



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA
DE INGENIERÍA Y CIENCIAS SOCIALES
Y ADMINISTRATIVAS

SEMINARIO CALIDAD INTEGRAL

DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE ENTRADAS Y SALIDAS DE
MATERIAL Y EQUIPO EN UNA CONSTRUCTORA BAJO LA NORMA
ISO 9001:2015

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL
P R E S E N T A N
MARÍA ESTHER OLIVARES GARCÍA
HÉCTOR ALONSO TREVIÑO NORIEGA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL
P R E S E N T A
IVAN JHOVANNI REYES VITE

EXPOSITORES

ING. JOSÉ LUIS LÓPEZ GOVEA
L.A.I IVETTE ARIADNA RAFAEL PÉREZ
L.A.I MÓNICA MENDOZA NAVARRO
CIUDAD DE MÉXICO

2018

No. DE REGISTRO

A7.2297

SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



Instituto Politécnico Nacional
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería
y Ciencias Sociales y Administrativas
Subdirección Académica
Jefatura del Programa Académico de Administración Industrial



"70 Aniversario de la Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas"
"40 Aniversario del CECYT 15 Dióscoro Antúnez Echegaray"
"30 Aniversario del Centro de Innovación y Desarrollo Tecnológico en Computo"
"25 Aniversario de la Escuela Superior de Computo"

Oficio número S.A.JPAAI.T.218/2018

Ciudad de México, a 25 de septiembre de 2018.

Asunto: Autorización de Tema Titulación
Opción: Seminario de Titulación

CC. PASANTES:
MARÍA ESTHER OLIVARES GARCÍA
IVÁN JHOVANNI REYES VITE
HÉCTOR ALONSO TREVIÑO NORIEGA
P R E S E N T E

Tengo el agrado de comunicarles que les ha sido autorizado el trabajo de titulación denominado **DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE ENTRADAS Y SALIDAS DE MATERIAL Y EQUIPO EN UNA CONSTRUCTORA BAJO LA NORMA ISO 9001:2015**, con el contenido siguiente:

ÍNDICE	
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO I	MARCO METODOLÓGICO
CAPÍTULO II	MARCO CONTEXTUAL
CAPÍTULO III	MARCO TEÓRICO
CAPÍTULO IV	DIAGNÓSTICO
CAPÍTULO V	FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA
CONCLUSIONES	
REFERENCIAS	
GLOSARIO	
ANEXOS	

La Tesina es dirigida por el Ing. José Luis López Govea.

Nota: Este oficio sustituye al S.A.JPAAI.T.096/2018 de fecha 11 de abril de 2018.

ATENTAMENTE
"La Técnica al Servicio de la Patria"



IPN

UPIICSA

SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA
JEFE DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

M. en A. LAURA ANDRÓMEDA FONSECA MONTERO
JEFE DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL



IPN

UPIICSA

M. en I.I. RAFAEL SUAREZ BARRERA
JEFE DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

c.p. M. en C. María del Rosario Castro Nava.-Jefa de la Coordinación de Seminarios de Titulación.
Expediente
LAFM/gvg**

Av. Te Núm. 950. Col. Granjas México, C. P. 08400, Delegación Iztacalco, Ciudad de México.
Commutador 01 (55) 5624 2000, ext. 70062

www.upiicsa.ipn.mx



CARTA DE REVISIÓN Y APROBACIÓN DE TRABAJOS ESCRITOS

Ciudad de México a los 08 días del mes de Septiembre de 2018.

LAI. María Elizabeth Peralta Calderón

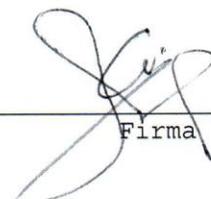
Jefa de la Oficina de Titulación

P r e s e n t e

En cumplimiento al Artículo 27° del Reglamento de Titulación del IPN, hacemos de su conocimiento que hemos revisado el trabajo de titulación por la opción de Seminario denominado: DOCUMENTACIÓN DEL PROCESO DE ENTRADAS Y SALIDAS DE MATERIAL Y EQUIPO EN UNA CONSTRUCTORA BAJO LA NORMA ISO 9001:2015.

