerente.

☐

Tiempos determinados por Usted en experiencias anteriores

Otro (Mencione):

10.-

¿Con que frecuencia entrega sus actividades de acuerdo al tiempo establecido?

☐

Siempre

☐

75% de las veces

☐

50% de las veces

☐

25 de las veces

☐

Nunca

www.bdigital.ula.ve

11.- Teniendo en cuenta que "La documentación de un proceso es la acción que permite la comprobación de la existencia y efectividad de dicho proceso" ¿Qué tipo de documentación existe o maneja Usted en el Departamento de Ingeniería de la empresa SIMPLE C.A.? (Marque todas las que corresponda a su caso)

Referente al Sistema de Gestión

☐

Manual de Procedimientos

☐

Especificaciones técnicas

☐

Instrucciones de trabajo (tareas específicas)

☐

Instrucciones de Navegación (Para manejos de Software)

☐

Guías de Capacitación (Cursos internos en la empresa)

☐

Formatos establecidos

Referente a la Información Generada para que la Organización Opere

☐

Planos, proyectos, informes (Codificados de forma estándar)

☐

Planos, proyectos, informes (Sin codificar)

☐

Plan de Calidad

Referente a la evidencia de los resultados alcanzados

- ☐ Objetivos cumplidos
- ☐ Indicadores de Gestión
- ☐ Estadísticas
- ☐ Evaluación de Desempeño
- ☐ Auditorías Internas o Externas

12. **Considera Usted que en el Departamento de Ingeniería el trabajo diario se realiza mayormente como:**

- ☐ Trabajo individual, donde no se necesita ningún tipo de apoyo de algún compañero.
- ☐ Trabajo individual, contando si es necesario con el apoyo de cualquier compañero.
- ☐ Trabajo en equipo, donde usted forma parte de un equipo multidisciplinario que se apoya y se comunica continuamente.

DEL CLIENTE

CLIENTE: Persona interna o externa que utiliza los servicios de un profesional o empresa.

13. **Si usted realiza los proyectos para un cliente. ¿Quién considera Usted que es su cliente?**

- ☐ El jefe del proyecto
- ☐ El que ejecutará la Obra Civil
- ☐ El arquitecto proyectista
- ☐ El compañero que ejecuta el proceso anterior al suyo

14. **Si en este caso denominamos cliente a la persona que ejecutará el proyecto o al arquitecto que nos proporciona los planos de la obra civil requerida, ¿En alguna parte del proceso existe alguna conexión con su cliente que le permita conocer si está cumpliendo sus necesidades?**

- ☐ Al inicio del proyecto
- ☐ En la etapa media del proyecto
- ☐ Al final del proyecto
- ☐ Nunca

15.-

Existe algún departamento o canal externo para la comunicación directa con clientes y proveedores que proporcionan información para la ejecución del proyecto tales como: (Ejemplo: Atención al Cliente, Gestión de Proveedores)

Clientes SI ☐

NO ☐

Proveedores SI ☐

NO ☐

16.- Existe algún tipo de documentación que le permita conocer si esta usted cumpliendo los requisitos de su cliente

SI ☐

NO ☐

17.-

Según su criterio, los errores que Usted pueda cometer en las actividades, funciones y procesos que desarrolla pueden afectar a su cliente en que aspecto:

- ☐ Pérdida de tiempo.
- ☐ Obras mal ejecutadas por errores en proyectos
- ☐ Estimaciones de costos alejadas de la realidad y en consecuencia no factibles
- ☐ Todas las anteriores.

DE LA CALIDAD Y LA MEJORA CONTINUA

18.- Dispone la organización de un departamento, grupo de personas o encargado de establecer, facilitar o coordinar las actividades relacionadas con la mejora de los procesos

- ☐ Si (El grupo de personas o departamento pertenece a la empresa)
- ☐ Si (Es una empresa outsourcing)
- ☐ No existe

19.- Con respecto a los valores culturales existentes en la organización:

Por favor siga los criterios de puntuación descritos a continuación:

- 1** Nada presente
- 2** Presente
- 3** Muy presente

Satisfacción de las necesidades y expectativas de los clientes

Satisfacción de las necesidades del personal

Calidad del producto y servicio a los clientes

Mejora continua, proyecto a proyecto, de los métodos y procesos

Relaciones personales fluidas, tanto verticales como horizontales

Promoción del trabajo en equipo, aceptación de responsabilidades compartidas

Comunicación y reconocimiento de esfuerzos

Participación activa de todo el personal en la construcción del futuro empresarial

