

**CASO DE ESTUDIO EN UNA EMPRESA DE CONSTRUCCION DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA**



CAMILO JOSE VELASCO CRISTANCHO



**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
VILLAVICENCIO**

2022

**CASO DE ESTUDIO EN UNA EMPRESA DE CONSTRUCCION DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA**

CAMILO JOSE VELASCO CRISTANCHO

**Estudio de caso aplicando las temáticas vistas en el diplomado de productividad y gestión
integral en una empresa de construcción de proyectos de infraestructura**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
VILLAVICENCIO**

2022

Autoridades Académicas

Fray, José Gabriel MESA ANGULO, O. P.

Rector General

Fray, Eduardo GONZÁLEZ GIL, O. P.

Vicerrector Académico General

Fray, José Antonio BALAGUERA CEPEDA, O. P.

Rector Sede Villavicencio

P. RODRIGO GARCIA JARA, O. P.

Vicerrector Académico Sede Villavicencio

JULIETH ANDREA SIERRA TOBÓN, Mg

Secretaria de División Sede Villavicencio

ING. HECTOR MANUEL AVILA SIERRA

Decano de la Facultad Ingeniería Industrial

Tabla de contenido

	Pág.
Resumen ejecutivo	5
1. Objetivos	6
1.1. Objetivo general	6
1.2. Objetivos específicos.....	6
2. Presentación de la empresa	6
2.1. Servicios ofrecidos	6
3. Presentación del caso de estudio	7
3.1. Descripción del problema.....	7
3.2. Preguntas de investigación	7
3.3. Fuentes de datos	8
3.4. Unidades de análisis	8
3.4.1. Gestión estratégica	8
3.4.2. Gestión de calidad.....	8
3.4.3. Gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	8
3.4.4. Gestión de productividad	9
3.4.5. Gestión ambiental	9
4. Instrumentos de medición	9
4.1. Gestión estratégica	9
4.2. Gestión de calidad:	10
4.3. Gestión de seguridad y salud en el trabajo	10
4.4. Gestión de productividad	10
4.5. Gestión ambiental.....	11
5. Recolección de datos.....	11
6. Resultados esperados	12
6.1. Posibles resultados	12
7. Conclusiones	12
8. Recomendaciones	12

9. Referencias bibliográficas.....	13
10. Anexos	14

Resumen ejecutivo

Es una empresa dedicada a la construcción de proyectos de infraestructura caracterizada por brindar un servicio de calidad para lograr la satisfacción de los clientes, la empresa se encuentra ubicada en el departamento del Meta específicamente en la ciudad de Villavicencio.

El caso de estudio se desarrolló en el área técnica de esta empresa en donde se evidencio una serie de problemáticas, por ejemplo, la poca adquisición de tecnología hace que los trabajadores de la empresa no exploren nuevas técnicas para la ejecución de actividades, ocasionando que adquieran una zona de confort en donde se va hacer más difícil realizar cambios en sus espacios de trabajo a largo plazo, asimismo otra problemática es la comunicación dentro de la empresa porque en el momento de impartir una orden la información no es muy clara, el cual puede llegar a tener interpretación diferente por parte de los trabajadores.

De acuerdo con lo anterior se propone una acción de mejora para estas problemáticas encontradas, en el caso de la adquisición de tecnología, la capacitación constante al personal en nuevas tecnologías para la ejecución de actividades y en cuanto a la de comunicación es impartir la orden clara que no se preste a una interpretación distinta a la que se quiere o también reunir a todo el personal involucrado con la orden que se va a comunicar y no hacer una cadena con la información.

1. Objetivos

1.1. Objetivo general

Identificar estrategias de mejora continua en los procesos internos para el área técnica de la empresa.

1.2. Objetivos específicos

- ✓ Realizar un diagnóstico inicial de las unidades de análisis (gestión estratégica, gestión de calidad, gestión de seguridad y salud en el trabajo, gestión de productividad y gestión ambiental.
- ✓ Sugerir planes de mejora de acuerdo a los problemas encontrados en el área técnica de la empresa.
- ✓ Establecer los controles de las propuestas aceptadas e implementadas en el área técnica de la empresa.

2. Presentación de la empresa

Es una empresa dedicada a la construcción de proyectos de infraestructura caracterizada por brindar un servicio de calidad para lograr la satisfacción de los clientes, la empresa se encuentra ubicada en el departamento del Meta específicamente en la ciudad de Villavicencio, el cual sus obras de infraestructura se han desarrollado tanto como en la ciudad de Villavicencio como en municipios aledaños.

2.1. Servicios ofrecidos

- ✓ Construcción de proyectos de infraestructura.
- ✓ Reparación y mantenimiento especializado de equipo eléctrico.
- ✓

3. Presentación del caso de estudio

El caso de estudio consistió en conocer y comprender problemáticas que se presenta dentro la empresa con base a las unidades de análisis propuestas como son la gestión estratégica, de calidad, seguridad y salud en el trabajo, productividad y por último gestión ambiental. Para la identificación de las problemáticas se llevó a cabo mediante herramientas en las que se destacaron matrices, gráficos de control, auditorias, tablas, entre otras.

3.1. Descripción del problema

El estudio del caso se analizó a una empresa dedicada a la construcción de proyectos de infraestructura caracterizada por brindar un servicio de calidad para lograr la satisfacción de los clientes.

Durante el diagnóstico inicial realizado a la empresa se hallaron diferentes problemáticas en la gestión estratégica, donde se evidencio que se deben ampliar la ofertas de servicios para sus clientes, asimismo en la gestión de calidad en el producto final el hallazgo de paredes con humedad, sistemas de drenaje defectuosos, en cuanto a la gestión de productividad la falta de implementación tecnológica a sus procesos de construcción, esto se debe al poco interés por parte de la empresa en incorporar nuevos métodos de trabajo.

3.2. Preguntas de investigación

- ✓ ¿Por qué la implementación de nuevas tecnologías permite la optimización de tiempos?
- ✓ ¿Por qué es importante emplear un control de calidad riguroso al momento de realizar el montaje del sistema de drenaje?
- ✓ ¿El personal está correctamente capacitado para cumplir las funciones asignadas?
- ✓ ¿La empresa emplea herramientas tecnológicas que faciliten al personal la identificación de las problemáticas durante la ejecución del proyecto?
- ✓ ¿La empresa cuenta con un sistema de recolección de residuos adecuado?
- ✓ ¿Se realiza algún estudio para no generar retrasos en la entrega del proyecto por cuestiones climáticas?

3.3. Fuentes de datos

En este estudio de caso comienza con un diagnóstico inicial, en donde se encontraron las problemáticas mencionadas en el apartado 3.1, este diagnóstico se realizó bajo la experiencia, observación y la recolección de información o información suministrada por la empresa. Asimismo, en algunas unidades de análisis del estudio de caso se empleó fuentes secundarias para la recolección de información.

