

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS FISICAS Y**  
**FORMALES**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**“PROGRAMA DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA  
DE GESTION DE LA CALIDAD BASADO EN LA NORMA  
ISO 9001:2008, PARA LA OPTIMIZACION DE LA  
PRODUCCION EN UNA EMPRESA METALMECANICA,  
AREQUIPA 2015”**

**Tesis Presentada por:**

**Bach. Chiara Mariely Díaz Aguilar**

**AREQUIPA - PERÚ**

**2015**

## AGRADECIMIENTOS

A mis maestros, porque gracias a sus enseñanzas es que logre aplicar todos los conocimientos aprendidos a este trabajo y al Programa Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Católica de Santa María y sus Ingenieros quienes me forjaron como una profesional con una visión amplia del mundo.



## DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen María, quienes han obrado en mí para que pese a las dificultades, que día a día se me presentaron, este trabajo de tesis esté concluido y permita así mi desarrollo como persona y como profesional.

A mi hija Micaela, mi inspiración y mi fuerza, ella fue quien me hizo ir hasta el final.



## RESUMEN

La presente investigación propone el diseño de un Sistema de Gestión de Calidad basado en el estándar internacional ISO 9001:2008 para una Empresa dedicada a trabajos en ingeniería y proyectos, fabricación de maquinaria, estructuras metálicas, montaje, obras civiles, mantenimiento industrial, y demás relacionados con el rubro de la Metalmeccánica.

Este trabajo pretende afrontar las necesidades de la empresa con el objetivo de mejorar la calidad en sus procesos, ello a través de la elaboración de un Programa de Implementación de un Sistema de Gestión de Calidad.

En ese sentido, el propósito de este trabajo es examinar la situación actual de la empresa y de forma posterior plantear e implementar el Sistema de Gestión de Calidad, demostrando así que, a través del desarrollo, implementación y sostenimiento del mismo, le permitirá enriquecer la competitividad y conseguir un alto grado de satisfacción del cliente.

Para que se lleve a cabo la propuesta del Sistema de Gestión de Calidad se usó como medio de investigación la norma ISO 9001:2008, por medio de la cual se verificó e interpretó cada uno de sus requisitos en los ocho capítulos que la conforman. Asimismo, partiendo de ello se fijaron las bases para plantear dicho sistema.

Como primer punto se reconocieron los procesos implicados directamente con el desplazamiento del negocio, los que constituyen el mapa de procesos.

En segundo lugar se elaboró un exhaustivo estudio de la situación actual de la empresa, alcanzando localizar las falencias presentes en sus determinados procesos.

Posteriormente de haber reconocido los principales procesos y fijado la línea base de la empresa, se replantearon aquellos procesos que lo solicitaban, de tal forma que cumplieran con los requisitos de la norma antes referida, para lo cual se preparó el programa de implementación el cual tiene como finalidad explicar el Sistema de Gestión de Calidad que incluye el alcance, la política de calidad y la estructura organizacional.

Con dicho Programa de Sistema de Gestión de Calidad ya planteado, se conduce a explicar determinadas actividades a realizar con sus respectivos responsables,

el cronograma de implementación, y el programa de auditoría para el mantenimiento del mismo.

Por último, se muestran las conclusiones alusivas al trabajo realizado en cuanto a la implementación del Sistema de Gestión de Calidad y las recomendaciones para sostener que determinado sistema está funcionando adecuadamente y acorde a los requisitos de la norma ISO 9001:2008.



## ABSTRACT

In this investigation job a quality gestion design is proposed based in the international standard ISO 9001 in a metalmechanics enterprise

in this job is wished to get access to the enterprise needs in order to get it's quality condition better

the goal of this job is to analyze the real enterprise situation and with this to improve and design the quality gestion system. showing that through it's development, improving and maintenance will let to improve and get better in competitiveness and make the client feel satisfied

to make the quality gestion system propose the level ISO 9001:2008 was used as an study tool. within the eight requirement chapters of the level were reviewed. starting with that, the bases of the new system design were stablish

first, the processes directly involved to business were identified. which conform the processes map

after that, an exhaustive analysis of the real situation of the enterprise was made finding weaknesses in the processes

after identifying the main processes an stablishing the base line of the enterprise those processes that needed it were redesigned to be in the same level with the requirements of the norm , that is why the improvement program was elaborated having as an objective to describe the quality gestion system which includes the goals, politics of quality and organizational structure.

with the quality gestion system program designed we proceed to expose the activities with each person in charge, the implementation cronogram and the auditory program to the system maintenance

finally, conclutions linked to the done job and related to the quality gestion system implementation and the recomendations to keep this system working properly following the requirements of the ISO9001:2008 norm are exposed.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad se ha demostrado que las empresas de cualquier rubro deben contar con un sistema de gestión de calidad, el cual avale la garantía de cada uno de sus productos y servicios brindados. El sistema debe permitir a la organización sobresalir y obtener una ventaja relevante sobre sus competidores, ya que dicho sistema es exigido por países extranjeros que siguen los estándares internacionales.

En merito a esta competitividad, cualquier empresa tendrá renombre y reconocimiento sólo si brindan productos o servicios que cumplan absolutamente las peticiones y expectativas de los clientes, por lo que se configura como un requisito indispensable. Para obtener este reconocimiento, más allá de la calidad de su producto, detallaremos y mediremos el grado de control que puede llegar a tener la empresa en sus procesos. Por lo cual cabe recalcar que la norma ISO 9001, establece los requisitos para implementar y mantener un buen sistema de gestión de calidad que será utilizado en los análisis internos de las Empresas, para la certificación o con fines contractuales.

Por tal motivo, la presente investigación está orientada a presentar el desarrollo de un Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001:2008 en una empresa metalmecánica que asocie los procesos de la Empresa, los procedimientos integrados y a los responsables de cada actividad para optimizar la gestión de la organización.

A continuación detallaremos los capítulos que comprende dicho trabajo:

- En el primer capítulo denominado Generalidades, contemplaremos los aspectos metodológicos de la investigación.
- En el segundo capítulo denominado Marco Teórico, detallaremos las principales características conceptuales que implica el desarrollo de la presente investigación.
- En el tercer capítulo denominado Diagnóstico Situacional, plantea los principales resultados de las condiciones de calidad en el área de producción de la organización.
- En el cuarto capítulo denominado Propuesta, muestra la metodología de implementación del sistema de gestión de la calidad para el área involucrada.
- En el capítulo quinto denominado Implementación y Evaluación, desarrollaremos el Plan de Implementación y la evaluación del mismo para la optimización del área ya mencionada.

## ÍNDICE GENERAL

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	ii
<b>DEDICATORIA</b> .....	iii
<b>RESUMEN</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	vii
<b>CAPÍTULO I GENERALIDADES</b> .....	1
<b>1.1. Planteamiento del problema</b> .....	2
1.1.1. Enunciado del problema.....	2
1.1.2. Identificación del problema.....	2
1.1.3. Descripción del problema .....	2
1.1.4. Tipo de problema.....	3
1.1.5. Campo, Área, Línea .....	3
1.1.6. Interrogantes Básicas.....	3
<b>1.2. Objetivos</b> .....	4
1.2.1. Objetivo General.....	4
1.2.2. Objetivos Específicos .....	4
<b>1.3. Variables e Indicadores</b> .....	5
<b>1.4. Justificación</b> .....	5
<b>1.5. Hipótesis</b> .....	6
<b>1.6. Alcances y Limitaciones</b> .....	6
1.6.1. Alcances .....	6
1.6.2. Limitaciones.....	6
<b>CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO</b> .....	8
<b>2.1. Sistema</b> .....	9
2.1.1. Definición .....	9
2.1.2. Características.....	9
2.1.3. Tipología.....	9
2.1.4. Metodología.....	10
<b>2.2. Gestión</b> .....	10
2.2.1. Definición .....	10
2.2.2. Características.....	11
2.2.3. Metodología.....	11

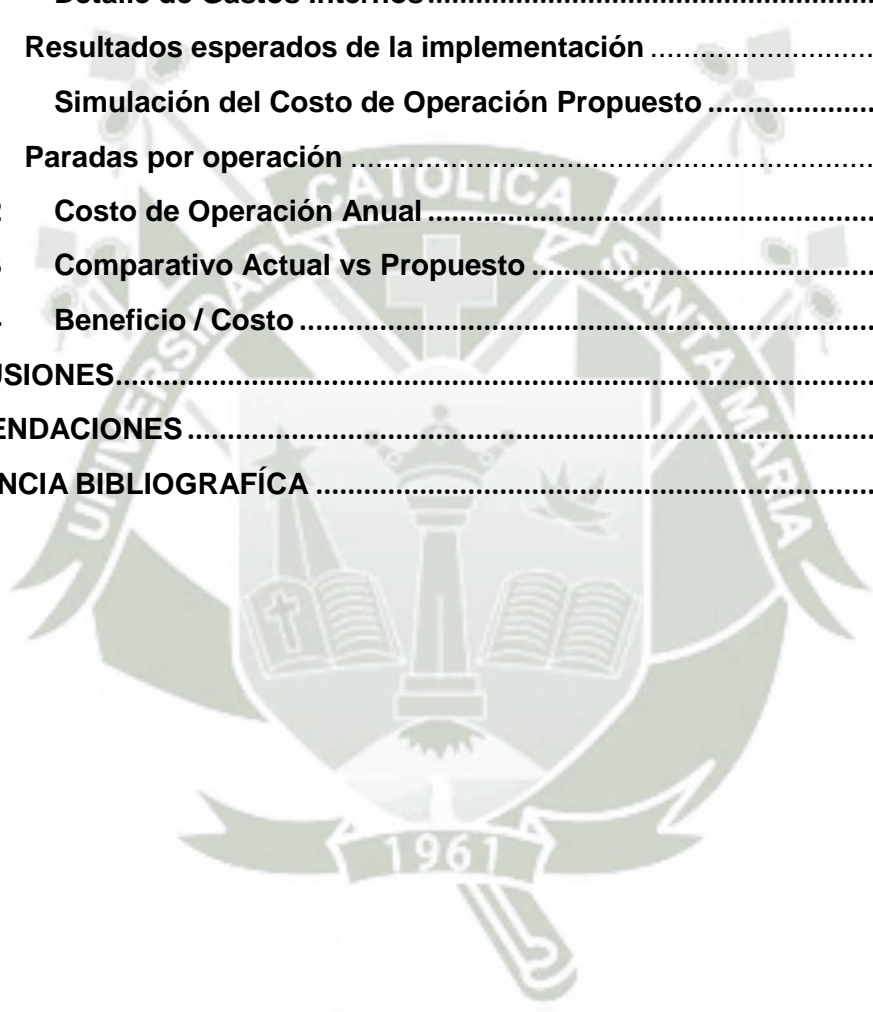
2.2.4.	<b>Gestión por Procesos</b> .....	11
2.3.	<b>Calidad</b> .....	11
2.3.1.	<b>Definición</b> .....	11
2.3.2.	<b>Características</b> .....	12
2.3.3.	<b>Tipología</b> .....	12
2.3.4.	<b>Metodología</b> .....	12
2.4.	<b>Sistema de Gestión de la Calidad</b> .....	13
2.4.1.	<b>Definición</b> .....	13
2.4.2.	<b>Beneficios</b> .....	14
2.4.3.	<b>Tipología</b> .....	14
2.5.	<b>Certificación de Calidad</b> .....	14
2.5.1.	<b>Definición</b> .....	14
2.5.2.	<b>Características</b> .....	14
2.5.3.	<b>Tipología</b> .....	14
2.5.4.	<b>Beneficios</b> .....	15
2.5.5.	<b>Desventaja</b> .....	15
2.6.	<b>Normas Técnicas</b> .....	15
2.6.1.	<b>Definición</b> .....	15
2.6.2.	<b>Sistemas de elaboración de Normas Técnicas</b> .....	15
2.6.3.	<b>Tipología</b> .....	15
2.6.4.	<b>Alcances</b> .....	16
2.6.5.	<b>Beneficios</b> .....	16
2.7.	<b>ISO 9001:2008</b> .....	17
2.7.1.	<b>Definición</b> .....	17
2.7.2.	<b>Características</b> .....	17
2.7.3.	<b>Tipología</b> .....	17
2.7.4.	<b>Metodología</b> .....	18
2.7.5.	<b>Beneficios</b> .....	18
2.8.	<b>Distribución de Weibull</b> .....	18
2.9.	<b>Optimización</b> .....	20
2.9.1.	<b>Definición</b> .....	20
2.9.2.	<b>Características</b> .....	20
2.9.3.	<b>Recursos</b> .....	20
2.9.4.	<b>Resultados</b> .....	21

2.9.5.	Ventajas .....	21
2.10.	Producción .....	21
2.10.2.	Medios.....	21
2.10.3.	Tipología .....	22
2.11.	Optimización de la Producción .....	22
2.11.1.	Definición.....	22
2.11.2.	Características .....	22
2.11.3.	Enfoque.....	23
2.11.4.	Metodología.....	23
2.11.5.	Metas de orientación.....	23
2.12.	Costo.....	23
2.13.	Industrial Metalmecánica.....	23
2.14.	Diagnostico: .....	24
2.15.	Característica: .....	24
2.16.	Procesos:.....	24
2.17.	Metodología.....	26
2.18.	Planteamiento.....	26
2.19.	Nivel de Planeación.....	26
2.20.	Calificación de los Procesos.....	26
2.21.	Acreditación de los Procesos .....	26
2.22.	Nivel de Recursos Empleados .....	26
2.23.	Factibilidad del Proceso .....	26
2.24.	Optimización de los Procesos .....	26
2.25.	Metodologías.....	26
<b>CAPÍTULO III DIAGNÓSTICO SITUACIONAL .....</b>		<b>28</b>
3.1.	La Empresa.....	29
3.1.1.	Reseña Histórica .....	29
3.1.2.	Visión .....	29
3.1.3.	Misión.....	29
3.1.4.	Políticas .....	30
3.1.5.	Organigrama .....	34

3.1.6.	Asignación del Personal.....	35
3.1.7.	Productos .....	36
3.1.8.	Infraestructura .....	38
3.1.9.	Maquinarias y Equipos .....	39
3.1.10.	Principales Clientes.....	41
3.1.11.	Principales proyectos .....	41
3.1.12.	Mantenimientos.....	42
3.1.13.	Proceso .....	43
3.2.	Preparación del Diagnóstico .....	46
3.3.	Situación sobre el uso de Herramientas para el Control de Calidad .....	51
3.4.	Resultados de Diagnóstico .....	51
3.4.1.	Evaluación del Sistema de Gestión de Calidad	Error! Marcador no definido.
3.4.2.	Evaluación de Responsabilidad de la Dirección .....	53
3.4.3.	Evaluación de Gestión de Recursos.....	54
3.4.4.	Evaluación de Realización del Producto.....	58
3.4.5.	Evaluación de Medición, Análisis y Mejora.....	64
3.5.	Análisis de Resultados de la Evaluación .....	68
3.6.	Interacción del Área de Mantenimiento sobre el Área de Producción .....	69
3.7.	Factores Críticos en el Área de Producción.....	82
<b>CAPÍTULO IV PROPUESTA .....</b>		<b>83</b>
4.1.	Propósito .....	84
4.2.	Documentación .....	85
4.3.	Implementación del Sistema de Documentación (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008).....	88
4.3.1	Control del Manual de Calidad.....	88
4.3.2	Control de Documentos.....	89
4.3.3	Control de Registros .....	89
4.4.	Compromiso de la Dirección (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008) .....	90
4.5.	Asignación de responsabilidades (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)	91
4.5.1	Responsable del Sistema de Calidad .....	91
4.5.2	Comité de Calidad .....	92
4.6.	Comunicación Interna (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008) .....	93
4.7.	Gestión de los Recursos (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008).....	94

4.7.1	Recursos Humanos.....	94
4.7.2	Infraestructura .....	95
4.7.3	Ambiente de Trabajo.....	96
4.7.4	Gestión del recurso humano .....	97
4.8.	Realización del Producto (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008) .....	119
4.8.1	Planificación de la Realización del Producto.....	119
4.8.2	Requisitos relacionados con el Producto .....	120
4.8.3	Comunicación con el Consumidor – Cliente .....	120
4.8.4	Diseño y Desarrollo.....	121
4.9.	Producción y Prestación del Servicio (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008).....	123
4.9.1.	Control de la Producción.....	123
4.9.2.	Identificación y Trazabilidad .....	123
4.9.3.	Gestión de la producción .....	124
4.10.	Seguimiento y Medición (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008).....	126
4.10.1.	De los Equipos .....	126
4.10.2.	Gestión del mantenimiento de los equipos.....	127
4.10.3.	De los Procesos .....	135
4.10.4.	Del Producto.....	135
4.10.5.	De la Seguridad.....	135
4.11.	Control del Producto No Conforme (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008).....	138
4.12.	Auditorías Internas (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008).....	139
4.13.	Análisis de Datos (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008).....	140
4.14.	Mejora Continua y Actualización (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)	140
4.15.	Acciones Correctivas y Acciones Preventivas (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008).....	141
4.16.	Revisión por la Dirección (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008).....	141
	<b>CAPÍTULO V IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN.....</b>	<b>143</b>
5.1	Plan de Implementación .....	144
5.1.1	Etapa 0: Preparación y diseño.....	146
5.1.2	Etapa 1: Presentación del proyecto .....	146
5.1.3	Etapa 2: Planificación .....	146
5.1.4	Etapa 3: Sensibilización y formación.....	147

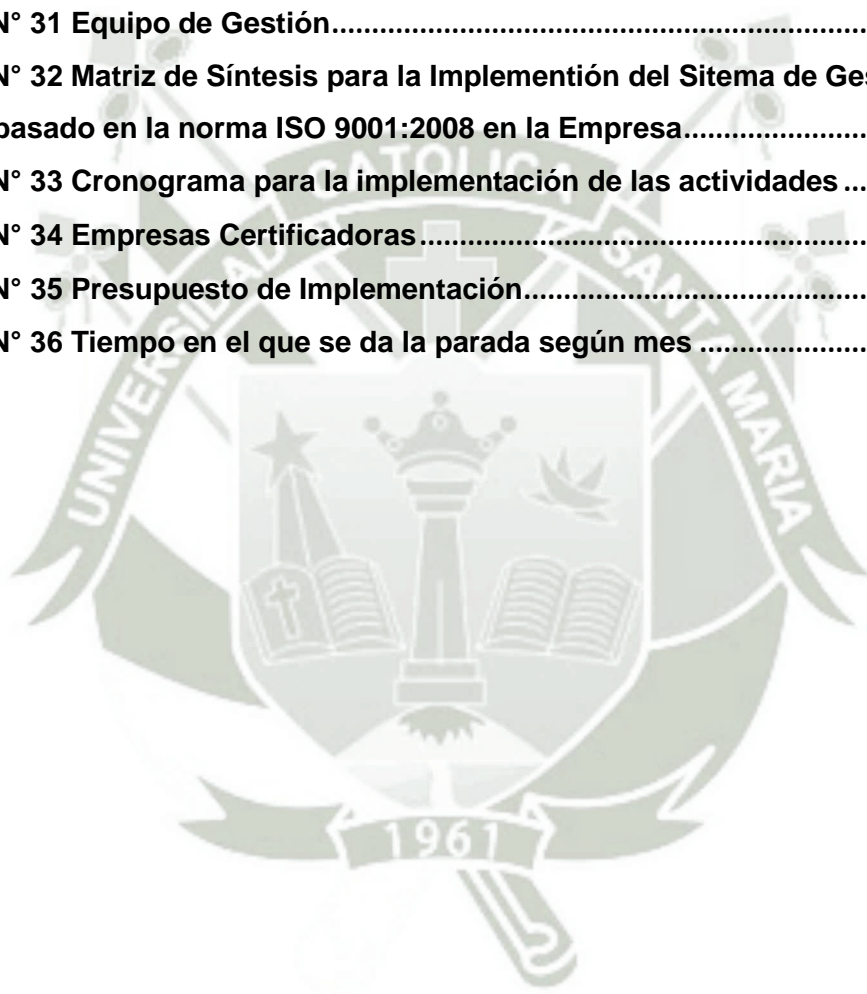
5.1.5	Etapa 4: Implementación del SGC.....	147
5.1.6	Etapa 5: Verificación y validación .....	147
5.1.7	Etapa 6: Mejora continua.....	148
5.1.8	Etapa 7: Certificación.....	148
5.2	Programa de Auditorías.....	154
5.2.1	Auditorías Internas.....	154
5.2.2	Auditorías Externas.....	154
5.3	Presupuesto de Implementación .....	160
5.3.1	Detalle de Gastos Internos .....	154
5.4	Resultados esperados de la implementación .....	161
5.4.1	Simulación del Costo de Operación Propuesto .....	161
a.	Paradas por operación .....	161
5.4.2	Costo de Operación Anual .....	166
5.4.3	Comparativo Actual vs Propuesto .....	168
5.4.4	Beneficio / Costo .....	169
CONCLUSIONES.....		170
RECOMENDACIONES .....		171
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....		173



## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1 Descripción de Metodología y Propuesta Metodológica.....	26
Cuadro N° 2 Asignación de Personal.....	35
Cuadro N° 3 Productos que desarrolla la empresa.....	36
Cuadro N° 4 Maquinarias y Equipos de la empresa.....	39
Cuadro N° 5 Composición de la evaluación de la gestión de la producción en la empresa.....	47
Cuadro N° 6 Diagnostico del Uso de Herramientas de Gestión y Control de la Calidad en la Empresa.....	51
Cuadro N° 7 Características para la aplicación de la herramientas del Control de la Calidad en la Empresa.....	50
Cuadro N° 8 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Requisitos Generales).....	51
Cuadro N° 9 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Requisitos de la documentación).....	53
Cuadro N° 10 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Responsabilidad de la Dirección).....	56
Cuadro N° 11 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Provisión de Recursos).....	58
Cuadro N° 12 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Recursos Humanos).....	59
Cuadro N° 13 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Infraestructura).....	60
Cuadro N° 14 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Ambiente de trabajo).....	63
Cuadro N° 15 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Planificación de la Realización del Producto y/o Servicio).....	65
Cuadro N° 16 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Proceso relacionados con el Cliente).....	66
Cuadro N° 17 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Diseño y Desarrollo).....	67
Cuadro N° 18 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Compras).....	69
Cuadro N° 19 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Producción y/o prestación del servicio).....	70
Cuadro N° 20 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Control de los dispositivos de seguimiento y medición).....	71
Cuadro N° 21 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Seguimiento y Medición).....	73
Cuadro N° 22 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Control del Producto y/o servicio no conforme).....	74

<b>Cuadro N° 23 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Análisis de Datos) .....</b>	<b>75</b>
<b>Cuadro N° 24 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Mejora) .....</b>	<b>77</b>
<b>Cuadro N° 25 Resultados del diagnóstico ISO 9001:2008.....</b>	<b>78</b>
<b>Cuadro N° 26 Incidencia de Mantenimiento sobre la Producción.....</b>	<b>83</b>
<b>Cuadro N° 27 Tiempo en el que se dio la parada según mes .....</b>	<b>87</b>
<b>Cuadro N° 28 Programa de Capacitación para el desarrollo de la creatividad en Planta .....</b>	<b>105</b>
<b>Cuadro N° 29 Estrategias a desarrollar .....</b>	<b>106</b>
<b>Cuadro N° 30 Cursos de Capacitación .....</b>	<b>110</b>
<b>Cuadro N° 31 Equipo de Gestión.....</b>	<b>113</b>
<b>Cuadro N° 32 Matriz de Síntesis para la Implementación del Sistema de Gestión e la Calidad basado en la norma ISO 9001:2008 en la Empresa.....</b>	<b>151</b>
<b>Cuadro N° 33 Cronograma para la implementación de las actividades .....</b>	<b>152</b>
<b>Cuadro N° 34 Empresas Certificadoras.....</b>	<b>155</b>
<b>Cuadro N° 35 Presupuesto de Implementación.....</b>	<b>159</b>
<b>Cuadro N° 36 Tiempo en el que se da la parada según mes .....</b>	<b>161</b>



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Confiabilidad .....	77
Gráfico N° 2 Distribución Acumulativa .....	77
Gráfico N° 3 Costo de Operación Anual .....	81
Gráfico N° 4 Confiabilidad .....	165
Gráfico N° 5 Distribución Acumulativa .....	166
Gráfico N° 6 Costo de Operación Anual .....	168



## ÍNDICE DE ESQUEMAS

Esquema N° 1 Metodología de la Investigación .....	7
Esquema N° 2 Política de Seguridad y Salud Ocupacional de la Empresa .....	32
Esquema N° 3 Política Medio Ambiental de la Empresa .....	33
Esquema N° 4 Organigrama .....	34
Esquema N° 5 Diagrama de Operaciones (Proceso de Producción) .....	43
Esquema N° 6 Puntos de inspección del proceso principal .....	45
Esquema N° 7 Cursos de motivación para facilitar el trabajo en equipo (efectividad de las operaciones en planta) .....	98
Esquema N° 8 Ofrecer charlas de incentivo al personal sobre mejora continua de procesos administrativos .....	99
Esquema N° 9 Ofrecer charlas sobre capacidad analítica para análisis de producción de manera eficiente .....	100
Esquema N° 10 Charlas sobre gestión de la comunicación de tareas .....	101
Esquema N° 11 Dictar charlas sobre liderazgo para un mejor control y dirección del personal a su cargo y proactividad .....	102
Esquema N° 12 Dictar cursos sobre Gestión de la Producción .....	103
Esquema N° 13 Dictar charlas sobre reporte de información .....	104
Esquema N° 14 Dictar charlas sobre el ambiente laboral .....	105
Esquema N° 15 Registro de Asistencia a Cursos de Capacitación .....	108
Esquema N° 16 Registro de Evaluación en Cursos de Capacitación .....	109
Esquema N° 17 Estructura propuesta del Equipo de Gestión de la Calidad y Gestión de la Producción .....	112
Esquema N° 18 Caracterización del proceso de gestión de la calidad para la optimización de la producción .....	116
Esquema N° 19 Caracterización del proceso de gestión de la calidad para la optimización de la producción .....	117
Esquema N° 20 Caracterización del proceso de gestión de la calidad para la optimización de la producción .....	118
Esquema N° 21 Formato de Control de Materiales .....	125
Esquema N° 22 Procedimiento para Reparación de Daños e Imprevistos .....	129
Esquema N° 23 Procedimiento del Mantenimiento Correctivo .....	130
Esquema N° 24 Procedimiento de Mantenimiento Preventivo .....	132
Esquema N° 25 Registro de Mantenimiento .....	133
Esquema N° 26 Programa de Mantenimiento .....	134

Esquema N° 27 Diagrama de flujo matricial de la implementación del SGC .....	144
Esquema N° 28 Diagrama de flujo matricial de la implementación del SGC .....	145
Esquema N° 29 Esquema metodológico .....	159





# CAPÍTULO I GENERALIDADES

## 1.1. Planteamiento del problema

### 1.1.1. Enunciado del problema

PROGRAMA DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD BASADO EN LA NORMA ISO 9001:2008, PARA LA OPTIMIZACION DE LA PRODUCCION EN UNA EMPRESA METALMECANICA, AREQUIPA 2015.

### 1.1.2. Identificación del problema

¿De qué manera va a contribuir un Programa de Implementación de un Sistema de Gestión de la calidad basado en la Norma ISO 9001:2008, para la optimización de la producción de una Empresa Metalmecánica?

### 1.1.3. Descripción del problema

En la actualidad la mayoría de empresas; y en nuestro caso particular; las empresas del rubro metalmecánico nacional, se encuentran inmersas en un mercado globalizado, con alta competitividad, y con un crecimiento acelerado dada la coyuntura actual de nuestro medio, por lo cual es necesario e imprescindible como empresa, contar con un factor diferencial, el cual nos asegure un crecimiento constante y sostenible a través del tiempo , que a su vez nos permita liderar el mercado actual, satisfacer de manera plena los requerimientos de nuestros clientes y dar un valor agregado a nuestros productos y servicios.

Este mencionado factor diferencial al que hacemos referencia, es la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad en los procesos más relevantes de la empresa, el cual nos permita tener mayor productividad, mayor eficiencia, productos y/o servicios de mejor calidad, eliminación de costos por

reproceso, cumplimiento con nuestros clientes en el tiempo determinado (Just in time).

#### 1.1.4. Tipo de problema

Es descriptivo porque se pretende describir, verificar, examinar, la problemática existente entre la gestión de la calidad en el proceso de instalación de proyectos ejecutados por la empresa.

#### 1.1.5. Campo, Área, Línea

Campo: Ingeniería Industrial

Área: Producción

Línea: Gestión de la calidad

#### 1.1.6. Interrogantes Básicas

¿Cuál es la situación actual de la Empresa Metalmeccánica, y como se podría determinar la calidad de sus servicios?

¿Cuáles son los factores críticos en la producción, siendo que ésta, es la parte esencial para la optimización de los procesos, y así mejorar la satisfacción de nuestros clientes?

¿De qué manera se puede establecer una metodología, para la Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, y así, poder cumplir con todos los estándares como Empresa Metalmeccánica dedicada al sector Minero?

## 1.2. Objetivos

### 1.2.1. Objetivo General

Proponer un programa de implementación de un sistema de gestión de la calidad basado en la norma ISO 9001:2008 para la optimización de la producción en una Empresa Metalmecánica de Arequipa.

### 1.2.2. Objetivos Específicos

- ◆ Realizar un diagnóstico situacional y determinar las necesidades de la calidad de los servicios que brinda la empresa Metalmecánica.
- ◆ Identificar los factores críticos en la producción, siendo que ésta, es la parte esencial para la optimización de los procesos.
- ◆ Describir, diseñar, una metodología exacta, para la Implementación del Sistema de Gestión de la Calidad, y así, poder cumplir con todos los estándares como Empresa Metalmecánica dedicada al sector Minero.

### 1.3. Variables e Indicadores

Variable Independiente Implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad	Diagnostico
	Características
	Procesos
	Metodología
	Planteamiento
Variable Dependiente Optimización de la Producción	Nivel de planeación
	Calificación de los procesos
	Acreditación del proceso
	Nivel de recursos empleados
	Factibilidad del proceso

### 1.4. Justificación

La Norma Internacional ISO 9001:2008 establece que la organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia. Estos recursos necesarios son las materias primas, la infraestructura y los recursos humanos, por lo que debe mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas (la organización debe tomar acciones para eliminar las causas de las no conformidades con objeto de prevenir que vuelvan a ocurrir) y preventivas (la organización debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia) y la revisión por la dirección

La Norma ISO 9001:2008 especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda la organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente.

La Norma Internacional ISO 9001:2008 determina que la Empresa debe especificar y brindar los recursos necesarios para implementar y mantener

el sistema de gestión de la calidad permitiendo así una continua mejora en el desarrollo de la misma.

### 1.5. Hipótesis

Dado que se lleve a cabo la propuesta de un programa de implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad en base a la norma ISO 9001:2008 en la empresa es probable que ello permita alcanzar la optimización de la producción para la instalación de los proyectos futuros y servicios de mantenimiento para cada proyecto instalado.

### 1.6. Alcances y Limitaciones

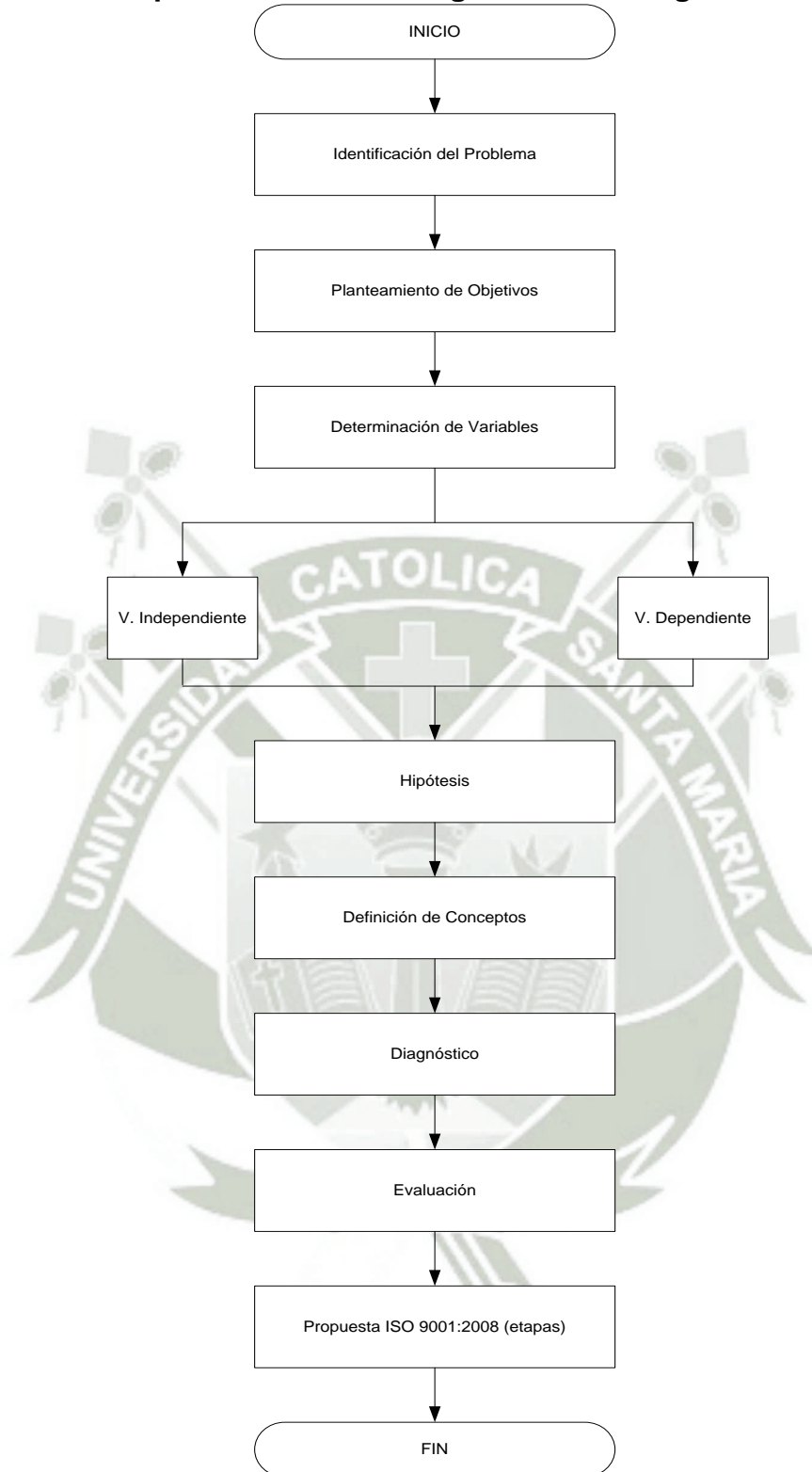
#### 1.6.1. Alcances

- Llegar al nivel de propuesta más no de Implementación.
- Se pretende modelar los resultados, el beneficio costo.
- Alcanzar los objetivos propuestos.


#### 1.6.2. Limitaciones

- Documentación de gestión no actualizada.
- Personal con sobrecarga de trabajo lo que permitía recolectar datos en tiempos prolongados.
- Acceso limitado a toda el área de operaciones de la empresa.

### Esquema N° 1 Metodología de la Investigación



Fuente: Elaboración Propia



## CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

## 2.1. Sistema

### 2.1.1. Definición<sup>1</sup>

Lo definiremos como el conjunto de partes organizadas y relacionados entre sí, para lograr un objetivo en común.

### 2.1.2. Características

#### Flexibilidad

Se adapta fácilmente a las necesidades y requerimientos de la empresa.