1	2	3

20.- Con respecto a los agentes facilitadores y resultados

Para la siguiente fase de la encuesta por favor siga los criterios de puntuación descritos a continuación:

Criterio de puntuación

(1) Nada de acuerdo, ningún avance

(2) Cierta avance iniciándose

(3) Algun avance implantado en alguna parte de la organización e iniciándose en la mayoría

(4) Avance significativo, implantándose en la mayor parte de la organización

(5) Totalmente de acuerdo, objetivo logrado en toda la organización.

DIRECCIÓN

Se observa un compromiso personal de los máximos dirigentes en la definición de los objetivos de calidad

Participan de manera constructiva en la revisión y mejoras de la calidad.

Existe énfasis en la prevención de errores, mejora continua y creación de equipos multifuncionales.

1	2	3	4	5

RECURSOS

Se asignan los recursos suficientes (financieros, humanos y técnicos) para el desarrollo de los objetivos de calidad

Está garantizada la formación necesaria para el personal que dirige, realiza o verifica cualquier actividad relacionada con la calidad.

Su organización garantiza que toda la información utilizada para la determinación de los objetivos es fiable y puede obtenerse fácil y rápidamente.

Se identifican y evalúan las tecnologías nuevas y emergentes que permitan lograr ventajas competitivas

SISTEMA DE CALIDAD Y PROCESOS

Se han determinado los procesos clave para el éxito de la organización

Se han establecido indicadores sobre los resultados de los procesos fijando objetivos de mejora sobre los mismos.

Su sistema garantiza que los requisitos del cliente se traducen en especificaciones para los nuevos productos y servicios adecuando la descripción del proceso.

Las actividades que apoyan la organización están documentadas igual que las destinadas a los productos y servicios

Se forman equipos para la mejora continua de los procesos clave identificados.

SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

Su organización tiene conocimiento de nivel general de quejas y reclamaciones de clientes.

Se tiene en todo momento un conocimiento exacto de las necesidades actuales de los clientes

Se tiene una visión realista y exacta de las expectativas de los clientes, así como de las líneas futuras de actuación necesarias

Se realizan medidas periódicas acerca de la satisfacción del cliente respecto a los productos y servicios (cumplimiento de las especificaciones, plazo de entrega, precios, etc)

SATISFACCIÓN DEL PERSONAL

Se realizan medidas periódicas acerca de la percepción del personal en aspectos diversos de la organización tales como: entorno de trabajo, comunicaciones, perspectivas profesionales, formación, reconocimiento, salario, etc.

Se ha comprobado que las medidas de predicción y de percepción de la satisfacción y motivación del personal son adecuadas.

Los elementos de predicción y percepción de satisfacción y motivación del personal muestran una tendencia a mejorar.

ANEXO 3



PRESENTACIÓN DE PROYECTOS: CÁLCULO ESTRUCTURAL

ANEXO A:

- A.1 MEMORIA DESCRIPTIVA INCLUIR: NORMATIVA Y METODOLOGÍA
- A.2 CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL, ANÁLISIS DE LA IRREGULARIDAD
- A.3 DETERMINACIÓN DE FUERZAS CORTANTES
- A.4 DETERMINACIÓN DE DERIVAS

ANEXO B:

- B.1 DESCRIPCIÓN DEL USO DE LA EDIFICACIÓN
- B.2 ANÁLISIS DE CARGAS
 - B.2.1 CARGAS PERMANENTES
 - B.2.2 CARGAS VARIABLES
- B.3 IDENTIFICACIÓN DE LAS CARGAS
- B.4 CARGAS ACCIDENTALES
- B.5 COMBINACIÓN DE CARGAS

ANEXO C

- C.1 ANÁLISIS Y DISEÑO DE CORREAS (NERVIOS) DE TECHO
- C.2 ANÁLISIS Y DISEÑO DE CORREAS (NERVIOS) DE ENTREPISO
- C.3 ANÁLISIS Y DISEÑO DE ESCALERA
- C.4 ANÁLISIS Y DISEÑO DE APÉNDICES