Desarrollado por los pasantes:	Programa Académico
María Esther Olivares García	Licenciatura en Administración Industrial
Ivan Jhovanni Reyes Vite	Licenciatura en Ingeniería Industrial
Héctor Alonso Treviño Noriega	Licenciatura en Administración Industrial

Y dirigido por: Ing. José Luis López Govea


Firma

Considerando que éste reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador, no tenemos inconveniente en aprobarlo.

A t e n t a m e n t e
"La técnica al Servicio de la Patria"

Asesor/Expositor

L.A.I Ivette Ariadna Rafael Pérez	
L.A.I Monica Mendoza Navarro	

Vo. Bo. Jef@ de Programa
Académico de
Administración Industrial


M.A.R.H. Laura Andrómeda
Fonseca Monterrubio



Vo. Bo. Jef@ de Programa
Académico de Ingeniería
Industrial


M. En I. I. Rafael Lozano
Lobera



Autorización de uso de obra

Lic. Karina Elizabeth Domínguez Yebrá
Jefa del Departamento de Servicios Estudiantiles
P r e s e n t e

Bajo protesta de decir verdad los que suscriben (**María Esther Olivares García, Ivan Jhovanni Reyes Vite y Héctor Alonso Treviño Noriega**) (se anexa copia simple de identificación oficial), manifestamos ser autores (as) y titulares de los derechos morales y patrimoniales de la obra titulada (**Documentación del proceso de entradas y salidas de material y equipo en una constructora bajo la Norma ISO 9001:2015**), en adelante "La Tesina" y de la cual se adjunta copia, por lo que por medio del presente y con fundamento en el artículo 27 fracción II, inciso b) de la Ley Federal del Derecho de Autor, otorgamos a el Instituto Politécnico Nacional, en adelante El IPN, autorización no exclusiva para comunicar y exhibir públicamente total o parcialmente en medios digitales (**Medio electrónico y Escrito**) "La Tesina" por un periodo de (**2 años**) contado a partir de la fecha de la presente autorización, dicho periodo se renovará automáticamente en caso de no dar aviso expreso a "El IPN" de su terminación.

En virtud de lo anterior, "El IPN" deberá reconocer en todo momento nuestra calidad de autores de "La Tesina".

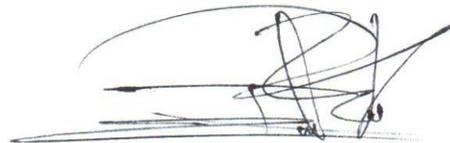
Adicionalmente, y en nuestra calidad de autores y titulares de los derechos morales y patrimoniales de "La Tesina", manifestamos que la misma es original y que la presente autorización no contraviene ninguna otorgada por el suscrito respecto de "La Tesina", por lo que deslindamos de toda responsabilidad a El IPN en caso de que el contenido de "La Tesina" o la autorización concedida afecte o viole derechos autorales, industriales, secretos industriales, convenios o contratos de confidencialidad o en general cualquier derecho de propiedad intelectual de terceros y asumimos las consecuencias legales y económicas de cualquier demanda o reclamación que puedan derivarse del caso.

Ciudad de México, 08 de Septiembre de 2018.