Todo sistema tiene uno o algunos propósitos. Los elementos, como también las relaciones, definen una distribución que trata siempre de alcanzar un objetivo<sup>2</sup>.

- Un cambio en una de las unidades del sistema, con probabilidad producirá cambios en las otras.
- Tienen una tendencia a adaptarse con el fin de alcanzar un equilibrio interno frente a los cambios externos del entorno<sup>3</sup>.

### 2.1.3. Tipología<sup>4</sup>

Excluyente: una u otra no pueden existir al mismo tiempo.

Complementaria: puede existir uno y otro al mismo tiempo.

<sup>1</sup> ALEGSA. Definición de sistema. Primera edición. ALEGSA. Argentina. 2012. p. 17

<sup>2</sup> Juárez, P. Características. Primera Edición. Manual Empresarial. México. 2012. p. 8

<sup>3</sup> Medina, T. Características de un sistema. Primera Edición. Afición. Ecuador. 2008. p. 12

<sup>4</sup> Castelli, M. Tipos de Sistema. Primera Edición. Manual del sistema. Argentina. 2005. p. 5

#### 2.1.4. Metodología<sup>5</sup>

La metodología de un sistema debe definir: objetivos, fases, tareas, productos y responsables, necesarios para la correcta realización del proceso y su seguimiento

## 2.2. Gestión

### 2.2.1. Definición

Son guías para orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar.<sup>6</sup>

Conjunto de operaciones que se realizan para dirigir y administrar un negocio o una empresa

Determinaremos como optima a una gestión y que por lo tanto ésta de buenos resultados, no solo deberá hacer correctamente las cosas sino que deberá manejar y trabajar específicamente en aquellas cuestiones correctas que influyen puntualmente en el éxito, las cuales nos ayuden a identificar problemas, botar soluciones, nuevas alternativas de estrategias, entre otras opciones.<sup>7</sup>

Indica que se trata de realización de diligencias enfocadas a la obtención de algún beneficio, tomando a las personas que trabajan en la compañía como recursos activos para el logro de los objetivos<sup>8</sup>

---

<sup>5</sup> Pantoja, A. Metodología. Primera Edición. Manual del sistema. España. 2009. p. 5

<sup>6</sup> Tovar, J. Definición. Primera Edición. JOHANATOV. España. 2008. p. 3 <http://johanatov.blogspot.es/>

<sup>7</sup> Robles, C. Definición general. Primera Edición. Gestión Administrativa. México. 2009. p. 9

<sup>8</sup> Sotomayor, D. Definición. Primer Edición. Economía y Gestión. Colombia. 2012. p. 12

### 2.2.2. Características<sup>9</sup>

Es la relación que existe entre los recursos y los bienes, servicios y otros resultados de una Empresa.

### 2.2.3. Metodología<sup>10</sup>

Se da en tres fases: Inicio y Planificación, Ejecución y Control y Cierre.

### 2.2.4. Gestión por Procesos<sup>11</sup>

Lo definiremos como la forma de administrar a toda la Empresa basándose en los Procesos. El cual a partir de esto, toda gestión como secuencia de trabajos van a producir un valor añadido sobre una ENTRADA para conseguir un resultado, y una SALIDA que a su vez satisfaga las necesidades del Cliente.

## 2.3. Calidad

### 2.3.1. Definición

Nivel en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos.

Es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le dan la capacidad de satisfacer necesidades, gustos y preferencias, además de cumplir las expectativas del consumidor.

<sup>9</sup> Garrido, S. Características. Primera Edición. Gestión y Empresa. Ecuador. 2008. p. 25

<sup>10</sup> Williams, D. Metodología. Primera Edición. Business Project. USA. 1998. p. 22.

<sup>11</sup> Ramírez, M. Procesos. Primera Edición. Gestión de Procesos. España. 2006. p. 13

### 2.3.2. Características

Se asegura desde su origen y en la ejecución exacta del trabajo.<sup>12</sup>

La calidad está directamente relacionada con la satisfacción del cliente: se trata de hacer productos que se ajusten o incluso superen las expectativas de los consumidores<sup>13</sup>

### 2.3.3. Tipología<sup>14</sup>

Existen dos tipos:

- Calidad Externa: Es la que percibe el cliente y proporciona su experiencia con la empresa.
- Calidad Interna: Es la que se desarrolla internamente en las actividades de la empresa.

### 2.3.4. Metodología<sup>15</sup>

- a. Six Sigma: Es una metodología de la gerencia de calidad que provee a las empresas de herramientas para mejorar la capacidad de sus procesos de negocios. Su objetivo principal es llevar a cabo un vigoroso proceso de eliminar sistemáticamente los defectos y la ineficiencia.
- b. Mejora Continua: Va ligada al sistema de gestión de la calidad, ya que es el grado de satisfacción del cliente, y expresa el nivel de calidad de la organización y la calidad de esta, no es más que el resultado de los procesos

---

<sup>12</sup> Tejada, C. Características de Calidad. Primera Edición. Calidad Efectiva. México. 2013. p. 35

<sup>13</sup> Tejada, C. Características de Calidad. Primera Edición. Calidad Efectiva. México. 2013. p. 31

<sup>14</sup> Francois, J. Tipos. Primera Edición. Calidad y Mercado Empresarial. España. 2004. p. 20

<sup>15</sup> Huertas, J. Metodologías de Calidad. Primera Edición. Metodología de Calidad. Perú. 2012. p. 13

empresariales. Refleja lo que las organizaciones deben realizar si quieren ser competitivas a largo plazo.

- c. QFD: Es un método de gestión de calidad basado en transformar las demandas del usuario en la calidad del diseño, implementar las funciones que aporten más calidad, e implementar métodos para lograr calidad del diseño en subsistemas y componentes, y en última instancia a los elementos específicos del proceso de fabricación.
- d. 5S: El método de las 5S, está determinado así porque se toma la primera letra del nombre que en japonés se le denomina a cada una de sus cinco etapas, y se considera una técnica de administración japonesa basada en cinco principios sencillos. Esta empezó en la Toyota por los años 1960 con el objetivo de mejorar el entorno de trabajo, el ambiente laboral, la ergonomía del mismo y de forma constante para conseguir una mayor productividad. Las 5S han tenido una enorme acogida y son diversas las Empresas en rubros distintos que la aplican.

## 2.4. Sistema de Gestión de la Calidad

### 2.4.1. Definición<sup>16</sup>

Secuencia de trabajos que interactúan continuamente para obtener una mejor calidad en los productos o servicios que son brindados al cliente, donde se deba planear, controlar y mejorar todo aquello que forme parte de la satisfacción del cliente y en el logro de los objetivos deseados de la Empresa.

---

<sup>16</sup> Portugal, V. Definición de Calidad. Primera Edición. Gestión de la Calidad. Venezuela. 2010. p. 25

#### 2.4.2. Beneficios<sup>17</sup>

- Organización del trabajo
- Aumento de beneficios

#### 2.4.3. Tipología<sup>18</sup>

Un sistema de Gestión de la Calidad, está basado en normas ISO, como lo son la 9000 y 9001, estas pueden ser complementadas por otras normas, como 9004, 10013 y 19011

### 2.5. Certificación de Calidad

#### 2.5.1. Definición<sup>19</sup>

La certificación es la actividad que permite establecer la conformidad de una determinada empresa, producto, proceso o servicio con los requisitos definidos en normas o especificaciones técnicas.

#### 2.5.2. Características<sup>20</sup>

La certificación es una verificación realizada por terceros.

#### 2.5.3. Tipología<sup>21</sup>

- Certificación de conformidad de producto: Contempla que el producto cumpla todas y cada una de las condiciones con las fue evaluado respecto a las normas técnicas.

<sup>17</sup> Cazorla, J. Calidad. Primera Edición. EMAGISTER. España. 2004. p. 5

<sup>18</sup> Roque, F. Tipología. Primera Edición. Gestión de calidad. Guatemala. 2009. p. 41

<sup>19</sup> Chávez, J. Definición de certificación. Primera Edición. Gestión de la calidad. 2012. p. 22

<sup>20</sup> Posada, G. Características generales. Primera Edición. Certificación de Calidad. Bolivia. 2007

<sup>21</sup> Estívariz, M. Tipos. Primera Edición. Competitividad y Mercado. Bolivia. 2005. p 5.

- Certificación de sistemas de gestión: Contribuye a que la organización desarrolle y mejore su rendimiento, demostrando que sigue los principios de gestión de calidad internacionalmente reconocidos.

#### 2.5.4. Beneficios<sup>22</sup>

Reducción de gastos y mayor satisfacción del cliente

#### 2.5.5. Desventaja<sup>23</sup>

Hay que hacer inversiones importantes

### 2.6. Normas Técnicas

#### 2.6.1. Definición<sup>24</sup>

Son un documento oficial aplicable en todo país que sirve para evaluar y certificar

#### 2.6.2. Sistemas de elaboración de Normas Técnicas<sup>25</sup>

- Sistema 1 o de Adopción de Normas Internacionales
- Sistema 2 u Ordinario
- Sistema 3 o de emergencia

#### 2.6.3. Tipología<sup>26</sup>

<sup>22</sup> Minetti, M. Beneficios. Primera Edición. Visión y Empresa. Argentina. 2009. p. 18.

<sup>23</sup> Torres, R. Desventajas y certificación. Primera Edición. Metodología Empresarial. Ecuador. 2005

<sup>24</sup> Cerna, G. Definición. Primera Edición. Normas técnicas. Colombia. 2008. p. 17.

<sup>25</sup> Prompex. Sistema de elaboración de normas. Primera Edición. PORTAL VIRTUAL PROMPEX. Perú. 2009. p.18.

<sup>26</sup> Prompex. Tipos. Primera Edición. PORTAL VIRTUAL PROMPEX. Perú. 2009. p.15

De producto: requisitos que un producto debe cumplir para ser apto para su uso y consumo.

De terminología: aquellas que definen el significado de los términos a emplear.

De métodos de ensayo: establece métodos, máquinas y útiles para la realización de pruebas y análisis sobre materiales y productos.

De muestreo: especifica planes para la extracción de muestras y procedimientos para la ejecución de inspecciones.

#### 2.6.4. Alcances<sup>27</sup>

Normas Técnicas Internacionales: Elaboradas por organismos internacionales representativas de cada país, como por ejemplo: ISO.

Norma Técnica Regional: Elaboradas por organizaciones de normalización con alcance regional.

Norma Técnica Nacional: Normas elaboradas por organismos nacionales de normalización de cada país.

#### 2.6.5. Beneficios<sup>28</sup>

Mejorar eficiencia productiva

Conocer los requisitos cuyo cumplimiento se debe evaluar en un producto o servicio dado.

Facilitar la producción en serie y la uniformización y especialización de la mano de obra

---

<sup>27</sup> Prompex. Alcances. Primera Edición. PORTAL VIRTUAL PROMPEX. Perú. 2009. p. 10

<sup>28</sup> Prompex. Beneficios. Primera Edición. PORTAL VIRTUAL PROMPEX. Perú. 2009. p. 31

## 2.7. ISO 9001:2008

### 2.7.1. Definición<sup>29</sup>

Es la norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad.

### 2.7.2. Características<sup>30</sup>

- Eleva la operatividad del negocio y el análisis de contingencia
- Seduce la inversión, eleva y mejora la competitividad de la marca y descarta los obstáculos al negocio.
- Ahorro de costes
- Mejora la operación y reduce gastos
- Mejora las relaciones internas e incrementa la moral
- Incrementa la satisfacción del cliente

### 2.7.3. Tipología<sup>31</sup>

**ISO 9001:** Esto implica la especificación del modelo de gestión, es decir los requisitos del mismo.

**ISO 9004:** Se basa en la antigua norma ISO 9001, y a su vez tiene como objetivo ayudar en la consecución del éxito sostenido independientemente de las características de la organización.

**ISO 19011** en su nueva versión 2011: Desarrolla específicamente los requisitos para la realización de las auditorías de un sistema de gestión ISO 9001, y también para

---

<sup>29</sup> González, H. Calidad y Gestión. Primera Edición. Implementación de un sistema de gestión. Argentina. 2012. p. 3

<sup>30</sup> González, H. Calidad y Gestión. Primera Edición. Implementación de un sistema de gestión. Argentina. 2012. p. 8

el sistema de gestión medioambiental señalado en la ISO 14001.

#### 2.7.4. Metodología<sup>32</sup>

Está integrado por todos los trabajos que tienen como finalidad desarrollar las diferentes particularidades del producto o servicio que brinda la organización, y que estas cumplan los requisitos establecidos.

En ese sentido, las Empresas deben implantar, documentar, implementar y mantener un Sistema de Gestión de la Calidad, el cual debe progresar continuamente de acuerdo con los requisitos de la norma internacional ISO 9001:2008. Seguidamente se mencionará de que consta la metodología (la cual será descrita posteriormente en el capítulo denominado propuesta):

- Control de la Documentación
- Control de los Registros
- Auditorías Internas
- Control de producto No Conforme
- Acción Correctiva
- Acción Preventiva

#### 2.7.5. Beneficios<sup>33</sup>

Contribuye al futuro éxito y rentabilidad de la empresa

### 2.8. Distribución de Weibull<sup>34</sup>

<sup>32</sup> González, H. Metodología de la Norma, Primera Edición, CALIDAD. Argentina. 2012. p.5.

<sup>33</sup> Gutiérrez, P. Beneficios. Primera Edición. Norma ISO 9001:2008. Bolivia. 2009. p. 7.

<sup>34</sup> Carroz, J. Modelo para la determinación de frecuencias de mantenimiento preventivo a las llenadoras de cerveza. Universidad del Zulia. Venezuela. 2006. p. 33-34

La distribución de Weibull es una función de estadística múltiple, cambia fácilmente, es asimétrica y presenta diferentes valores para la media y la mediana. Se presenta como una aproximación de la distribución normal, o como una representación de la exponencial.

La expresión matemática de la función que define la Confiabilidad  $R(t)$ , es el complemento de la función de Probabilidad de falla  $F(t)$ . La expresión matemática recibe el nombre de distribución de tres parámetros:

$$R(t) = \exp \left[ - \left( \frac{t - T_0}{\theta - T_0} \right)^\beta \right]$$

Estos parámetros son:

$\beta$  [Beta] = Parámetro de forma o geométrico ( $\beta > 0$ ).

$\theta$  [Theta] = Parámetro de escala o valor característico ( $\theta \geq T_0$ ).

$T_0$  = Parámetro de localización, que es el valor garantizado de  $t$  ( $T_0 \geq 0$ ).

La distribución de Weibull está limitada por  $T_0$  en la cota inferior, que en el caso de la Confiabilidad significa el mínimo tiempo que el equipo funcionará con seguridad antes de fallar. La variable característica  $\theta$  es similar a la media y representa un valor de  $t$  debajo del cual se encuentra el 63.2% de los datos. El parámetro de forma o geométrico  $b$ , controla la asimetría de la distribución.

Con frecuencia la nueva teoría estadística que maneja la distribución Weibull, reemplaza el parámetro  $\theta$ , por su valor a partir del valor garantizado, y lo representa por  $\eta$  (Eta), es decir, se asigna como segundo parámetro de Weibull a este valor, que corresponde a:

$$\eta = \theta - T_0$$

Por lo cual la ecuación de Weibull para tres parámetros se convierte en:

$$R(t) = \exp \left[ - \left( \frac{t - T_0}{\eta} \right)^\beta \right]$$

El Análisis de la Confiabilidad, basado en la distribución de Weibull, se obtiene de los datos históricos de fallas de los equipos, utilizando diversos programas de software, o mediante procedimientos gráficos con ayuda de Excel. El objetivo final es relacionar la Confiabilidad de los equipos y predecir su comportamiento, con estos datos.

## 2.9. Optimización

### 2.9.1. Definición<sup>35</sup>

Buscar la mejor manera de realizar una actividad.

### 2.9.2. Características<sup>36</sup>

En un análisis de optimización tendrá como objetivo la mejora del sistema

### 2.9.3. Recursos<sup>37</sup>

Alineación con los objetivos de gestión, análisis de necesidades y priorización.

Diseño de las distintas herramientas a utilizar.

<sup>35</sup> Chávez, N. Definición de optimización. Primera Edición. Optimización y empresa. Venezuela. 2008. p. 13

<sup>36</sup> Rivas, L. Características Generales. Primera Edición. Sabiduría y Gestión. Colombia. 2008. p. 39

<sup>37</sup> Suarez, M. Recursos de mejora. Primera Edición. Optimización operativa. Chile. 2005. p. 12

#### 2.9.4. Resultados<sup>38</sup>

Aumento de la productividad.

Mejora de Lead-Time de los procesos.

Mejora del servicio al cliente interno y externo

#### 2.9.5. Ventajas<sup>39</sup>

Permite que la empresa se dedique a tareas de mayor rentabilidad.

Mayor rapidez de respuesta ante los cambios del entorno.

### 2.10. Producción

#### 2.10.1. Definición<sup>40</sup>

Es la actividad principal de cualquier sistema que está organizado precisamente para producir, distribuir y consumir los bienes y servicios necesarios para la satisfacción de las necesidades humanas.

#### 2.10.2. Medios<sup>41</sup>

Están constituidos por las materias primas, las máquinas, las herramientas, el dinero, así como por las unidades de producción, es decir, los talleres y fábricas.

<sup>38</sup> Suarez, M. Resultados de mejora. Primera Edición. Optimización operativa. Chile. 2005. p. 26

<sup>39</sup> Bernués, S. Ventajas. Primera Edición. Norma ISO 9001:2008 y sus beneficios. España. 2006. p. 25

<sup>40</sup> Portal Electrónico Definición. Conceptos. Extraído de <http://www.definicion.org/produccion>

<sup>41</sup> Martínez, P. Medios. Primera Edición. Producción y Mejora. Colombia. 2012. p.5

### 2.10.3. Tipología<sup>42</sup>

Producción de bienes / servicios. Es la clasificación más sencilla y divide las empresas en base a si su producto es un bien o es la prestación de un servicio. Un bien es aquel objeto tangible el cual satisface una necesidad, mientras que un servicio es la actividad realizada por un tercero para satisfacer una necesidad.

## 2.11. Optimización de la Producción

### 2.11.1. Definición<sup>43</sup>

La optimización de producción es la aplicación de datos para predecir, planificar y optimizar la cantidad de y la recuperación con un grado medido de precisión y certeza.

### 2.11.2. Características<sup>44</sup>

Conociendo el proceso en su totalidad se puede proceder al análisis del mismo y de las operaciones para su mejoramiento, por lo que ello contempla las siguientes características:

- Logra el mejor resultado posible de una actividad o proceso mediante el aprovechamiento al máximo de sus potenciales.
- Aumento de la rentabilidad y disminución de gastos a través de optimización
- Capacidad para identificar una disminución en producción.
- Menor riesgo de pérdidas.

<sup>42</sup> Gómez, R. Tipología. Primera Edición. Producción y competencia. México. 2009. p. 30

<sup>43</sup> De la Torre. A. Conceptos generales. Primera Edición. Optimización y Producción. México. 2012. p. 22

<sup>44</sup> Moncayo, R. Características. Primera Edición. UNIOJEDA. Venezuela. 2012. p. 25

### 2.11.3. Enfoque<sup>45</sup>

Determina la metodología (forma) de generación de bienes o servicios, que cumplan claramente con las necesidades planteadas por el cliente y los parámetros de calidad establecidos para el producto.

### 2.11.4. Metodología<sup>46</sup>

Una de las técnicas más utilizadas para optimizar sistemas de producción, dada su comprobada efectividad y confiabilidad a nivel mundial, es el Análisis Nodal

### 2.11.5. Metas de orientación<sup>47</sup>

- Maximizar ganancias
- Minimizar costos

## 2.12. Costo

El valor monetario de los consumos de factores que supone el ejercicio de una actividad económica destinada a la producción de un bien o servicio. Todo proceso de producción de un bien supone el consumo o desgaste de una serie de factores productivos, el concepto de coste está íntimamente ligado al sacrificio incurrido para producir ese bien<sup>48</sup>.

## 2.13. Industrial Metalmecánica<sup>49</sup>

La Industria Metalmecánica comprende un diverso conjunto de actividades manufactureras que, en mayor o menor medida, utilizan

<sup>45</sup> Cortes, J. Enfoque y herramientas. Primera Edición. Sistemas Productivos. México. 2012. p. 53

<sup>46</sup> Roberts, N. Metodología. Primera Edición. Métodos de optimización productiva. Chile. p. 43

<sup>47</sup> Moncayo, R. Metas de orientación. Primera Edición. UNIOJEDA. Venezuela. 2012. p. 39

<sup>48</sup> Wikipedia (2012). Costes. Recuperado el 25 de agosto de 2012 de <http://es.wikipedia.org/wiki/Costo>

<sup>49</sup> Unión Industrial del Chaco. Debilidades y Desafíos Tecnológicos del Sector Productivo. UICH. Buenos Aires, Argentina. 2008. p. 4

entre sus insumos principales productos de la siderurgia y/o sus derivados, aplicándoles a los mismos algún tipo de transformación, ensamble o reparación.

Asimismo, forman parte de esta industria las ramas electromecánicas y electrónicas, que han cobrado un dinamismo singular en los últimos años con el avance de la tecnología.

Como puede intuirse por su alcance y difusión, la Industria Metalmeccánica constituye un eslabón fundamental en el entramado productivo de una nación. No sólo por su contenido tecnológico y valor agregado, sino también por su articulación con distintos sectores industriales. Prácticamente todos los países con un desarrollo industrial avanzado cuentan con sectores metalmeccánicos consolidados.

#### **2.14. DIAGNOSTICO:**

Es un proceso de evaluación del sistema de Gestión de Calidad, mediante el cual se obtiene un grado de cumplimiento de los requisitos y una serie de orientaciones para la mejora de ésta.

#### **2.15. CARACTERISTICA:**

Cualidad que determina el estado y la situación de un Sistema de gestión de Calidad y lo distingue de otros.

#### **2.16. PROCESOS:**

Son conjuntos de fases sucesivas que se aplican a la implementación de un sistema de Gestión de calidad.

#### **2.17. METODOLOGIA:**

Conjunto de métodos que se siguen con la finalidad de generar un sistema de gestión de calidad (SGC) como herramienta para la optimización de los procesos.

**2.18. PLANTEAMIENTO:**

Acción mediante la cual se van a proponer problemas o cuestiones para encontrar una solución dentro de un Sistema de Gestión de Calidad.

**2.19. NIVEL DE PLANEACION:**

Grado de desarrollo alcanzado en el análisis y formulación de planes de una organización respecto a la implementación del sistema de Gestión de Calidad.

**2.20. CALIFICACION DE LOS PROCESOS:**

Grado de una escala establecida, expresado mediante una denominación o una puntuación, que se asigna a un proceso con la finalidad de valorar el nivel de cumplimiento en su implementación.

**2.21. ACREDITACION DEL PROCESO:**

Certificación que se le da al cumplimiento de los estándares determinados para una actividad (proceso de Gestión de Calidad).

**2.22. NIVEL DE RECURSOS EMPLEADOS:**

Grado de elementos utilizados para la implementación del Sistema.

**2.23. FACTIBILIDAD DEL PROCESO:**

Disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los procesos establecidos.

**2.24. OPTIMIZACION DE LA PRODUCCION:**

Búsqueda de la mejor manera de maximizar la actividad productiva de la empresa mediante la aplicación de un sistema de Gestión de Calidad.

## 2.25. Metodologías

**Cuadro N° 1 Descripción de Metodología y Propuesta Metodológica**

<b>Metodología</b>	<b>Descripción</b>	<b>Estructura metodológica</b>
Díaz, L. Oliveira, J. Sistema de Gestión de la Calidad: una Herramienta para Optimizar Procesos. LACCEI. 2012. <a href="http://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP075.pdf">http://www.laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP075.pdf</a>	La investigación tuvo como objetivo generar un sistema de gestión de calidad (SGC) como herramienta para la optimización de los procesos, tomando como referencia el caso de estudio la empresa SITIO, CA, a la cual se le propuso incorporar los procesos de soporte a su SGC, que corresponden a la administración de recursos (físicos y humanos) que apoyan las operaciones de la empresa, la misma contempla: elaboración de fichas de procesos, procedimientos, formularios, descripciones de cargo, que sirvan de orientación para llevarlos a cabo óptimamente.	Determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización. Determinar la secuencia e interacción de estos procesos. Determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces. Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos. Realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos. Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos.
Torres, J. Diseño, documentación e implementación del sistema de gestión de calidad de la empresa JTP Ingeniería E.U basado en los lineamientos de la norma NTC-ISO 9001:2008. Universidad Pontificia Bolivariana. Colombia. 2010.	Este proyecto de grado describe la metodología para el diseño, documentación, implementación y evaluación de un sistema de gestión de la calidad para la empresa JTP Ingeniería E.U, dedicada a la construcción, suministro, servicios y desarrollo en general de obras civiles en diferentes ciudades y municipios del país, con el fin de elaborar una herramienta de gestión basada en la mejora continua.	Diagnóstico Sensibilización y capacitación Planificación documental Identificación de procesos Documentación Implementación Evaluación
Konrad Lorenz. Sistema institucional de aseguramiento de la calidad. Fundación	La presente metodología recoge las características del Sistema Institucional de Aseguramiento de la Calidad	Fundamentación, sensibilización y conceptualización a la cultura de procesos

<p>Universitaria. Colombia. 2011.  <a href="http://www.konradlorenz.edu.co/images/informacion_institucional/pdf_pei_sic/sistema_institucional_de_aseguramiento_de_la_calidad_siac.pdf">http://www.konradlorenz.edu.co/images/informacion_institucional/pdf_pei_sic/sistema_institucional_de_aseguramiento_de_la_calidad_siac.pdf</a></p>	<p>vigente. Este Sistema, además de constituirse en un apoyo para el gerenciamiento estratégico de la Institución y para la toma oportuna de decisiones con el ánimo de garantizar la calidad y la eficiencia, permite dar cuenta del cumplimiento de los estándares de calidad de los programas académicos (estándares básicos para la obtención del Registro Calificado y estándares de alta calidad para la obtención de la Acreditación o para su renovación), de la calidad de las dependencias (para garantizar la correcta ejecución de sus procesos y servicios) y de la calidad de la propia Institución (para la obtención de la Acreditación Institucional).</p>	<p>(Diagnóstico de la situación actual  Identificación de la problemática (Definir mapa de la problemática, características, revisión, análisis)  Levantamiento de la Información (capacitación, documentación, implementación)  Mantenimiento y mejoramiento (monitoreo, evaluación y control)</p>
<p>Propuesta Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2008</p>	<p>De acuerdo a las anteriores metodologías descritas se lleva a cabo una integración de componentes y se propone la siguiente sin escapar de lo ya designado por la propia norma ISO 9001:2008.  El presente trabajo desarrolla muestra los principales resultados de las condiciones de calidad en el área de producción de la empresa lo cuales tienen alta incidencia del área de mantenimiento por lo cual se lleva a cabo un análisis de paradas los cuales inciden en los costos y estos a su vez en la calidad de la producción y en base a ello plantea la metodología de implementación del sistema de gestión de la calidad.</p>	<p>Descripción organizacional (misión, visión, políticas organización)  Evaluación de la interacción de procesos los formatos de calidad propuestos por la norma ISO 9001:2008  Identificación de factores críticos del área de producción. Incidencia y problemática.  Aplicación de la metodología weibull para la determinación del número de paradas y costos de mantenimiento.  Desarrollo actividades de mejora</p>

**Fuente: Metodologías existentes**

**Elaboración Propia**



## CAPÍTULO III DIAGNÓSTICO SITUACIONAL

### 3.1. La Empresa

#### 3.1.1. Reseña Histórica

La empresa (de constitución familiar) de referencia para la presente investigación, fue fundada en el año 2006 debidamente registrada en la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria y la Oficina Registral de los Registros Públicos de la ciudad de Arequipa, cuyo objeto social es el de realizar trabajos en ingeniería y proyectos, fabricación de maquinaria, estructuras metálicas, montaje, obras civiles, mantenimiento industrial y minero en la modalidad OUTSOURCING.

La empresa cuenta con profesionales y técnicos de niveles poli-funcionales, formados para satisfacer las necesidades de nuestros clientes. Así mismo cuenta con equipos y maquinaria que nos permite trabajar con estándares internacionales.

#### 3.1.2. Visión

Ofrecer a nuestros clientes productos de alta Calidad, que solucionen sus problemas y satisfagan sus necesidades, cumpliendo los estándares internacionales en todas nuestras operaciones.

#### 3.1.3. Misión

Ser la empresa de Servicios Múltiples, líder en el Perú que contribuya al desarrollo del sector industrial, minero y construcción, con proyección Internacional dando productos de alta Calidad con reconocimiento de nuestros clientes y en beneficio de nuestra comunidad

### 3.1.4. Políticas

#### a. Política de Seguridad

La empresa, tiene como objetivo prioritario conducir sus actividades protegiendo la integridad física y la salud, del personal y la de terceros a través de la formación de una cultura que adopte la seguridad como un valor primario, logrando al mismo tiempo una adecuada conservación del medio ambiente. Esta determinación está sustentada por el compromiso de su Gerencia y personal en el convencimiento que:

Todo incidente, lesión y enfermedad ocupacional puede prevenirse, con un sistema de gestión que enfoque su actuar en la minimización de actos y condiciones Subestandar.

Las prácticas seguras, son responsabilidad de todos y de cada uno de los integrantes del personal de la empresa.

Cumplir con leyes, normas y regulaciones de S&SO internas y externas nos ayudara a mejorar nuestros estándares.

El entrenamiento y la capacitación forman la base para mejorar en forma continua nuestras actividades, la seguridad de las mismas y su relación con el medio ambiente.

La Empresa, está comprometida en implantar planes, programas que evidencien el ciclo de mejora continua.

Planificar soluciones compatibles con los Riesgos asociados a nuestras actividades conforme a normas, leyes y procedimientos estándar comprobados.

Implementar y asignar recursos para la ejecución de lo planeado.

Hacerle seguimiento y acción correctiva a lo planeado, a través de la medición de los resultados derivados de inspecciones, auditorias.

Documentar soluciones y estandarizar el mejoramiento, para aplicarlos en posteriores actividades.

Su política está elaborada de acuerdo al DS 046-2001, DS 009-2005 y OHSAS 18001. Aprobado por la gerencia, desde el año 2008.



## Esquema N° 2 Política de Seguridad y Salud Ocupacional de la Empresa



Fuente: La Empresa

### b. Política Ambiental

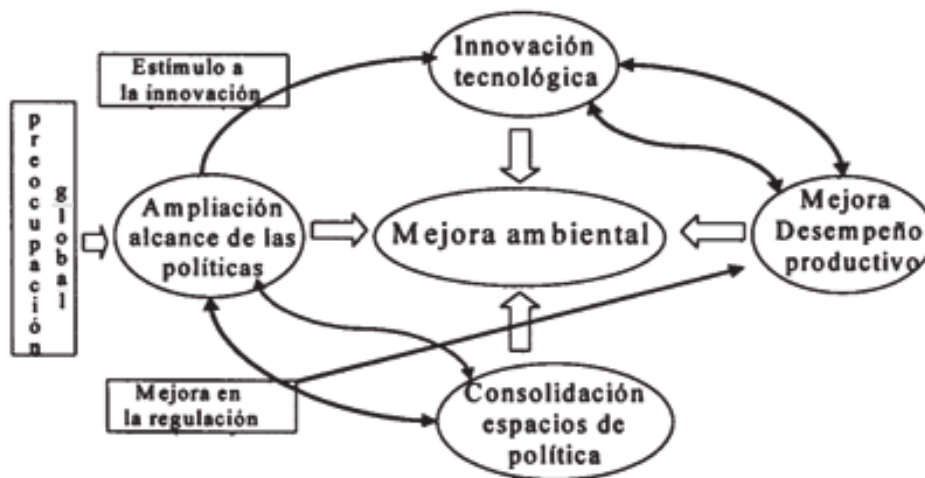
La Empresa, tiene como objetivo conducir sus actividades protegiendo el medio ambiente dentro y fuera del ámbito de Producción a través de la formación de una cultura que este comprometida con la conservación del medio ambiente, guiando su accionar mediante los siguientes compromisos:

1. Mantener un Sistema de Gestión Ambiental que nos ayude a diseñar, planificar, construir y operar sus actividades para prevenir la contaminación
2. Implementar programas que nos ayude a mejorar continuamente su desempeño ambiental.
3. Cumplir las normas, reglamentos y otras obligaciones de protección ambiental aplicadas a sus actividades.
4. Utilizar eficientemente los recursos, mejorar la disposición de los desechos y emisiones. Propiciar la reducción, reutilización y reciclaje de los residuos.

5. Elevar el nivel de responsabilidad de sus trabajadores, proveedores y la comunidad circundante al Centro de Producción, mediante el desarrollo e implementación de programas de sensibilización y participación.

Su política está elaborada de acuerdo a la norma ISO 14001. Aprobado por la gerencia en el año 2008.