ANEXO D

- D.1 ANÁLISIS Y DISEÑOS DE VIGAS - CRITERIOS - PREDIMENSIONAMIENTO
- D.2 ANÁLISIS Y DISEÑO DE COLUMNAS - CRITERIOS - PREDIMENSIONAMIENTO

ANEXO E DISEÑO DE NODOS - CONEXIONES

- E.1 UNIÓN CORREAS VIGAS
- E.2 UNIÓN VIGA COLUMNA
- E.3 UNIONES VARIAS

ANEXO F

- F.1 DISEÑO DE FUNDACIONES - INFRAESTRUCTURA
- F.2 PLANCHAS DE ANCLAJE

ANEXO G RESULTADOS DEL PROGRAMA DE CÁLCULO

- G.1 CONFIGURACIÓN DE NODOS - PLANTAS - PÓRTICOS
- G.2 RESULTADOS MÁXIMOS Y MÍNIMOS
- G.3 PARTICIPACIÓN MODAL
- G.4 VERIFICACIÓN DE LA FUERZA CORTANTE

ANEXO H

- H.1 PERFILES UTILIZADOS
- H.2 ESPECIFICACIONES
- H.3 RECOMENDACIONES CONSTRUCTIVAS

ANEXO I

- I.1 LISTADO DE PLANOS
- I.2 IMPRESIÓN DE PLANOS

ANEXO 4



PLUMILLAS: ESPESORES DE AUTOCAD

COLOR		ESPESOR	USO
MANGENTA		0.13	VACIOS, PLANCHAS, ESCALONES DE CONCRETO, CORREAS DE TECHO ESTRUCTURAL.
COLOR 8		0.13	FONDOS
BLANCO		0.18	ESTRIBOS
COLOR 255		0.18	ESTRIBOS
AMARILLO		0.25	V.R., LOSAS, PÓRTICOS, NERVIOS, ACERO ESTRUCTURAL
COLOR 9		0.35	TEXTO, EJES, ACOTADOS.
CYAN		0.50	CABILLAS EN DESPIECE.
ROJO		0.65	TITULOS, FUNDACIONES, BORDES DE LOSA O ESCALERA, ACERO INTERNO
VERDE		0.70	COLUMNAS EN PLANTA, CABILLAS EN DESPIECE.
COLOR 30		0.90	
AZUL		1.00	ACERO EXTERNOS, CABILLAS EN DESPIECE.

			TAMAÑO DE LETRA_ CONTENIDO	TAMAÑO DE LETRA_ TITULOS
LETRAS	ESC	1:100	0.20	0.40
		1:50	0.15	

ANEXO 5



FICHA DE INDICADORES:

CÓDIGO:	IN-CEO-PNC
NOMBRE:	Porcentaje de Productos No Conformes
PERIODO Y FECHAS DE ACTUALIZACIÓN:	Cada 3 meses, (31 de enero, 30 abril, 31 julio, 31 de octubre)
DESCRIPCIÓN:	Evaluar la calidad de los productos entregados al cliente en términos del porcentaje de productos emitidos que cumplen los requisitos de calidad pre-establecidos en la oferta de servicios.
CÁLCULO:	No de Productos No Conformes / Productos Totales
NIVEL DE DESAGREGACIÓN:	Por producto de ingeniería desarrollado, (cada entregable debe tener su indicador desglosado)
FUENTE:	Archivos del Departamento de Ingeniería en el Área de Proyectos.
MÉTODO DE COMPROBACIÓN / EVIDENCIA:	Check list / Estructura de trabajo completada - Acciones Correctivas
GRADO DE FIABILIDAD:	Fiabilidad total.
HISTÓRICOS:	Planos digitales devueltos para correcciones.
UNIDAD GENERADORA:	Departamento de Ingeniería
RESPONSABLE:	Ingeniero de Calidad.
VERSIÓN:	01/2017
FECHA:	01/07/2017

ANEXO 6



SIMPLE, C.A.		HOJA	
		VERSIÓN	
ACCIONES CORRECTIVAS		FECHA	
<CÓDIGO DEL PROYECTO>		RESPONSABLE	
PROYECTO:			

ACCIONES CORRECTIVAS

ID	PAQUETE DE TRABAJO AFECTADO	PROCESO EN EL QUE INTERVIENE	PROBLEMAS/CAUSAS	ACCIONES / CORRECTIVAS

ANEXO 7



SIMPLE, C.A.		HOJA	
		VERSIÓN	
MATRIZ DE REQUERIMIENTOS		FECHA	
<CÓDIGO DEL PROYECTO>		RESPONSABLE	
PROYECTO:			