3.4. Unidades de análisis

3.4.1. Gestión estratégica

En esta unidad se analizó todo lo que tiene que ver con todo el entorno de la organización, buscando siempre manejar las acciones y los objetivos previamente establecidos en un planteamiento estratégico, asimismo en la gestión estratégica también está involucrado con la parte interna de la organización, por ejemplo, todo lo relacionado con la cultura organizacional de empresa, también el tema asociado de innovaciones.

3.4.2. Gestión de calidad

Se hizo referencia en temas relacionados con el proceso utilizado para realizar la revisión de los procesos, productos y servicios que ofrece la empresa, esto con el fin de conocer que áreas pueden requerir mejoras de calidad.

3.4.3. Gestión de seguridad y salud en el trabajo

Se abarco todo lo que tiene que ver con Seguridad y Salud en el Trabajo desde la normativa colombiana, además los parámetros y requisitos exigidos a la organización con respecto a la implementación del tema tratado.

3.4.4. Gestión de productividad

Está asociado con la temática de 5s, el balance scorecard, SMED, la importancia del trabajo de equipo y la de implementación de indicadores, y por ultimo las herramientas mínimas para que las organizaciones generen una mayor productividad en sus procesos.

3.4.5. Gestión ambiental

Se analizó las acciones administrativas, operativas y legislativas de la empresa, que permiten llegar a la sustentabilidad y una reducción de los impactos ambientales generados.

4. Instrumentos de medición

4.1. Gestión estratégica

Se realiza el análisis por medio de herramienta de gestión estratégica para conocer todo acerca de la compañía, en base lo anterior se realizan análisis de la empresa con algunas de estas herramientas tecnológicas como son el análisis PESTEL, en el cual es instrumento de planificación estratégica para la evaluación de factores externos que pueda afectar a la empresa desde el punto de vista político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal, también la matriz DOFA, en donde nos permite realizar un análisis en las organizaciones con factores de éxito para cumplir los objetivos, por medio de identificar el SWOT por sus siglas en inglés (Debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas) de la organización, el matriz CAME, esta matriz es un complemento a la matriz DOFA el cual nos permite realizar un análisis que nos permite estudiar las acciones futuras que realizaremos para corregir oportunidades, afrontar las amenazas, mantener las fortalezas, explotar nuevas oportunidades, otra herramienta utilizada en esta unidad fue la matriz Boston Consulting Group (BCG), esta matriz ayuda a identificar en qué productos deben seguir invirtiendo recursos y en cuáles no hacerlo, además permite proponer estrategias de mejora continua, asimismo la implementación de la matriz Ansoff que permite tomar decisiones muy útiles cuando se busca el crecimiento empresarial, y por último la matriz McKinsey utilizada como guía estratégica para evaluar el posicionamiento de un producto o servicio en un determinado mercado

y determinar si, dadas las condiciones competitivas y otras variables relevantes, es conveniente mantenerse en el mercado, invertir para crecer o bien abandonar.

Ver resultados en anexo 1

4.2. Gestión de calidad:

Se toma como referencia la norma NTC ISO 9001 del 2015, teniendo en cuenta los capítulos cuatro (4), cinco (5), seis (6), siete (7), ocho (8), nueve (9) y diez (10), para establecer como está la empresa en temas de calidad, si cumplen con los parámetros y las posibles opciones de mejora dentro de esta área, realizando auditorias para ordenar y mejorar la ejecución de sus operaciones. Algunos datos fueron tomados de forma aleatoria, otros subjetivos y otros si fueron proporcionados por la empresa.

Ver resultados en anexo 2

4.3. Gestión de seguridad y salud en el trabajo

Se tiene como referencia la resolución 0312 del año 2019, el Ministerio del Trabajo estableció los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) para las organizaciones. También el cumplimiento de la norma por parte de los trabajadores del uso de sus elementos de protección personal presentadas en la ley 9 de 1979 en artículo 85, establece las obligaciones de los trabajadores en cuanto a los EPP. En donde deberán cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo y con los reglamentos e instrucciones de servicio ordenados por el empleador. Sin embargo, garantizar el cumplimiento de la lista de verificación propuesta en la norma (resolución 0312).

Ver resultados en anexo 3

4.4. Gestión de productividad

Establecer herramientas para la implementación de la gestión del cambio en la organización, como lo es 5s, asimismo la comunicación es parte fundamental para el funcionamiento de la empresa es por eso que esta debe ser lo más clara posible para que no se de

a interpretación de receptor la orden o información, en este caso una ficha técnica con una comunicación estandariza para

que todos lo que reciban la ficha técnica entiendan perfectamente lo que se les quiso decir

Ver resultados en anexo 4

4.5. Gestión ambiental

Establecer parámetros para la realización de auditorías, donde se evidencia un manejo de indicadores que establece como esta la empresa en temas ambientales; a su vez como controla los residuos sólidos generados por la construcción de los proyectos de infraestructura, también como maneja el tema de vertimientos, es por esto que se utilizó unas herramientas para la evaluación de los impactos ambientales que genera esta empresa en la construcción del proyecto de infraestructura.

Ver resultados en anexo 5

5. Recolección de datos

El levantamiento de información se realiza de la siguiente manera:

✓ **Observación:** la recopilación de información se realiza en el área técnica de la empresa de ejecución del proyecto, en donde se hace de manera subjetiva. Se observa como es el trato de los superiores hacia los trabajadores, asimismo se observa cómo es la ejecución de las funciones por parte de los trabajadores, como es comportamiento de los trabajadores cuando se le imparte una orden.

✓ **Entrevistas:** Mas que una entrevista se realiza una charla, no se realizan preguntas estructuradas, esto con el fin que el trabajador sienta que está en un espacio de confianza, esto se realiza para conocer información por parte del trabajador acerca de los procesos que tiene a cargo dentro del proyecto, además que podría implementarle a ese proceso que cambiaría dentro del proceso, se le hizo entender al trabajador que era una persona importante para el proyecto que se estaba ejecutando.

6. Resultados esperados

6.1. Posibles resultados

- ✓ Adquisición de herramientas tecnológicas para la visualización de proyectos (Render)
- ✓ Mejoramiento de la comunicación siendo una información clara y concisa que no dé a interpretación por parte del receptor.
- ✓ Procesos de mejora continua.
- ✓ Controles de calidad oportunos
- ✓ La implementación de tecnologías que automaticen procesos y sean más efectivos.