### Esquema N° 3 Política Medio Ambiental de la Empresa

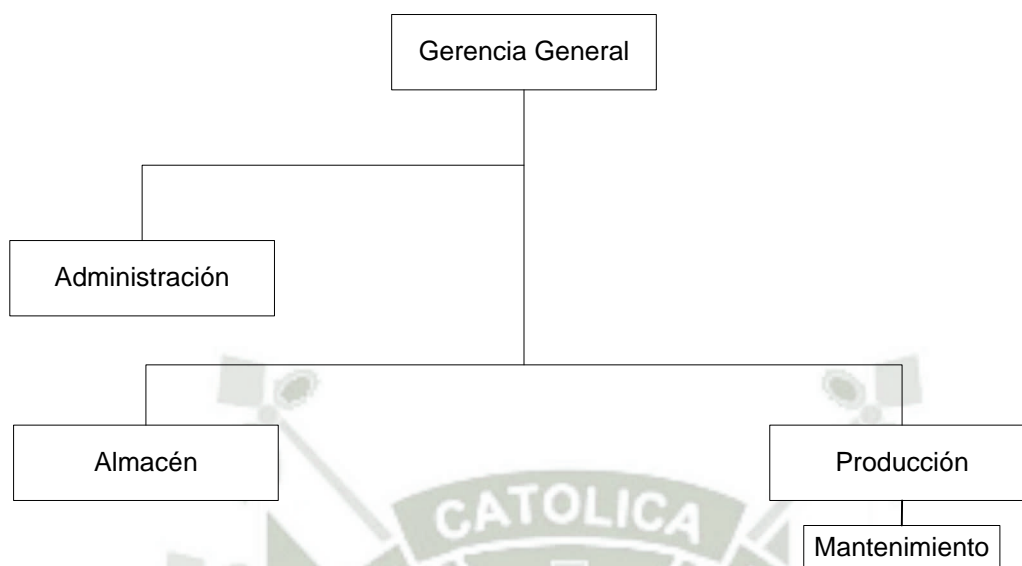


Fuente: Elaboración Propia

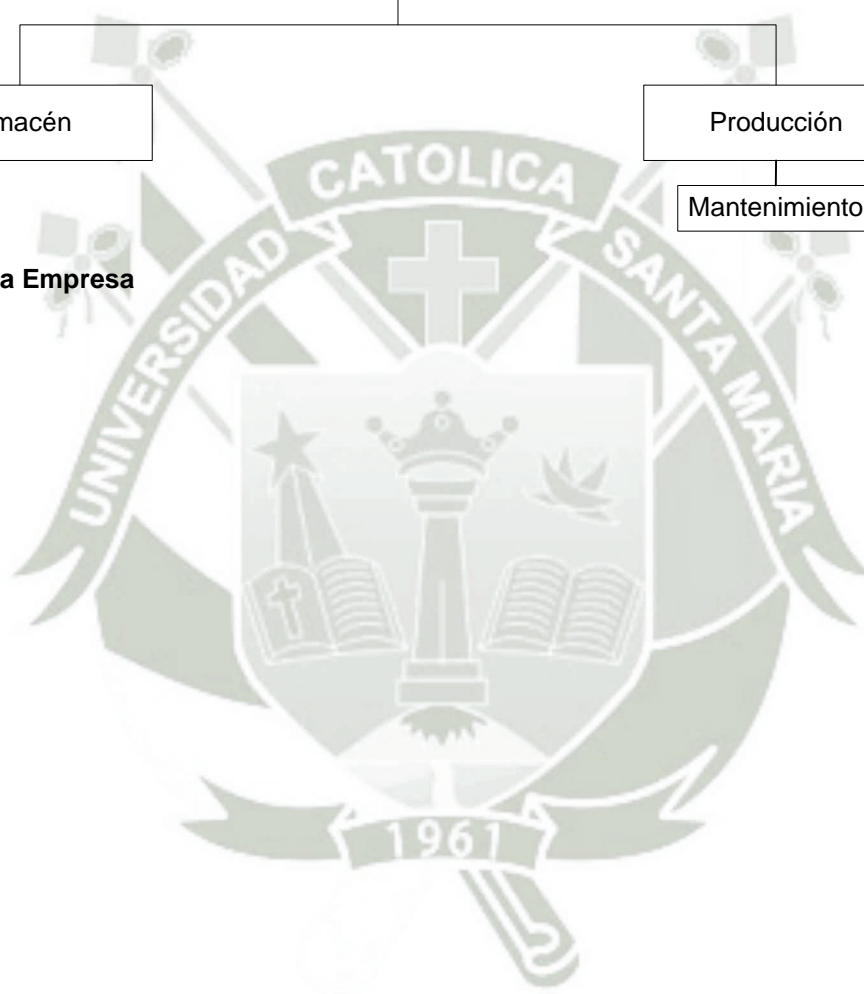


### 3.1.5. Organigrama

#### Esquema N° 4 Organigrama



Fuente: La Empresa



**3.1.6. Asignación del Personal****Cuadro N° 2 Asignación de Personal**

<b>N°</b>	<b>Área</b>	<b>Cargo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Condición</b>
01	Gerencia General	Gerente General	01	Planilla
		Secretaria	01	Planilla
02	Administración	Responsable de Administración	01	Planilla
		Asistente	01	Planilla
03	Almacén	Responsable de Almacén	01	Planilla
		Asistente	01	Planilla
04	Producción	Responsable de Producción	01	Planilla
		Operarios – Técnicos Metalmecánica	04	Planilla
05	Mantenimiento	Responsable de Mantenimiento	01	Planilla
		Operario de Mantenimiento	01	Planilla

Fuente: La Empresa

### 3.1.7. Productos

**Cuadro N° 3 Productos que desarrolla la empresa**

N°	Producto	Descripción
1	Estructuras para edificios residenciales y comerciales	Diseño e ingeniería de soportes y estructuras utilizados en el sector de la construcción
2	Fabricación de puentes peatonales	Puentes utilizados para el cruce peatonal en avenidas de alta congestión vehicular
3	Estructuras de almacenamiento, depósitos de agua e hidrocarburos	Fabricación de tanques de acuerdo al requerimiento, necesidad y material de almacenamiento
4	Fabricación de recipientes a presión	Recipientes seguros para el cuidado del medio ambiente y que requieren de un control adecuado para la certificación de sistemas de seguridad y calidad
5	Fabricación de equipos industriales	Diseño y construcción de equipos de acuerdo al requerimiento de la industria específica
6	Fabricación de tuberías	Para el conducto de diversos tipos de fluidos
7	Servicio de construcciones	Instalación de las estructuras metálicas en el rubro de la construcción para el sector inmobiliario e industrial
8	Servicio de montajes	Instalación de equipos y complementos para el funcionamiento de plantas industriales
9	Servicio de mantenimiento de	Preventivo y correctivo en la

	plantas industriales	reparación de equipos y complementos
10	Servicio de corte de planchas de fierro	De acuerdo al requerimiento del cliente
11	Servicio de reparación de todo tipo de fierro y estructuras metálicas	Mantenimiento y reconstrucción
12	Servicio de soldadura en general	De acuerdo al requerimiento del cliente

Fuente: La Empresa



### 3.1.8. Infraestructura

Sus operaciones las realizan en una moderna planta, donde constantemente están renovando sus maquinas y equipos, con los cuales realizan trabajos de alta calidad y precisión.

Disponen de una nave industrial completamente equipada con puente grúa de alta capacidad y un área de trabajo de 32,000 m<sup>2</sup> las cuales se distribuyen en:

- Área de Maestranza con 2,000 m<sup>2</sup>
- Área de Estructuras con 5,000 m<sup>2</sup>
- Área de Preparado de Superficies con 2,000 m<sup>2</sup>
- Área de Pintura con 3,000 m<sup>2</sup>
- Área de Almacenaje con 6,000 m<sup>2</sup>
- Áreas Administrativas.

Cuentan con oficinas administrativas donde tienen implementada tecnología de punta, estas oficinas están divididas por áreas donde el personal tiene todas las comodidades necesarias para realizar su trabajo de manera óptima en un ambiente laboral agradable.

#### Capacidades de Operación

Capacidad de producción planta por mes = 150 toneladas métricas.

Capacidad de pintado por mes = 1,800 m<sup>2</sup>

Capacidad de almacenaje = 6,000 m<sup>2</sup>.

### 3.1.9. Maquinarias y Equipos

**Cuadro N° 4 Maquinarias y Equipos de la empresa**

Maquina/Equipo	Características	Cantidad
Tornos paralelos	Capacidad 1000 mm hasta 12000 mm longitud (Diámetro de volteo hasta 2,000 mm)	02
Tornos verticales	Diámetro 3500 mm, peso de pieza 30 TM	02
Fresadoras universales		02
Fresadoras verticales		02
Limadoras	Capacidad 7500 mm	02
Mortajadoras	Hasta 1000 mm diámetro Carrera 500 mm	02
Taladros	Taladro de Columna y Taladro Radial Hasta 2,000 mm de carrera.	02
Mandrinadoras	Hasta 2000 mm de carrera	02
Rectificadora	Carrera: 2000 mm	01
Prensa hidráulica	Capacidad: 80 TM	01
Plegadora Hidráulica	16mm X 6000 mm	01
Máquinas de soldar	Estacionarias: Hasta A1500 para procesos semiautomáticos. Multiprocesos: para trabajos de campo y taller. Con procesos de soldeo TIG, MIGMA y arco sumergido. Con procesos de Soldeo de Tuberías robotizado. Rotativa: (Diesel) Hasta A500.	02 02
Equipos de corte	Oxiacetilénico Manuales y semiautomáticos. Plasma	01 01

	Hasta 50 mm de espesor. Guillotina Capacidad hasta 3 000 mm x 10 mm de espesor	01
Equipos de Inspección	Por ultrasonido Panametric EPOCH IV Partículas magnéticas Tintas penetrantes.	01 01 01
Horno de tratamiento	Térmico, eléctrico y GLP	01

Fuente: La Empresa



### 3.1.10. Principales Clientes

#### a. Arequipa

- Sociedad Minero Cerro Verde SAA
- Compañías de Minas Buenaventura
- Fluor Daniel Sucursal del Perú
- Schuff Steel
- Polysius Sucursal del Perúvv
- Thermo
- Terranova Technology INC
- Alicorp S.A.A.
- Yura S.A
- Marquisa SAC
- Abralit
- Alsur Perú S.A.C.
- Xstrata Tintaya S.A.
- MolyCop Adesurv
- Southern Cooper
- Cemento Sur S.A.

### 3.1.11. Principales proyectos

- Proyecto Scalping Cyclone (Sociedad Minera Cerro Verde)
- Montaje de Nido de Ciclones (Sociedad Minera Cerro Verde)
- Fabricación y Montaje de Tuberías de Booster (Sociedad Minera Cerro Verde)
- Crecimiento Horizontal Jacking Header, Under Flow, Presa de Relaves (Sociedad Minera Cerro Verde)
- Fabricación e Instalación de Sistema de DespolvORIZACIÓN de Horno II (Yura)
- Fabricación y Montaje de Nave Industrial (Polysius)
- Fabricación de Planta de Procesamiento de Alcachofas (Alsur)
- Diseño, Fabricación y Montaje de nuevo chancador Excel XL1100 (Xstrata Tintaya)
- Montaje de Espesadores en Planta Concentradora (Fluor Daniel – Cerro verde)
- Fabricación y Montaje de Tanques de Acero Inoxidable para NaHS (Fluor Daniel – Cerro verde)

- Fabricación y Montaje de tanques de almacenamiento (Fluor Daniel – Cerro verde)
- Fabricación de Analizadores de Concentrado (Thermo Electron)
- Fabricación de estructuras para taller de neumáticos (Fluor Daniel – Cerro verde)
- Fabricación de Chute para molino de bolas (Cerro Verde)

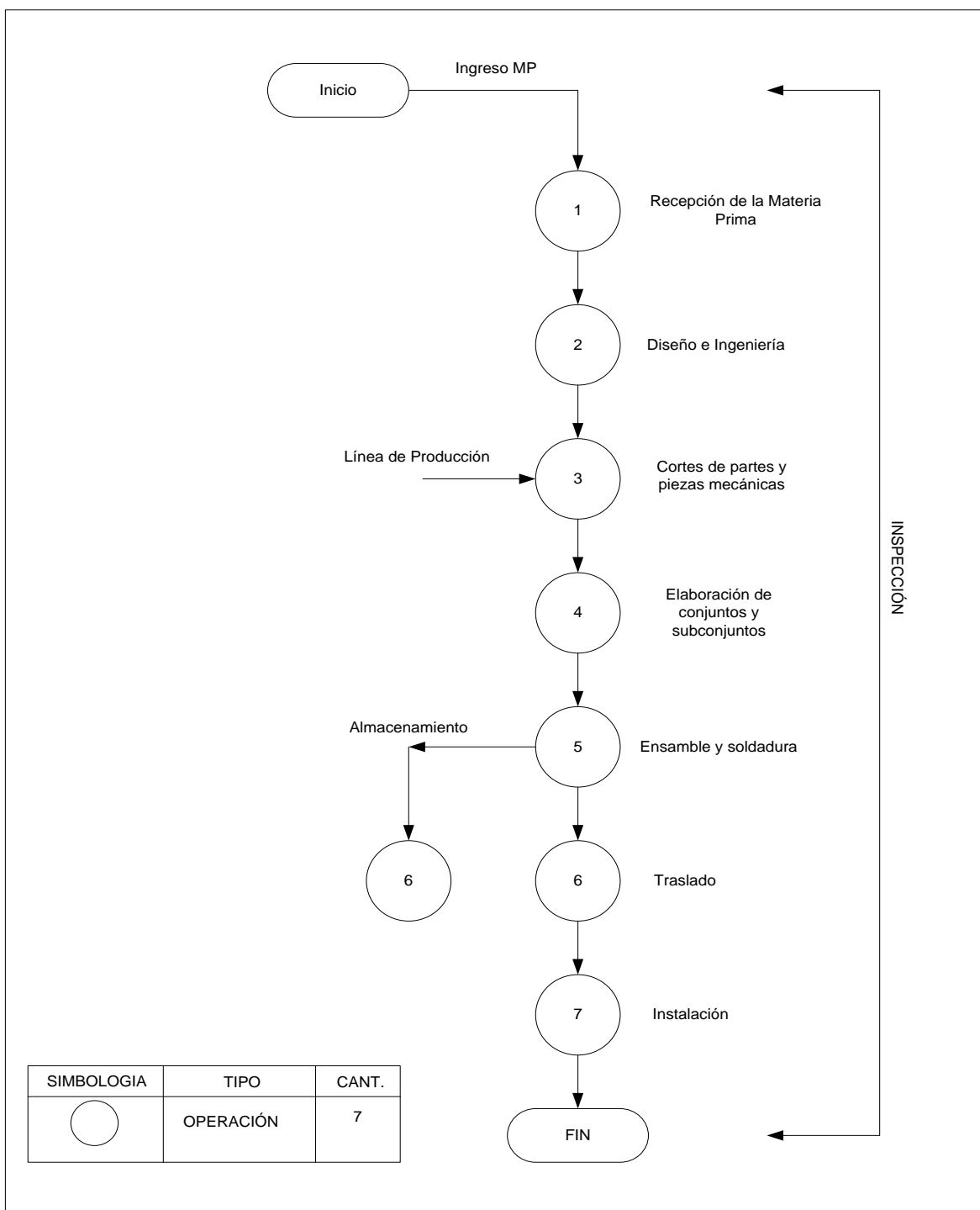
### 3.1.12. Mantenimientos

- Instalación de soporte de cóncavos
- Reparación de molinos (Shouthern Copper)
- Mantenimiento de Zarandas
- Servicio de cambio de tuberías SA-192 (Shouthern Copper)



### 3.1.13. Proceso

#### Esquema N° 5 Diagrama de Operaciones (Proceso de Producción)



Fuente: La Empresa

Ingreso de la Materia Prima: El ingreso de la materia prima se da de acuerdo a la programación de compras y requerimiento del proyecto.

Recepción de la Materia Prima: La recepción incluye el control adecuado de materiales de acuerdo a las especificaciones de la materia prima para cada tipo de proyecto.

Diseño e Ingeniería: En esta operación se trazan los aspectos técnicos y destino de los materiales de acuerdo al tipo de proyecto.

Cortes de partes y piezas mecánicas: Se lleva a cabo el seccionado de materiales de acuerdo a las especificaciones técnicas del diseño.

Elaboración de conjuntos y subconjuntos: Se distribuyen las partes para la integración de acuerdo al diseño.

Ensamble y soldadura: Se lleva a cabo la operación de soldadura de todas las partes, así como el ensamble de las estructuras.

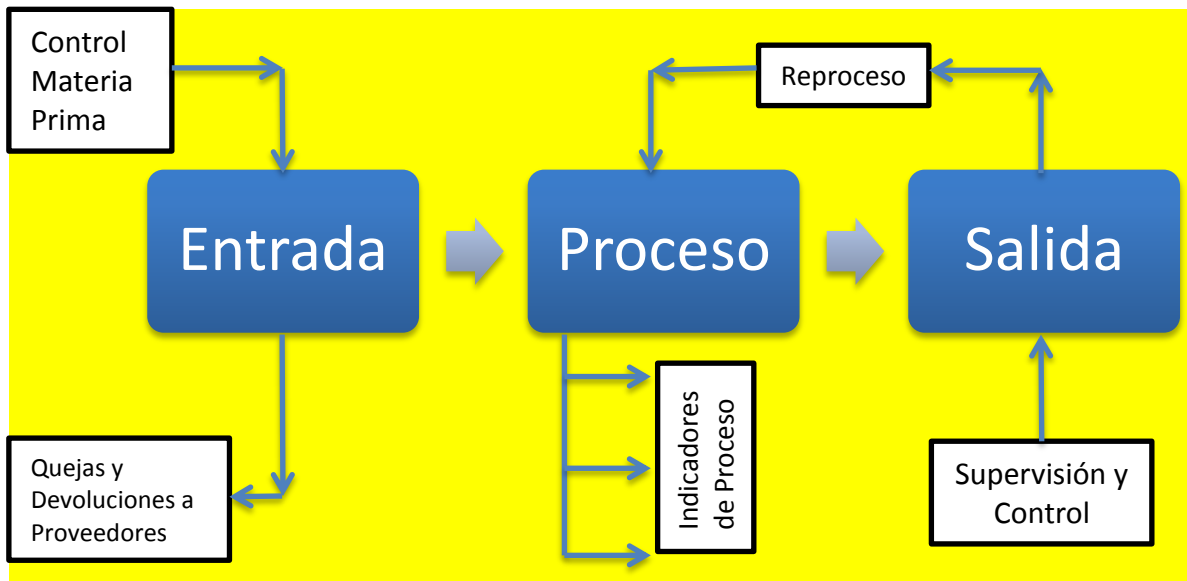
Almacenamiento: Si es que algunas de las estructuras son pequeñas o requieren ser almacenadas para su posterior traslado a la obra son trasladadas al almacén por un tiempo corto el cual puede tomar de 24 a 48 horas.

Traslado: Es llevado en unidades motorizadas tales como camiones y grúas.

Instalación: Esto se da en el lugar de la obra.

Supervisión: Durante la producción, se contempla desde que llega la materia prima hasta la culminación del producto, realizando inspecciones en toda la línea de producción. A continuación se esquematiza la acción de la supervisión.

### Esquema N° 6 Puntos en donde se ejecuta la inspección del proceso



Fuente: La Empresa – Elaboración Propia

#### 1. Inspección de materia prima

Al inicio se inspeccionan los materiales (insumos y materia prima) y posteriormente al ser aprobados deben ser utilizados en el área de producción. Los materiales que son rechazados, son devueltos a los proveedores con la hoja de devolución y no conformidad.

#### 2. Inspección en línea

En el desarrollo del proceso productivo, existe la inspección primaria que prevee la determinación de los indicadores en la producción; asegurando de esta manera que se hayan ejecutado los ensambles. Una vez culminada la inspección se detallan en los registros todos los aspectos encontrados.

#### 3. Inspección de producto terminado

Otras de las inspecciones principales debe ocurrir a la salida del producto terminado. Los que son observados pasan a adecuaciones para su completa estructura.

De acuerdo a las condiciones de la producción se llevan acciones de control a nivel de detección de defectos significativos y así realizar seguimiento posterior.

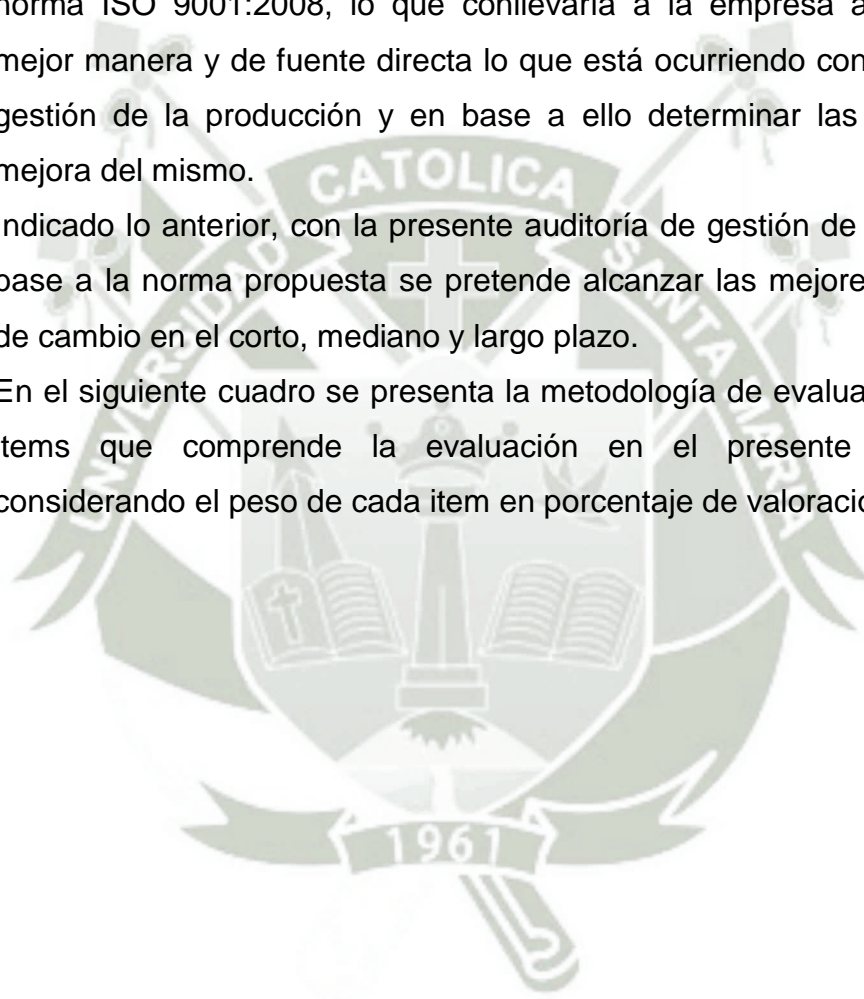
### 3.2. Preparación del Diagnóstico

La generación del diagnóstico considera involucrar la generación del control interno y externo a medida de inspeccionar todos los ámbitos que involucran la gestión de la calidad en las áreas de producción de la empresa.

Con el presente diagnóstico se pretende alcanzar un análisis situacional actual de la gestión de la calidad mediante la auditoría propuesta por la norma ISO 9001:2008, lo que conllevaría a la empresa a conocer de mejor manera y de fuente directa lo que está ocurriendo con el sistema y gestión de la producción y en base a ello determinar las acciones de mejora del mismo.

Indicado lo anterior, con la presente auditoría de gestión de la calidad en base a la norma propuesta se pretende alcanzar las mejores estrategias de cambio en el corto, mediano y largo plazo.

En el siguiente cuadro se presenta la metodología de evaluación de los 6 ítems que comprende la evaluación en el presente diagnóstico, considerando el peso de cada ítem en porcentaje de valoración.



### Cuadro N° 5 Composición de la evaluación de la gestión de la producción en la empresa

Descripción	Abreviación	Peso
Requerimiento no aplicable de acuerdo al estandar de exclusión al protocolo ISO 9001:2008	NA	0%
Requerimiento aplicable, no planeado, desarrollado, ni ejecutado	NO	10%
Requerimiento en pleno proceso de planeación o desarrollo como detalle del Sistema de Gestión de la Calidad	IDEA	25%
Requerimiento Implementado, con datos, formatos y evidencias encontradas	DOCUMENTADO	50%
Requerimiento ejecutado y auditado con desenlace conforme encontrando en el proceso	IMPLEMENTADO	75%
Requerimiento ejecutado, auditado y en desarrollo de la mejora continua	REGISTROS DE IMPLEMENTACIÓN	100%

Fuente: tesis.pucp.edu.pe basada en la Norma ISO 9001:2008

Se hace importante referir que cada uno de los pesos descritos en valor porcentual se deberán definir en tanto se de el avance del cumplimiento del requerimiento. De acuerdo a ello se comprende que el 0% resulta cuando el requerimiento de la norma ISO 9001:2008 no es aplicable y el 100% cuando está en su totalidad desarrollado: ejecutado, auditado y en desarrollo de la mejora continua.

Para llevar a cabo la evaluación se debe tomar como base el diagnóstico y los requisitos de operaciones que conlleva el proceso. En el cuadro que se presenta a continuación se detallan los resultados del diagnóstico encontrado en la gestión de operaciones de la empresa en estudio.

Se procede a colocar en cada ítem un aspa a la cual corresponda: NA, NO, IDEA, DOCUMENTADO, IMPLEMENTADO, REGISTROS DE IMPLEMENTACIÓN. Alcanzando de esta manera los aspectos relevantes del diagnóstico encontrados

en la empresa, específicamente en el área de producción. Posteriormente se obtienen las sumas totales de cada columna (por cada ítem).

Se calcula después cada uno de los promedios de las columnas multiplicándolo por su propio peso, de acuerdo al siguiente criterio:

**Cuadro N°: Asignación de pesos**

0%	NA
10%	NO
25%	Idea
50%	Documentado
75%	Implementado
100%	Registros de Implementación

Fuente: Norma ISO 9001:2008

Posteriormente se lleva a cabo una división de cada uno de los resultados (puntajes) resultantes entre 7 para cada una de las casillas, es decir, esto resulta ser el número de los ítems, multiplicándolos luego por el peso asignado. Finalmente con la suma de los seis resultados se obtendrá la proporción que se cumple en cada inciso por ítem de evaluación.

Como último aspecto del procedimiento de valoración y evaluación, para determinar la proporción del cumplimiento de cada capítulo se continúa con el mismo proceso descrito anteriormente.

La proporción de cumplimiento de cada capítulo se obtiene de la suma de las casillas superiores en cada ítem, y por columna, luego se dividen estos seis resultados entre el total de incisos, lo cuales representan la totalidad de los ítems de cada inciso, multiplicando estos factores por los porcentajes explicado en el cuadro anterior, de acuerdo a como corresponda el criterio de evaluación. El consolidado total de todos los resultados (06) es el resultado del porcentaje de cumplimiento del capítulo de ISO 9001:2008.

Según lo explicado, se obtienen todos los porcentajes que cumplen con la norma, esto se da por cada inciso en todo el contexto de evaluación, cuya resultante será un gráfico de perfil generado que permite la interpretación a nivel de percepción del avance de la implementación de la norma y mejora de resultados en la planta.

### 3.3. Situación sobre el uso de Herramientas para el Control de Calidad

En la actualidad la Empresa en evaluación no cuenta con Herramientas de Gestión específicas para el control de la Calidad en el desarrollo de sus operaciones, debido a que anteriormente no se ha elaborado un Sistema de Gestión de la Calidad en la misma; por lo que se hace necesario, que el área de Calidad tome en cuenta lo siguiente:

**Cuadro N° 6 Diagnostico del Uso de Herramientas de Gestión y Control de la Calidad en la Empresa**

Nº	Herramientas para la aplicación de la Supervisión en Calidad	Aplicación		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	Hoja de Recogida de Datos	X		Se aplica en la recolección de datos, y esta evita que haya errores o malos entendidos.
2	Histograma		X	
3	Diagrama de Ishikawa	X		Se aplica en la identificación y manifiesto de probables problemas de que influenciencien en la calidad del proceso.
4	Diagrama de Pareto		X	
5	Análisis de Estratificación		X	
6	Encuesta		X	
7	Grafica de Control		X	
8	Brain storming	X		Se aplica en la identificación de problemas y posibles soluciones en el Área de Producción
9	Diagrama de Gantt		X	
10	Diagrama de Dispersión		X	
11	Entrevista		X	
12	Matriz de Prioridades		X	
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>9</b>	Se concluye por lo tanto que modelo propuesto permitirá formar una disciplina del uso de las herramientas para la identificación y solución de problemas

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presenta un cuadro descriptivo que permite analizar las principales características de las herramientas para el Control de Calidad requeridas en la identificación y evaluación de problemas:

**Cuadro N° 7 Características para la ejecución de las Herramientas de medición de la calidad**

Nº	Herramientas para la aplicación de la Supervisión en Calidad	Características	Área o Proceso de Aplicación
1	Hoja de Recogida de Datos	Permite el análisis de los datos	Recepción de Materia Prima
2	Histograma	Resumen gráfico de la variación de datos	Diseño e Ingeniería
3	Diagrama de Ishikawa	Ilustra gráficamente la relación entre causa y efecto	Cortes y Elaboración de Conjuntos
4	Diagrama de Pareto	Permite asignar un orden de prioridades	Elaboración de Conjuntos y subconjuntos
5	Análisis de Estratificación	Separación de datos en categorías o clases	Almacenamiento
6	Encuesta	Recolección de datos por medio de un cuestionario prediseñado.	Ensamble y Soldadura
7	Grafica de Control	Distinguir entre variabilidad aleatoria y no aleatoria	Diseño e Ingeniería
8	Brain storming	Identificar problemas y posibles soluciones	Ensamblaje y Soldadura
9	Diagrama de Gantt	Desarrollo de una secuencia de acciones a lo largo del tiempo	Soldadura, ensamblaje e instalación
10	Diagrama de Dispersión	Verificar relación de variables	Ensamblaje
11	Entrevista	Reunir información con el involucrado	Recepción de materia Prima
12	Matriz de Prioridades	Ordenar alternativas no cuantificables.	Cortes y piezas mecánicas

Fuente: Elaboración Propia

### 3.4. Resultados del Diagnóstico

**Cuadro N° 8 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Requisitos Generales)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>								
<b>1</b>	<b>Requisitos Generales</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>35%</b>
1.1.	Identifica cada proceso exigido por el SGC para ser implementado en la empresa							
1.2.	Existen esquemas que establecen la estructura de los correspondientes procesos				1			
1.3.	Existe la documentación para la definición de criterios y métodos en el aseguramiento y control eficaz de los procesos				1			
1.4.	Existencia de la programación y disponibilidad de recursos para el desarrollo de las operaciones		1					
1.5.	Se llevan a cabo procesos de seguimiento y control de los procesos desarrollados por la empresa		1					
1.6.	La empresa lleva a cabo procesos documentados con la finalidad de optimizar la eficiencia de las operaciones						1	
1.7.	Se llevan a cabo procesos de control externo a nivel de ingreso de materia prima y salida de producto terminado			1				

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

**Cuadro N° 9: Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Requisitos de la Documentación)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>								
<b>2</b>	<b>REQUISITOS DE LA DOCUMENTACIÓN</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15%</b>
2.1.	Existencia de una política y objetivos para el SGC		1					
2.2.	Documentación y registros exigidos por la norma			1				
2.3.	Existen documento de respaldo para el eficiente desarrollo de operaciones de la empresa		1					
2.4.	La empresa tiene un programa de calidad							
2.5.	Se llevan a cabo controles documentarios que permiten aplicar de manera correcta el SGC			1				
2.6.	Existen procesos documentados			1				
2.7.	Se identifican cambios a la documentación		1					
2.8.	Control en las versiones de los documentos generados			1				
2.9.	Informatización y generación de backups de la documentación generada		1					
2.10.	Eliminación y reciclado documentario		1					
2.11.	Actualización de la documentación y registros			1				
2.12.	Información consultada para la optimización de tareas							

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

**Cuadro N° 10 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Responsabilidad de la Dirección)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN</b>								
<b>3</b>	<b>Responsabilidad de la Dirección</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>18%</b>
3.1.	Existe una política de calidad y objetivos concretos para el mejor desarrollo de las operaciones de la empresa			1				
3.2.	Se conoce y explica la política interca de SGC en el área de operaciones							
3.3.	Existe una revisión frecuente de la Gestión de la Calidad en el área de operaciones		1					
3.4.	La Gerencia ha establecio lineamientos para la debida atención al cliente			1				
3.5.	La Gerencia ha establecido la mejora continua como principio de la producción			1				
3.6.	La Gerencia considera mecanismos para el cumplimiento de la política de calidad		1					
3.7.	Se han relacionado todos los objetivos de calidad con las actividades de producción		1					
3.8.	La planeación va de la mano con la Gestión de la Calidad		1					
3.9.	Se han establecido las actividades requeridas para el desarrollo del SGC		1					
3.10.	La empresa tiene un organigrama estructural					1		
3.11.	Existe el equipo de gestión que va a monitorear la Gestión de la Calidad		1					
3.12.	El área de operaciones ha establecido Iso procedimientos de integración del SGC con todos los involucrados		1					
3.13.	Existe el proceso integrado de control de la Gestión de la Calidad en producción		1					

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

**Cuadro N° 11 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Provisión de Recursos)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>GESTIÓN DE LOS RECURSOS</b>								
<b>4</b>	<b>Provisión de Recursos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>25%</b>
4.1.	Se planifican los recursos requeridos para el desarrollo de la Gestión de la Calidad en el área de producción de la empresa			1				

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

**Cuadro N° 12 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Recursos Humanos)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>GESTIÓN DE LOS RECURSOS</b>								
<b>5</b>	<b>Recursos Humanos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20%</b>
5.1.	Se estipulan normas y competencias para el personal involucrado con la gestión de la calidad		1					
5.2.	Se ha desarrollado un plan de capacitación			1				
5.3.	Existe un sistema de evaluación interna de entrada y de salida			1				

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**



**Cuadro N° 13 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Infraestructura)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>GESTIÓN DE LOS RECURSOS</b>								
<b>6</b>	<b>Infraestructura</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>45%</b>
6.1.	Existe un inventario de los equipos y maquinarias que se utilizan en el área de producción y mantenimiento					1		
6.2.	El área de mantenimiento tiene todos los catálogos técnicos de los equipos y maquinarias					1		
6.3.	Existe un cronograma para el desarrollo del mantenimiento en el área de producción de la empresa					1		
6.4.	Se planifica el mantenimiento preventivo con frecuencia		1					
6.5.	Existe comunicación anticipada sobre la planificación del mantenimiento preventivo		1					
6.6.	Se da fiel cumplimiento de lo establecido en el plan de mantenimiento			1				

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

**Cuadro N° 14 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Ambiente de trabajo)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>GESTIÓN DE LOS RECURSOS</b>								
<b>7</b>	<b>Ambiente de trabajo</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10%</b>
7.1.	La empresa ha identificado los factores críticos que involucran conflictos en el normal desenvolvimiento de las actividades laborales del personal		1					
7.2.	Existe un seguimiento de la integración laboral en la empresa		1					

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**



**Cuadro N° 15 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Planificación de la Realización del Producto y/o Servicio)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>								
<b>8</b>	<b>Planificación de la Realización del Producto y/o Servicio</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20%</b>
8.1.	Se tienen identificadas las competencias laborales (de los colaboradores) y como estas influyen en la calidad de la producción		1					
8.2.	Se ha establecido un método de identificación de necesidades en el entrenamiento con la finalidad de mejorar las condiciones internas del trabajador.			1				
8.3.	Existencia de registros documentados sobre formación del capital humano.			1				

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

**Cuadro N° 16 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Proceso relacionados con el Cliente)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>								
<b>9</b>	<b>Proceso relacionados con el Cliente</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>43%</b>
9.1.	Existen procedimientos adecuados para el intercambio comercial con el cliente.					1		
9.2.	Se lleva a cabo un proceso de comunicación con el cliente sobre el estado del su requerimiento.					1		
9.3.	El cliente participa en la supervisión de la producción de su pedido.		1					
9.4.	Se atienden de manera oportuna las quejas presentadas por el cliente.		1					

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

**Cuadro N° 17 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Diseño y Desarrollo)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>								
<b>10</b>	<b>Diseño y Desarrollo</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>65%</b>
10.1.	Se llevan a cabo debidos procedimientos que stan establecidos para controlar la etapa de producción.					1		
10.2.	Se tiene estructurada la responsabilidad en el proceso productivo.					1		
10.3.	Se cuenta con todos lo aspectos legales (contrados, ordenes de producción, planes, documentación a fin) para el normal desarrollo del proceso productivo.			1				
10.4.	Se desarrolla una base de datos documentaria por cada proceso productivo.					1		
10.5.	Existe una política de seguimiento y control del proceso productivo.					1		

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

**Cuadro N° 7 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Compras)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>								
<b>11</b>	<b>Compras</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>40%</b>
11.1.	Existe un procedimiento de control de proveedores.			1				
11.2.	Se cuenta con proceso de comercialización en el caso de las importaciones de materiales, equipos y maquinarias para el desarrollo productivo de la empresa.	1						
11.3.	Se planifica el requerimiento de materia prima.					1		
11.4.	Se cuenta con un registro de verificación que justifique el control de la calidad de la producción.			1				
11.5.	Se lleva a cabo un control del producto terminado.					1		

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

**Cuadro N° 19 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Producción y/o prestación del servicio)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>								
<b>12</b>	<b>Producción y/o prestación del servicio</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>30%</b>
12.1.	Se cuenta con un plan de producción.				1			
12.2.	Se lleva a cabo la validación del proceso productivo.			1				
12.3.	Se cuenta con la hoja de ruta del proceso productivo en planta.			1				
12.4.	Existe validación de información requerida por el cliente con lo producido en planta.			1				
12.5.	Se lleva a cabo un control postproducción.			1				

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

**Cuadro N° 20 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Control de los dispositivos de seguimiento y medición)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>REALIZACIÓN DEL PRODUCTO</b>								
13	<b>Control de los dispositivos de seguimiento y medición</b>	2	0	1	2	0	0	25%
13.1.	Existe equipamiento adecuado para el control de la producción.			1				
13.2.	Se ha desarrollado un metodo de control de la producción mediante uso de tecnología.	1						
13.3.	Los equipos cuenta con documentación técnica.				1			
13.4.	Se cuenta con un personal específico para el cumplimiento de funciones de control de la producción.	1						
13.5.	Existencia de la base documentaria del control de la producción.				1			