MATRIZ DE REQUERIMIENTOS

TIPO DE PROYECTO FASE	INFORMACIÓN PRELIMINAR	SUPERESTRUCTURA				DISEÑO DE NODOS		VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD SISMORESISTENTE DE LA ESTRUCTURA
		INGENIERÍA BÁSICA	SISTEMA ESTRUCTURAL	CORRIDA EN SOFTWARE	INGENIERÍA DE DETALLE MIEMBROS	INGENIERÍA BÁSICA	INGENIERÍA DE DETALLE	
PROYECTO NUEVO	X	X	X	X	X	X	X	X
REDEFINICIÓN U OPTIMIZACIÓN	X		X	X	X	X	X	X
REMODELACIÓN	X			X	X		X	
RESTAURACIÓN	X				X		X	X
REVISIÓN	X							X

TIPO DE PROYECTO FASE	INFRAESTRUCTURA		DIGITALIZACIÓN DE PLANOS	VERIFICACIONES Y CORRECCIONES DE CÁLCULO	MEMORIA DE CÁLCULO	CÓMPUTOS MÉTRICOS	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	ELABORACIÓN DE OFERTA
	INGENIERÍA BÁSICA	INGENIERÍA DE DETALLE						
PROYECTO NUEVO	X	X	X	X	X	X		
REDEFINICIÓN U OPTIMIZACIÓN		X	X	X	X	X	X	X
REMODELACIÓN		X	X	X	X	X		
RESTAURACIÓN		X	X	X	X	X		
REVISIÓN			X		X			

ANEXO 8



SIMPLE, C.A.		HOJA	
CONTROL Y SEGUIMIENTO		VERSIÓN	
CHECK LIST: DESGLOSE DE LA ESTRUCTURA DE TRABAJO / EDIFICACIONES		FECHA	
<CÓDIGO DEL PROYECTO>		RESPONSABLE	
PROYECTO:			

1 INFORMACIÓN PRELIMINAR

- 1.1 Revisión de documentos
- 1.2 Recopilación de Información
- 1.3 Visita al sitio / Ubicación
- 1.4 Criterios de diseño
- 1.5 Análisis de alternativas
- 1.6 Métodos de cálculo
- 1.7 Análisis de configuración estructural
- 1.8 Códigos y normas aplicadas
- 1.9 Calidad de los materiales
- 1.1 Herramienta computacional utilizada
- 1.11 Determinación de cargas permanentes gravitacionales
- 1.12 Determinación de cargas variables según el uso de la edificación
- 1.13 Estimación del peso de la edificación
- 1.14 Cargas accidentales (Sísmicas / Viento)
- 1.15 Estudios Geotécnico
- 1.16 Espectro de Diseño
- 1.17 Límites de deflexiones y desplazamientos laterales
- 1.18 Valores normativos de corte basal.

2 SUPERESTRUCTURA

2.1 INGENIERIA BASICA

- 2.1.1 Cálculo de entresijos
- 2.1.2 Cálculo de escaleras

2.2 SISTEMA ESTRUCTURAL

- 2.2.1 Predimensionamiento de vigas - Criterios
- 2.2.2 Predimensionamiento de arriostramientos- Criterios
- 2.2.3 Predimensionamiento de columnas- Criterios

2.3 CORRIDAS EN SOFTWARE DEL SISTEMA ESTRUCTURAL

- 2.3.1 Preparación de datos para procesamiento en programa de análisis y diseño
- 2.3.2 Modelado del sistema estructural
- 2.3.3 Especificaciones de materiales
- 2.3.4 Geometría de elementos - Especificaciones
- 2.3.5 Cargas verticales
- 2.3.6 Cargas sísmicas
- 2.3.7 Cargas - Masas en análisis modal
- 2.3.8 Espectro de Diseño
- 2.3.9 Verificación de desplazamiento lateral
- 2.3.10 Verificación de límites de deflexión de los miembros
- 2.3.11 Verificación de la capacidad del entrepiso bajo vibraciones
- 2.3.12 Verificación relación Demanda/Capacidad de los elementos
- 2.3.13 Verificación de criterios sismo resistente