De acuerdo con lo anterior se puede mencionar que con la implementación de estas metodologías pueden generar grandes beneficios para la empresa, como por ejemplo, aumento de su productividad por el entendimiento de sus órdenes, disminución de tiempo por órdenes mal ejecutadas, la automatización genera que la empresa pueda controlar todos los procesos, además la optimización del tiempo, generando a gran escala el aumento de la productividad y también que la empresa este en constante cambio genera que se puedan implementar nuevas técnicas de ejecución de las actividades.

7. Conclusiones

En este estudio de caso para la empresa de construcción de proyectos de infraestructura, con el diagnóstico inicial y sumado las herramientas implementadas en cada una de las unidades de análisis se pudo destacar que la empresa cuenta con una ineficiencia en la implementación de la transformación digital e industrias 4.0, asimismo la mejora continua dentro de esta empresa para la adquisición de nuevas tecnologías que traigan beneficio a la empresa con la disminución de tiempos, también el mejoramiento de la constante capacitación del personal en temas de SST.

8. Recomendaciones

- ✓ Implementación de tecnologías de drones para la exploración del terreno que permitan elevar la eficiencia de la empresa.

- ✓ Aplicación de nuevos canales de comunicación
- ✓ Creación de una página web con el objetivo de dar a conocer los servicios prestados por la empresa y realizar captación de nuevos clientes.
- ✓ Integración de nuevas metodologías para la ejecución de los proyectos.

9. Referencias bibliográficas

- APC-Colombia. (2017, 8 marzo). *Manual del sistema de gestión integral - SGI*. apccolombia.gov.co. Recuperado 21 de mayo de 2022, de <https://www.apccolombia.gov.co/sites/default/files/e-ot003manualsistemagestionintegralv8.pdf>
- Arteaga, A. A. (2021, 26 mayo). Cómo aplicar la metodología 5s en la construcción. LeanConstructionMexi. Recuperado 28 de mayo de 2022, de <https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/c%C3%B3mo-aplicar-lametodolog%C3%ADa-5s-en-la-construcci%C3%B3n>
- Automated. (2017, 8 mayo). *La automatización en el sector de la construcción*. Euautomation. Recuperado 21 de mayo de 2022, de <https://www.euautomation.com/mx/automated/article/la-automatizacion-en-el-sector-de-laconstruccion>
- Congreso de la República de Colombia. (1979, 24 enero). *Ley 9 de 1979*. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias. Diario oficial No.35308. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/LEY%200009%20DE%201979.pdf
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas (Icontec). (2015, 23 septiembre). NTC:ISO 9001:2015. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Normograma/NORMA%20ISO%209001%202015.pdf>.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y de Salud. (2020, 30 octubre). *Resolución 2013 de 1986 Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo*. <https://safetya.co/normatividad/resolucion2013-de-1986-actualizada/#a3>.

Ministerio del Interior. (2013). Formato de Informe de auditoría interna de calidad.
<https://studylib.es/doc/3360659/formato-informe-de-auditoria-interna-de-calidad>

Ministerio del trabajo. (2019, 13 febrero). *Resolución 0312 de 2019*. Por el cual se definen los estándares mínimos del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo SG-SST.
<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>

Rey, J. M. C. (2021, 9 junio). La importancia de la comunicación en la empresa. Femxa.
<https://www.grupofemxa.es/la-importancia-de-la-comunicacion-en-la-empresa/>

Silva, O. J. (s. f.). Seguridad industrial en obra. <https://360enconcreto.com/blog/detalle/seguridad-industrial-en-obra/>

10. Anexos

Anexo 1

1.1. Análisis PESTEL

Análisis de PESTEL			
Factores			
Político	Con las elecciones presidenciales podría variar los impuestos o reforma tributaria en el tema de proyectos de construcción.		
Económico	TLC afecta con temas de variaciones del precio de las materias primas.		
Social	Para la comunidad aledaña la generación de ruidos por parte de la empresa por la construcción.	Contratación por parte de la empresa la mano de obra local para la ejecución de los proyectos.	Mejora económica con proyectos de infraestructura que traen beneficios a las ciudades o municipios.
Tecnología	Maquinaria necesaria para realizar el proyecto de construcción.	Herramientas digitales que ayude al estudio del terreno para conocer si es un terreno óptimo para construir.	
Ecológico	Preparación del terreno para la ejecución del proyecto de construcción.	El estudio del clima para ver si afecta para la ejecución del proyecto de construcción.	Estudio del terreno para la ejecución del proyecto de construcción.
Legal	El cumplimiento de normativas ambientales necesarias para el funcionamiento de la empresa.	Cumplimiento de leyes estatales para la ejecución de los proyectos de construcción.	Cumplimiento de estándares de calidad para la entrega del proyecto.

1.2. Matriz DOFA

MATRIZ DOFA				
Empresa / Endógeno				
DEBILIDADES	Los canales de comunicación con los proveedores no son formales.	Falta de conocimiento acerca de nuevas tecnologías de construcción.	La comunicación a la hora de impartir una orden no es muy clara	
FORTALEZAS	tiene establecido un manual de procedimientos para la ejecución de las funciones.	El buen trato hacia las personas y satisfacción del cliente con el producto final.	La empresa cuenta con servicios adicionales de mantenimiento y reparación de infraestructura.	
Entorno / Exógeno				
OPORTUNIDADES	Alianzas estratégicas para el crecimiento de la empresa.	Capacitación del personal de la empresa constantemente.	Adquisición de nuevos programas informáticos y nueva tecnología.	
AMENAZAS	Precios bajos o implementación de mejor maquinaria por parte de la competencia para la ejecución de los proyectos.	Menor tiempo de entrega de los proyectos por parte de la competencia.	No contar con licencia construcción ejecución proyecto.	con la de para la del

1.3. Matriz CAME

Estrategia Ofensiva

- ✓ Ampliar el mercado de la empresa en nuevos municipios
- ✓ Ejecución de procesos más eficientes con nuevas tecnologías.

Estrategia Defensiva

- ✓ Entrega de obras civiles innovadores ✓ Obras civiles de calidad.
- ✓ Servicios postventa.
- ✓ Satisfacción del cliente.

Estrategia de Reorientación

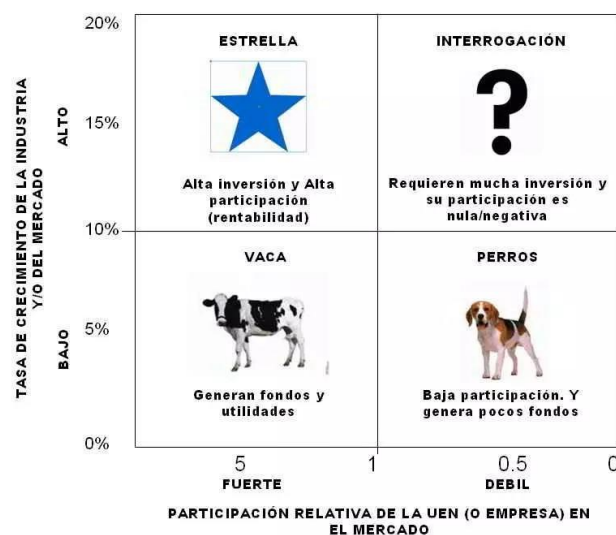
- ✓ Diseño de una página web que contenga información de la empresa, números de contacto, información acerca de los servicios de ofrece la empresa.
- ✓ Capacitación del personal en transformación digital.
- ✓ Creación de un manual de procedimientos.
- ✓ Clientes den a conocer los trabajos de la empresa

Estrategia de Supervivencia

- ✓ Estandarización de los procesos.
- ✓ Constante capacitación del personal de la empresa.