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

**Cuadro N° 21 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Seguimiento y Medición)**

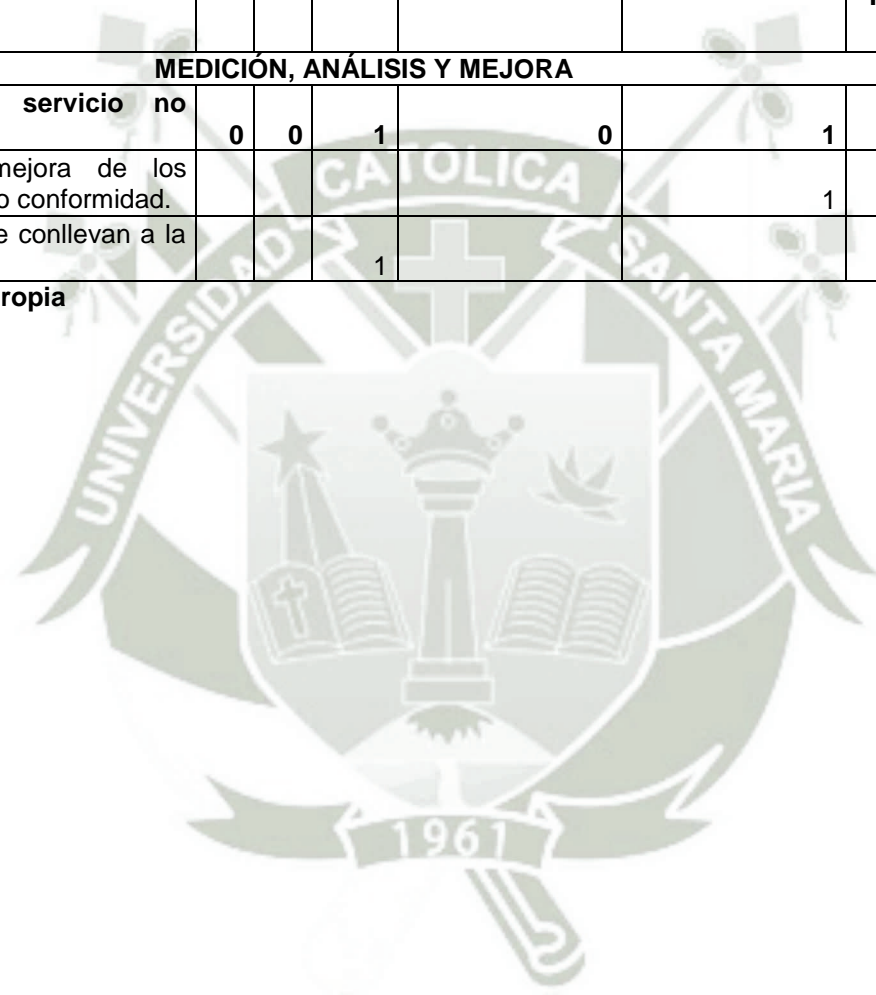
Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA</b>								
<b>14</b>	<b>Seguimiento y Medición</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>26%</b>
14.1.	Se desarrolla una evaluación de la satisfacción del cliente.			1				
14.2.	Se lleva a cabo auditoría interna.			1				
14.3.	Existencia de control de los auditores internos.		1					
14.4.	Existe un plan de auditoría interna.		1					
14.5.	Se evalúan los indicadores de producción y gestión.			1				
14.6.	Se cuenta con un método para el desarrollo del servicio a fin de obtener los mejores resultados.		1					
14.7.	Se controla al personal que otorga los vistos de salida del producto terminado.					1		

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

**Cuadro N° 22 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Control del Producto y/o servicio no conforme)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA</b>								
15	<b>Control del Producto y/o servicio no conforme</b>	0	0	1	0	1	0	25%
15.1.	Existen procedimientos de mejora de los productos que hayan obtenido no conformidad.					1		
15.2.	Se identifican los problemas que conllevan a la no conformidad del servicio.			1				

Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia



**Cuadro N° 23 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Análisis de Datos)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA</b>								
<b>16</b>	<b>Análisis de Datos</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>38%</b>
16.1.	Se mejora la insatisfacción del cliente mediante un análisis de la problemática.			1				
16.2.	Se lleva a cabo una evaluación y mejora del servicio no conforme.			1				
16.3.	Se lleva a cabo un análisis de tendencia del servicio ofertado.				1			
16.4.	La evaluación alcanza al proveedor para la mejora del servicio.				1			

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

**Cuadro N° 24 Proceso de Auditoría ISO 9001:2008 (Mejora)**

Num. ISO	Requisito	NA	NO	IDEA	Documentado	Implementado	Registros de Implementación	TOTAL
<b>MEDICIÓN, ANÁLISIS Y MEJORA</b>								
<b>17</b>	<b>Mejora</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>19%</b>
17.1.	Se publica las mejoras realizadas a la no conformidad del servicio.		1					
17.2.	Se demuestran las metas alcanzadas en la empresa.		1					
17.3.	Existe evidencia del análisis de la producción.		1					
17.4.	Se comparte los resultados de auditoría.		1					
17.5.	Se comparte lo ejecutado por las Gerencias de la empresa.				1			
17.6.	Existencia de una política preventiva y correctiva.			1				

**Fuente: Auditoría ISO – Elaboración Propia**

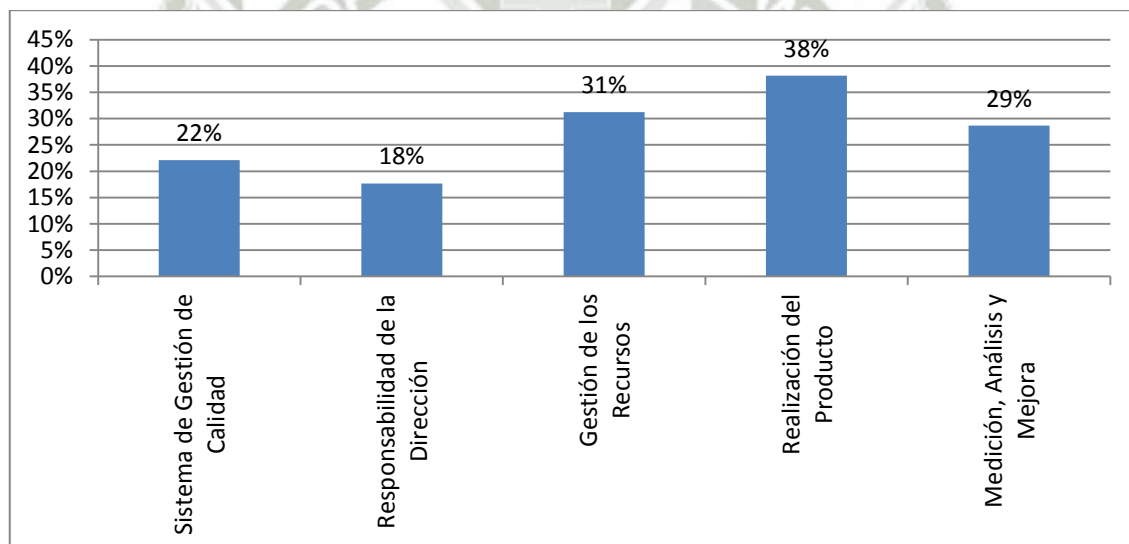
### 3.5. Análisis de resultados de la evaluación

En el siguiente cuadro se muestran los resultados del diagnóstico y en el gráfico su correspondiente perfil de resultados.

**Cuadro N° 25 Resultados del diagnóstico ISO 9001:2008**

RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO		
Capítulo	Requisitos del Sistema de Gestión de Calidad	% Cumplimiento
1	Sistema de Gestión de Calidad	22%
2	Responsabilidad de la Dirección	18%
3	Gestión de los Recursos	31%
4	Realización del Producto	38%
5	Medición, Análisis y Mejora	29%
<b>PROMEDIO</b>		<b>28%</b>

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Parámetros ISO 9001:2008 - Elaboración Propia

Después de haber llevado a cabo auditoría de gestión que requiere la norma ISO 9001:2008, se estima que solo el 28% en la actualidad coincide con lo adecuado a la norma y un 72% falta por implementar, siendo esto lo que justifica la necesidad de implementación en la empresa.

El área que mayor índice de coincidencias contempla es el área de producción y mantenimiento quienes trabajan de manera conjunta en la “realización del producto”, habiendo obtenido un 38% de coincidencias con lo requerido por la norma.

### 3.6. Interacción del Área de Mantenimiento sobre el Área de Producción

**Cuadro N° 26 Incidencia de Mantenimiento sobre la Producción**

N°	Área Involucrada	Actividades	Problema Frecuente	Causa	Nivel de Incidencia	Peso	Calificación	Valor Ponderado	Observación
1	Producción	Cortado de Piezas	Desgaste de sierra	Uso de sierra	BA	0.10	2	0.20	Teniendo en cuenta que la operación de cortado de piezas metálicas, es una de las principales en el diseño de los productos como complemento del servicio desarrollado por la empresa resulta ser de carácter importante(alto = 4.10) para que los problemas recurrentes sean minimizados de la manera más urgente posible, lo cual implica que la sub área de mantenimiento( dependiente del área de producción) lleve a cabo actividades frecuentes a nivel preventivo y correctivo para evitar
			Quemada de motor	Suba de voltaje	MA	0.50	5	2.50	
			Sobrecalentamiento de equipo	Sobre esfuerzo	AL	0.30	4	1.20	
			Rotura dentado sierra	Calidad de la sierra	BA	0.10	2	0.20	

									paradas de producción, y por lo tanto esto influencia de manera negativa en la calidad de la producción
<b>T O T A L</b>						<b>1.00</b>		<b>4.10</b>	
2	Producción	Elaboración de conjuntos y subconjuntos	Mala distribución y desorden de las piezas	Falta de comunicación y/o conocimiento del diseño	AL	1.00	4	4.00	Falta de desarrollo de un plan de gestión interno que involucre niveles de comunicación y aprendizaje continuo de las operaciones involucradas
<b>T O T A L</b>						<b>1.00</b>		<b>4.00</b>	
3	Producción	Ensamble y soldadura	quemada de equipos	sobre esfuerzo y suba de voltaje	MA	0.50	5	2.50	Falta de coordinación y mantenimiento preventivo, tanto con el personal encargado del uso del equipo, como también el personal que hace las revisiones continuas del mismo. Así como la incorrecta manipulación de los equipos, provocando así, atraso en el cumplimiento del trabajo y pérdida monetaria.
			baja de tensión eléctrica	uso continuo del equipo	AL	0.25	4	1.00	
			bajo rendimiento del equipo	desgaste de circuitos eléctricos- equipo	AL	0.25	4	1.00	

<b>T O T A L</b>						<b>1.00</b>		<b>4.50</b>	
4	Producción	Instalación	baja de tensión eléctrica	uso continuo del equipo	AL	0.40	4	1.60	Supervisión constante del proceso final. Falta de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo en todas las operaciones del trabajo determinado.
			Sobrecalentamiento de equipo	sobre esfuerzo	AL	0.60	4	2.40	
<b>T O T A L</b>						<b>1.00</b>		<b>4.00</b>	

Fuente: Reporte de Producción y Mantenimiento

Elaboración Propia



## Paradas por Operación

Se conoce que la planta trabaja un periodo de 16 horas diarias en dos turnos, por un periodo promedio mensual de 30 días. Por lo que el tiempo total mensual de producción de la planta es de 480 horas. Es decir que la planta trabaja 5,760 horas anuales.

Se va a desarrollar un reporte de paradas del año 2014 de acuerdo a los tiempos marcados cuando se dio la parada:



**Cuadro N° 27 Tiempo en el que se dio la parada según mes**

Número de Dato	Tiempo (hr)
1	276
2	273
3	284
4	261
5	278
6	264
7	270
8	289
9	287
10	267
11	257
12	281
TOTAL	3287

**Fuente : La Empresa**

Para conocer el tiempo de meses del reporte de datos se divide la cantidad total en el que la planta realizó una parada para operación entre el número de horas que la planta trabaja mensualmente:

$$3,287 / 480 = 6.85 \text{ meses}$$

Es decir que en los datos contabilizados le pertenecen a 7 meses del año 2013, lo que no implica que es el tiempo toda que la planta se ha detenido.

A continuación se ordenan los datos de forma creciente y se realizan los siguientes cálculos para determinar la distribución de Weibull, lo cual nos permitirá determinar el tiempo de paradas por mes:

Tiempo (h)	Rank	Median Ranks	1/(1-Median Rank)	Eje Y ln(ln(1/(1-Median Rank)))	Eje X ln(hora de falla)
257	1	0.0565	1.0598	-2.8455	5.5491
261	2	0.1371	1.1589	-1.9142	5.5645
264	3	0.2177	1.2784	-1.4042	5.5759
267	4	0.2984	1.4253	-1.0374	5.5872
270	5	0.3790	1.6104	-0.7413	5.5984
273	6	0.4597	1.8507	-0.4852	5.6095
276	7	0.5403	2.1754	-0.2520	5.6204
278	8	0.6210	2.6383	-0.0303	5.6276
281	9	0.7016	3.3514	0.1901	5.63 84
284	10	0.7823	4.5926	0.4216	5.6490
287	11	0.8629	7.2941	0.6867	5.6595
289	12	0.9435	17.7143	1.0558	5.6664

Fuente : Elaboración Propia

Mediante análisis de regresión se determinan los coeficientes Beta (parámetro pendiente) y Eta (Característica vida) :

<b>BETA</b>	26.56
<b>ETA</b>	279
<b>Tiempo</b>	480
<b>Reliability</b>	.0000
<b>Probabilidad de falla</b>	1.0000

Fuente : Elaboración Propia

Luego, se determinan los Cálculos de Confiabilidad y Mantenibilidad :

**CALCULOS DE CONFIABILIDAD - METODO DE DISTRIBUCION DE WEIBULL**  
 $R=1- \text{EXP}^{(t/\text{Alpha})^{\text{Beta}}}$

**CALCULOS DE MANTENIBILIDAD, FAILURE-FINDING TASK**  
 $\text{FFI}=2*(1-R)*\text{MTBF}$

<b>CALCULO DE CONFIABILIDAD</b>				
		<b>Tiempo</b>	<b>Probabilidad falla</b>	<b>Reliability</b>
<b>Beta (parámetro pendiente)</b> =	<b>26.56</b>	0	.0000	1.0000
<b>Eta (Característica vida) =</b>	<b>278.64</b>	25	.0000	1.0000
<b>MTBF (horas)=</b>	<b>272.96</b>	50	.0000	1.0000
		75	.0000	1.0000
		100	.0000	1.0000
		125	.0000	1.0000
		150	.0000	1.0000
		175	.0000	1.0000
		200	.0001	.9999
		225	.0034	.9966
		250	.0546	.9454
		275	.5061	.4939
		300	.9992	.0008
		325	1.0000	.0000
		350	1.0000	.0000
		375	1.0000	.0000
		400	1.0000	.0000
		425	1.0000	.0000
		<b>Reliability</b>	<b>Horas</b>	<b>FFI</b>
		0.01	295	540.5
		0.1	288	491.3
		0.5	275	273.0
		0.9	256	54.6
		0.999	215	.5
		0.9999	197	.1
		0.99999	181	.0
		0.999999	166	.0

Fuente : Elaboración Propia

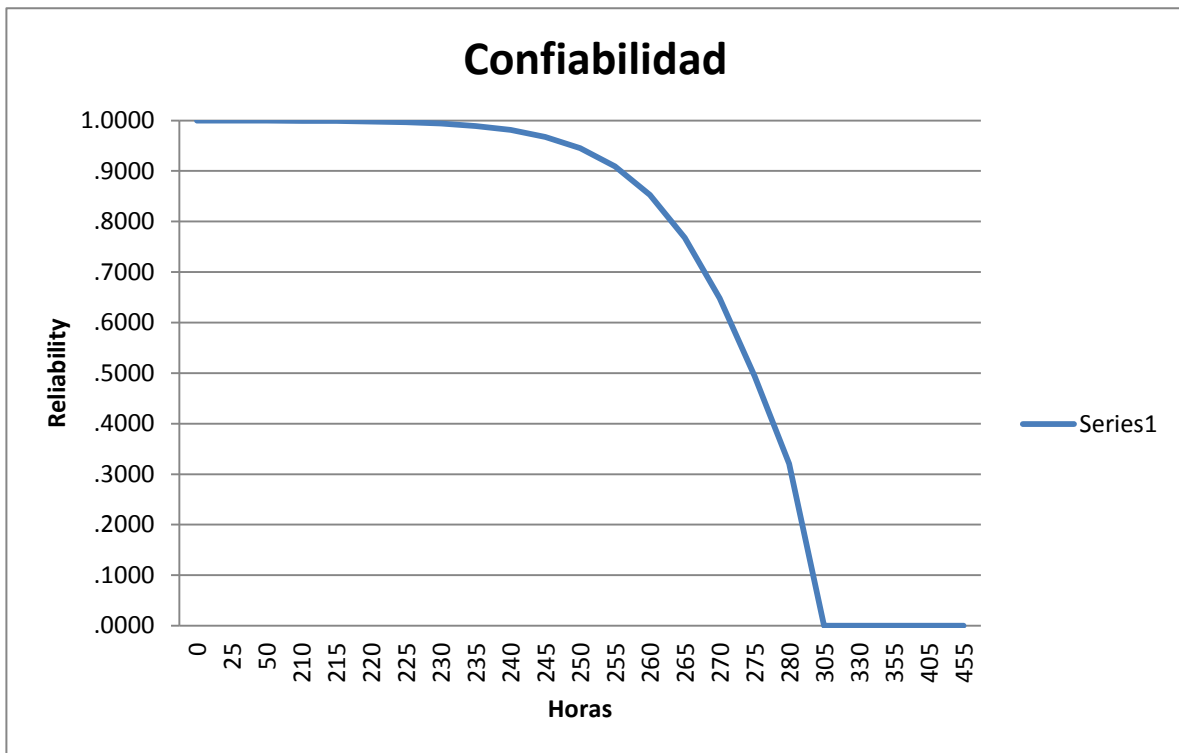
Lo que implica que en el límite del MTBF (acrónimo de Mean Time Between Failures)<sup>50</sup> es de 272.96 horas, es decir que en ese tiempo durante el mes la planta requerirá una (01) parada para algún tipo de operación.



---

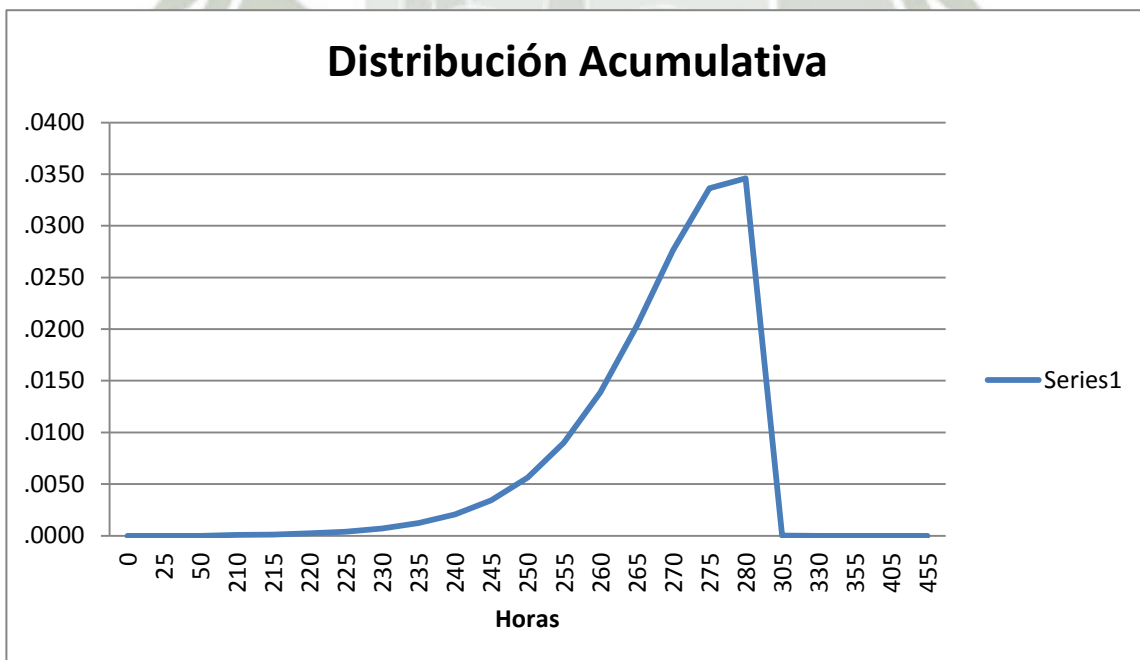
<sup>50</sup> Es la media aritmética (promedio) del tiempo entre fallos de un sistema.

**Gráfico N° 1 Confiabilidad**



Fuente : Elaboración Propia

**Gráfico N° 2 Distribución Acumulativa**



Fuente : Elaboración Propia

Como aspecto final de la presente evaluación se puede determinar la cantidad de paradas que la planta requiere para un tipo de operación:

$$480 / 273 = 1.8 \text{ paradas mensuales}$$

### Costo Operación por Parada

Se presente el incidente ocurrido en el mes de setiembre del 2014:

Solicitud de reparación (Hora de llegada)	Tiempo total requerido de reparación (hora- trabajador)
09:17am	10:05 am
11:03 am	14:42 pm
11:20 am	12:30 pm
13:45pm	16:27 pm
17:18 pm	21:13 pm
TOTAL	2:57

Cantidad de técnicos existentes ==>	5	8.25	<== Costo por Hora de cada técnico S/.
Cantidad de técnicos simulados =	7	8.25	<== Costo por Hora de cada técnico S/.
Costo de espera por Máquina parada =	1200.00	S/.	
Lapso de tiempo o período en espera =	8	Horas	

Tiempo de Llegada de Solicitud	Tiempo de Reparación por Técnico	Tiempo de inicio de Reparación	Tiempo final de reparación	Tiempo de espera de Máquina(h) 5	Tiempo de espera de Máquina(h) 7	<=Número de técnicos
09:17	2:01	09:17	11:18	02:01	1:26	
11:03	2:56	11:18	14:14	03:11	2:06	
11:20	2:30	14:14	16:44	05:24	3:36	
13:45	3:17	16:44	20:01	06:16	3:32	
17:18	4:14	20:01	00:16	06:58	3:01	
	14:59			23:52	13:42	

Costo servicio de Mantenimient Preventivo simulado con 5 técnico(s)  
 Costo de Servicio = (# técnicos)(S/. / hora)(período en espera)

Costo de Servicio = 329.85

Costo de Mantenimiento Correctivo Simulado con 5 Técnico(s)  
 Costo de Servicio Correctivo = (S/. / hora)(tiempo de espera de Máq.=

Costo Correctivo = 28,224.00

Costo Total de Mantenimiento Simulado = Servicio + Correctivo

Costo Total = 28,553.85 /período de 8

Costo servicio de Mantenimient Preventivo simulado con 7 técnico(s)  
 Costo de Servicio = (# técnicos)(S/. / hora)(período en estudio)

Costo de Servicio = 461.78

Costo de Mantenimiento Correctivo Simulado con 7 Técnico(s)  
 Costo de Servicio Correctivo = (S/. / hora)(tiempo de espera de Máq.=

Costo Correctivo = 16,104.00

Costo Total de Mantenimiento Simulado = Servicio + Correctivo

Costo Total = 16,565.78 /período de 8 Horas

**Análisis:** Es ventajoso tener 7 técnico(s)

**Fuente : Elaboración Propia**

El personal del área en promedio percibe un sueldo de S/.1715.20 con un periodo de 208 horas mensuales.

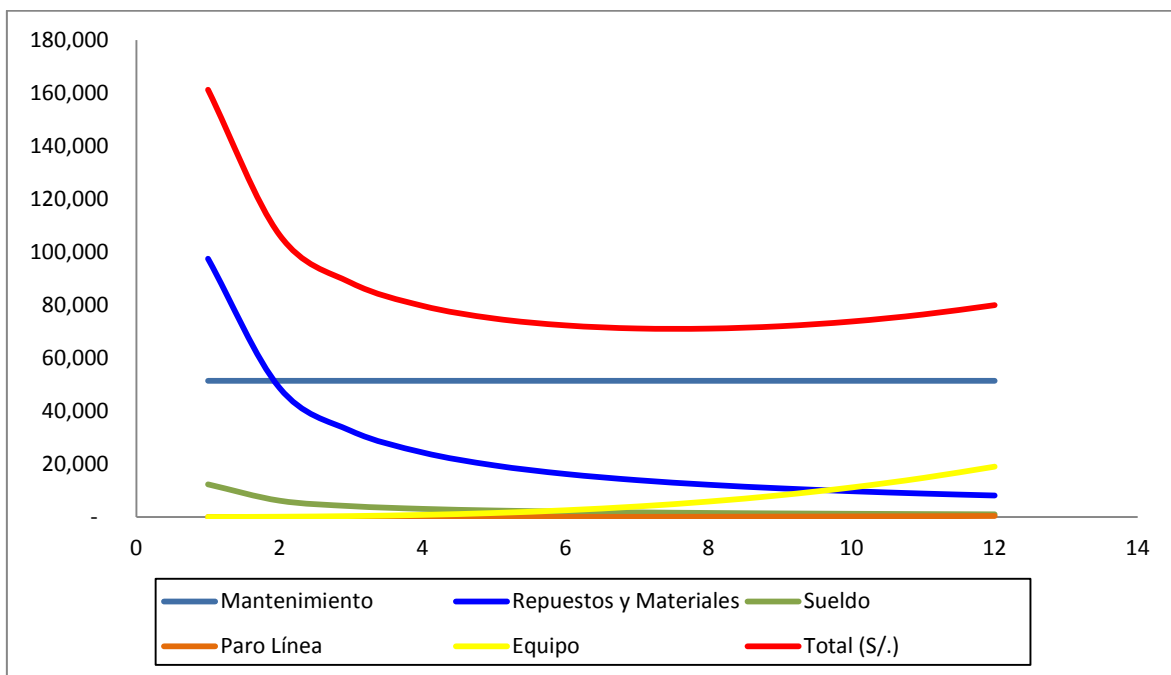
### Costo de Operación Anual

Conceptos	Costo S/.	Nota
Costos Mantenimiento	51,396.93	Mensual
Costo de Repuestos y Materiales	97466.47	Anual
Gastos de Operación	1,027.94	Costo, en salario, de reparación
Costo x hora de paro	1,200.00	Costo por hora de paro
Equipo nuevo	195,000.00	Precio de equipo nuevo

Periodo (mes)	Mantenimiento	Repuestos y Materiales	Sueldo	Paro Línea	Equipo	Total (S/.)
1	51,397	97,466	12,335	0	20	161,219
2	51,397	48,733	6,168	3	122	106,422
3	51,397	32,489	4,112	8	366	88,371
4	51,397	24,367	3,084	17	813	79,677
5	51,397	19,493	2,467	31	1,523	74,912
6	51,397	16,244	2,056	53	2,559	72,309
7	51,397	13,924	1,762	82	3,981	71,146
8	51,397	12,183	1,542	120	5,850	71,092
9	51,397	10,830	1,371	169	8,227	71,992
10	51,397	9,747	1,234	229	11,172	73,778
11	51,397	8,861	1,121	303	14,747	76,428
12	51,397	8,122	1,028	390	19,013	79,950
<b>TOTAL (S/.)</b>						<b>1,027,296</b>

Fuente : Elaboración Propia

**Gráfico N° 3 Costo de Operación Anual**



**Fuente : Elaboración Propia**

En la actualidad se estima un costo total de operación de S/.1'027,296

### 3.7. Factores Críticos en el Área de Producción

FACTOR CRITICO	ANALISIS DE EVALUACIÓN
Análisis de Evaluación de Auditorías	Después de haber llevado a cabo auditoría de gestión que requiere la norma ISO 9001:2008, se estima que solo el 28% en la actualidad coincide con lo adecuado a la norma y un 72% falta por implementar, siendo esto lo que justifica la necesidad de implementación en la empresa
Incidencia del Mantenimiento sobre la Producción	El valor ponderado es de 4.00 (NIVEL ALTO, de la incidencia del mantenimiento sobre la producción), la cual dio del resultado de la Supervisión constante de las actividades del proceso final, y donde en este falta, un plan de mantenimiento preventivo y correctivo en todas las operaciones del trabajo determinado
Paradas mensuales	En el análisis realizado de la situación actual del sistema de producción, da como resultado que en el calculo del tiempo de paradas por mes, mediante la distribución de weibull y análisis de confiabilidad nos detalla que existen dos paradas en el proceso de producción, lo cual es un costo de operación sumamente alto para un proyecto de gran inversión.
Costo de Operación Anual	Con el presente diagnóstico se alcanzó un análisis situacional actual de la gestión de producción, mediante un análisis de costos de mantenimiento y se llegó a obtener un monto total como costo de operación anual, de S/. 1,027.296

Fuente : Elaboración Propia





## CAPÍTULO IV PROPUESTA

#### 4.1. Propósito

- En el presente caso se plantea la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad basado en la norma ISO 9001:2008 con el objeto de corregir las deficiencias, suprimir las carencias y dar cumplimiento a la totalidad de requisitos establecidos en la mencionada norma, para que a través de ello se pueda optimizar el sistema de producción de la empresa, ello mediante un enfoque sustentado en procesos.
- Asimismo, lo que se desea obtener con el diagnóstico realizado es diseñar los planes de acción requeridos para la implantación de la norma. En ese sentido, dicho plan tiene como objetivo eliminar los vacíos advertidos en la fase del diagnóstico para lo cual se establecen metas, plazos, actividades y sus respectivos responsables.
- Para el adecuado desarrollo de la propuesta debe tomarse especial atención en lo siguiente:
- El personal debe adecuar su conducta bajo los valores de responsabilidad, dedicación y compromiso, empezando por la Gerencia, la misma que debe administrar y fiscalizar la organización de la empresa a su más alto nivel. En consecuencia de forma clara y directa se debe determinar la política y objetivos de calidad, y a su vez ser comunicados a toda la empresa, además de elegir debidamente a un Representante de la Gerencia. No obstante de ello, es sumamente indispensable efectuar revisiones periódicas del SGC.
- De igual forma el personal debe mantener políticas de integración y asesoramiento en la comprensión de la norma, así como implementación de los requerimientos y elaboración de la documentación referida a los procesos, fomentando en todo momento su participación activa. Ello es posible obtener mediante charlas de especialistas que expongan los beneficios de la implementación y las etapas que se deben cumplir para la elaboración de la documentación necesaria, resaltando el rol que en la empresa tiene cada trabajador.
- El personal debe encontrarse debidamente capacitado conforme a las necesidades de formación detectadas en relación al SGC y la norma ISO 9001:2008. Por tal motivo, la Gerencia tiene la responsabilidad de

organizar y fomentar las capacitaciones al personal directamente involucrado ello para un ejercicio óptimo de sus labores durante la ejecución del proyecto.

- Se debe gestionar los recursos requeridos para el adecuado funcionamiento del SGC. En ese sentido se debe tomar como punto de partida una metodología destinada a la asignación de recursos, registrando y encargando funciones al personal de la empresa. Asimismo, la identificación de responsabilidades y competencias debe darse respecto de cada puesto de trabajo. Por otro lado, no se debe dejar de mencionar que la documentación de cada uno de los equipos y el mantenimiento preventivo de sus instalaciones es sin lugar a dudas un aspecto sumamente importante.
- El reconocimiento eficaz de aquellos inconvenientes afiliados al Sistema de Gestión de la Calidad mostrando una posición proactiva, precisando acciones correctivas y/o preventivas, y tramitando su realización. Todo esto lo vamos a conseguir por medio de la constante verificación e inspección de todo aquel procedimiento para la mejora continua, lo cual también hará llevar a cabo el desarrollo, la regulación y ejecución de las auditorías internas de calidad.

#### **4.2. Documentación**

- Manual de Calidad, muestra la estructura del Sistema de Gestión de Calidad el cual menciona la misión, visión, política de la calidad y los objetivos cuyo propósito va directo al cumplimiento de los mismos.
- Manual de Organización y Funciones, aquí se detalla y especifica el compromiso y ocupaciones que deben ser desarrolladas por el personal en todas sus distintas funciones y oficios de labor que tiene como propósito afianzar todos los propósitos de la organización.
- Mapa de Procesos, es la representación gráfica de todos aquellos procedimientos existentes en una organización los cuales interactúan entre sí.

- Ficha de Caracterización de Procesos, aquí encontraremos el detalle de los procesos que se realizan dentro del Sistema de Gestión de la Calidad. En estas fichas mencionadas, vamos a implantar el marco para el desarrollo del seguimiento, medición y análisis de los procesos que nos van a permitir lograr los resultados proyectados y el progreso continuo de los ya mencionados.

**Figura N° 2: Ficha de Proceso**

FICHA DE PROCESO N°			
Entradas:	→	Proceso:	→
Salidas:			
Responsable del Proceso:			
Objetivo del Proceso:			
Inicio del Proceso:			
Principales Actividades:			
Fin del Proceso:			
Unidades y Personas Involucradas:			
Documentos Relacionados:			
Registros Relacionados:			
Medición del Proceso:			
Nombre del Indicador	Cálculo del Indicador	Frecuencia	Responsable de Medición

- Procedimientos e Instructivos, son aquellos que van a asegurar de que todas las acciones se cumplan de la misma forma con total autonomía de quién las ejecute y tienen incorporados formatos de control.
- Formatos de Control, así mismo son usados por la organización para avalar y asegurar de que todos sus procedimientos se están realizando tal cual lo exige el sistema.
- Documentos Externos, aquí se cita a los reglamentos, normativas, certificados, constancias, y todo lo indispensable para el funcionamiento del SGC.

- Registros de Calidad, estos nacen del uso de los formatos de control y por tal motivo quedan como prueba al desarrollo de las acciones del Sistema de Gestión de la Calidad.



#### 4.3. Implementación del Sistema de Documentación (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)

##### 4.3.1 Control del Manual de Calidad

La Dirección General y el delegado del SGC serán los que se encarguen de toda la verificación y aceptación del Manual de Calidad.

De acuerdo al caso concreto, veremos que la repartición del Manual de Calidad debe realizarse como sigue:

- Copias controladas: son aquellas reproducciones asentadas del escrito original, destinados a todos aquellos empleados acreditados, las cuales van a renovar cada vez que se realice algún cambio en el Manual de Calidad.
- Copias no controladas: Son las reproducciones del documento original entregado con fines informativos, razón por la cual no se actualizan a la persona que los posea por cambios de versión.

En cuanto a la revisión y actualización del Manual de Calidad estas deben darse por lo menos de forma anual y/o en función de las modificaciones recomendadas por los gerentes en coordinación con el Representante del SGC. En ese sentido, el Gerente General se encargará de la aprobación de los mismos. Por otra parte, el Representante del SGC debe cumplir con actualizar y controlar, a través de una lista, la distribución de las copias de los manuales según corresponda.

Asimismo, cada vez que se efectúe una revisión o se realicen cambios, se tiene que actualizar el Manual de Calidad, modificándose el número de versión y la fecha de vigencia del mismo. De igual forma, los cambios dados se registrarán en el historial de ediciones de cada documento, dando lugar a la actualización de la edición vigente.

Cabe señalar que los trabajadores de la empresa deben elaborar los procedimientos e instrucciones de trabajo correspondientes al Manual de Calidad, en base al formato de procedimiento.