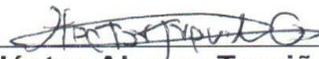
Atentamente



María Esther Olivares García



Ivan Jhovanni Reyes Vite



Héctor Alonso Treviño Noriega

ÍNDICE

Resumen	i
Introducción	ii
CAPÍTULO I MARCO METODOLÓGICO	1
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Pregunta de Investigación	1
1.3 Hipótesis	1
1.4 Objetivo General	1
1.5 Objetivos Específicos	1
1.6 Justificación	2
1.7 Muestra	2
1.8 Tipo de Investigación	2
1.9 Técnicas de Investigación	2
CAPÍTULO II MARCO CONTEXTUAL	3
2.1 Antecedentes de la empresa	3
2.2 Misión	3
2.3 Visión	3
2.4 Valores	3
2.5 Servicios que presta la organización	3
2.6 Organigrama	5
CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO	6
3.1 Calidad	6
3.1.1 Conceptos	6
3.1.2 Historia	6
3.1.2.1 Antes de la inspección	7
3.1.2.2 Etapa de inspección	7
3.1.2.3 Control estadístico del proceso	7
3.1.2.4 Aseguramiento de la calidad	7
3.1.2.5 Etapa de la administración estratégica por calidad total	8
3.1.2.6 Etapa de la innovación y la tecnología	8
3.1.3 Gurús de la Calidad	9
3.1.3.1 W. Edwards Deming	9
3.1.3.2 Joseph M Juran	10
3.1.3.3 Kaoru Ishikawa	11
3.2 Norma ISO 9001:2015	12
3.2.1 Antecedentes	14
3.2.2 Familia de Normas ISO 9000	15
3.2.3 Estructura de la Norma	16

3.2.4 Principios de la gestión de la calidad	17
3.3 Herramientas Estadísticas	18
3.3.1 Hoja de Verificación	19
3.3.2 Gráfico de Pareto	19
3.3.3 Diagrama Causa-Efecto	20
3.4 Procesos.....	21
3.4.1 Modelado de procesos	22
3.4.2 Diagrama de relaciones	22
3.4.3 Diagrama de flujo	25
3.4.4 Diagrama de interprocesos	27
3.5 Mapeo de proceso por niveles	28
3.5.1 Mapeo primer nivel.....	28
3.5.2 Mapeo segundo nivel	29
3.5.3 Mapeo tercer nivel.....	30
3.6 Riesgos.....	30
3.6.1 Definición.....	30
3.6.2 Proceso de gestión de riesgos	31
3.6.2.1 Establecer el contexto	31
3.6.2.2 Contexto externo.....	31
3.6.2.3 Contexto interno.....	31
3.6.2.4 Comunicación y consulta	31
3.6.2.5 Interesados (Stackholder).....	31
3.6.2.6 Fuente de riesgo	31
3.6.2.7 Evento	32
3.6.2.8 Probabilidad	32
3.6.2.9 El tratamiento del riesgo	32
3.6.2.10 Seguimiento	32
3.6.2.11 Revisar	32
3.6.3 Matriz de Evaluación de Factibilidad.....	33
CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO	34
4.1 Recolección y análisis de información	34
4.1.1 Observación	34
4.1.2 Entrevista	35
4.1.3 Encuesta.....	36
4.2 Identificación de principales causas.....	37
4.3 Hoja de Verificación	37
4.4 Diagrama de Pareto	38
4.5 Diagrama de Ishikawa.....	40
4.5.1 Tabla de causas y sub causas.....	42

4.6 Tabla comparativa de requisitos en base a la Norma ISO 9001:2015 “Sistemas de Gestión de Calidad”	43
4.7 Modelado de Procesos.....	51
4.8 Identificación de procesos y subprocesos	53
4.8.1 Controles internos con los que cuenta el proceso.	53
4.9 Diagrama de Interrelaciones	54
4.9.1 Diagramas de relación	55
4.10 Matriz PEPSU	57
4.11 Mapeo primer nivel.....	58
4.12 Mapeo segundo nivel	60
4.12 Mapeo segundo nivel	61
4.13 Mapeo tercer nivel.....	63
4.14 Evaluación de riesgos	66
4.15 Matriz de Priorización.....	70
CAPÍTULO V FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA.....	72
5.1 Factibilidad de Propuestas.....	72
5.1.1 Propuesta de Solución 1: Desarrollo de Manual de Implementación de Programa 5's en el Área de Almacén.....	72
5.1.2 Propuesta de Solución 2: Documentación del Proceso de entradas y salidas de material y equipo bajo la Norma ISO 9001:2015.....	74
5.1.3 Propuesta de Solución 3: Desarrollo del Proceso de Selección y Contratación	76
5.2 Selección de Propuesta de Solución	78
5.3 Desarrollo de la propuesta: Documentación del proceso de entradas y salidas de material y equipo bajo la norma ISO 9001:2015.	79
5.3.1 Documentación del proceso.....	80
Conclusiones.....	85
Referencias.....	86
Glosario	87
Anexos.....	88

Resumen

Documentar los procesos de un negocio sea cual sea su magnitud, significa un paso importante para la madurez de la organización. Un proceso hace posible descubrir patrones de trabajo ineficaces encontrando de esta manera la mejor forma de gestionar las actividades el cual se retribuye con una mejora significativa en la productividad.