1.4. Matriz Boston Consulting Group (BCG)

Figura 1: Matriz BCG - Fuente: gestiopolis.com



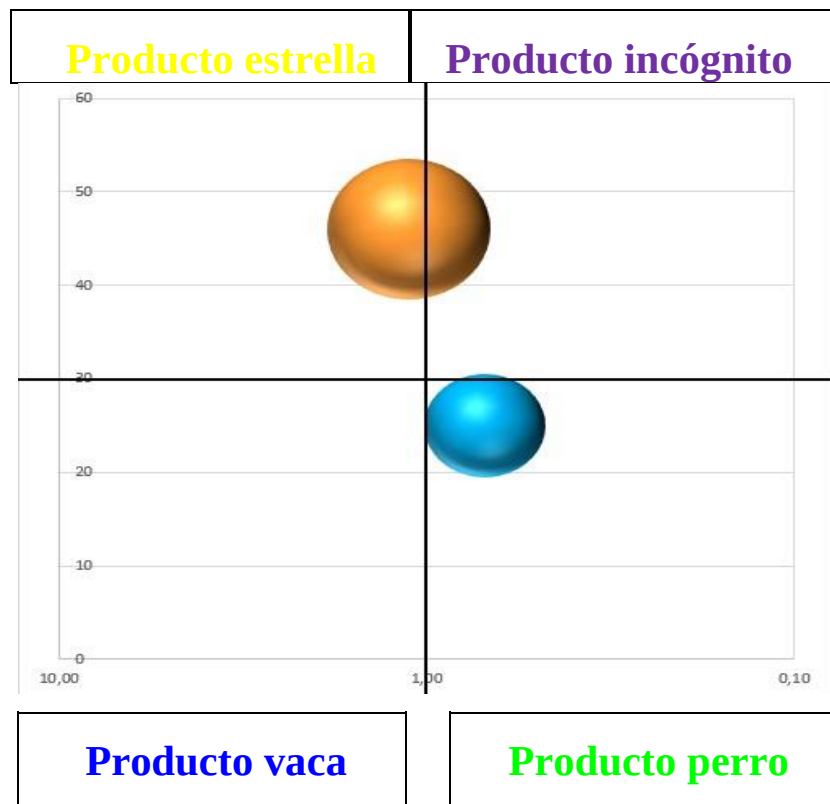
SERVICIOS

- | | |
|--|------------------------|
| Construcción de proyectos de infraestructura | A -> Producto estrella |
| Reparación y mantenimiento especializado | B -> Producto perro |

SEGMENTO DE MERCADO

- ✓ Entidades públicas.
- ✓ Empresas privadas.
- ✓ Cajas de compensación.

Cartera de productos	Ventas de la Empresa	Participación por producto	Ventas de los tres principales competidores			Principal Competidor	Crecimiento del mercado %	Participación relativa
Producto A	4,7	65,28%	3,5	4,2	3,9	4,2	46	1,12
Producto B	2,5	34,72%	3,2	3,6	3	3,6	25	0,69
Total	7,2							



1.5. Matriz Ansoff

Matriz de Ansoff			
		PRODUCTOS	
		Actuales	Nuevos
MERCADOS	Actuales	✓ Construcción de proyectos de obras civiles ✓ Mantenimiento y arreglo de equipo especializado	✓ La asesoría para los clientes para llevar a cabo la ejecución de obras civiles que traigan beneficio para los clientes
	Nuevos		

	Nuevos	✓ El aumento de licitaciones para agrandar el mercado de la empresa.	✓ La creación de un render para los clientes para que observen su proyecto como va quedar al final de la obra, para empresas tanto privadas como públicas o cajas de compensación.
--	---------------	--	--

Creación propias

1.6. Matriz McKinsey

Matriz Mckinsey			
Alto			
Medio	Área de calidad y Productividad		
Bajo	-Área Administrativa -Área de salud y seguridad en el Trabajo -Área ambiental		
	Alto	Medio	Bajo

Creación propia

Áreas	Factores clave
Área administrativa	➤ Poder de convencimiento hacia los clientes ➤ Estrategia de fidelización con clientes ➤ Servicio postventa
Área de seguridad y salud en el trabajo	➤ Mitigación de riesgos laborales ➤ Control de elementos de protección personal
Área de calidad y Productividad	➤ Plan de trabajo ➤ Una buena comunicación dentro del equipo de trabajo ➤ Documentación de los proyectos
Área Ambiental	➤ Impactos ambientales ➤ Licencias ambientales ➤ Impacto social

VALORACIÓN SUBJETIVA ATRACTIVO DEL MERCADO.

Área administrativa			
Factor	Porcentaje	Valoración	Puntuación
Poder de convencimiento hacia los clientes	50%	4,2	2.1
Estrategia de fidelización con clientes	20%	3,5	0,7
Servicio postventa	30%	3,8	1,14
Total			3.94

Área de seguridad y salud en el trabajo			
Factor	Porcentaje	Valoración	Puntuación
Mitigación de riesgos laborales	60%	3.9	2.43
Control del uso elementos de protección personal	40%	3.2	1.28
Total			3.71

Área de calidad y Productividad			
Factor	Porcentaje	Valoración	Puntuación
Plan de trabajo	40%	4	1.6
Una buena comunicación dentro del equipo de trabajo	25%	3.5	0.87
documentación de los proyectos.	35%	3.7	1.29
Total			3.76

Área ambiental			
Factor	Porcentaje	Valoración	Puntuación
Licencias ambientales	35%	4	1.4
impacto social	25%	3.2	0.8
Impactos ambientales	40%	4.3	1.72
Total			3.92

VALORACIÓN SUBJETIVA POSICIÓN COMPETITIVA DEL MERCADO.