### 4.3.2 Control de Documentos

La revisión y aprobación de la documentación del Sistema de Gestión de Calidad antes de su utilización definitiva, es de responsabilidad de los gerentes y jefes de área. Para ello la empresa debe aprobar y poner a conocimiento el Procedimiento de Control de documentos y registros de calidad, ello con la finalidad de asegurar lo siguiente:

- La utilización y disponibilidad requerida de las versiones más recientes de los documentos.
- La adecuada codificación e identificación de la versión y vigencia de la documentación existente, así como la apropiada organización y distribución de las mismas.
- La no utilización de la documentación obsoleta, lo cual a su vez conlleva el inmediato reemplazo de ésta.
- Almacenamiento digital de las versiones reemplazadas así como de sus correspondientes actualizaciones.

Así mismo, corresponde a los gerentes mantener disponible, actualizada y adecuadamente conservada la documentación para el personal a cargo que lo solicite.

### 4.3.3 Control de Registros

El Sistema de Gestión de Calidad se mantiene implementado en la Empresa, a través de la existencia de los registros. Estos últimos a su vez otorgan los datos necesarios para el control, análisis de tendencias y satisfacción de las necesidades del cliente.

Para la adecuada utilización de los registros debe realizarse un Procedimiento de Control de Documentos y Registros de Calidad, el cual señalará lo siguiente:

- Bajo la responsabilidad de los Gerentes de cada área, la generación de Registros de Calidad debe darse a partir del uso de los Formatos de Control.

- Los registros de calidad deben garantizar la operación efectiva del Sistema de Gestión de Calidad.
- Los registros deben quedar clasificados, identificados, actualizados y de fácil acceso para su revisión.
- Los registros de calidad se almacenan en soportes informáticos o físicamente por escrito, garantizándose su perfecto estado de conservación a través de las medidas de seguridad correspondientes.

Los Gerentes de cada Área son responsables de identificar los registros de calidad necesarios a través de la elaboración de una lista de referencia con todos los registros utilizados por el área. Dicha lista deberá señalar: la denominación del registro, lugar y tipo de almacenamiento, el responsable y el tiempo de conservación del registro.

#### **4.4. Compromiso de la Dirección (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)**

La empresa, mediante el cumplimiento de los requisitos señalados por el cliente, debe asumir el compromiso de fabricar productos con los más altos estándares, manteniendo la calidad y eficiencia de los procesos.

La Gerencia demuestra su compromiso con el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Calidad a través de las siguientes acciones:

- Realizando una provisión de los recursos necesarios para la implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión de Calidad.
- Definiendo e informando, acerca de las responsabilidades, funciones y autoridades, a todos los niveles dentro de la organización.
- Estableciendo mecanismos de comunicación eficiente con la organización, proveedores y clientes, por medio de correos electrónicos y llamadas telefónicas a fin de identificar y satisfacer sus requerimientos.

- Garantizar la comprensión y difusión de la política de calidad con sus respectivos objetivos.
- Revisando periódicamente el funcionamiento y desempeño del Sistema de Gestión de Calidad orientándose específicamente en mantener la mejora continua del mismo.

#### **4.5. Asignación de responsabilidades (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)**

- La Gerencia, por medio del Gerente General, determinará el grupo que se hará cargo de controlar y conservar la adecuada operatividad del SGC en la organización.
- En ese sentido, se deberá elegir al Encargado o Representante del Sistema de Gestión de Calidad cuya labor primordial será establecer y asegurar la implementación y permanencia de los procesos del sistema.
- Así mismo se elegirá a las personas que conformen el Comité de Calidad, cuyos miembros son responsables del desarrollo, implementación, mantenimiento y mejoramiento del Sistema de Gestión de Calidad, así como de brindar soporte al Encargado del sistema en mención.

##### **4.5.1 Responsable del Sistema de Calidad**

Debido a que la Gerencia de Producción en una empresa Metalmecánica, posee un extenso y largo conocimiento de la misma, es que debe ser facultada por la Gerencia General, para que se haga responsable del Sistema de Gestión de Calidad.

Dicho ello, a continuación se especifica las funciones asignadas:

- Verificar el establecimiento, implementación y mantenimiento de los procesos requeridos en el Sistema de Gestión de Calidad.
- Comunicar a su superior, es decir a la Gerencia General, acerca del avance y desarrollo de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad y así como de cualquier requerimiento de mejora adicional.

- Verificar que se difunda y se concientice acerca de las necesidades y requerimientos del cliente en cada nivel de la Empresa.
- Hacerle seguimiento a la implementación y renovar la documentación relacionada al SGC.
- Verificar, con ayuda de los responsables de los procesos correspondientes, el avance progresivo del sistema mediante la solución de no conformidades e identificación de oportunidades de mejora.
- Promover y encabezar semanalmente reuniones con el Comité de Calidad, con la finalidad de realizar una evaluación del avance de implementación del SGC. De igual forma se deberá comunicar las no conformidades y falencias advertidas, y decidir las acciones correctivas correspondientes.

#### **4.5.2 Comité de Calidad**

El Comité de Calidad tiene como finalidad el aseguramiento de la elaboración de los productos conforme a los requisitos específicos de cada cliente mediante el óptimo desarrollo de los procesos de calidad. Para ello el Comité de Calidad estará integrado por los Supervisores de Calidad, y Supervisores de Planta, así como por el Jefe de Almacén y Distribución, Mantenimiento y de Seguridad y Salud Ocupacional, los cuales estarán dirigidos por el Gerente de Producción y el Gerente General.

El Comité de Calidad deberá desempeñar las siguientes funciones:

- Planeamiento, apoyo y asistencia en el proceso de desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Establecer las directrices que permitan la aplicación de los objetivos y política de calidad, a los diferentes procesos.
- Establecer los mecanismos de auditorías internas así como de evaluación de resultados.
- Canalizar las insatisfacciones y sugerencias de los clientes con la finalidad de darle un tratamiento y respuesta adecuados.

- Examinar los planteamientos de mejora y optimización del Sistema de Gestión de Calidad dados por los usuarios internos y externos.
- Corroborar que la implementación de las acciones, tanto correctivas, preventivas y de mejora, implementadas en el Sistema de Gestión de Calidad alcancen los niveles requeridos.
- Controlar y resguardar la documentación del SGC.
- Facilitar a la Gerencia la información del avance del SGC para su revisión cuando sea requerido.
- Reunir a los integrantes cada semana con la finalidad de establecer los mecanismos de mejora para el óptimo desempeño del Sistema de Gestión de Calidad mediante la revisión, discusión y análisis de propuestas.

#### **4.6. Comunicación Interna (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)**

Es de primordial importancia la comunicación interna, la cual tiene que ser tratada como una herramienta fundamental para el desarrollo e implementación del SGC. De igual forma la comunicación interna promueve que los integrantes de la Empresa se sientan parte integrante y necesaria del SGC.

De otra parte es función del Comité de Calidad dinamizar y garantizar la comunicación interna entre los distintos niveles de la Empresa.

La Comunicación Interna se realizará mediante reuniones mensuales dirigidas por los responsables de cada área de la empresa. De igual forma la comunicación interna deberá ser promovida mediante el uso de correo electrónico, teléfono, reportes, encuestas, revistas, publicación en paneles, buzón de sugerencias, informando sobre lo siguiente:

- Cumplimiento de política y objetivos
- Estado de desempeño de los procesos
- Satisfacción de los clientes internos y externos
- Resultados de auditorías, acciones correctivas y preventivas
- Resultados de la revisión por la Gerencia

- Cambios y mejoras del SGC.

Los responsables de cada área deberán archivar la documentación que registra las comunicaciones internas.

#### **4.7. Gestión de los Recursos (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)**

##### **4.7.1 Recursos Humanos**

El Manual de Organización y Funciones de la Empresa deberá ser la herramienta a través de la cual se definirá los requisitos y competencias de cada puesto de trabajo relacionado directamente al SGC.

Por ello, los procedimientos de Requerimiento de personal establecerán específicamente los mecanismos de selección e inducción del personal.

La asignación de personal se determinará en función a las necesidades de cada tipo de tarea y teniendo en cuenta la competencia relacionada a la educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas.

Los órganos de dirección (Gerencias y Jefaturas) establecerán las competencias que debe cumplir el personal a su cargo además de sus requerimientos de capacitación con el objetivo de satisfacer las necesidades del cliente y mejorar el desempeño de sus actividades.

De otra parte, con el objetivo de hacer fácil la incorporación de nuevos trabajadores y asegurar que estos tengan conocimiento de la relevancia de sus labores dentro de la empresa, se tendrá a la mano un procedimiento de inducción de personal. Dicha tarea se adecuará al Procedimiento Requerimiento, selección, inducción, capacitación y evaluación del personal, antes referido.

Los órganos de dirección establecerán los requerimientos de capacitación del personal de su área teniendo en cuenta las características de las actividades que desempeñan en su desarrollo personal en armonía con la política organizacional. En ese sentido, y teniendo como objetivo el fomento de la competencia del personal, la gerencia general elaborará y aprobará el Plan de Capacitación Anual.

Respecto a ello, para cumplir la programación de los procedimientos se archivarán los registros y/o certificados correspondientes.

De otra parte, para verificar que el personal de cumplimiento a las labores y responsabilidades asignadas es preciso mantener un control del desempeño de estos a través de evaluaciones coordinadas con el Área de Recursos Humanos, las mismas que se realizarán cada tres meses.

#### 4.7.2 Infraestructura

Para la fabricación del producto con cumplimiento de los más altos estándares de calidad, se mantendrá la infraestructura aprobada por la Gerencia General.

En ese sentido, la responsabilidad del control y aseguramiento de las clases de mantenimiento aplicados en la empresa recaerá en el Gerente de Producción.

Las clases de mantenimiento antes referidas serán las siguientes:

- **Mantenimiento Autónomo:** Es aquel tipo de mantenimiento cuya finalidad principal es la prevención del detrimento de los equipos y componentes del mismo. El mantenimiento debe ser realizado por los operadores y preparadores del equipo con el objetivo de aportar considerablemente en la eficacia de los equipos en las líneas de producción. Este mantenimiento se realizará semanalmente con miras a conservar las condiciones primordiales de funcionamiento de los equipos.
- **Mantenimiento Preventivo:** Es aquel tipo de mantenimiento cuyo objetivo es detectar falencias constantes, a efecto de reducir los puntos muertos por paradas, y así incrementar la vida útil de los equipos y reducir los costos de reparaciones. Para ello, es conveniente elaborar un Cronograma Anual de Mantenimiento en el que se mencionen el equipo, maquinaria o zona a ser asistida, además de la frecuencia, tiempo de mantenimiento, requerimiento de materiales, y el método que se utilizará para garantizar su óptimo funcionamiento.
- **Mantenimiento Correctivo:** Es aquel tipo de mantenimiento cuyo objeto es, como su nombre lo indica, la corrección de las averías o fallas que se puedan presentar. Por tanto, es el típico mantenimiento que se utiliza para la reparación de aquellas fallas que generan la paralización de un equipo o máquina. Éste

mantenimiento se debe realizar con la mayor rapidez para no incrementar los costos y evitar daños materiales y/o humanos. Es importante recalcar que la empresa debe tratar de impedir y prevenir los sucesos que originen este tipo de mantenimiento por medio de los mantenimientos antes desarrollados, es decir el autónomo y preventivo.

Finalmente, se debe implementar un archivo de documentos y registros de la totalidad de mantenimientos realizados en las instalaciones, vehículos, equipos y máquinas dentro de la planta de producción.

#### **4.7.3 Ambiente de Trabajo**

Respecto del ambiente de trabajo debo indicar que a efecto de mejorar la interacción de todo el personal en la empresa y garantizar con ello una adecuada entrega del producto final se deberá tomar en cuenta los canales adecuados de comunicación en los siguientes aspectos: aspecto laboral y social, la armonía, la satisfacción, el bienestar del personal, entre otros.

Estos son algunos de los aspectos que continuamente se deberán cultivar para mejorar la interacción de todo el personal en la empresa.

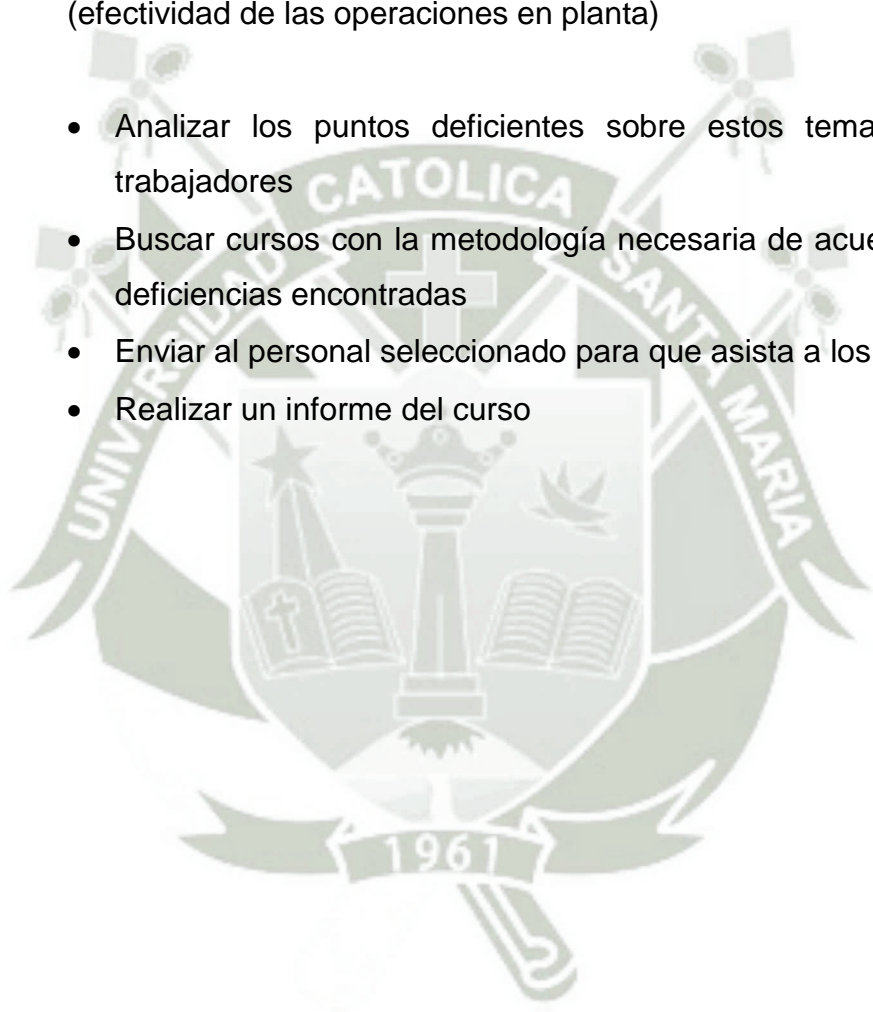
Por otro lado, la Gerencia, a través de la unidad correspondiente, debe apuntar al logro de un óptimo ambiente de trabajo para el desarrollo de las labores en la empresa, para lo cual determinará lo siguiente:

- Condiciones ergonómicas, las mismas que deberán estar contempladas en el Reglamento Interno de Trabajo. Dichas condiciones estarán orientadas a prevenir riesgos laborales en las actividades desarrolladas en las oficinas y en la planta de producción.
- Condiciones ambientales del trabajo, teniendo en cuenta factores como: humedad, luz, ruido, ventilación, entre otros, según las exigencias de cada actividad.
- Condiciones de seguridad y métodos de trabajo (procedimientos, instructivos y guías).
- Reuniones de integración y de esparcimiento como aniversarios, campeonatos deportivos, celebraciones de fechas especiales, etc, que promueven las interrelaciones del personal.

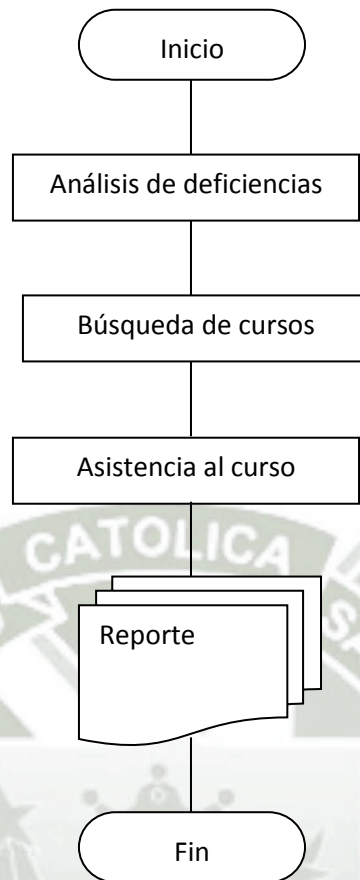
Asimismo, se contará con el Comité de Seguridad el cual velará por el cumplimiento de las reglas referidas a la seguridad y salud ocupacional de todo el personal de la empresa.

#### **4.7.4 Gestión del recurso humano**

- a. Cursos de motivación para facilitar el trabajo en equipo (efectividad de las operaciones en planta)
  - Analizar los puntos deficientes sobre estos temas en los trabajadores
  - Buscar cursos con la metodología necesaria de acuerdo a las deficiencias encontradas
  - Enviar al personal seleccionado para que asista a los cursos.
  - Realizar un informe del curso



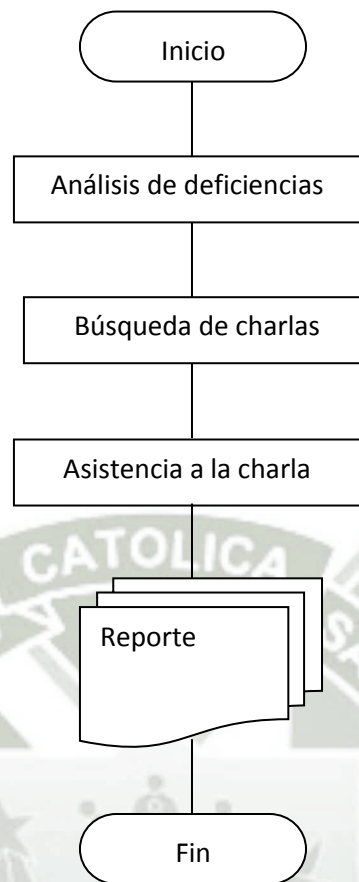
### Esquema N° 7 Cursos de motivación para facilitar el trabajo en equipo (efectividad de las operaciones en planta)



Fuente: Elaboración Propia

- b. Ofrecer charlas de incentivo al personal sobre mejora continua de procesos administrativos
- Analizar las deficiencias que posee el personal en cuanto a su comportamiento.
  - Buscar charlas relacionadas a las deficiencias encontradas.
  - Asistencia del personal seleccionado a las charlas de incentivo.
  - Realizar informe sobre la charla e indicar de que manera aplicar lo aprendido.

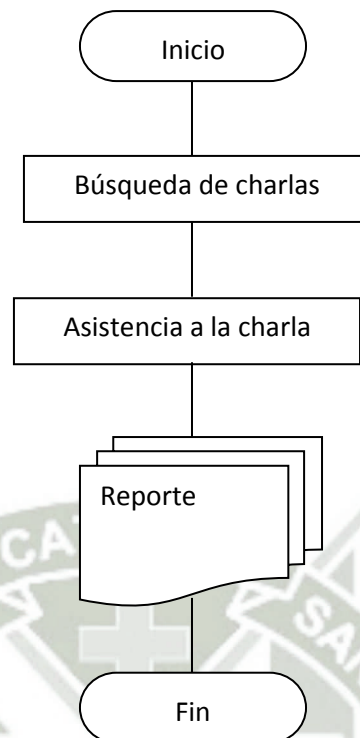
### Esquema N° 8 Ofrecer charlas de incentivo al personal sobre mejora continua de procesos administrativos



Fuente: Elaboración Propia

- c. Ofrecer charlas sobre capacidad analítica para análisis de producción de manera eficiente
- Buscar charlas de interpretación de resultados.
  - Asistencia del personal seleccionado a las charlas.
  - Realizar un informe sobre los métodos aprendidos para el análisis e interpretación de resultados.

### Esquema N° 9 Ofrecer charlas sobre capacidad analítica para análisis de producción de manera eficiente

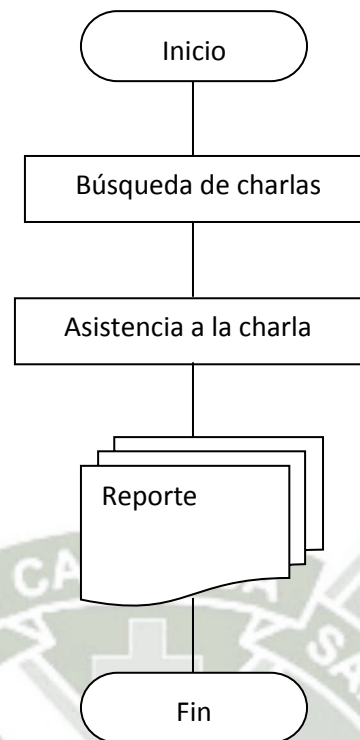


Fuente: Elaboración Propia

d. Charlas sobre gestión de la comunicación de tareas

- Buscar charlas relacionadas a temas de gestión de la comunicación
- Asistencia del personal seleccionado a las charlas
- Realizar informe sobre la charla e indicar de que manera aplicar lo aprendido.

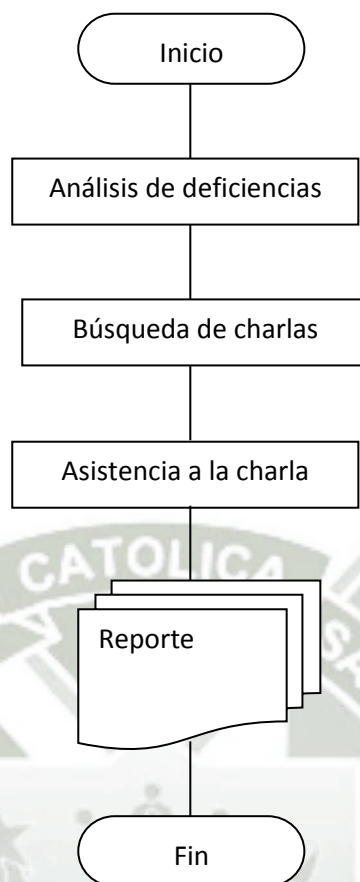
### Esquema N° 10 Charlas sobre gestión de la comunicación de tareas



**Fuente: Elaboración Propia**

- e. Dictar charlas sobre liderazgo para un mejor control y dirección del personal a su cargo; y proactividad.
- Analizar las deficiencias que posee el personal en cuanto a su comportamiento.
  - Buscar charlas relacionadas a las deficiencias encontradas
  - Asistencia del personal seleccionado a las charlas de incentivo
  - Realizar informe sobre la charla e indicar de qué manera aplicar lo aprendido.

### Esquema N° 11 Dictar charlas sobre liderazgo para un mejor control y dirección del personal a su cargo y proactividad

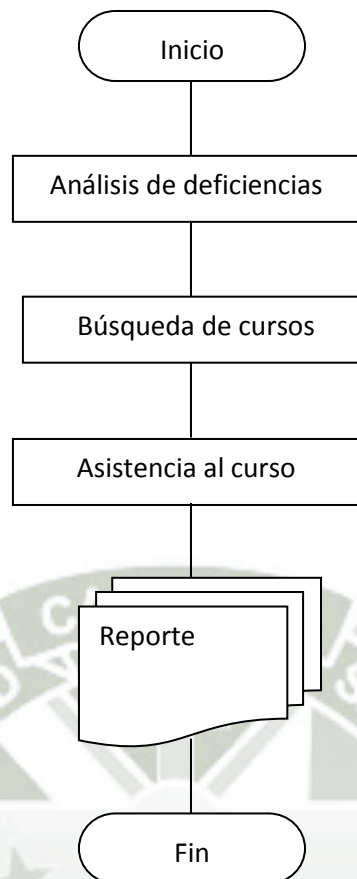


Fuente: Elaboración Propia

f. Dictar cursos sobre Gestión de la Producción

- Analizar los puntos deficientes sobre estos temas en los trabajadores
- Buscar cursos con la metodología necesaria de acuerdo a las deficiencias encontradas.
- Enviar al personal seleccionado para que asista a los cursos.
- Realizar un informe del curso

### Esquema N° 12 Dictar cursos sobre Gestión de la Producción

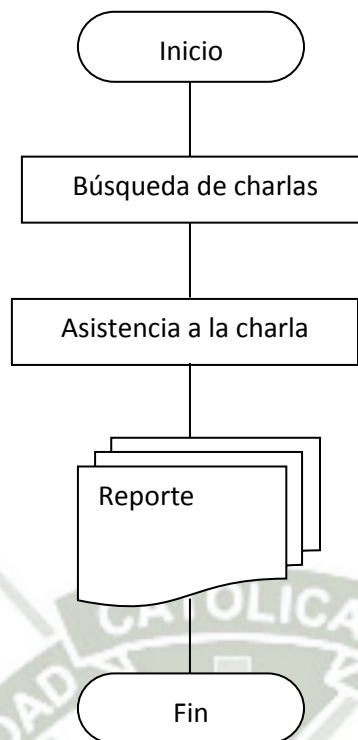


Fuente: Elaboración Propia

g. Dictar charlas sobre reporte de información

- Buscar charlas relacionadas a reportes de información
- Asistencia del personal a las charlas
- Realizar informe sobre los temas tratados y la manera de aplicarlos

### Esquema N° 13 Dictar charlas sobre reporte de información

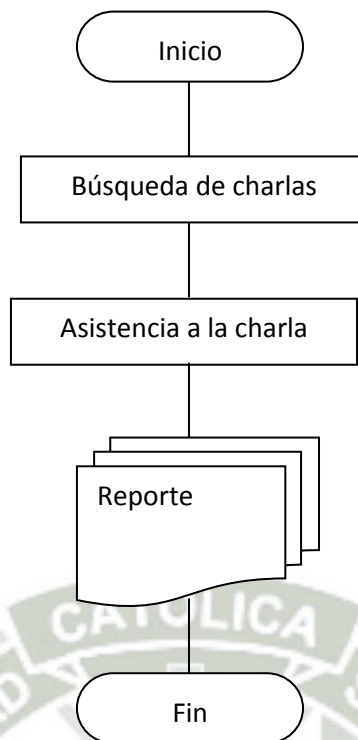


Fuente: Elaboración Propia

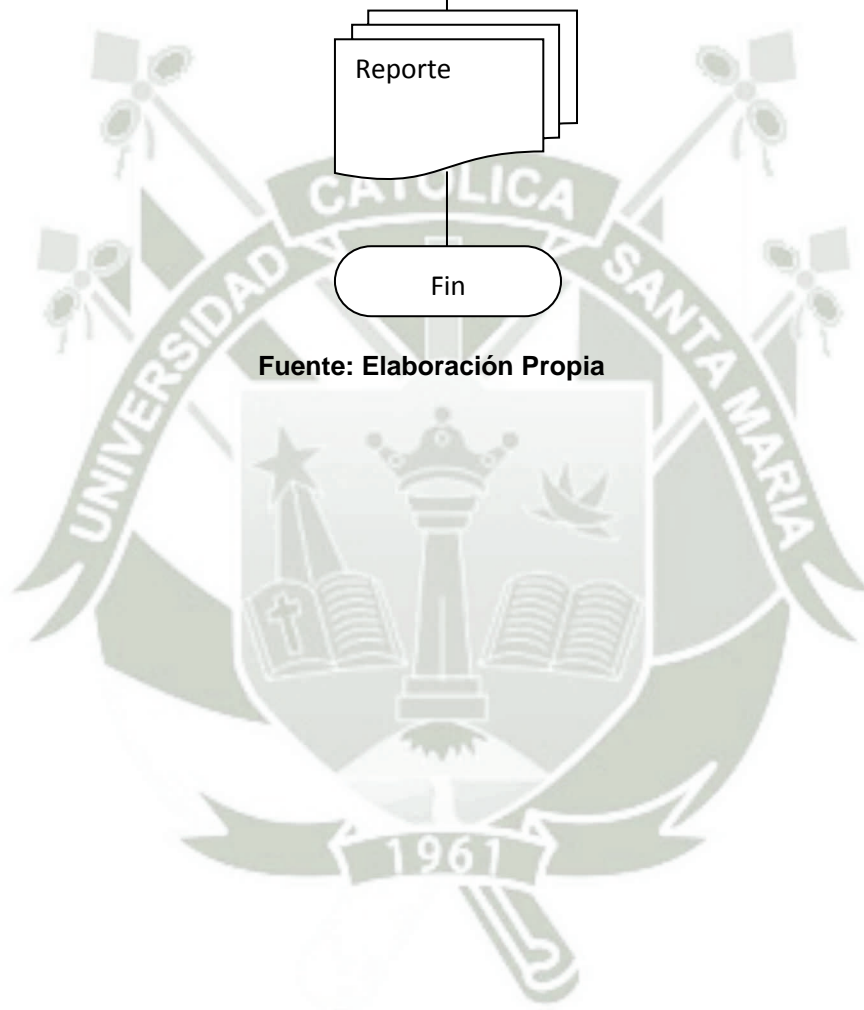
#### h. Dictar charlas sobre el ambiente laboral

- Buscar charlas relacionadas a temas del ambiente laboral
- Asistencia del personal seleccionado a las charlas
- Realizar informe sobre la charla e indicar de que manera aplicar lo aprendido.

### Esquema N° 14 Dictar charlas sobre el ambiente laboral



Fuente: Elaboración Propia



**Cuadro N° 28 Programa de Capacitación para el desarrollo de la creatividad en Planta**

ACTIVIDAD	OBJETIVO	METODOLOGÍA	DURACIÓN
Evaluación pre test. Prueba de Inteligencia Creativa	Medir los criterios iniciales de creatividad en los sujetos tanto del grupo control como del experimental.	Administración de test de creatividad	20"
Primera sesión: Introducción a la creatividad	Brindar conceptos básicos, generales y específicos acerca de lo que es la creatividad.	Charla expositiva y participativa	30"
Segunda Sesión: Comprender La Mente	Conocer el proceso de generar nuevas ideas.	Charla expositiva y participativa	45"
Tercera sesión: Gotitas de ingenio	Desechar dudas, miedos e incertidumbres acerca de la creatividad.	Charla expositiva y participativa	45"
Cuarta sesión: Técnicas de creatividad los seis sombreros para pensar.	Capacitar en el entrenamiento de técnicas para el desarrollo de la creatividad	Charla expositiva y participativa	20"
Quinta sesión: Técnicas de creatividad los seis sombreros para pensar.	Capacitar en el entrenamiento de técnicas para el desarrollo de la creatividad	Charla expositiva y participativa	15"
Sexta sesión: Técnicas de creatividad: cómo generar ideas en grupo.	Capacitar en diversas técnicas de creatividad para la generación de ideas en grupo.	Charla expositiva y participativa	30"
Evaluación post-test Prueba de Inteligencia Creativa	Medir los criterios de creatividad luego de la aplicación del programa en los sujetos tanto del grupo control como del experimental.	Administración del test	20"

**Fuente : Elaboración Propia**

### Cuadro N° 29 Estrategias a desarrollar

COMPETENCIA	ESTRATEGIA	EFFECTO
Informática	Cursos de Informática sobre programas para automatizar y facilitar el ingreso de datos	Mejor control de las diferentes áreas y evaluación de su desempeño
Proactividad	Ofrecer charlas de incentivo al personal sobre mejora continua y proactividad	Actitud más positiva e iniciativa para desarrollar sus actividades.
Liderazgo y proactividad	Dictar charlas sobre liderazgo para un mejor control y dirección del personal a su cargo y proactividad	Mejor control y dirección del personal a su cargo. Contar con capacidad de iniciativa para una mejora continua de los procesos a desarrollar.
Gestión	Dictar cursos sobre Gestión	Mejora en la Creatividad de las labores que tiene a su cargo y mayor apoyo en los procesos a desarrollar
Informes	Dictar charlas sobre envío de informes	Mejora en la evaluación y envío de los resultados obtenidos mediante la utilización de informes
Trabajo en equipo	Dictar charlas sobre el ambiente laboral	Mejor desempeño en el desarrollo de las labores debido al apoyo mutuo entre el personal
Proactividad	Ofrecer charlas de incentivo al personal sobre mejora continua y proactividad.	Actitud más positiva e iniciativa para desarrollar sus actividades

Fuente: Elaboración Propia

**Esquema N° 15 Registro de Asistencia a Cursos de Capacitación**

Día:

Fecha:

NO.	NOMBRE	CARGO	HORARIO	TURNO MATUTINO				TURNO VESPERTINO				OBSERVACIONES
				ENTRADA		SALIDA		ENTRADA		SALIDA		
				HORA	FIRMA	HORA	FIRMA	HORA	FIRMA	HORA	FIRMA	
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												

Fuente: Elaboración Propia – Requerimiento ISO 9001:2008

**Esquema N° 16 Registro de Evaluación en Cursos de Capacitación**

N°	Materia	Área	Asistencia	Evaluación promedio Ingreso			Evaluación Promedio Salida		
				Sobresaliente	Promedio	Deficiente	Sobresaliente	Promedio	Deficiente

Fuente: Elaboración Propia – Requerimiento ISO 9001:2008

### Cuadro N° 30 Cursos de Capacitación

CURSO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	DURACIÓN
Gestión de la Producción	El objetivo del curso es analizar aquellas herramientas de planificación y control de la producción indispensables para una gestión eficaz y competitiva de la unidad de producción, tanto a nivel estratégico (capacidad, procesos y distribución en planta), como táctico (gestión de la calidad, MRP y Just in time), observando las relaciones del área de producción con otras áreas de la empresa.	Charla expositiva y participativa	36 horas
Gestión de Sistema de Producción	El curso tiene como objetivo organizar, proponer y evaluar las mejores alternativas de organización y gestión para los sistemas de producción, que puedan aportar el liderazgo requerido para elaborar el producto que el cliente demanda. Desarrollar sistemas de fabricación basados en la aplicación de técnicas para el control de la producción que buscan una mayor productividad en el uso de los recursos disponibles y mejoramiento de los procesos ligados a la producción	Charla expositiva y participativa	36 horas
Ambiente Laboral	La finalidad del curso es brindar un conjunto de elementos que pueden contribuir a mejorar el clima laboral, desarrollar el buen trato al interior de las dependencias y velar por el buen ambiente laboral, estimulando el cumplimiento de la misión de la organización	Charla expositiva y participativa	27 horas
Gestión de Mantenimiento	Tiene como finalidad este curso, que las empresas que utilizan máquinas de algún tipo , necesitan ser revisadas en todo momento y analizar si se encuentran en condiciones óptimas de trabajo, por ello es necesario tener los conocimientos de montaje , desmontaje de los principales elementos de máquinas así como su selección y técnicas de solución de problemas	Charla expositiva y participativa	45 horas
	El curso tiene como objetivo, analizar y determinar las acciones fundamentales de mantenimiento basado en la corrección parcial o total de daños en		

<p>Gestión del Mantenimiento Preventivo, Predictivo y Correctivo</p>	<p>elementos de máquinas o fallas en la función de las mismas. • Desarrollar y establecer los sistemas de acciones de mantenimiento que conduzcan a prevenir las fallas o daños en los equipos. • Establecer las condiciones y acciones que permitan diagnosticar y/o predecir el tiempo de vida útil de un elemento, antes de que ocurra su daño o falla</p>	<p>Charla expositiva y participativa</p>	<p>40 horas</p>
--	---	--	-----------------