El presente proyecto se desarrolló en una empresa constructora dedicada a la urbanización y edificación.

El propósito del estudio es documentar el proceso de entradas y salidas de material y equipo en una constructora bajo la Norma ISO 9001:2015.

Se utilizaron herramientas de investigación documental y de campo para establecer la base del análisis, se realizó una entrevista al Gerente General y se aplicaron encuestas a los Jefes de Obra y una consulta de problemáticas al nivel Operativo, todo esto sirvió como base para su posterior análisis en herramientas de Calidad como: Hoja de Verificación, Ishikawa, Diagrama de Pareto y matrices comparativas y descriptivas que sirvieron de apoyo para conseguir los objetivos del proyecto.

Posteriormente se realizó el modelado de los procesos así como los mapeos de primero, segundo y tercer nivel, para identificar las principales caídas en sus procesos, con relación a la Normatividad de ISO 9001:2015 se elaboró una tabla comparativa para conocer el cumplimiento de los requisitos.

Tomando como base todo lo anterior se identificaron los principales riesgos que tiene el proceso que se pretende documenta, de esta forma se detectaron las actividades que se realizan de forma incorrecta.

Finalmente se presentan las propuestas que son más factibles para la conclusión del proyecto para de esta forma identificar cual es la propuesta que más le conviene en este momento a la organización.

Introducción

La importancia de que las empresas tengan calidad en todos sus procesos es clave para alcanzar el éxito, es por ello que a través de este proyecto se pretende proponer una mejora que ayude a incrementar la eficiencia y con ello lograr mejores resultados al final del ejercicio. La norma ISO 9001:2015, soporta la presente investigación la cual tiene como finalidad la sistematización y el diagnóstico del proceso de entradas y salidas de material y equipo de la empresa constructora del ramo público.

El presente proyecto está integrado por cinco capítulos, los cuales cuentan con los métodos y herramientas planteadas para obtener y cumplir los objetivos del proyecto el cual se conforma y se describe de la siguiente manera.

Capítulo I Marco Metodológico.

En este capítulo se hace la estructuración del proyecto así como la razón de estudio, incluye el planteamiento del problema, la pregunta de la investigación, hipótesis, objetivos generales y específicos, justificación de la investigación, así como la determinación de tipos y técnicas de investigación.

Capítulo II Marco Contextual.

En el desarrollo de este capítulo se describe la situación actual de la organización, se plantean los antecedentes, misión, visión y los valores con las que rige la empresa, también se puntualizan los servicios que presta así como la estructura organizacional donde se describen de manera jerárquica las áreas que conforman la organización.

Capítulo III Marco Teórico.

En este capítulo se realizó una explicación de los conceptos generales relacionados con la calidad, también se desarrolló la historia de la calidad, las etapas de calidad, los gurús de calidad, así como la descripción de la Norma ISO 9001:2015 como sus principios y requisitos, al término se puntualizaron y describieron las herramientas estadísticas que se utilizaron el desarrollo del proyecto.

Capítulo IV Diagnóstico.

En el capítulo IV se desarrollaron los puntos planteados y explicados en el capítulo III, se inicia con la técnica de observación para seguir con la aplicación de entrevista y encuestas al nivel directivo y con ello se realizó un diagrama de Pareto, Diagrama de causa-efecto y modelado de proceso, continuando con el proyecto se realizó el mapeo de procesos en sus tres niveles para culminar con la evaluación de riesgos.

Capítulo V

Para finalizar el proyecto en el capítulo V se realizaron 3 propuestas de mejora que van a ayudar a la solución de las problemáticas que se determinaron en el capítulo IV gracias a las técnicas y métodos seleccionados, se desarrollaron, especificaron y evaluaron las propuestas para así seleccionar la más factible y que dará una mayor solución al problema, y con ello ofrecer la propuesta de mejora definitiva.