Área administrativa			
Factor	Porcentaje	Valoración	Puntuación
Poder de convencimiento hacia los clientes	60%	4,3	2.58
Estrategia de fidelización con clientes	30%	3,9	1,17
Servicio postventa	10%	3,2	0,32
Total			4,07

Área de seguridad y salud en el trabajo			
Factor	Porcentaje	Valoración	Puntuación
Mitigación de riesgos laborales	75 %	3.5	2.62
Control del uso elementos de protección personal	25%	3.0	0.75
Total			3.37

Área de calidad y Productividad			
Factor	Porcentaje	Valoración	Puntuación
Plan de trabajo	50%	4	2
Una buena comunicación dentro del equipo de trabajo	20%	3	0.6
Documentación de los proyectos.	30%	3.5	1.05
Total			3.65

Área ambiental			
Factor	Porcentaje	Valoración	Puntuación
Licencias ambientales	42%	4	1.68
Impacto social	28%	3.5	0.98
Impactos ambientales	30%	3.8	1.14
Total			3.8

Anexo 2

Se llevo a cabo la implementación de una auditoria y la implementación de la norma NTC 9001 de 2015 desde el apartado número cuatro (4) hasta su último apartado diez (10)

2.1 NTC ISO 9001 DE 2015

Capítulo 4 ISO 9001 2015

Contexto de la organización.

Organización y su contexto: Empresa dedicada a la construcción de proyectos de infraestructura.

Problema: Falta de cumplimiento de los estándares de calidad del producto.

Factores Internos:

- Un control de calidad tardío
- Ejecución de actividades mal hechas • Trabajadores con falta de capacitación.

Factores Externos:

- Normativa Plan de Ordenamiento Territorial (POT)
- No certificación de norma ISO 9001

Requisitos del cliente

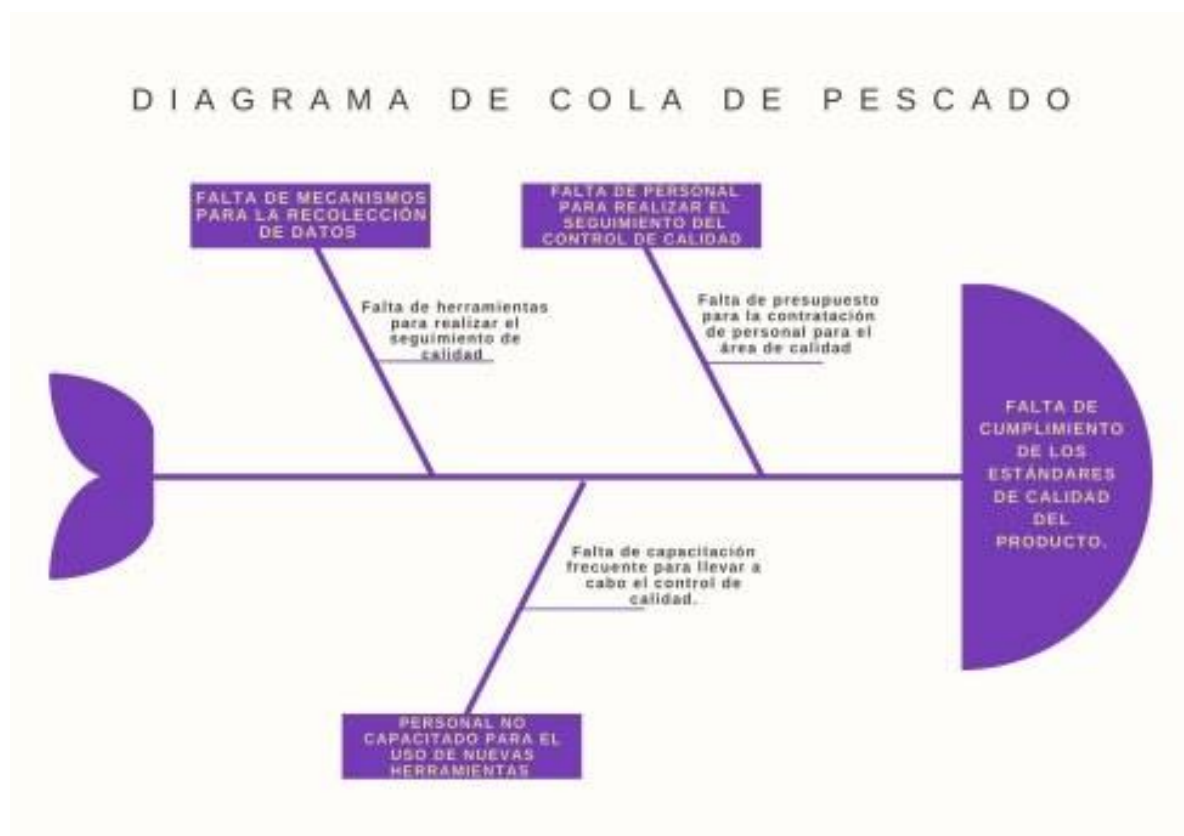
- Cumplimiento de las especificaciones técnicas del contrato. • Durabilidad de la construcción
- Cumplimiento con los estándares de calidad requeridos.

Necesidades

- Que la obra cumpla con la satisfacción del cliente
- Funcionalidad del centro recreacional

Expectativa

- Que la construcción cumpla con la función por la que se ejecutó el proyecto (centro recreacional) y que dure la construcción.
- Que la obra sea entregada en el tiempo establecido.

Capítulo 6 ISO 9001 2015***Planificación***

Causa	Sub-causas	Indicador	Ítem	Oportunidad
Falta de personal para realizar el seguimiento del control de calidad	Falta de presupuesto para la contratación de personal para el área de calidad	Porcentaje del aumento del presupuesto para la contratación de personal	Aumento del 15% en el presupuesto	Disminución de cargas labores para el personal para el área de calidad.
Falta de mecanismos para la recolección de datos	Falta de herramientas para realizar el seguimiento de calidad	Aumento de adquisición de herramientas tecnológicas	La adquisición de 3 herramientas tecnológicas	Eficiencia en el control de calidad.
Personal no capacitado para el uso de nuevas herramientas	Falta de capacitación frecuente para llevar a cabo el control de calidad.	número de capacitaciones asistidas por el empleado / número de capacitaciones ofrecidas por la empresa	60% de capacitaciones asistidas	Disminución de problemas de calidad durante la ejecución de la obra.

Capítulo 7 ISO 9001 2015

Apoyo

- Implementación de herramientas digitales para el sistema de gestión de calidad ➤
- Aumento de personal para el apoyo de las actividades del sistema de gestión de calidad ➤
- Reforzar los canales de comunicación formales dentro de la empresa.
- Realizar controles de calidad periódicos.
- Documentar información recolectada durante el control de calidad.