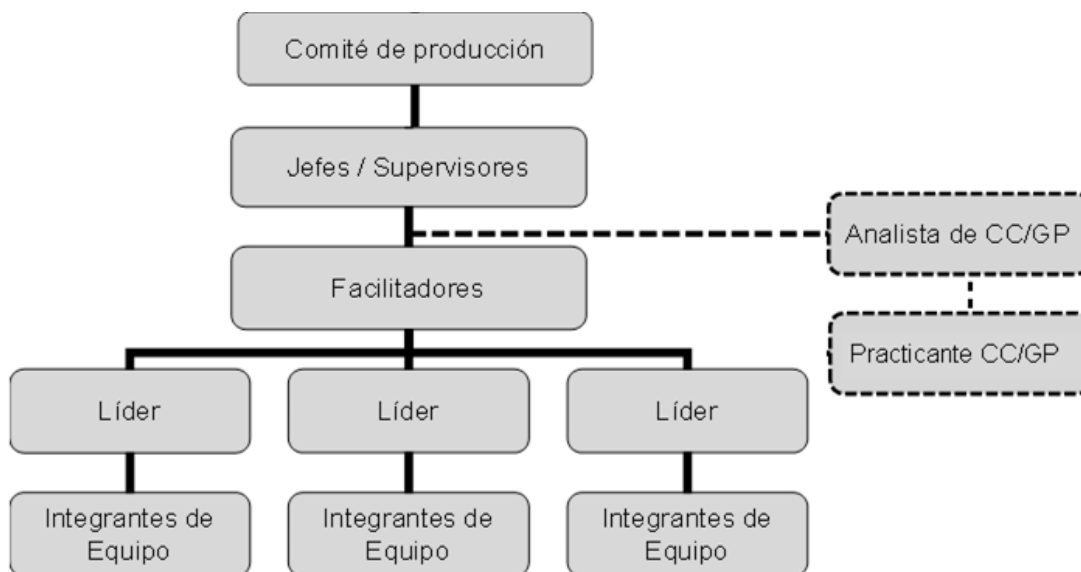
Fuente: Elaboración Propia



## Equipo de Gestión

El Equipo de Gestión conformado para la implementación de la propuesta, será el que sigue:

### Esquema N° 17 Estructura propuesta del Equipo de Gestión de la Calidad y Gestión de la Producción



Fuente: Elaboración Propia

### Cuadro N° 31 Equipo de Gestión

Cargo	Función
<b>Comité de Producción</b>	<p><b>PERFIL:</b> Integrado por los jefes/supervisores de producción y liderado por el Superintendente de Planta, en esta reunion el área de Gestión de Calidad presenta el estado de los proyectos de mejora a todos los participantes.</p> <p><b>ACTIVIDADES:</b> Los supervisores deberan explicar ante la Superintendencia los motivos del atraso en su avance. El superintendente de planta deberá tomar decisiones para regularizar los avances de los proyectos según lo planificado. Felicitare a las áreas cuyos proyectos se encuentran avanzando según lo planificado.</p>

<p><b>Jefes / Supervisores</b></p>	<p>Identificar proyectos de mejora potenciales en su área para la formación de grupos de progreso.</p> <p>Revisar y validar los proyectos de mejora de su área en los hitos de conformación de equipo, conformidad y factibilidad de proyecto a fin de garantizar el alineamiento de objetivos, asignación de recursos y alcance del proyecto de acuerdo al equipo humano que lo desarrollará.</p> <p>Desempeñar el rol de jurado evaluador de proyectos en el Encuentro Interno cuando sea convocado.</p> <p>Asegurar la asignación de recursos para el desarrollo e implementación de los proyectos de mejora de su área</p> <p>Realizar el seguimiento e informes del progreso del programa de acuerdo a los reportes entregados por el Analista de gestión de la calidad.</p> <p>Reconocer a los equipos ganadores</p>
<p><b>Analista de GESTIÓN DE LA CALIDAD</b></p>	<p>Buscar la participación de las jefaturas como facilitadores de los equipos de mejora continua.</p> <p>Coordinar la capacitación del personal perteneciente a los equipos de mejora</p> <p>Orientar y apoyar en la elaboración de los proyectos y el desarrollo de la producción.</p> <p>Gestionar la logística necesaria para las actividades del programa y para la presentación de los proyectos de mejora.</p> <p>Ejecutar la sistemática de reconocimientos</p> <p>Verificar el cumplimiento de la sistemática e evaluación.</p> <p>Generar informes semanales del estado de los proyectos y dar seguimiento a los indicadores establecidos.</p>
<p><b>Practicante de GESTIÓN DE LA CALIDAD</b></p>	<p>Apoyar al analista de gestión de la calidad en:</p> <p>Apoyar en el monitoreo y control de las acciones propuestas en el desarrollo del programa, informando de manera oportuna los cambios y problemas presentados.</p> <p>Asistir al Analista de gestión de la calidad, realizar seguimiento de los avances de forma programada, supervisar el correcto desarrollo de los proyectos</p> <p>Apoyar en las capacitaciones al personal</p> <p>Apoyar a los equipos en el desarrollo de la producción</p> <p>Apoyar en la logística de los eventos o hitos.</p>
<p><b>Facilitador</b></p>	<p><b>PERFIL:</b></p> <p>Jefe, supervisor u asistente que se encuentre en la capacidad de disponer de recursos para facilitar el desarrollo del proyecto al</p>

	<p>equipo.</p> <p>Conocimiento avanzado en el proceso de estudio y con autoridad sobre los integrantes del equipo.</p> <p><b>ACTIVIDADES:</b></p> <p>Autorizar las reuniones de los equipos en días laborables y facilitar los locales necesarios y asistir a determinadas reuniones del equipo</p> <p>Asignar los recursos necesarios para el desarrollo e implementación de los proyectos de mejora de su área (económicos, tiempo, conocimientos técnicos, etc)</p> <p>Fomentar el cambio de información entre los líderes de los equipos</p> <p>Controlar los avances de los proyectos</p> <p>Evaluar detalladamente los informes presentados sobre el estado de la calidad y tomar acciones para su regularización</p>
<p>Líder</p>	<p><b>PERFIL:</b></p> <p>Trabajador involucrado en el contexto operacional del proyecto, con experiencia en el trabajo realizado y con cualidades como simpatía, el poder de convicción y capacidad de mando. Puede ser un mando intermedio, un especialista, o un trabajador cualificado.</p> <p><b>ACTIVIDADES:</b></p> <p>Convocar a los integrantes y dirigir las reuniones del Círculos de Calidad o Grupos de Progreso</p> <p>Formar a los integrantes en las técnicas de trabajo</p> <p>Delegar actividades entre los miembros del equipo</p> <p>Servir de enlace entre los miembros del Círculos de Calidad o Grupos de Progreso y el facilitador o el área de gestión de Calidad.</p> <p>Crear el ambiente adecuado para el buen desarrollo de las reuniones</p>
<p>Integrantes de gestión de la calidad</p>	<p><b>PERFIL:</b></p> <p>Los miembros del equipo gestión de la calidad pueden ser de varios niveles. Dependiendo de la naturaleza del proyecto, los miembros pueden provenir de diferentes áreas.</p> <p><b>ACTIVIDADES:</b></p> <p>Cumplir con actividades asignadas por el líder del equipo</p> <p>Participar activamente en las reuniones de avance del proyecto o en los hitos del programa</p> <p>Asistir a las capacitaciones</p>

Fuente: Elaboración Propia

### Caracterización e interacción

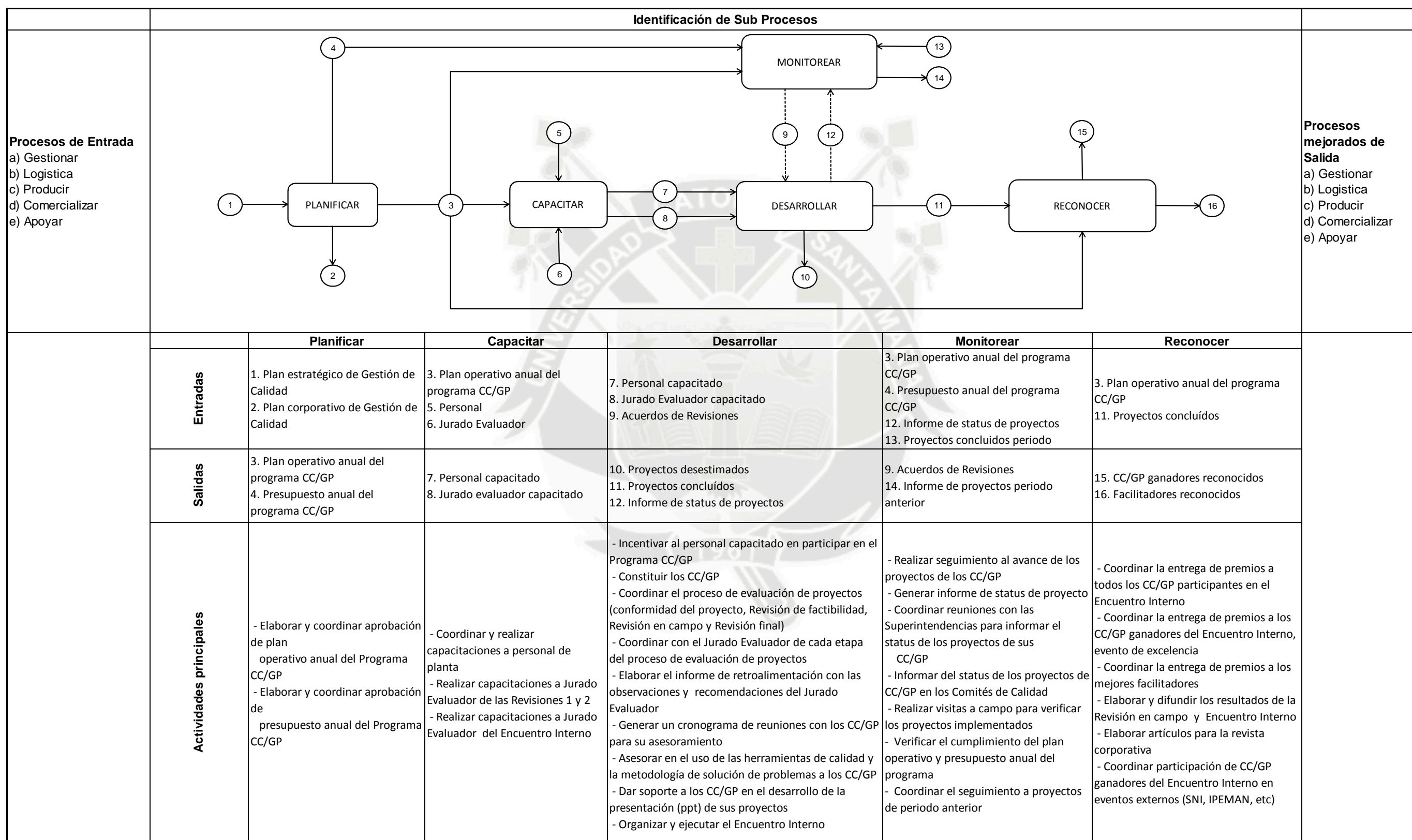
Para gestionar la gestión de la calidad y producción, se identificaron los siguiente subprocesos:

- Planificar
- Capacitar
- Desarrollar
- Monitorear
- Reconocer

A continuación se detalla la interacción de subprocesos para la gestión de la calidad en producción.

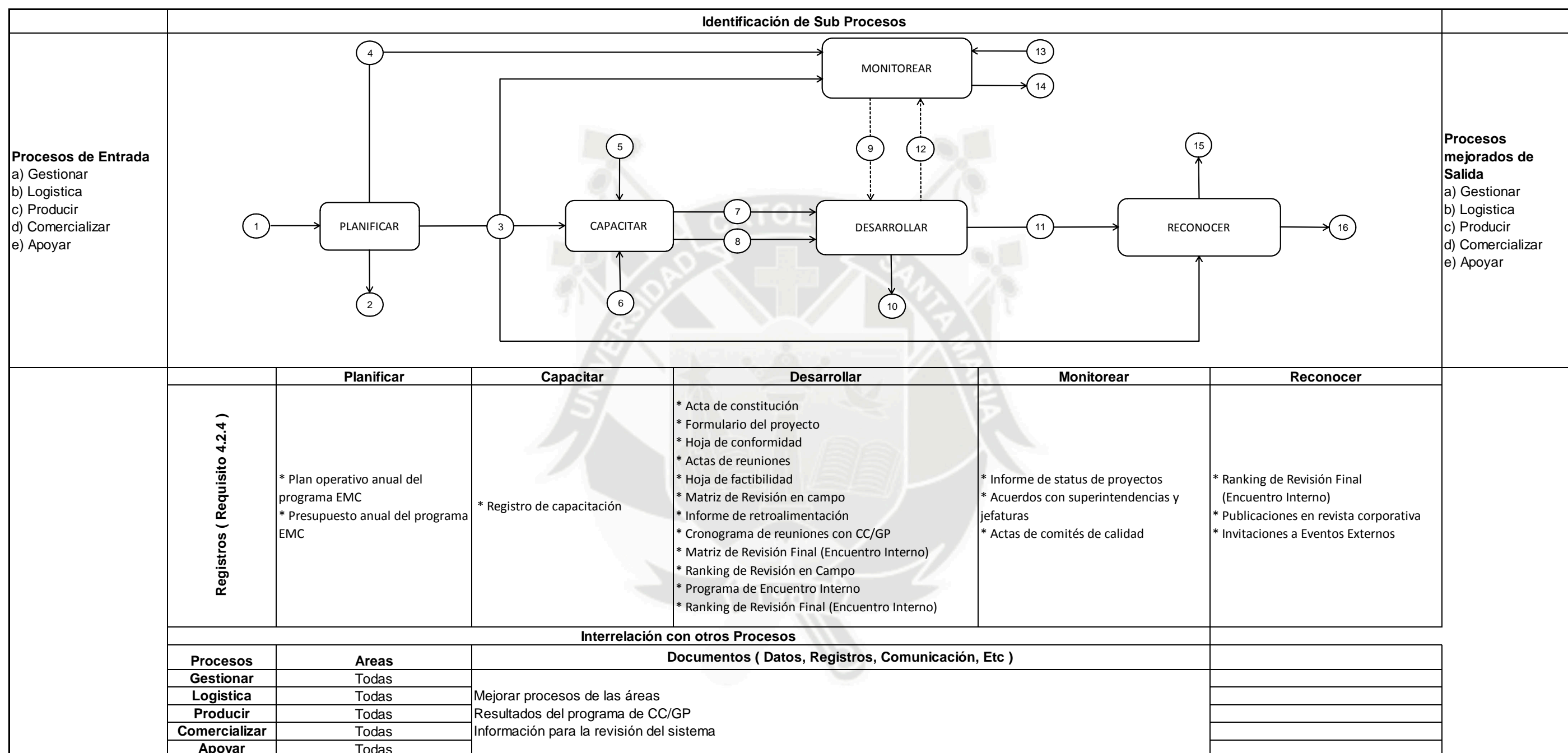


**Esquema N° 18 Caracterización del proceso de gestión de la calidad para la optimización de la producción**



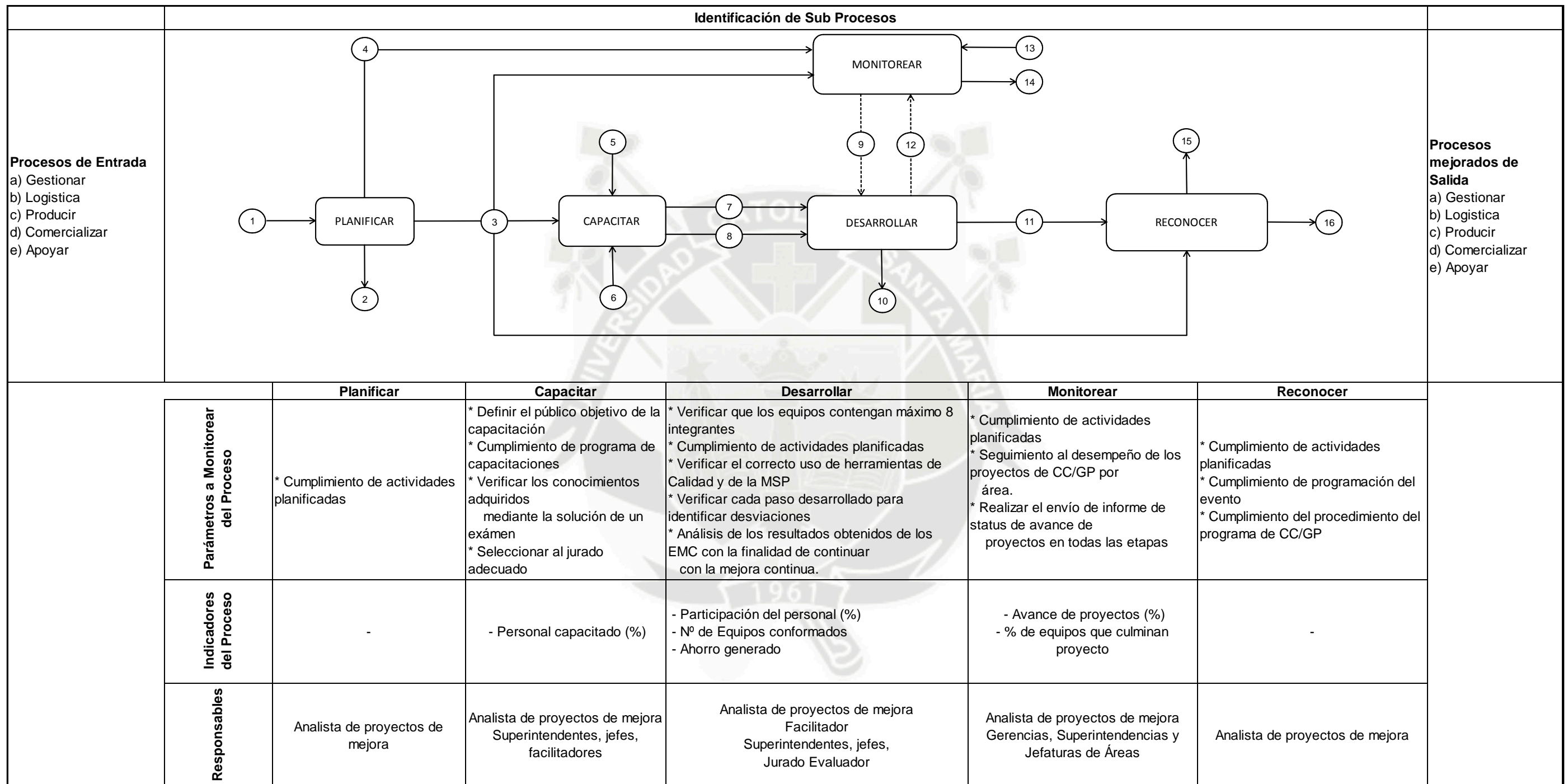
Fuente: Elaboración Propia

Esquema N° 19 Caracterización del proceso de gestión de la calidad para la optimización de la producción



Fuente: Elaboración Propia

**Esquema N° 20 Caracterización del proceso de gestión de la calidad para la optimización de la producción**



Fuente: Elaboración Propia

#### 4.8. Realización del Producto (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)

##### 4.8.1 Planificación de la Realización del Producto

Para la fabricación del producto se han propuesto los siguientes procesos:

- Diseño
- Planificación
- Recepción del plan maestro de producción (PMP)
- Selección de proveedores
- Compras
- Recepción materia prima e insumos
- Elaboración del producto
- Entrega del producto

Los procesos antes referidos están interrelacionados y comprenden distintas actividades, empezando por la recepción del requerimiento del cliente hasta la entrega del producto nuevo (diseño) o estándar en las instalaciones de la empresa o en algún lugar designado por el cliente.

En ese sentido se elaborará una Ficha de Procesos, en la cual se determinará el responsable directo, los objetivos, los elementos de entrada y los resultados o salidas de cada proceso, las principales actividades, las unidades o personas involucradas en el proceso, los documentos y registros relacionados, así como los indicadores que miden su desempeño.

De otra parte, se almacenarán registros identificados durante el desarrollo del producto para un mayor detalle del cumplimiento de las actividades ejecutadas por el personal, las no conformidades detectadas, las oportunidades de mejora identificadas, y para la revisión del responsable del proceso.

#### 4.8.2 Requisitos relacionados con el Producto

En cuanto a los requisitos relacionados con el producto, deben establecerse aquellos datos básicos requeridos para reconocer con mayor precisión las necesidades del cliente. Por ello, para definir los productos se requiere información como: usos del producto, costumbres, embalajes, sistemas de almacenaje y sistema de distribución.

Los productos se relacionan con una especificación estándar que permite su fabricación. Para requerimientos de un nuevo producto se deberá revisar información que va desde su formulación, empaque, prueba de transporte, manipulación y tiempo de vida comercial. Los códigos, textos de seguridad y/o reglamentos legales aplicados al producto también deberán ser examinados durante el diseño de este.

Luego de ello, los requerimientos aceptados serán coordinados y revisados de forma previa a efecto de garantizar la conformidad solicitada por el área de marketing y ventas con la capacidad de producción.

Por otro lado, la presentación de futuras modificaciones debe ser evaluada y ponerse por escrito como nuevo estándar. Lo anteriormente descrito se deberá establecer en el Procedimiento Evaluación, planificación, diseño y desarrollo del producto.

#### 4.8.3 Comunicación con el Consumidor - Cliente

El Cliente tendrá a su disposición lo siguiente:

- Difusión de nuevos productos a través del Servicio del agente de ventas.
- Datos de contacto como números telefónicos y correos electrónicos para su atención.

Asimismo, la existencia de un Procedimiento de Atención de Reclamos y Sugerencias del Cliente permitirá la ejecución de acciones correctivas respecto de los reclamos planteados. En ese sentido, estos serán atendidos y registrados para su evaluación y revisión.

#### 4.8.4 Diseño y Desarrollo

El Área de Calidad e Ingeniería de la Empresa deberá formular el diseño del nuevo producto, el cual contendrá la presentación, almacenamiento, envase, y demás características siguiendo un riguroso Procedimiento de Evaluación, Planificación, Diseño y Desarrollo del Producto. De igual forma ello deberá aplicarse para productos ya existentes que requieran mejoras o características adicionales.

Por otro lado, los pedidos de productos deben clasificarse de la siguiente forma:

- Productos divisionales (nuevas iniciativas o categorías)
- Mejoras de productos ya existentes
- Diseño de productos nuevos
- Desarrollo de productos con características adicionales (extensiones de líneas)

Los nuevos diseños cumplirán con el plan especificado, con lo cual quedarán integrados al SGC. Por tal motivo, las áreas de calidad, ingeniería y marketing serán las encargadas de controlar el diseño y supervisar su avance, actualizando el plan según su desarrollo.

El Procedimiento Evaluación, planificación, diseño y desarrollo del producto definirá cada una de las actividades de diseño y desarrollo, en ese sentido, desarrollará los trabajos secuenciales y paralelos y a su vez identificará a los responsables de su ejecución, quienes deben contar con la calificación adecuada. La identificación de la estructura del producto relacionando los materiales, procesos, máquinas, parámetros e indicadores de desempeño, se dará desde el requerimiento del Mercado-Cliente.

De otra parte, es necesaria la elaboración de una “Especificación de fabricación” para cada producto, en ella claramente se debe consignar los datos técnicos para su fabricación y verificación. Por tanto, este documento estará relacionado con los criterios de aceptación (documentos técnicos, normas) y con los requisitos de los elementos de entrada del diseño.

De igual forma, se desarrollarán las “Instrucciones técnicas de operación”, en las cuales se consignarán los parámetros para la supervisión del proceso y se encontrará directamente relacionada con la “Especificación de fabricación”.

De otra parte, se debe elaborar las “Especificaciones de materias primas”, las cuales establecerán las características del insumo o material que servirá de guía para las compras respectivas y para su verificación durante y después de la recepción.

En cuanto al desarrollo del producto, los documentos técnicos formarán parte del Procedimiento Identificación de materiales, procesos, máquinas, parámetros e indicadores de desempeño, así como su revisión y aprobación por el personal directamente responsable. Luego de ello, se realizaran las revisiones formales de las especificaciones de fabricación, del proceso y de resultados de la validación, ello con el objeto de garantizar que el diseño final y la información en la que se basa cumplen los requerimientos del cliente. Posteriormente, se efectuará la revisión de los documentos, siendo los jefes de área los encargados de registrar los resultados conforme al Procedimiento Evaluación, planificación, diseño y desarrollo del producto.

Además de lo antes señalado, se deben programar y realizar pruebas de ensayo al producto en diseño, comprobándose el cumplimiento de los requisitos físicos y químicos tal como deberá indicar el Procedimiento Pruebas de ensayo a cargo del área de calidad. Los resultados serán registrados, analizados y comparados con los datos que figuran en la “Especificación de fabricación”.

Finalmente, las modificaciones que puedan presentarse serán documentadas e identificadas, y antes de su aprobación por la gerencia, serán calificadas con el objeto de establecer el alcance y el impacto de las mismas. Además, se identificará al responsable de la aprobación o desaprobación del cambio, realizando las comunicaciones a las áreas pertinentes y actualizando los documentos relacionados. Lo antes mencionado, necesariamente deberá estar desarrollado en el Procedimiento Control de cambios del diseño y desarrollo del producto.

#### **4.9. Producción y Prestación del Servicio (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)**

##### **4.9.1 Control de la Producción**

Para el control de producción se establecerán las características de los productos las mismas que se consignarán en el documento denominado “Especificaciones del producto”. Dentro de dicho documento a su vez se mencionaran las normas nacionales y/o internacionales correspondientes.

Asimismo, el documento denominado “Instrucciones técnicas de operación” señalará los parámetros adecuados del proceso con la finalidad de dar cumplimiento a los requisitos especificados.

De otra parte, las especificaciones del producto y las órdenes de producción harán referencia a las distintas etapas de los procesos de fabricación, así como los materiales y equipos requeridos. Por otro lado, los datos de las materias primas, procesos, máquinas y el personal que intervino en la fabricación de los productos serán almacenados en los registros correspondientes.

En ese sentido, al iniciar un proceso se asegurará que el material se encuentre aprobado y se mantendrá la secuencia de inspección durante su proceso, lo que permitirá que el material que se encuentre conforme sea el único que pase a la siguiente etapa del proceso.

Lo antes mencionado se consignará en el Procedimiento Control de las operaciones de producción y en el Procedimiento Control del producto en proceso.

##### **4.9.2 Identificación y Trazabilidad**

Dentro de este proceso, se realizara el etiquetado de las materias primas inspeccionadas, las cuales serán identificadas con un código único, el cual se mantendrá y registrará en el proceso productivo. Luego de ello, se otorgara un registro del lote producido o fecha de producción para los productos terminados.

### 4.9.3 Gestión de la producción

#### a. Sistema de planificación

- Planificación de la capacidad: Deberá constar de una previsión de las necesidades de capacidad de la planta a largo plazo. A partir de esta previsión se determinarán las inversiones en instalaciones de los equipos en planta. De aquí se obtendrán las necesidades financieras a largo plazo.
- Previsión de ventas: Consistirá en una previsión de ventas de los distintos productos sobre la base de determinadas acciones comerciales.
- Plan de producción: Para satisfacer una previsión deberán existir planes posibles de producción alternativos.
- Determinar el plan más conveniente en relación con los costos totales implicados. Este plan determinará las necesidades de personal fijo y eventual, y las necesidades de materiales a mediano plazo.
- Gestión de materiales: Consistirá en determinar las necesidades de materiales a mediano plazo y la relación con la gestión de stocks.
- Ordenación de la producción: Establecer las necesidades anteriores en órdenes concretas de compra y/o producción a corto plazo.
- Programación de la producción: Establecer la optimización de los recursos productivos a corto plazo, programando órdenes concretas y definiendo prioridades.

b. Sistema operativo

- Deberá estar constituido por el conjunto de operaciones de ejecución de la producción desde la entrada de materias primas de los proveedores hasta la salida de los productos finales a los clientes. El seguimiento de estas operaciones deberá suministrar la información para el control de producción.

c. Sistema de control

- Control de producción: Deberá estar constituido por la comparación de las medidas de ejecución de las operaciones con las previsiones (fechas de terminación, tiempos, costes de materiales). Por lo que se propone un control de producción a corto plazo que regula la programación de la producción y otro a medio plazo que modifica o regula el plan anual de producción.
- Control de stocks: Las entradas y salidas de materiales y productos terminados se deberán controlar en esta función, que está directamente ligada con la gestión de materiales.

**Esquema N° 21 Formato de Control de Materiales**

Oficina :	
Nombre del Responsable Técnico:	
Fecha:	

N°	Materiales o herramientas	Unid.	Cant.	Costo Unitario (S/.)	Costo Parcial (S/.)
	Materiales:				
	Herramientas:				
Monto Total S/.					

Fuente: Elaboración Propia – Requerimiento ISO 9001:2008

#### **4.10. Seguimiento y Medición (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)**

##### **4.10.1 De los Equipos**

En cuanto a los equipos a utilizarse para el cumplimiento de la implementación de SGC, se debe tener en cuenta las necesidades de calibración de los equipos de inspección, medición y ensayo las cuales deberán ser identificadas por las áreas de producción y calidad. Por lo que los responsables de estas áreas tienen la obligación de mantener, asegurar y actualizar la capacidad de medición requerida. Según el tipo de prueba, a cada equipo se le asignará un código único posterior a la calibración, en el cual se identificara su estado de control a través de la colocación de una etiqueta.

El Personal de planta deberá tener a su disposición todas las instrucciones de operación y los datos técnicos de los equipos de inspección y ensayo. La verificación de estado de los equipos de medición respecto de su utilización en la planta de producción deberá ser realizada por los responsables de las áreas de producción y calidad. En ese sentido, se establecerá un Procedimiento de Calibración y control de equipos e instrumentos de medición para el seguimiento al proceso y la inspección al producto. Para ello, se realizará un control ex ante y ex durante de los equipos, con el objeto de garantizar los márgenes de precisión señalados en las instrucciones o certificados de calibración.

La calibración deberá ser realizada por entidades calificadas con una periodicidad de tres meses o cuando sea requerida por los responsables de las áreas de producción y calidad. Los registros de calibración serán conservados para garantizar que los equipos se encuentran en el grado de exactitud óptimo. Asimismo, estos registros permitirán determinar las frecuencias de calibración y confiabilidad de la operación.

#### 4.10.2 Gestión del mantenimiento de los equipos

##### a. Diagnóstico de la Administración del Servicio de Mantenimiento

Para el diagnóstico de la administración del servicio de mantenimiento analizaremos los siguientes elementos:

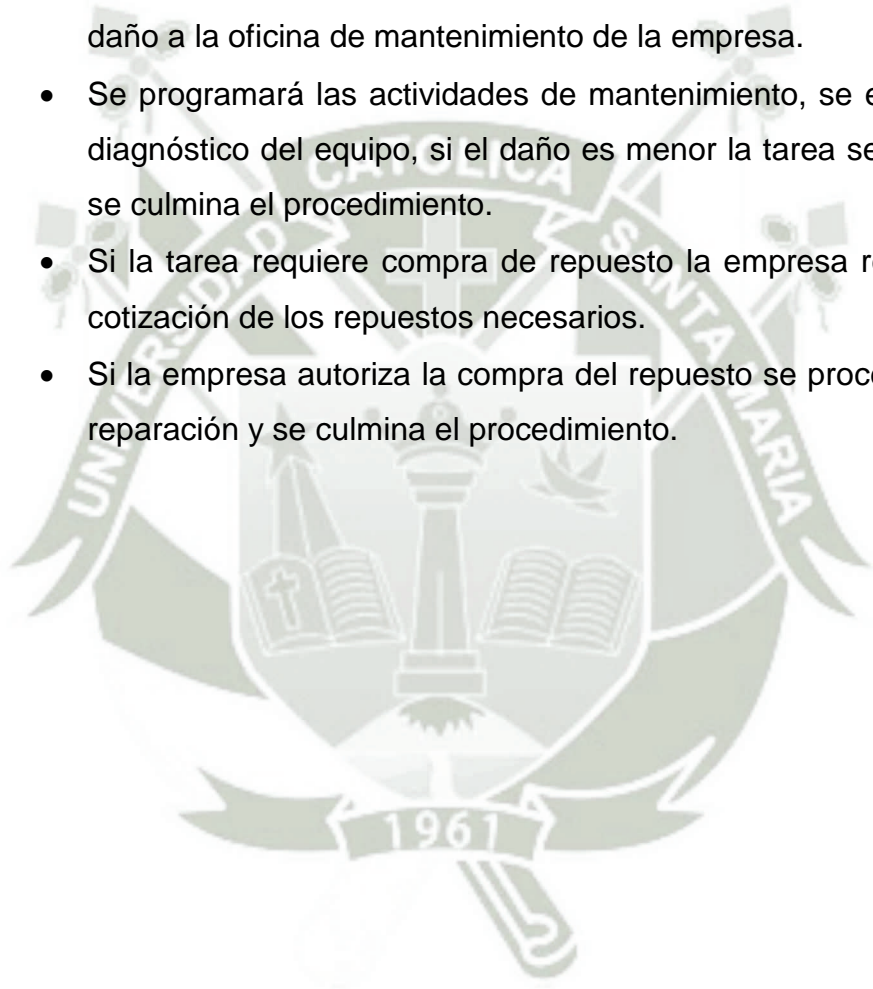
- Posición y objetivos del área de producción respecto al servicio de mantenimiento
- Interrelación con otras áreas
- Administración del mantenimiento
- Apoyo informático
- Documentación técnica
- Costo de mantenimiento
- Área física de mantenimiento
- Estado o condiciones de los equipos
- Almacén y gestión de repuestos
- Indicadores de gestión
- Estados de los equipos

##### b. Posición y Objetivo del Área de Producción respecto al Mantenimiento

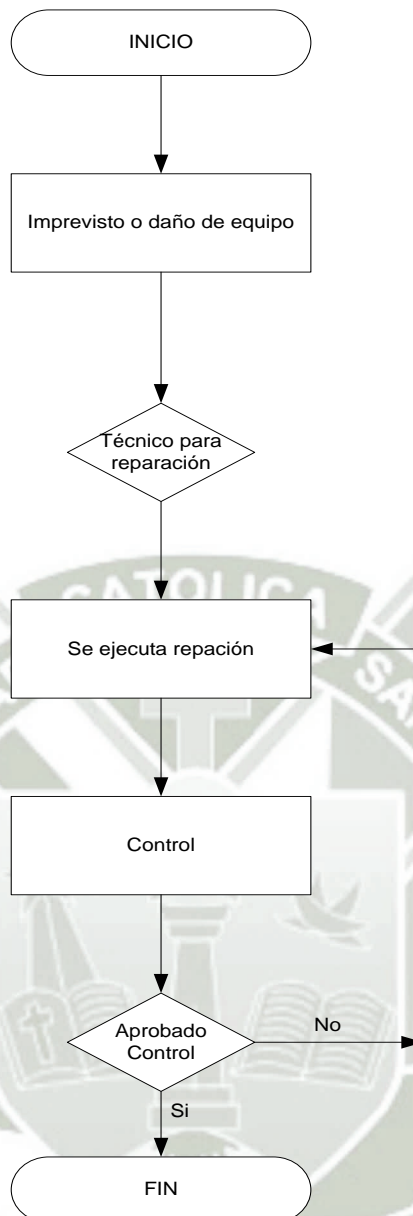
- Disminuir los costos de producción ahorro energía
- Aumentar la calidad del producto
- Mejorar la capacidad operacional
- Mejorar la capacidad de respuesta a nuestros clientes como ente organizado
- Mejorar la seguridad e higiene industrial
- Mejorar la calidad de vida de los colaboradores de la empresa

c. Administración del Mantenimiento

- El Jefe de Mantenimiento será el encargado del servicio de mantenimiento que se realiza en la planta de producción, el se encarga de las funciones administrativas y operativas de una manera oral ya que no se maneja documento escrito, como solicitudes de servicios, para el control de las actividades de mantenimiento.
- Cuando ocurra un imprevisto el área de operaciones reportará el daño a la oficina de mantenimiento de la empresa.
- Se programará las actividades de mantenimiento, se entregará un diagnóstico del equipo, si el daño es menor la tarea se ejecutará y se culmina el procedimiento.
- Si la tarea requiere compra de repuesto la empresa realizará una cotización de los repuestos necesarios.
- Si la empresa autoriza la compra del repuesto se procederá con la reparación y se culmina el procedimiento.