2.4 INGENIERIA DE DETALLE MIEMBROS

- 2.4.1 Despiece de Vigas
- 2.4.2 Despiece de Arriostramientos
- 2.4.3 Despiece de Columnas

ANEXO 8

3 DISEÑO DE NODOS Y/O CONEXIONES

3.1 INGENIERÍA BÁSICA DEL DISEÑO DE NODOS - CONEXIONES

3.1.1 Métodos de cálculo

3.1.2 Hojas de Cálculo / Soportes

3.2 INGENIERÍA DE DETALLE DEL DISEÑO DE NODOS - CONEXIONES

3.2.1 Detallado de Nodos - Conexiones

4 VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD SISMO RESISTENTE DE LA ESTRUCTURA

4.1 Verificación de la capacidad Viga-Columna

4.1 Verificación de elementos y conexiones sobre resistencia exigida por la norma

5 INFRAESTRUCTURA

5.1 INGENIERÍA BÁSICA INFRAESTRUCTURA

5.1.1 Reacción sobre la infraestructura

5.1.2 Criterios de selección de la infraestructura

5.1.3 Cálculo y diseño

5.1.4 Diseño de conexión Superestructura-Infraestructura

5.1.5 Verificación transferencia de conexión superestructura -infraestructura

5.2 INGENIERÍA DE DETALLE INFRAESTRUCTURA

5.2.1 Detallado de Infraestructura

6 DIGITALIZACIÓN DE PLANOS

6.1 Planos de Infraestructura

6.2 Planos de Superestructura

7 VERIFICACIONES Y CORRECCIONES DE CÁLCULO

7.1 Verificaciones y correcciones de cálculo

8 PREPARACIÓN DE MEMORIAS DE CÁLCULO

8.1 Memoria de cálculo

9 CÓMPUTOS MÉTRICOS

9.1 Cómputos métricos

--

--

--

--

--

simple S.p.A.
Sede e Direzione Generale: Via S. Giovanni, 10
00187 Roma, Italia

SIMPLE, C.A.		HOJA
CONTROL Y SEGUIMIENTO		CARGO
CONTROL DE HORAS HOMBRE		PERIODO
NOMBRE DEL PROFESIONAL	FECHA	

[illegible]

ESPECIALIDAD		TIPO DE ENTREGABLE	
A00	GERENCIA DE PROYECTOS	ME	MEMORIA CÁLCULO
B00	PLANIFICACIÓN	MD	MEMORIA DESCRIPTIVA
CCT	CONTROL DE CALIDAD	PE	PLANOS ESTRUCTURALES
ARQ	ARQUITECTURA	PA	PLANOS ARQUITECTURA
CE0	CIVIL/ ESTRUCTURA	PS	PLANOS INS. SANITARIAS
CV0	CIVIL / VIALIDAD	PL	PLANOS INS. ELÉCTRICAS
CS0	CIVIL / SANITARIAS	BD	BASE DE DATOS
CU0	CIVIL / URBANISMO	MO	MODELO DIGITAL
IM0	INSTALACIONES MECÁNICAS	PP	PRESUPUESTO
E00	ELECTRICIDAD		
IC0	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL		
AMB	AMBIENTE		
MTO	MANTENIMIENTO		
SCI	SISTEMAS CONTRA INCENDIO		
		ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	AP
		CÓMPUTOS MÉTRICOS	CM
		ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	ET
		INFORME TÉCNICO	IF
		INGENIERÍA BÁSICA	IB
		INGENIERÍA DE DETALLE	ID
		PLANIFICACIÓN / CRONOGRAMA	PC
		REPORTE DE RESULTADOS	RR
		INDICADORES DE GESTIÓN	IN



SIMPLE, C.A.		HOJA
		VERSIÓN
		FECHA
		RESPONSABLE
SEGUIMIENTO DE CAMBIOS		
<CÓDIGO DEL PROYECTO>		
PROYECTO:		

PLANILLA DE SEGUIMIENTO DE CAMBIOS

[illegible]

MEJORA CONTINUA / AREA INVESTIGACIÓN

SIMPLE, C.A.		HOJA
		VERSIÓN
MEJORA CONTINUA / AREA INVESTIGACIÓN		FECHA
<CÓDIGO DEL PROYECTO>		RESPONSABLE
PROYECTO:		

CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS EN EL DESARROLLO DE PROYECTOS

[illegible]