Capítulo 8 ISO 9001 2015

Operación

INDICADOR	CRITERIO	NORMA	RESULTADO	OBSERVACION	ACCION DE MEJORA
Porcentaje del aumento del presupuesto para la contratación de personal	Aumento del 15% en el presupuesto	NTC ISO 9001:2015	Aumento del 15%	Conformidad	Disminución de cargas labores para el personal para el área de calidad.
Aumento de adquisición de herramientas tecnológicas	La adquisición de 3 herramientas tecnológicas	NTC ISO 9001:2015	Adquisición de 1 herramienta tecnológica	No conformidad	Eficiencia en el control de calidad.
Numero de capacitaciones asistidas por el empleado número de capacitaciones ofrecidas por la empresa	60% de capacitaciones asistidas	NTC ISO 9001:2015	50% de asistencia a las capacitaciones	No conformidad	Disminución de problemas de calidad durante la ejecución de la obra.

Se realizó un estudio con datos aleatorios de los controles de calidad que se presentan en los diferentes lugares de ejecución de proyectos en los municipios del departamento del Meta. Se procede a realizar un gráfico de control con los datos recolectados y se evidencia que en los municipios de Restrepo y San Martin están por fuera de los límites de control.

Lugar de obra	# Controles de calidad	P	LSC	LIC
Villavicencio	26	22	27,5768716	17,2231284
Restrepo	28	22	27,5768716	17,2231284
Acacias	18	22	27,5768716	17,2231284
Puerto López	24	22	27,5768716	17,2231284
San Martin	16	22	27,5768716	17,2231284

Promedio	Desviación
22,40	5,177



Capítulo 9 ISO 9001 2015

Evaluación de desempeño

De acuerdo de la tabla realizada en el capítulo anterior de Operación, se evidencio un resultado para cada uno de los problemas hallados. De acuerdo a los indicadores y criterios establecidos, se puede evidenciar que la empresa está en no conformidad en algunos de los de los problemas presentados, el cual se recomienda a la empresa trabajar en los problemas presentados en no conformidad.

Capítulo 10 ISO 9001 2015

Mejora

ACCION DE MEJORA

Disminución de cargas laborales para el personal para el área de calidad.	Eficiencia en el control de calidad.	Disminución de problemas de calidad durante la ejecución de la obra.
---	--------------------------------------	--

2.2 Auditoria de control de calidad

		PLAN DE AUDITORIA				
OBJETIVO: Verificar el cumplimiento del sistema de gestión de la calidad de la empresa						
ALCANCE: Ciudad de Villavicencio procesos operacionales						
CRITERIOS: Norma ISO 9001:2015						
LUGAR: Villavicencio				Fecha: 18/04/2022		
Auditor Líder: Camilo Velasco				Correo electrónico: camilovelasco021@gmail.com		
Grupo Auditor						
FECHA	HORA	PROCESO / ACTIVIDAD / REQUISITO POR AUDITAR	AUDITOR	AUDITADO (Nombre y Cargo)		
18/4/2022	de 8:00 am a 5:00 pm	Reunión de apertura	Camilo Velasco	Jefe inmediato		
19/4/2022	de 8:00 am a 5:00 pm	El presupuesto para la contratación de personal para el área de calidad	Camilo Velasco	Jefe inmediato		
20/4/2022	de 8:00 am a 5:00 pm	Herramientas para realizar el seguimiento del control de calidad	Camilo Velasco	Jefe inmediato		
21/4/2022	de 8:00 am a 5:00 pm	Las capacitaciones que realiza al personal para llevar a cabo el control de calidad	Camilo Velasco	Jefe inmediato		
22/4/2022	de 8:00 am a 5:00 pm	Cierre de auditoria	Camilo Velasco	Jefe inmediato		
Observaciones: Ninguna						

Anexo 3

El cumplimiento de la norma por parte de los trabajadores del uso de sus elementos de protección personal presentadas en la ley 9 de 1979 en artículo 85.

Para la empresa es muy importante que los empleados que estén dentro del perímetro de la obra en ejecución lleven puesto sus elementos de protección personal (EPP) para mitigar cualquier accidente laboral que se pueda presentar. En los cuales los elementos de protección se destacan:

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Protectores auditivos (pueden ser anatómicos o tipo copa)
- ✓ Gafas de seguridad
- ✓ Camisa manga larga de dotación
- ✓ Guantes (pueden ser de carnaza)
- ✓ Jean industrial
- ✓ Botas de seguridad

Para trabajos más especializados como en alturas los trabajadores de añadir a su equipo de protección personal (EPP).

- ✓ Arnés
- ✓ Las eslingas
- ✓ Debe las eslingas deben estar aseguradas al trabajador y a una línea de vida, esto para reducir algún accidente laboral de gravedad.

Por otro lado, de acuerdo con la resolución 0312 de 2019 donde establece los estándares del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), en donde el capítulo 1 menciona los estándares mínimos para empresas, empleadores y contratantes con diez (10) o menos trabajadores.

Anexo 4

En este apartado para mejorar la comunicación y que las ordenes que se impartan por parte de las directivas no se den a doble interpretación por parte de los trabajadores, el cual se propone la creación de una ficha para impartir la orden con la información clara y concisa, generando esto una comunicación estándar que cualquiera que lea la ficha entienda lo que se le esa pidiendo.

La propuesta de la ficha es la siguiente:

FICHA PARA IMPARTIR UNA ORDEN DENTRO DE LA EMPRESA		
Fecha:	Cargo:	Dependencia:
Área(s) a ejecutar la orden:	Puesto(s) de trabajo a ejecutar la orden:	
Orden a ejecutar:		

Otra propuesta es la implementación de 5s en el área técnica de la empresa en donde hay mucho material y en mucho de los casos la directiva a la hora de hablar con los proveedores realiza pedido de material que aún se encuentra disponible en la ejecución del proyecto, pero no se ha utilizado porque se encuentran en otro sitio y no en el asignado principalmente entonces al no ver el material se da por entendido que se ha agotado.

Anexo 5

La empresa no cuenta con mucha información acerca de la parte ambiental en lo cual se le realiza una propuesta a la empresa para que realice un proceso de auditoria interna por medio de tablas que establecen medidas de control para agua, residuos sólidos, uso de la energía, manejo y transporte de materiales y productos, control de equipos, control de materiales, la gestión ambiental.