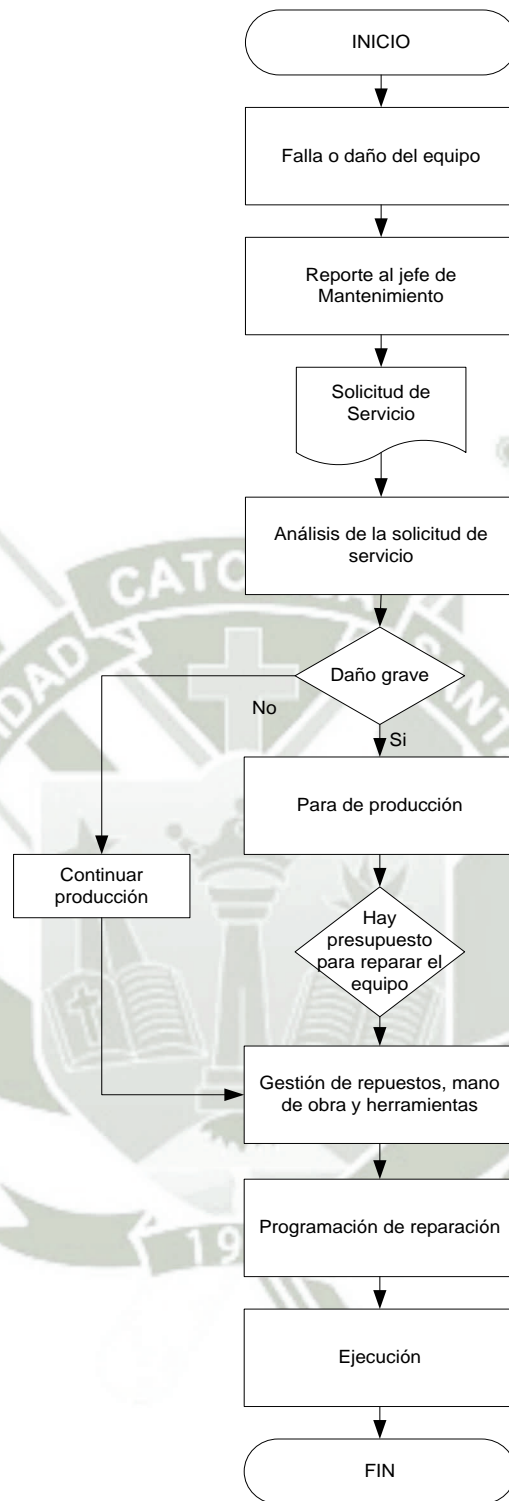


### Esquema N° 22 Procedimiento para Reparación de Daños e Imprevistos



Fuente: Elaboración Propia

### Esquema N° 23 Procedimiento del Mantenimiento Correctivo



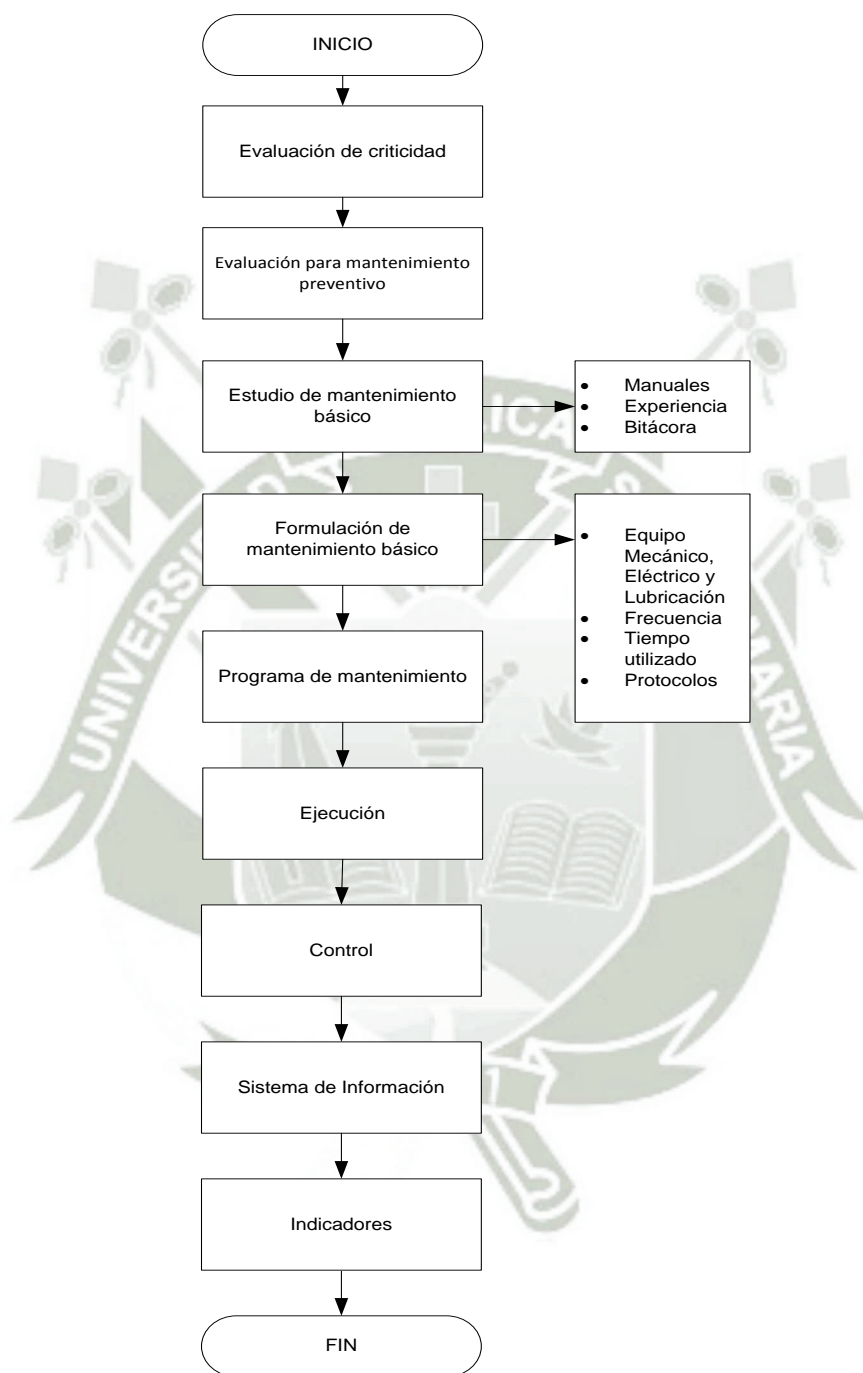
Fuente: Elaboración Propia

#### d. Mantenimiento Preventivo

- Deberán estar referidas todas aquellas actividades de conservación, recuperación y periodicidad de las actividades mecánicas, eléctricas, instrumentación, lubricación, limpieza, a realizar en cada uno de los equipos de la planta de producción de la empresa.
- Las inspecciones periódicas programadas se ejecutaran en los equipos críticos de la planta en forma planificada y programada anticipadamente, con el fin descubrir posibles defectos que puedan ocasionar paradas imprevistas de los equipos o daños mayores que afecten los equipo.
- Estas inspecciones serán realizadas en cada equipo en intervalos fijos independiente del estado. Las frecuencias de las inspecciones se clasifican en diarias, semanales, quincenales, mensuales, bimensuales, trimestrales, semestrales y anuales.
- Se realiza un estudio de criticidad a todos los equipos de la planta.
- Se clasifican los equipos críticos, quienes serán usados en el estudio de mantenimiento preventivo.
- Los equipos que dieron no crítico son los que se analizaran con el mantenimiento correctivo.
- Con base en los manuales, la experiencia del personal de mantenimiento, operarios y por medio del estudio de la bitácora se diseñan todas la formulaciones del mantenimiento básico.
- Por medio de los procedimientos que se realicen en los equipos se crearán los protocolos que se seguirán para la realización de las actividades de mantenimiento.
- Se realiza el programa de mantenimiento y se ejecuta por parte del personal técnico.
- Cuando se han realizado las actividades de mantenimiento, se controlará el trabajo y se registrarán las actividades

- Todos los datos que se registren servirán de indicadores futuros de mantenimiento.

### Esquema N° 24 Procedimiento de Mantenimiento Preventivo



Fuente : Elaboración Propia

### Esquema N° 25 Registro de Mantenimiento

ACCIONES PROPUESTAS			
FECHA	ACCIONES	RESPONSABLE	PLAZO

Fuente: Elaboración Propia – Requerimiento ISO 9001:2008





#### **4.10.3 De los Procesos**

Para el seguimiento y medición de los procesos, se elaborarán “Fichas de Procesos”, en las cuales se identificarán las acciones de seguimiento y medición, con la finalidad de evaluar la capacidad y control de los procesos.

Así mismo, se establecerán indicadores para los procesos principales en la elaboración del producto, los cuales serán mostrados en el Plan del Sistema de Gestión de Calidad.

Finalmente, los resultados del seguimiento y medición del proceso serán evaluados por las áreas correspondientes, lo cual permitirá establecer objetivos de mejora continua.

#### **4.10.4 Del Producto**

Para el seguimiento y medición, durante la fabricación de los productos, y al producto final, se revisarán las características conforme a las especificaciones por tipo de producto. El resultado obtenido será registrado a efecto de demostrar la realización de todas las actividades planificadas.

Asimismo, la autorización de despacho se dará única y exclusivamente respecto de los productos terminados que cumplan los requisitos especificados y establecidos en los documentos técnicos o normas de referencia, sin excepción alguna.

Finalmente en el Procedimiento Inspección del producto terminado se identificarán los registros de calidad, los cuales contendrán los datos de la inspección efectuada que evidencian el estado del producto y el personal que lo inspeccionó y aprobó.

#### **4.10.5 De la Seguridad**

- a. Responsabilidades

- De difundir y hacer cumplir la Política de Protección de Recursos de la Empresa y controlar el desarrollo del Plan de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional.
  - Llevar un estricto control de la siniestralidad de sus faenas, participando activamente en el proceso de Investigación de Incidentes.
  - Desarrollar técnicas preventivas, orientadas al control de los riesgos que puedan provocar Accidentes del Trabajo y/o Enfermedades Profesionales, así como un Impacto al Ambiente Laboral.
- b. Módulo 1: Liderazgo y Compromiso Directivo
- Consolidar el Liderazgo de la Administración de Riesgos en la Planta de Producción de la empresa, motivando, orientando al personal en general de los distintos riesgos existentes, creando y manteniendo un ambiente interno adecuado para que el personal se involucre y comprometa totalmente con el logro de los objetivos de prevención de la organización, para lo cual es primordial la participación de todo el personal.
- c. Módulo 2: Detección Sistemática de Riesgos
- Se tendrá que llevar a cabo la inspección a las condiciones físicas y de funcionamiento operacional de la planta de producción.
  - Mediante una inspección se tendrá que evaluar las condiciones físicas del área de operaciones de la planta.
  - Se deberá considerar la investigación y análisis de incidentes: personales y daño a la propiedad.
  - El personal de seguridad especializado deberá observar el desempeño del personal de planta en tareas críticas.
- d. Módulo 3: Formación del Personal

Se tendrá que llevar a cabo lo siguiente:

- Entrenamiento de la Línea Operativa
  - Entrenamiento del personal operativo
  - Comunicaciones Grupales
  - Incentivos y Promoción general de la seguridad y la salud ocupacional
- e. Módulo 4: Controles Operacionales de los Riesgos

Se establece considerar que en la planta de producción deba realizarse lo siguiente:

- Resguardo de la Responsabilidad Legal de la empresa frente a acciones de negligencia del personal
  - Protección personal de los trabajadores
  - Control de subcontratistas para la implementación de planes y programas específicos de seguridad en la planta de producción
  - Análisis de Tareas y Procedimientos y Normas de Operación de acuerdo con el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decreto Supremo N° 009-2005-TR (28.09.2005)
  - Control de Salud Ocupacional
  - Control de Emergencias Operacionales
  - Protección del Medio Ambiente Laboral
- f. Módulo 5: Verificación, Auditorías, Acción Correctiva y Sistemas De Información
- **Auditorías**
    - Este plan de acción tiene relación con los procedimientos que establecerá la empresa para monitorear y medir

periódicamente el desempeño en Seguridad y Salud Ocupacional.

- Se establecerá y mantendrá un programa y procedimientos para las auditorías periódicas del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional
- La auditoría deberá consistir en un proceso sistemático y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de la auditoría.
- En términos generales realizaremos mediciones cuantitativas y cualitativas de acuerdo a las necesidades detectadas en la planta de producción.

- **Sistemas de Información**

El propósito fundamental del sistema de información, será normalizar los documentos de registro, así como los mecanismos o procedimientos de información que existen en la planta de producción, en materia de Seguridad y Salud Ocupacional.

Esto permitirá contar con los respaldos de las acciones realizadas para fines de control, como de evaluación y auditoría del presente plan. Los formularios y registros deberán ser los mínimos, se procurará perfeccionar lo existente e incorporar nuevos documentos para los nuevos planes de acción.

#### **4.11. Control del Producto No Conforme (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)**

El control de los productos no conformes estará especificado en el documento denominado “Procedimiento de Control de producto no conforme”, el cual a su vez se encontrara archivado en una base de datos que describirá la identificación, evaluación, comunicación, destino, revisión y el tratamiento de los productos no conformes.

En ese sentido, los inspectores de calidad tendrán la responsabilidad de identificar los productos terminados no conformes y, a su vez tendrán la facultad de decidir su aceptación o rechazo definitivo. Las reparaciones o reprocesos efectuados serán registrados y los productos no conformes serán inspeccionados nuevamente conforme a las instrucciones de inspección establecidas en el procedimiento y en el Reporte de No Conformidades que se utilizará para la recolección, análisis, tratamiento y seguimiento de las no conformidades.

#### **4.12. Auditorías Internas (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)**

Respecto a las Auditorías Internas se establecerá un Procedimiento de Auditoría en el cual se señalarán los criterios para la ejecución de auditorías así como su frecuencia, metodología aplicada, y selección de auditores que las llevaran a cabo para determinar el nivel de aplicación del Sistema de Gestión de la Calidad.

La elaboración del Plan Anual de Auditoría Interna estará a cargo del Representante del SGC. Dicho plan será posteriormente aprobado por el Gerente General y distribuido a cada Gerencia.

Asimismo, cada elemento del SGC deberá ser auditado conforme al Programa de Auditoría aprobado por el Gerente General, el cual podrá ser revisado y modificado en función de los resultados obtenidos.

De otra parte, los auditores internos deben estar calificados para realizar la evaluación de los elementos de la norma ISO 9001:2008, asimismo se tendrá en cuenta su objetividad, integridad, visión analítica e imparcialidad. En ese sentido, que claro que los Auditores Internos no deberán ser responsables ni estar directamente involucrados con el área auditada.

En cuanto a las no conformidades identificadas durante las auditorías, estas deberán ser documentadas e informadas a los responsables del área auditada, para que de forma posterior se apliquen las acciones correctivas sobre las deficiencias encontradas durante la auditoría y posteriormente se verifiquen en auditorías de seguimiento con el fin de prevenir su repetición.

Finalmente, los registros de las auditorías llevadas a cabo, así como sus dictámenes y las acciones correctivas tomadas se encontraran disponibles para la revisión por parte de la Gerencia General a través del Informe de Auditoría.

#### **4.13. Análisis de Datos (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)**

Respecto al análisis de datos; la determinación, recopilación y análisis de estos estará a cargo de los responsables de cada uno de los procesos del SGC con la finalidad de demostrar la eficacia del mismo y establecer los puntos en los cuales se debe realizar la mejora continua. Para ello se utilizará la información recabada por la medición y monitoreo de los procesos.

Luego, de ello se realizaran reuniones de revisión por parte de la gerencia, en las cuales se presentaran los resultados del análisis de los datos. Con estos resultados se elaborará el diagnóstico para la mejora de la eficacia global de la empresa, teniendo la oportunidad de realizar acciones preventivas.

#### **4.14. Mejora Continua y Actualización (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)**

Respecto este punto, la Empresa debe mantener un sistema de mejora continua que apunte a incentivar al personal a la búsqueda de la perfección del SGC, ello a través de los siguientes mecanismos:

- Política y objetivos de calidad
- Resultados de las auditorías internas
- Análisis de datos
- Acciones correctivas y preventivas
- Revisión del SGC por la Gerencia

Asimismo, será de primordial importancia la actualización mensual de la documentación referente al SGC, la cual deberá ser realizada por los responsables de los diferentes procesos.

Finalmente, la Gerencia se encargará de revisar y aprobar las modificaciones realizadas y el Representante del SGC verificará que la documentación sea vigente y que su utilización se realice en las versiones más recientes.

#### **4.15. Acciones Correctivas y Acciones Preventivas (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)**

La implementación del Procedimiento de Acciones correctivas y preventivas tiene como objetivo el eliminar las causas de las no conformidades, prevenir su repetición y garantizar que las acciones preventivas y correctivas sean adecuadas a los efectos de las no conformidades advertidas.

Por tal motivo, en este procedimiento se definirán los requisitos para:

- a) La Revisión de no conformidades (incluyendo las quejas de los clientes).
- b) La determinación de las causas de la no conformidad.
- c) La evaluación de la necesidad de adoptar acciones para evitar su recurrencia.
- d) La determinación e implementación de acciones correctivas /preventivas necesarias.
- e) El Registro de los resultados de las acciones tomadas.
- f) La revisión de la implementación y efectividad de las acciones tomadas.

#### **4.16. Revisión por la Dirección (de acuerdo a la norma ISO 9001:2008)**

La Gerencia junto al Comité de Calidad, estarán encargados de la revisión del SGC luego de cada auditoría interna o cada vez que la Gerencia y Gerente General lo consideren necesario, lo cual como mínimo debe ocurrir una vez al año.

Ésta revisión se llevará a cabo para asegurar la conveniencia, adecuación y eficacia continua del SGC. Por lo que debe incluir la revisión de

oportunidades de mejora y la necesidad de realizar cambios en el SGC, incluyendo la política y los objetivos de calidad.

Para efectuar esta revisión, el Representante del SGC deberá consolidar y entregar a la Gerencia la siguiente información:

- Resultados de las auditorías internas y externas
- Retroalimentación del cliente
- Desempeño de los procesos
- Acciones correctivas y preventivas
- Seguimiento de revisiones por la Gerencia
- Cumplimiento de política y objetivos
- Recomendaciones para la mejora
- Cambios que puedan afectar al SGC

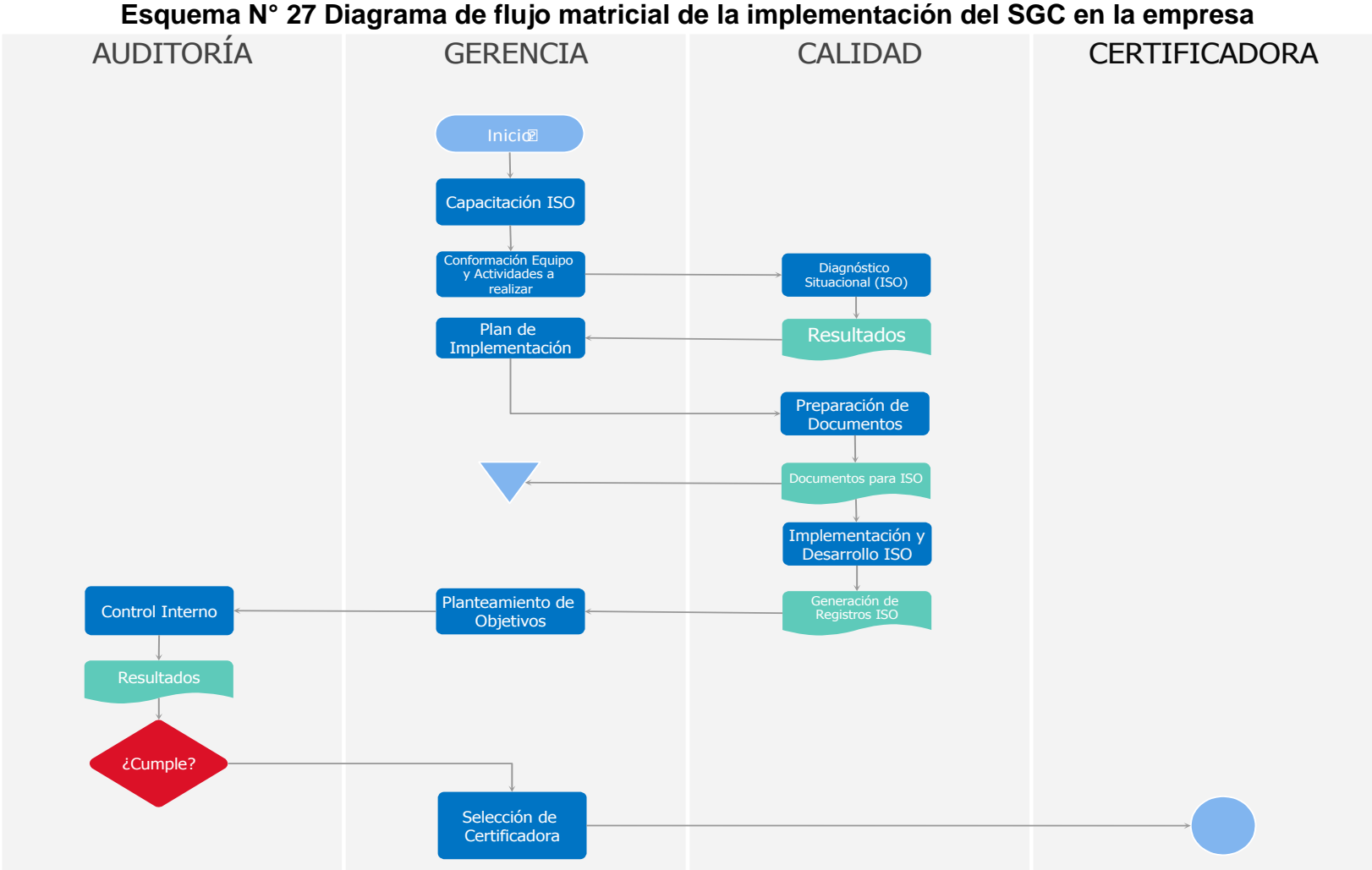
Todas las decisiones y acciones relacionadas con la mejora de la eficacia del SGC y sus procesos; la mejora en el producto basado en los requisitos del cliente y la mejor disposición de recursos para el SGC, deberán estar incluidas en los resultados de la Revisión.

Finalmente, como resultado de cada revisión por parte de la Gerencia y a modo de informar a la Gerencia General y al personal involucrado en el SGC sobre su cumplimiento, el Representante del SGC elaborará el Acta de Revisión, efectuando el seguimiento de las decisiones y acciones tomadas.



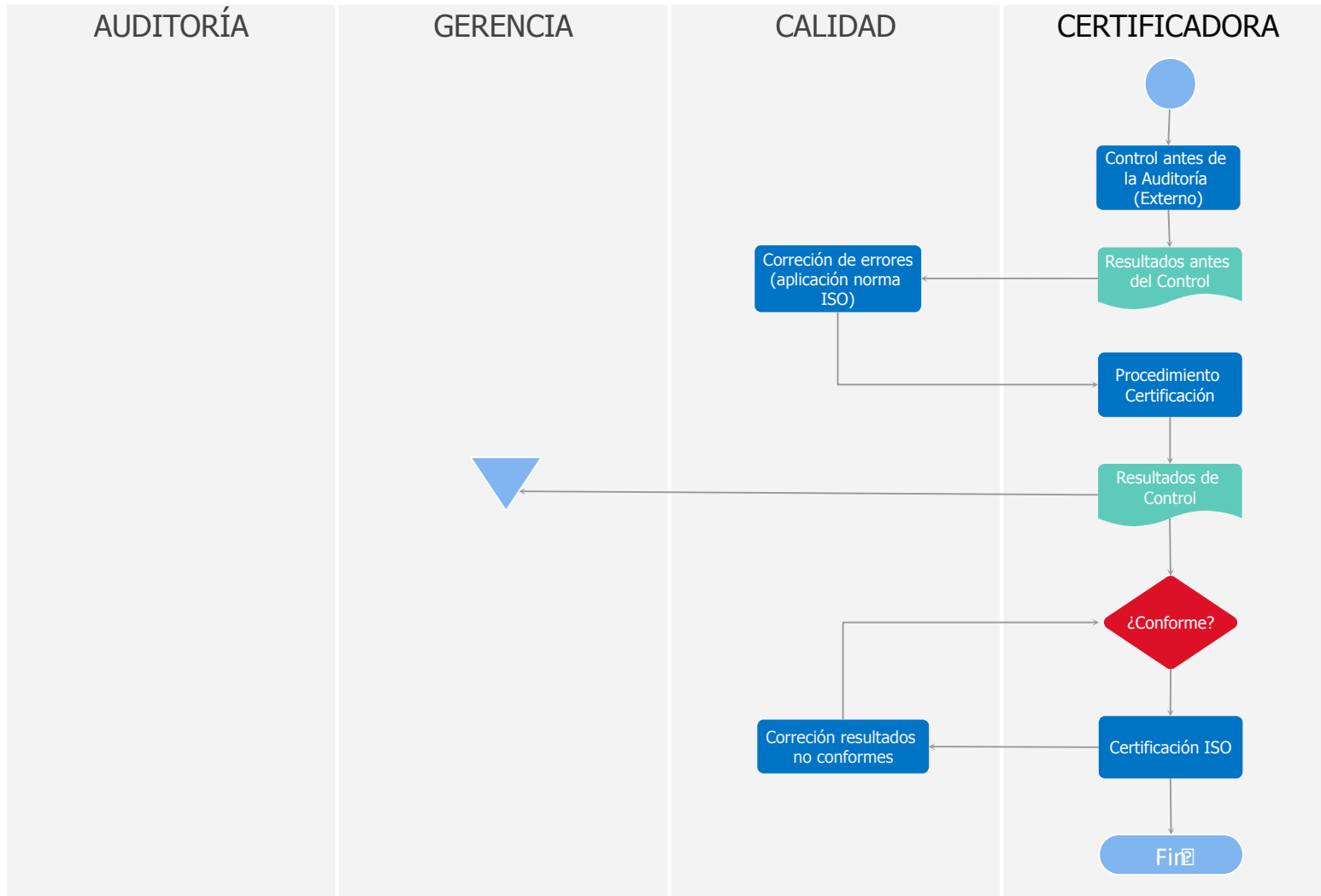
# CAPÍTULO V: IMPLEMENTACIÓN Y EVALUACIÓN

5.1. Plan de Implementación



Fuente: ISO 9001:2008

Esquema N° 28 Diagrama de flujo matricial de la implementación del SGC



Fuente: ISO 9001:2008

De manera siguiente, se presentan las etapas que deben complementar el proceso de implementación de la norma en el sistema de gestión de la calidad para la empresa:

#### **5.1.1. Etapa 0: Preparación y diseño**

La cual consiste en establecer todas las actividades que se requieren para el desarrollo del procesos de implementación, completando las acciones no cubiertas en la actualidad en un informe descriptivo a fin de conocer lo que se pretende llevar a cabo. Por otro lado, se tiene que diseñar las estrategias de implementación.

#### **5.1.2. Etapa 1: Presentación del proyecto**

El responsable de la gestión de la calidad que la gerencia asigne deberá elaborar toda la documentación necesaria para se entregada al personal involucrado en la etapa de implementación, buscando de esta manera lo siguiente:

- Enfoque de la implementación.
- Necesidad del equipo de implementación.
- Motivación para la integración de metas.
- Canales de comunicación en el proceso.

#### **5.1.3. Etapa 2: Planificación**

Se establecerán todos los recursos requeridos en la etapa de implementación, considerando aquellos con los que cuenta la empresa y aquellos que han de gestionarse. La gerencia deberá designar los medios que facilitarán el acceso a los recursos (Materiales, Económicos y Humanos)

#### **5.1.4. Etapa 3: Sensibilización y formación**

Se pretende que el personal involucrado sea consciente que el sistema de gestión de la calidad ha de traer como consecuencia la mejora a nivel de producción como de aceptación ante el mercado objetivo, lo que provocaría mejores condiciones de ingresos y generación de recursos; es por ello que, resulta de vital importancia la etapa de entrenamiento en el que se deberán consignar los siguientes aspectos:

- Responsabilidades del personal involucrado.
- Nivel de participación del personal.
- Cantidad de tareas asignadas en la etapa de implementación.
- Rediseño de la política de calidad de la empresa.

#### **5.1.5. Etapa 4: Implementación del SGC**

Esta es la etapa en la que todo el personal involucrado pondrá en práctica lo aprendido y lo disponible (recursos) considerando la documentación existente y aquella que se va a consolidar, el nivel de integración de áreas involucradas, las acciones de seguimiento y control, siendo además importante que ello se lleve a cabo mediante la aplicación específica de los estiplado en la norma.

#### **5.1.6. Etapa 5: Verificación y validación**

Es importante resaltar que el proceso de implementación no se puede llevar a cabo de manera eficiente si no se complementa con acciones de control en el que se verifique el nivel de la implementación en el sistema de gestión de la calidad para la empresa. Esto debe ser ejecutado por el responsable de calidad.

### 5.1.7. Etapa 6: Mejora continua

Para complementar el sistema de gestión de la calidad en la empresa, se deberá diseñar, planificar y ejecutar herramientas de calidad que vayan de la mano con el capital humano, la gestión administrativa, comercial y operativa de la empresa.

### 5.1.8. Etapa 7: Certificación

La certificación deberá ser llevada a cabo mediante la evaluación de un equipo externo que complemente las tareas realizadas, estableciendo el nexo con la empresa certificadora que emitirá la documentación de validación de la implementación de la norma en la empresa.



**Cuadro N° 32 Matriz de síntesis para la implementación del Sistema de Gestión de la Calidad basada en la norma ISO 9001:2008 en la empresa**

<b>Etapa</b>	<b>Actividades</b>	<b>Responsable</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Estrategia</b>
<b>Presentación del proyecto</b>	1 Presentación y sustentación del proyecto a la Gerencia	Jefe del SGC	Aprobar del proyecto	Reunión para revisión del proyecto y recolección de ideas y sugerencias
	2 Presentación del proyecto al Equipo de Calidad	Gerente General	Establecer requisitos del SGC y responsabilidades de cada miembro para su consecución	Reuniones y comunicación mediante correo electrónico
	3 Reunión de la Gerencia con los involucrados del sistema	Gerente General	Comunicar la política de calidad, objetivos y alcance del SGC	Difusión a todo el personal mediante correo electrónico, paneles informativos, boletines, revistas
<b>Planificación</b>	1 Gestión del plan de implementación del SGC	Jefe del SGC	Determinar las herramientas necesarias para llevar a cabo la implementación	Estudio del diagnóstico de la empresa y establecimiento del marco en el que se encuentra
	2 Establecimiento y gestión de los recursos humanos	Gerente General y Representante del SGC	Identificar el personal involucrado, designación de funciones y responsabilidades	Comunicación a todo nivel y selección fundamentada del personal apto

	3	Provisión de recursos físicos y acondicionamiento de infraestructura	Equipo de Calidad	Asegurar los recursos físicos y organizar las áreas de trabajo	Registro y mantenimiento del inventario de la empresa y verificación de las áreas de trabajo
<b>Sensibilización y formación</b>	1	Campaña de sensibilización ISO a todo el personal	Gerente General y Representante del SGC	Comprometer al personal con el desarrollo del SGC en la empresa	Reuniones de la organización, letreros, boletines y correos electrónicos
	2	Preparación y gestión del material necesario para llevar a cabo las capacitaciones	Equipo de Calidad	Identificar y facilitar las necesidades para llevar a cabo la capacitación	Listado y registro del material/herramientas necesarias y ambientes de trabajo
	3	Capacitación al personal y formación continua en temas de calidad y SGC	Gerente General, Representante del SGC y Recursos Humanos	Aumentar la eficiencia del personal y proporcionar los conocimientos necesarios sobre el SGC	Cursos de capacitación ISO 9001 y gestión de calidad brindados por un especialista
	4	Evaluación de las capacitaciones y de los conocimientos adquiridos	Equipo de Calidad	Detectar, comprobar y reforzar los conocimientos adquiridos por el personal	Evaluación mediante indicadores de desempeño y registro de los resultados de las capacitaciones
<b>Implementación del SGC</b>	1	Desarrollo de toda la documentación que soporta	Equipo de Calidad	Preparar las herramientas documentarias para la	Instrucción y revisión de la documentación

	al SGC		implementación del SGC		
	2	Organización y distribución de la documentación al personal para su mantenimiento y utilización	Equipo de Calidad	Garantizar los recursos necesarios para la realización de las actividades	Registro, clasificación y control de la documentación desarrollada y distribuida
	3	Puesta en marcha del SGC	Gerente General y Equipo de Calidad	Llevar a cabo los procesos y poner en práctica la documentación establecida	Comprobación de que existen las herramientas y el personal necesario para la puesta en marcha
	4	Seguimiento y supervisión del desarrollo de la implementación	Jefe del SGC y Equipo de Calidad	Asegurar de que estén conformados los procesos y documentación tal cual el diseño realizado	Revisión y comparación continua del diseño vs el desarrollo del SGC
<b>Verificación y validación</b>	1	Planificación y realización de auditorías internas	Representante del SGC	Identificar y registrar de no conformidades y oportunidades de mejora	Seguimiento del cumplimiento de las auditorías internas
	2	Recopilación de datos e indicadores	Equipo de Calidad	Verificar el cumplimiento y desempeño de la empresa en la implementación del SGC	Registro y análisis de resultados
<b>Mejora continua</b>	1	Corrección de las no conformidades mediante acciones correctivas y	Equipo de Calidad	Mantener eficaz el SGC en la empresa	Seguimiento de las no conformidades y aplicación inmediata de

		preventivas			las acciones respectivas
	2	Implementación de oportunidades de mejora	Equipo de Calidad	Mejorar continuamente el sistema	Continua búsqueda de herramientas y metodologías para mejorar el sistema
	3	Realizar seguimiento a las mejoras implementadas y análisis de las lecciones aprendidas	Gerente General y Equipo de Calidad	Comprobar los resultados alcanzados y registrar las lecciones aprendidas	Registro y evaluación de las mejoras implementadas y divulgación de las lecciones aprendidas
<b>Certificación</b>	1	Realización de auditoría de pre-certificación	Certificadora	Evaluar la primera imagen de la empresa frente a una auditoría externa	Previa evaluación del SGC en la empresa
	2	Evaluación de resultados de auditoría y rectificación	Certificadora y Equipo de Calidad	Analizar y corregir las no conformidades y observaciones levantadas	Elaboración de un informe con los resultados y rectificaciones de la auditoría de pre-certificación
	3	Realización de auditoría de certificación	Certificadora	Lograr la certificación ISO 9001:2008	Registro y archivo de la auditoría de certificación

Fuente: ISO 9001:2008 - Elaboración Propia

**Cuadro N° 33 Cronograma para la implementación de las actividades**

Actividades	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12				Mes 13				Mes 14				Mes 15			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
<b>Presentación del proyecto</b>																																																												
1																																																												
2																																																												
3																																																												
<b>Planificación</b>																																																												
1																																																												
2																																																												
3																																																												
<b>Sensibilización y formación</b>																																																												
1																																																												
2																																																												
3																																																												
4																																																												
<b>Implementación del SGC</b>																																																												
1																																																												
2																																																												
3																																																												
4																																																												
<b>Verificación y validación</b>																																																												
1																																																												
2																																																												
<b>Mejora continua</b>																																																												
1																																																												
2																																																												
3																																																												
<b>Certificación</b>																																																												

Fuente: Norma ISO 9001:2008 - Elaboración Propia

## 5.2. Programa de Auditorías

### 5.2.1. Auditorías Internas

La Gerencia General junto con el Comité de Calidad, elegirán a los Auditores Internos, quienes en un primer momento serán los encargados de cada una de las áreas correspondientes. Para ello serán capacitados específicamente en temas de auditoría interna, realización del Procedimientos y en general en todas las acciones y revisión de documentación que sea pertinente.