Medidas para el control del agua en todas sus fases

Ítem	Cumplimiento de la BP	S	AV	N	OBS
	Medidas para el control de agua en todas sus fases				
1	¿Los conductos de distribución están bien dimensionados, instalados, aislados (si lo requiere) y en perfecto estado?				
2	¿Se cierra bien la llave y se cambian los empaques que estén averiados?				
3	¿Se reutiliza el agua del lavado?				
4	¿Están identificadas las fuentes, cantidad y calidad del agua natural y por ende el producto terminado?				
5	¿Se evita el exceso del consumo de agua en operaciones de limpieza?				
6	¿Se recogen los productos solidos de manera mecánica o con agua?				
7	¿Están equipados los departamentos que tienen un fuerte consumo de agua o potencial de ahorro con instrumentos medidores de agua?				
8	¿Se verifica que el agua se use de manera eficiente sobre todo en los procesos y departamentos con mucho consumo?				
9	¿Se reparan oportunamente las fugas en las tuberías y equipos que transportan o utilizan agua y/o vapor en el proceso?				
10	¿Se realiza una inspección visual periódica de las instalaciones de la empresa?				
11	¿Se programan las reparaciones con el uso de las herramientas y equipos apropiados?				
12	¿Se calibran los controladores automáticos de válvulas y bombas de suministro de agua y vapor?				
13	¿Se comprueba que los reguladores entregan las dosis solicitadas para el proceso?				
14	¿Se establece un programa de mantenimiento preventivo para los equipos e instalaciones de la red de agua?				
15	¿Se determina la periodicidad y responsabilidades para hacer las inspecciones?				
16	¿Se revisan periódicamente las diferentes trampas de la red?				

17	¿Se chequea el pH del agua y del vapor usado en el proceso?				
18	¿Se siguen las recomendaciones que se han dado en los manuales de procedimiento para el mantenimiento?				
19	¿Se capacita al personal en tareas de mantenimiento?				
20	¿Se mantiene actualizados los archivos de las fechas de mantenimiento y de registro de equipos, maquinas e instalaciones?				
21	¿Se verifica el cumplimiento del programa de mantenimiento?				

Nota. Adapta de Granada, L., 2007

Lista de inspección B. Buenas prácticas para el manejo de las aguas residuales

Ítem	Cumplimiento de la BP por verificar	S	AV	N	OBS
1	¿Se separan los diferentes flujos de residuos líquidos?				
2	¿Se separan los residuos líquidos de los sólidos?				
3	¿Se evita mezclar los diferentes flujos de agua residual, incluso el agua de lluvia?				
4	¿Se reutiliza/recicla el agua residual?				
5	¿Se han de estudiar las posibilidades de reutilizar el agua residual?				
6	¿Se ha verificado que la utilización del agua residual no daña la calidad del producto?				
7	¿Se reparan los solventes usados en el proceso de producción?				
8	¿Se recuperan o regeneran los solventes para reutilizarlos en el proceso de producción?				

Nota. Adapta de Granada, L., 2007

Lista de verificación C. Buenas prácticas para el manejo integral de residuos sólidos

Ítem	Buenas prácticas BP por verificar	S	AV	N	OBS
Revise las principales fuentes generadoras de residuos					
1	¿Se identifican las fuentes en el proceso que generan residuos?				

2	¿Se clasifican los residuos de acuerdo con su naturaleza y toxicidad para su reuso, reciclado?				
3	¿Se separan los residuos peligrosos (para su manejo adecuado, ven la normativa) de otros para evitar que se contaminen?				
4	¿Se les han asignado un lugar de acopio a los diferentes tipos de residuos?				
5	¿Se les instruye a los empleados sobre el uso de los diferentes contenedores para recolectar y almacenar los residuos?				
6	¿Se verifica que el MIR funciona?				
7	¿Se reciclan-reutilizan los diferentes residuos?				
8	¿Se han identificado las opciones de valorización de los residuos?				
9	¿Se disponen los residuos no reutilizables y no reciclables usando métodos acordes con las regulaciones existentes?				
10	¿Se reutilizan-reciclan materiales y sustancias?				
11	¿Se han determinado las posibilidades de reúso de materiales en las distintas etapas del proceso?				
12	¿Se han determinado las posibilidades de venta de materiales para reutilizar en otras empresa o procesos?				
13	¿Se tiene clara la disposición de los residuos no reutilizables y no reciclables mediante los métodos establecidos por las regulaciones?				
14	¿Se recuperan o regeneran los solventes para reutilizarlos en el proceso de producción?				
15	¿Se recicla y reutiliza el material de empaque y embalaje ?				
16	¿Se han determinado las posibilidades de reducir el material de empaque y embalaje?				
17	¿Se sabe cuáles son las posibilidades de reutilizar el material de empaque?				
18	¿Se sabe cuáles son las posibilidades de reutilizar el material de empaque?				

19	¿Se sabe cuáles son las posibilidades de reutilizar el material de embalaje?				
20	¿Se inspeccionan los residuos gaseosos de la empresa?				
21	¿Se han instalado filtros para atrapar partículas sólidas?				

Nota. Adapta de Granada, L., 2007

Lista de inspección D. Buenas prácticas para el uso de la energía

Ítem	Buenas prácticas BP por verificar	S	AV	N	OBS
1	¿Se aíslan las tuberías que transportan agua y vapor a alta temperatura?				
2	¿Se verifica periódicamente el estado del aislamiento para evitar pérdidas de calor y reparar cuando sea necesario?				
3	¿Se aseguran de que los sistemas de enfriamiento y aire acondicionado no se sobrecalienten innecesariamente?				
4	¿Se hace el mantenimiento de las tuberías de presión de aire comprimido?				
5	¿Se evita la pérdida de presión?				
6	¿Se verifican periódicamente las fugas y se reparan cuando es necesario?				
7	¿Se hace el mantenimiento de equipos que usan energía? (por ejemplo, calderas.)				
8	¿Se optimiza la combustión eficiente a través de un movimiento regular?				
9	¿Se evitan pérdidas de escape de frío/calor? Por puertas y ventanas abiertas, entre otros medios				
10	¿Se usa el sistema de aire acondicionado de una manera eficiente?				
11	¿Se verifica o controla automáticamente la temperatura del medioambiente para evitar el uso excesivo del aire acondicionado?				
12	¿Se asegura un buen aislamiento del aire acondicionado en las instalaciones?				
13	¿Existe un sistema de desconexión automático de los sistemas de aire acondicionado para cuando no se necesiten? (por ejemplo, en la noche)				

14	¿Se ajusta regularmente el aire acondicionado a una temperatura adecuada?				
15	¿Se recupera/reutiliza la energía en el proceso de producción?				
16	¿Se ha instalado un intercambiador de calor cuando las diferencias de temperatura sean mayores a 50 °C?				
17	¿Se limpian regularmente las superficies intercambiadoras de calor para asegurar la mejor transferencia posible?				
18	¿Se les hace el mantenimiento a los transformadores?				
19	¿Los transformadores están instalados en un sitio que tiene buena ventilación natural?				
20	¿Se regula el consumo de energía de acuerdo con el nivel necesario?				
21	¿Se usa un termostato en los procesos que manejen agua a una temperatura determinada?				
22	¿Se asegura que la temperatura sea la requerida? Para no tener luego que usar más energía a fin de adecuarla				
23	¿Los ductos o tuberías que transportan energía están señalizados?				