En ese sentido, a partir de la semana 49 de implementado el SGC, se dará inicio a las auditorías internas, las cuales se efectuarán mensualmente por tres periodos, con lo cual los auditores internos deberán estar perfectamente capacitados. Luego del periodo antes referido, la empresa evaluará la realización o no de una auditoría de Certificación del SGC.

### 5.2.2. Auditorías Externas

#### a. Alcance de la certificación

La Certificación debe contener claramente lo siguiente:

- El contenido el SGC el cual deberá incluir detalles de las líneas de producto y sus instalaciones, departamentos, divisiones, etc.
- Los principales procesos de la empresa para la elaboración del producto o actividades de prestación del servicio.
- Cualquier requisito excluido anteriormente de la norma ISO 9001.
- La certificación ISO 9001:2008 garantiza que se ha implementado un Sistema de Gestión de Calidad que permite la mejora continua de los procesos con la finalidad de aumentar la satisfacción del cliente, además de ser una vía para acreditar la capacidad de una organización para ofrecer un servicio, producto o sistema, ello de acuerdo con los requisitos del cliente y la regulación existente. En ese sentido se debe considerar un tercer certificador como intermediario..

## b. Empresas certificadoras

Para la elección de una entidad Certificadora se deberán tener en consideración los siguientes aspectos básicos:

- Neutralidad e imparcialidad, es decir que no debe existir intereses de por medio con la organización, ni relación alguna.
- Acreditación.
- Información referida a los costos del proceso de certificación.
- Información acerca de los Tipos de servicios que ofrece (cursos de capacitación, realización de auditorías preliminares, entre otros).
- Condición del evaluador respecto a la empresa evaluadora (Existencia o no de relación contractual).
- Definición de las fechas en que se realizarán las evaluaciones y seguridad de la capacidad de la organización certificadora para cumplir con las mismas.

Seguidamente, se detallan cuatro propuestas de empresas certificadoras en el Perú, las cuales cuentan con basta experiencia y reconocimiento a nivel internacional, por lo que queda a cargo de la organización elegir a la que cumpla plenamente con los aspectos antes expuestos y que le represente mejores beneficios.

### Cuadro N° 34 Empresas Certificadoras

Empresa Certificadora	Descripción	Ubicación
<b>AENOR</b>	La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) es una entidad privada sin fines lucrativos que se creó en 1986. Su actividad contribuye a mejorar la calidad y competitividad de las empresas, sus productos y servicios. Su trabajo es reconocido internacionalmente como lo demuestra que cada vez sean más las normas desarrolladas en España que sirven de referencia en la elaboración de normas europeas e internacionales.	Edificio Abaco, sito en Av. Coronel, Andrés Reyes 420, Piso 5. San Isidro, Lima, Perú. Tel.: +51(01)208 1510 - Fax: +51 (01) 208 1530
<b>SGS del Perú</b>	SGS es el organismo de certificación internacional preferido en el mundo, habiendo ayudado a más de 60,000 compañías pequeñas, medianas e internacionales a lograr la certificación según la norma ISO 9001 en 70 países.	Avenida Elmer Faucett 3348, Callao 1 - Peru PO Box 27-0125 Lima 27, Perú t + 51 1 517 1900 f + 51 1 575 4089
<b>Bureau Veritas</b>	Desde su fundación en 1828, Bureau Veritas asiste con mucho compromiso a los clientes en cumplir con los estándares y normativas internacionales, ofreciendo una amplia gama de servicios y soluciones complementarias.	Av. Camino Real # 390 - Torre Central Piso 14 Of. 02 San Isidro LIMA - PERU Teléfono:+ 51 1 422 90 00 Fax:+ 51 1 221 41 84
<b>IRAM</b>	IRAM es un organismo de certificación internacional miembro de IQNet, el líder mundial en certificación de sistemas de gestión con más del 30% del mercado global, dando un reconocimiento internacional sin barreras. IRAM PERÚ comenzó sus actividades en el año 2003, destacando por el alto nivel de sus profesionales tanto en el servicio de capacitación como de certificación.	Av. El Derby 055   Edificio Cronos, Torre 1 Piso 7 - Santiago de Surco, Lima 33, Perú Telf: (511) 716-2680 Fax: (511) 716-2626

Fuente: Elaboración Propia

### c. Documentación

Con respecto a la documentación necesaria y básica del SGC, esta deberá ser entregada a la empresa certificadora con una anticipación no menor a 01 mes. Asimismo, dicha documentación deberá consistir en lo siguiente:

- Manual de Calidad
- Manual de Organización y Funciones
- Diagrama organizacional
- Políticas y objetivos de la empresa
- Resultados de auditorías internas
- Acciones correctivas y preventivas tomadas en las auditorías internas
- Documento de Revisión por la Gerencia
- Cualquier otra documentación solicitada por la empresa certificadora

### d. Esquema metodológico

El proceso de certificación, que la empresa ha de superar, relacionado a la norma ISO 9001:2008, se puede dividir en las siguientes etapas:

#### 1. Auditoría de Pre-certificación

Esta etapa consiste en la evaluación de ubicación, áreas de trabajo, desempeño del personal y gestión de procesos de la organización, que la empresa Certificadora deberá realizar a efecto de determinar el nivel de preparación de la organización. Asimismo, deberá evaluar los resultados obtenidos en las auditorías internas de la organización con la finalidad de establecer si el SGC cumple los requisitos de la norma ISO 9001 y con ello poder planificar y realizar la auditoría de certificación.

#### 2. Auditoría inicial de certificación

Para la Auditoría Inicial de Certificación se deberá contar con la visita del equipo Auditor a las instalaciones de la organización, ello para poder efectuar el análisis de SGC, utilizando como base los requisitos de la norma y lo establecido en la documentación que contiene el sistema.

El resultado de este estudio se materializara en un informe de Auditoria, con lo cual de forma posterior la organización tendrá que elaborar y presentar un plan de acciones correctivas destinadas a subsanar las no conformidades advertidas en la Auditoria.

Luego de este proceso se determinará la emisión del certificado, en función a si este es favorable o no. De ser favorable, se entregará el certificado, el cual tendrá como vigencia el periodo de 03 años, durante el cual el Sistema de Gestión de Calidad se somete a una auditoría de seguimiento anual.

### **3. Auditorías de seguimiento**

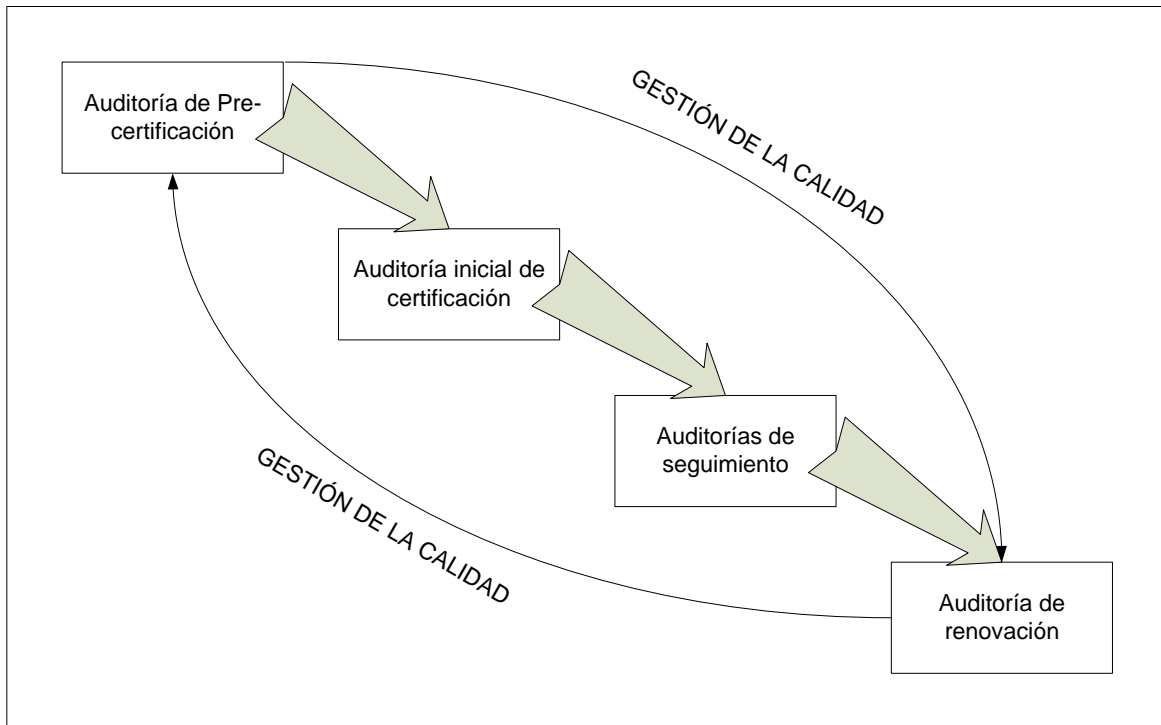
Durante el lapso de vigencia del certificado antes mencionado, se deberán desarrollar auditorías anuales de seguimiento, cuya finalidad es comprobar la permanencia de la certificación y, de ser el caso, mejorar la adecuación y eficacia.

### **4. Auditoría de renovación**

Con anterioridad al vencimiento de la vigencia de 03 años del certificado, se procederá a su renovación mediante una auditoría que tendrá como finalidad la evaluación del cumplimiento continuo de la totalidad de requisitos establecidos en la norma del Sistema de Gestión de Calidad.

.

### Esquema N° 29 Esquema metodológico



Fuente: Elaboración Propia



### 5.3. Presupuesto de Implementación

**Cuadro N° 35 Presupuesto de Implementación**

ACTIVIDAD	USD\$	S/.
Inscripción al programa de aseguramiento para la implantación y certificación ISO 9001:2008	3,500.00	9,730.00
Mensualidades correspondientes al contrato	13,800.00	38,364.00
Pre auditoria (dos días auditor)	7,500.00	20,850.00
Auditoria de certificación (dos días auditor)	11,500.00	31,970.00
Adquisición de normas: • Sistemas de gestión de la calidad, • Requisitos, • Fundamentos y vocabulario, • Directrices para la auditoria de los Sistemas de la Calidad y • Directrices para la mejora del desempeño	3,000.00	8,340.00
Gastos internos • Capacitación, • Papelería, • Viáticos, • Adquisición de materiales diversos.	52,000.00	144,560.00
<b>TOTAL</b>	<b>91,300.00</b>	<b>253,814.00</b>

Fuente: [http://www.portalcalidad.com/foros/1269-precio\\_implantacion\\_sgc\\_iso\\_9001](http://www.portalcalidad.com/foros/1269-precio_implantacion_sgc_iso_9001)

Fuente: <http://www.bn.com.pe/tipo-cambio.asp>

#### 5.3.1. Detalle de Gastos Internos

Gastos Internos	Descripción	Monto invertido
Capacitaciones	Cursos, seminarios, charlas, diplomado	S/. 40,000
Papelería	Papel bond, cartulina, bulky y otros	S/. 6,000
Viaticos	Viajes internacionales, nacionales, locales, alimentación, hospedaje, y otros	S/. 80,000
Adquisición de Materiales Diversos	Material de escritorio, computadoras, fax, copiadoras, scaners, y otros.	S/. 18,560
<b>TOTAL</b>		<b>S/. 144,560.00</b>

Fuente : Elaboración Propia

El diagnóstico de la situación actual del sistema de gestión de calidad y gestión de la producción muestra de fuente directa, que el 72% no cumple con los requisitos de la misma, por lo que se necesita de manera urgente una implementación del SGC, para esto mi propuesta de implementación da un presupuesto para la misma, detallando las actividades que se van a realizar y los gastos internos específicos de esta. Gastos que se distribuyen también, de acuerdo al equipo de trabajo que lleva a cabo esta implementación.

#### 5.4. Resultados esperados de la implementación

- Se espera un mejor rendimiento de la producción mediante la reducción del número de paradas en el proceso de producción.
- Obtener un beneficio económico con la implementación de la presente propuesta.

##### 5.4.1. Simulación del Costo de Operación Propuesto

###### a. Paradas por operación

Mediante la propuesta se alcanza la siguiente distribución de datos de acuerdo a los tiempos marcados para la parada planificada:

**Cuadro N° 36 Tiempo en el que se da la parada según mes**

Número de Dato	Tiempo (hr)
1	447
2	455
3	451
4	457
5	454
6	459
7	437
8	443
9	449
10	440
11	444
12	453
<b>TOTAL</b>	<b>5389</b>

Fuente : La Empresa

Para conocer el tiempo de meses del reporte de datos se divide la cantidad total en el que la planta realizó una parada para operación entre el número de horas que la planta trabaja mensualmente:

$$5389 / 480 = 11 \text{ meses}$$

Es decir que en los datos contabilizados le pertenecen a que al onceavo mes del año la planta requeriría una parada, lo que no implica. Si podemos observar que el tiempo es más prolongado en tanto al caso actual.

A continuación se ordenan los datos de forma creciente y se realizan los siguientes cálculos para determinar la distribución de Weibull, lo cual nos permitirá determinar el tiempo de paradas por mes:



Tiempo (h)	Rank	Median Ranks	1/(1-Median Rank)	Eje Y ln(ln(1/(1-Median Rank)))	Eje X ln(hora de falla)
437	1	0.0565	1.0598	-2.8455	6.0799
440	2	0.1371	1.1589	-1.9142	6.0868
443	3	0.2177	1.2784	-1.4042	6.0936
444	4	0.2984	1.4253	-1.0374	6.0958
447	5	0.3790	1.6104	-0.7413	6.1026
449	6	0.4597	1.8507	-0.4852	6.1070
451	7	0.5403	2.1754	-0.2520	6.1115
453	8	0.6210	2.6383	-0.0303	6.1159
454	9	0.7016	3.3514	0.1901	6.1181
455	10	0.7823	4.5926	0.4216	6.1203
457	11	0.8629	7.2941	0.6867	6.1247
459	12	0.9435	17.7143	1.0558	6.1291

Fuente : Elaboración Propia

Mediante análisis de regresión se determinan los coeficientes Beta (parámetro pendiente) y Eta (Característica vida) :

<b>BETA</b>	66.26
<b>ETA</b>	452
<b>Tiempo</b>	480
<b>Reliability</b>	.0000
<b>Probabilidad de falla</b>	1.0000

Fuente : Elaboración Propia

Luego, se determinan los Cálculos de Confiabilidad y Mantenibilidad :

**CALCULOS DE CONFIABILIDAD - METODO DE DISTRIBUCION DE WEIBULL**

$$R=1- \text{EXP}^{(t/\text{Alpha})^{\text{Beta}}}$$

**CALCULOS DE MANTENIBILIDAD, FAILURE-FINDING TASK**

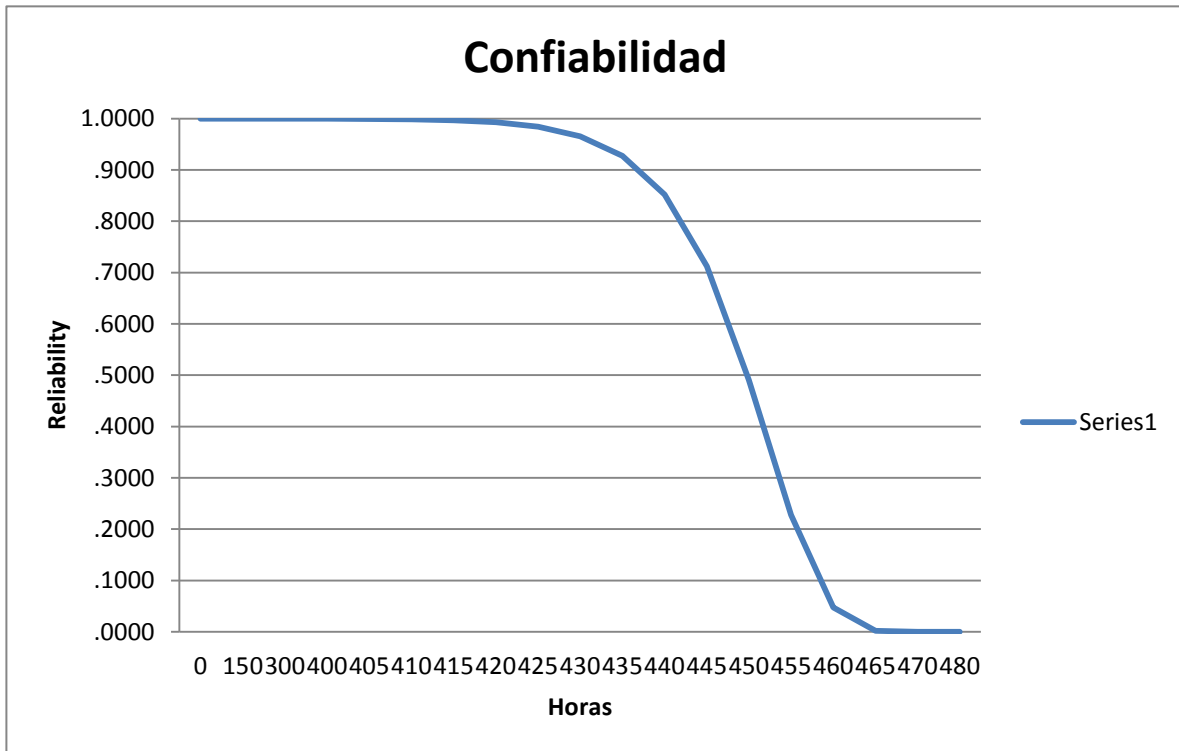
$$\text{FFI}=2*(1-R)*\text{MTBF}$$

CALCULO DE CONFIABILIDAD				
		Tiempo	Probabilidad falla	Reliability
Beta (parametro pendiente) =	66.26	0	.0000	1.0000
Eta (Caracteristica vida) =	452.32	50	.0000	1.0000
MTBF (horas)=	448.48	100	.0000	1.0000
		150	.0000	1.0000
		200	.0000	1.0000
		250	.0000	1.0000
		300	.0000	1.0000
		350	.0000	1.0000
		400	.0003	.9997
		405	.0007	.9993
		410	.0015	.9985
		420	.0073	.9927
		430	.0344	.9656
		440	.1483	.8517
		455	.7723	.2277
		460	.9528	.0472
		465	.9981	.0019
		480	1.0000	.0000
		<b>Reliability</b>	<b>Horas</b>	<b>FFI</b>
		0.01	463	888.0
		0.1	458	807.3
		0.5	450	448.5
		0.9	437	89.7
		0.999	408	.9
		0.9999	394	.1
		0.99999	380	.0
		0.999999	367	.0

Fuente : Elaboración Propia

Lo que implica que en el límite del MTBF (acrónimo de Mean Time Between Failures)<sup>51</sup> es de 448.48 horas, es decir que en ese tiempo durante el mes la planta requerirá una (01) parada para algún tipo de operación.

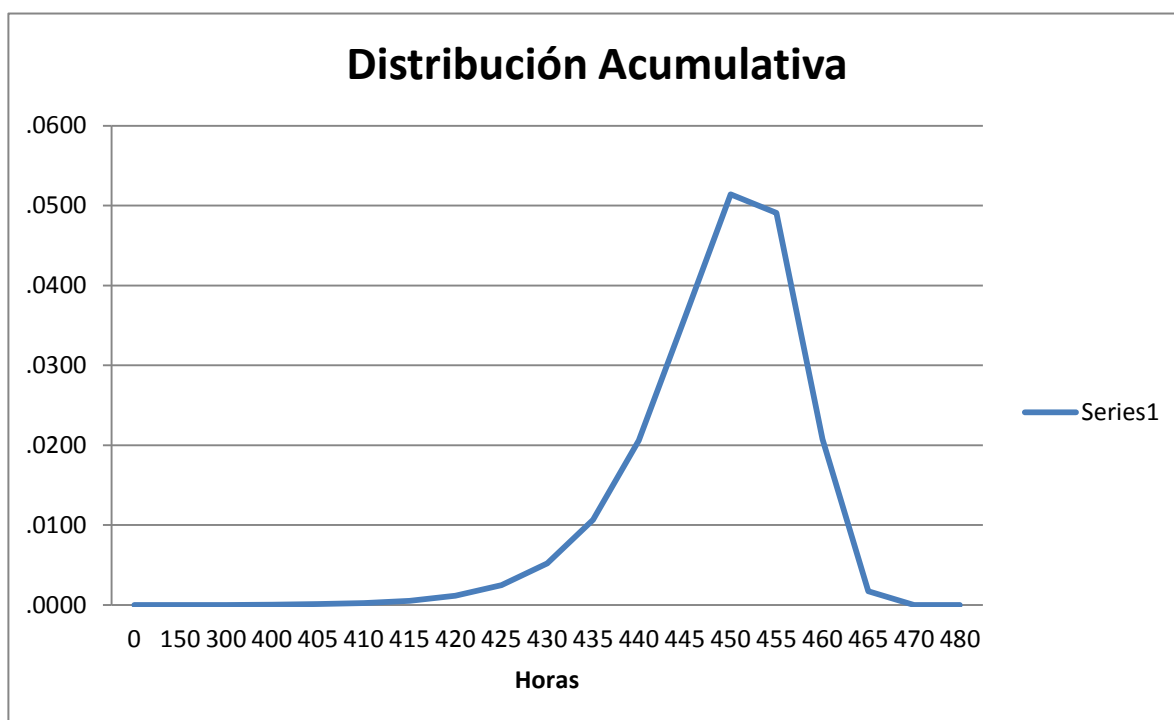
**Gráfico N° 4 Confiabilidad**



Fuente : Elaboración Propia

<sup>51</sup> Es la media aritmética (promedio) del tiempo entre fallos de un sistema.

**Gráfico N° 5 Distribución Acumulativa**



Fuente : Elaboración Propia

Como aspecto final de la presente evaluación se puede determinar la cantidad de paradas que la planta requiere para un tipo de operación:

$$480 / 449 = 1.1 \text{ paradas mensuales}$$

#### 5.4.2. Costo de Operación Anual

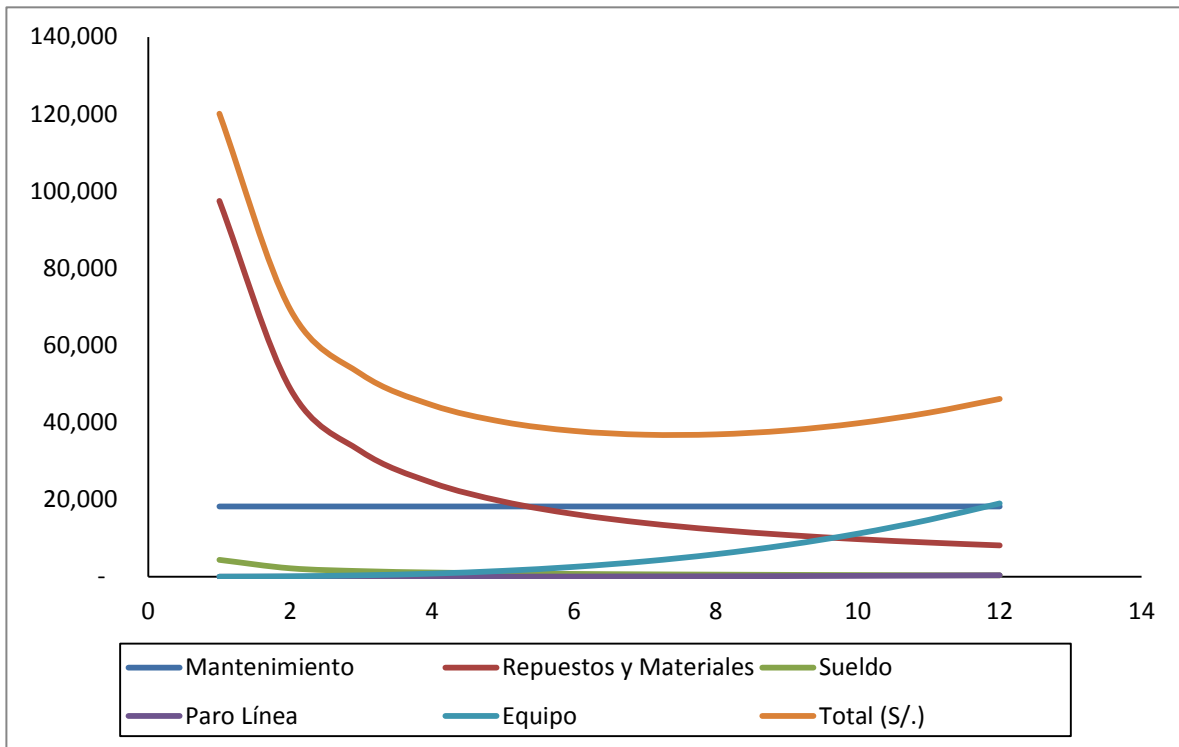
Conceptos	Costo S/.	Nota
Costos Mantenimiento	18,222.37	Mensual
Costo de Repuestos y Materiales	97,466.47	Mensual
Gastos de Administración	364.45	Costo, en salario, de reparación
Costo x hora de paro	1,200.00	Costo por hora de paro
Equipo nuevo	195,000.00	Precio de equipo nuevo

Una reparación fuerte tiene un costo del 30% del equipo

Periodo (mes)	Mantenimiento	Repuestos y Materiales	Sueldo	Paro Línea	Equipo	Total (S/.)
1	18,222	97,466	4,373	0	20	120,083
2	18,222	48,733	2,187	3	122	69,267
3	18,222	32,489	1,458	3	366	52,537
4	18,222	24,367	1,093	17	813	44,511
5	18,222	19,493	875	31	1,523	40,145
6	18,222	16,244	729	53	2,559	37,808
7	18,222	13,924	625	82	3,981	36,834
8	18,222	12,183	547	120	5,850	36,922
9	18,222	10,830	486	169	8,227	37,933
10	18,222	9,747	437	229	11,172	39,807
11	18,222	8,861	398	303	14,747	42,530
12	18,222	8,122	364	390	19,013	46,112
<b>TOTAL (S/.)</b>						<b>604,489</b>

Fuente : Elaboración Propia

**Gráfico N° 6 Costo de Operación Anual**



Fuente : Elaboración Propia

En la actualidad se estima un costo total de operación de S/.604,489.

### 5.4.3. Comparativo Actual vs Propuesto

Tiempo promedio en el que se presentan fallos en la planta

	MTBF
Actual	273
Propuesto	449

Fuente : Elaboración Propia

Estimado de la cantidad de Paradas por mes

Paradas al Mes	Cantidad	Optimización
Actual	1.8	61.23%
Propuesto	1.1	

Fuente : Elaboración Propia

### Costo Operación Anual

	S/.	Optimización
Actual	S/.1'027,296	58.84%
Propuesto	604,489	

Fuente : Elaboración Propia

Por lo que la optimización de los costos se da en 58.84% es que decir que los costos se reducen en S/.422,807 lo que ocurre si es que llevamos a cabo la implementación de la propuesta del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2008

#### 5.4.4. Beneficio / Costo

Dado los resultados obtenidos de la presente investigación se puede calcular la relación del beneficio – costo en tanto al monto de inversión (S/.253,814) para la implementación de la norma ISO 9001:2008 en la empresa y el resultante del ahorro (S/.422,807)

$$B/C = S/.422,807 / S/.253,814$$

$$B/C = 1.67$$

Lo que implica recomendar la implementación de la propuesta para alcanzar la mejora de la producción.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** Como primera conclusión de la presente investigación se tiene que dentro de la empresa existen elementos importantes y cruciales en la gestión de la calidad, los cuales se detallan a continuación:

- El conocimiento de la secuencia e interacción de los procesos, que deben ser desarrollados en un diagrama.
- Implementación de sistemas de auditoría a los procesos internos ejecutados directamente y subcontratados..
- Registro de la documentación del implementación del Sistema de Gestión de Calidad.

**SEGUNDA:** Habiendo analizado los costos de operaciones de la empresa sin la implementación del SGC se cuenta que tiene 5 personas que se encuentran distribuidos en labores de operaciones y mantenimiento pero si se incrementa a 7 el índice de costos tendría una reducción 12 mil soles aproximadamente y en tanto al costo de operación este representa S/.1'027,296.

**TERCERA:** La implementación del sistema de gestión de la calidad basada en la norma ISO 9001:2008 ha sido propuesta en base a siete etapas, Exposición del proyecto, Planificación, Sensibilización y formación, Implementación del SGC, Verificación y validación, Mejora continua y Certificación.

**CUARTA:** Se concluye que, a través del cálculo de tiempo de paradas mensuales, la implementación del SGC ISO 9001:2008 logra optimizar en 61.23%, mientras que en cuanto a la minimización de los costos de operación se logra optimizar al 58.84%.

**QUINTA:** Se concluye que habiendo determinado los factores críticos en el área de producción, los puntos débiles de la situación actual de la organización, lo cual, nos permite demostrar, en el Capítulo Propuesta y Capítulo implementación y Evaluación, que con el Programa de implementación del SGC según la Norma ISO 9001:2008, se va a obtener resultado positivos, dejando a la organización dentro del mercado competitivo actual.

## RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Como primera recomendación es importante en todo momento que las personas que laboran en la Empresa se encuentren comprometidos y conozcan correctamente sus funciones y obligaciones para conservar la efectividad del SGC. Por lo cual se sugiere que la Gerencia verifique mensualmente el Plan de Capacitación Anual, a efecto de comprobar su cumplimiento de acuerdo a lo programado. Asimismo, es necesario mantener un seguimiento a las capacitaciones efectuadas mediante pruebas y encuestas, revisando en cada caso el aporte dado para el desarrollo del personal de la empresa.

**SEGUNDA:** Por otra parte se sugiere que tanto las pruebas y las auditorías a los proveedores tendrán que ser más minuciosas para poder comprobar que estas cumplan con todos los requisitos y estándares que le plantea la empresa, el incumplimiento de estos requisitos mínimos debe tener como consecuencia la no contratación del proveedor y su reemplazo inmediato, a través de la selección de uno nuevo. Este control se deberá realizar de forma semestral y deberá arrojar resultados óptimos al 95% del total evaluado. En ese sentido, las incidencias de reclamos al proveedor por parte de la empresa deberían verse reducidas a por lo menos el 1.99% del total de órdenes de compra realizadas mensualmente. Así mismo, en cuanto al cliente, el porcentaje de devolución también debería verse reducido teniendo como meta el 0.99% del total de unidades entregadas o un porcentaje menor.

**TERCERA:** Se va a sugerir entablar un mejor dialogo entre las áreas implicadas en los diferentes proyectos consiguiendo así a culminar y cerrar el 90% de la totalidad de proyectos planificados, ya que en su mayoría simbolizan nuevas oportunidades de ahorro o mejoras del producto que se ven plasmadas en ganancias para la empresa. En ese sentido, se utilizará activamente la comunicación a través de correos electrónicos para la presentación de requerimientos del proyecto, los riesgos que se presentan, coordinaciones en general, y planificar reuniones, las cuales se realizarán semanalmente con el

objeto de discutir acerca del avance del proyecto. Asimismo, el proyecto será monitoreado y auditado por el área de calidad, bajo responsabilidad del encargado de proyectos.



## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- ALEGSA. Definición de sistema. Primera edición. ALEGSA. Argentina. 2012
- Bernués, S. Ventajas. Primera Edición. Norma ISO 9001:2008 y sus beneficios. España. 2006
- Castelli, M. Tipos de Sistema. Primera Edición. Manual del sistema. Argentina. 2005
- Cazorla, J. Características. Primera Edición. EMAGISTER. España. 2004.
- Cerna, G. Definición. Primera Edición. Normas técnicas. Colombia. 2008.
- Cortes, J. Enfoque y herramientas. Primera Edición. Sistemas Productivos. México. 2012
- Chávez, L. Procesos. Primera Edición. Guías Empresariales. México. 2009
- Chávez, J. Definición de certificación. Primera Edición. Gestión de la calidad. 2012
- Chávez, N. Definición de optimización. Primera Edición. Optimización y empresa. Venezuela. 2008
- De la Torre. A. Conceptos generales. Primera Edición. Optimización y Producción. México. 2012
- Estívariz, M. Tipos. Primera Edición. Competitividad y Mercado. Bolivia. 2005
- Francois, J. Tipos. Primera Edición. Calidad y Mercado Empresarial. España. 2004
- Fernández, J. Procesos y sistemas. Primera Edición. Venezuela. 2007. p. 25. Garrido, S. Características. Primera Edición. Gestión y Empresa. Ecuador. 2008
- González, H. Calidad y Gestión. Primera Edición. Implementación de un sistema de gestión. Argentina. 2012
- González, H. Calidad y Gestión. Primera Edición. Implementación de un sistema de gestión. Argentina. 2012
- González, H. Metodología de la Norma, Primera Edición, Calidad. Argentina. 2012

- Gutiérrez, P. Beneficios. Primera Edición. Norma ISO 9001:2008. Bolivia. 2009
- Gómez, R. Tipología. Primera Edición. Producción y competencia. México. 2009
- Huertas, J. Metodología. Primera Edición. Metodología de Calidad. Perú. 2012
- Juárez, P. Características. Primera Edición. Manual Empresarial. México. 2012
- Medina, T. Características de un sistema. Primera Edición. Afición. Ecuador. 2008
- Martínez, P. Medios. Primera Edición. Producción y Mejora. Colombia. 2012. p.5.
- Portugal, V. Definición. Primera Edición. Gestión de la Calidad. Venezuela. 2010
- Posada, G. Características generales. Primera Edición. Certificación de Calidad. Bolivia. 2007.
- Portillo, D. Pasos para la producción. Primera Edición. Producción. Colombia. 2005
- Ramírez, M. Procesos. Primera Edición. Gestión de Procesos. España. 2006. p. 13.
- Roberts, N. Metodología. Primera Edición. Métodos de optimización productiva. Chile.
- Sotomayor, D. Definición. Primer Edición. Economía y Gestión. Colombia. 2012.
- Suarez, M. Recursos de mejora. Primera Edición. Optimización operativa. Chile. 2005
- Suarez, M. Resultados de mejora. Primera Edición. Optimización operativa. Chile. 2005
- San Martín, A. Metodología de Producción. Primera Edición. Producción y sus fortalezas. Colombia. 2000. p. 35.
- Tejada, C. Características de Calidad. Primera Edición. Calidad Efectiva. México. 2013. p. 35.

- Tejada, C. Características de Calidad. Primera Edición. Calidad Efectiva. México. 2013
- Torres, R. Desventajas y certificación. Primera Edición. Metodología Empresarial. Ecuador. 2005.
- Velasco, R. Concepto y calidad. Primera Edición. Negocio visión futura. Perú. 2006