Nota. Adapta de Granada, L., 2007

Lista de inspección E. Buenas prácticas para el manejo y transporte de materiales y productos

ítem	Buenas prácticas BP por verificar	S	AV	N	OBS
1	¿Se inspecciona la materia prima recibida de los proveedores?				
2	¿Se verifica que el empaque esté en buen estado?				
3	¿Se asegura que los contenidos están protegidos?				
4	¿Se aceptan materiales solo en buen estado?				
5	¿Respetan las condiciones de almacenamiento que sugieren los proveedores de las materias primas?				
6	¿Tienen un sistema de almacenamiento de acuerdo con las instrucciones que dan los proveedores o como se indica en los envases, especialmente para productos tóxicos y perecederos?				

7	¿Tienen los registros de seguridad en el lugar de almacenamiento y área de trabajo?				
8	¿Se almacenan los productos peligrosos en un área asignada y segura?				
9	¿Se tiene el personal calificado para la manipulación, transporte, uso, con el fin de evitar accidentes y reducir riesgos?				
10	¿Se almacenan las materias en grupos compatibles?				
11	¿El área de almacenamiento permanece en orden y bien iluminada?				
12	¿Se respetan las demarcaciones de las áreas de almacenamiento?				
13	¿Se utilizan metodologías de almacenamiento y dispositivos que eviten daños durante el almacenamiento?				
14	¿Se aplica el principio «primera entrada, primera salida» (PEPS): lo primero que entra al almacén es lo primero que sale, para el control en existencia de materias primas? Si caduca, es un residuo más por gestionar.				
15	¿Se mantienen inventario de acuerdo con las necesidades de la producción?				
16	¿Se verifican las fechas de vencimiento de las materias primas?				
17	¿Se revisan regularmente y se llevan registros de los inventarios?				
18	¿Los contenedores de las materias permanecen herméticamente cerrados?				

Nota. Adapta de Granada, L., 2007

Lista de verificación G. Buenas prácticas para el control de los equipos

ítem	Cumplimiento de la BP por verificar	S	AV	N	OBS
1	¿Hay algún personal encargado del control y mantenimiento de los equipos?				
2	¿Existen normas para hacer el mantenimiento, en las que se incluya el tipo de equipo y maquinaria, frecuencia y método de inspección de equipos, etc.?				
3	¿Se hace mantenimiento correctivo?				
4	¿Se hace mantenimiento preventivo?				

5	¿Se hace mantenimiento predictivo?				
6	¿Se registran por escrito las actividades de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo?				
7	¿Existe un programa y plan para hacer mantenimiento a los equipos donde aparezca su frecuencia, responsable, recursos, objetivo, metas y actividades previstas?				
8	¿Están determinados los puntos de inspección en la comprobación diaria de equipos y en las labores de mantenimiento?				
9	¿Se ha determinado un método para llevar a cabo las inspecciones a equipos con su ruta de tareas?				
10	¿Se tiene un método de inspección para el mantenimiento de cada tipo de instrumento de inspección?				
11	¿Existen criterios técnicos y de otra índole para tomar la decisión de renovación de equipos y nuevas instalaciones?				

Nota. Adapta de Granada, L., 2007

Lista de verificación H. Buenas prácticas para el control de los materiales

Ítem	Cumplimiento de la BP por verificar	S	AV	N	OBS
1	¿Hay algún grupo del personal que esté en cargado del suministro y la compra de la materia prima?				
2	¿Existe un área de la empresa que esté encargada de inspeccionar la materia prima/materiales que se compran?				
3	¿Existen criterios técnicos (incluyendo la frecuencia) para hacer la inspección de recepción y de calidad de las materias primas?				
4	¿Se tienen y aplican normas para el control de calidad de los proveedores?				
5	¿Hay puntos de inspección de recepción?				
6	¿Se tiene un método para los puntos de inspección? OBS				
7	¿Se tiene la frecuencia establecida para los puntos de inspección?				

8	¿Se conoce el porcentaje de rechazos o desaprobación de materia prima/materiales?				
9	¿Hay procedimientos y medidas en caso de rechazos?				
10	¿Hay procedimientos y medidas en caso de incidencia de rechazos?				
11	¿Se lleva el control de los registros de los resultados de la inspección cuando se reciben los materiales?				
12	¿Se dispone de notas, volantes u otros documentos para especificar las compras?				
13	¿Se respeta las condiciones de almacenamiento recomendadas por los proveedores de las materias primas?				
14	¿Se dispone de las hojas de seguridad de cada materia prima, o insumo que se requiere en un proceso productivo?				
15	¿Se almacena las materias primas por grupos compatibles?				
16	¿Se conserva limpia el área de almacenamiento?				
17	¿Se verifica las fechas de expiración de las materias primas e insumos?				

Nota. Adapta de Granada, L., 2007

Lista de verificación K. Buenas prácticas para el control de la gestión ambiental

ítem	Cumplimiento de la BP por verificar	S	AV	N	OBS
1	¿La organización cuenta con una política ambiental?				
2	¿La política ambiental está publicada?				
3	¿La organización cuenta con pruebas sobre la capacitación y sensibilización de la política ambiental?				
4	¿La organización ha definido y documentado procedimientos para evaluar y registrar los aspectos ambientales más importantes? ObS				
5	¿La organización ha definido y documentado sus objetivos y metas ambientales?				
6	¿La organización ha definido y documentado un plan de mejoramiento ambiental?				

7	¿La organización controla totalmente sus operaciones con respecto a la gestión ambiental?				
8	¿La organización ha definido y documentado un idóneo archivo ambiental?				
9	¿La organización monitorea permanentemente los efectos ambientales relevantes que son el resultado de sus actividades?				
10	¿La organización goza de atribuciones y personal encargado de la protección ambiental?				
11	¿La organización ha proporcionado el entrenamiento apropiado al personal, cuyo trabajo tiene vinculación con repercusiones ambientales considerables?				
12	¿La organización cuenta con un programa y plan de auditoría para el sistema de gestión ambiental?				
13	¿El programa de auditoría presenta la idoneidad del auditor, el alcance, la periodicidad, la metodología y la presentación de informes de la auditoría?				
14	¿La gerencia ha adelantado una revisión del sistema de gestión ambiental, la cual debe realizarse por lo menos una vez al año?				
15	¿La revisión se hace según las modificaciones en los procesos, resultados de las auditorías y demás informes para recopilar información sobre su funcionamiento?				
16	¿Los actuales niveles de ruido cumplen con niveles máximos permisibles, establecidos en la ley?				
17	Durante el día				
18	Durante la noche				
19	¿Tiene la empresa un mapa de contorno de ruido actualizado?				
20	¿El público o la comunidad vecina se han quejado por el ruido?				

Nota. Adapta de Granada, L., 2007