CAPÍTULO I MARCO METODOLÓGICO

1.1 Planteamiento del Problema

En la actualidad las empresas utilizan la documentación de sus procesos como una herramienta para reducir errores en sus procesos, así como para garantizar una mayor satisfacción a sus clientes.

Es por esto que optar por la documentación en cualquier proceso en primera instancia asegura que las cosas estarán hechas de la mejor manera y siguiendo directrices específicas, de esta forma se garantiza que se tendrán menos errores en la ejecución de las tareas, así como la reducción de gastos tanto en dinero como en tiempo.

La empresa donde se realizará este proyecto se dedica a la construcción y reparación de vialidades dentro del Estado de México haciendo un aproximado de 8 obras de larga duración al año. La empresa se localiza en la Ciudad de México.

Debido a que la empresa realiza sus actividades de forma empírica su organización carece de cualquier tipo de documentación en sus procesos, así como de la inexistencia de tareas y responsabilidades definidas, ocasionando una serie de fallas desde nivel administrativo hasta nivel operacional, lo cual se ve reflejado en la pérdida masiva de material y equipo.

1.2 Pregunta de Investigación

¿Para qué reducir las pérdidas de material y equipo?

1.3 Hipótesis

“Mediante la administración del proceso de entradas y salidas de material y equipo de construcción se controlarán las pérdidas.”

1.4 Objetivo General

Optimizar el proceso de entradas y salidas de material y equipo a través de la Norma ISO 9001:2015.

1.5 Objetivos Específicos

- Recabar la información requerida para la documentación del proceso.
- Aplicar herramientas estadísticas tales como Diagramas Causa-Efecto, Diagramas de Pareto, Listas de verificación y Diagramas de Flujo, para identificar las posibles soluciones a la problemática.
- Presentar resultados de los diagramas causa-efecto, Pareto y listas de verificación.
- Aplicar matriz de cumplimiento de requisitos de la Norma para identificar las fallas en el proceso.
- Presentar propuesta para la documentación del proceso de entradas y salidas de material y equipo en base a la Norma ISO 9001:2015.

1.6 Justificación

El presente proyecto se eligió en base a los problemas que presenta la organización en cada inicio y término de obra ya que presenta un gran índice de pérdida de material y equipo de construcción, generando gastos elevados en la reposición de los mismos.

A la organización le convendrá realizar la aplicación de la documentación en el proceso de entradas y salidas de material y equipo, ya que en su organización no cuenta con ningún tipo de control. La aplicación de un sistema de calidad en dicho proceso tendrá grandes beneficios de tipo económico y administrativo. De esta forma se asegurará que el proceso de entradas y salidas de material y equipo sea más eficaz, así como el aprovechamiento máximo de los insumos.

La importancia del proyecto radica en la documentación de un proceso en parámetros de la norma ISO 9001:2015 “Sistemas de Gestión de la Calidad” dentro de una empresa constructora, por ello representa un gran reto, puesto que la documentación es novedosa en el ámbito que se ejecutara, esto representa un gran compromiso con la organización para mejorar sus procesos, optimizar el uso de los recursos y minimizar la pérdida de material y equipo.

1.7 Muestra

En el presente trabajo de investigación se utilizará como muestra en primera instancia al Gerente General con la aplicación de una entrevista, posteriormente realizando encuestas a los Jefes de Obra y finalmente una muestra de empleados a nivel operativo que servirá como base en la ponderación de datos.

1.8 Tipo de Investigación

- Exploratoria: Este tipo de investigación se utilizará para conocer de primera instancia la problemática en el proceso de entradas y salidas de material y equipo de construcción, de igual forma se detectarán los beneficios de la documentación del proceso mediante la Norma ISO 9001:2015.
- Descriptiva: Con esta investigación se someterá a análisis toda la información proporcionada y la información que se recabe a través de las técnicas de investigación (observación y entrevista) con el fin de conocer los factores que determinan la pérdida de material y equipo.
- Aplicada: Se empleará para buscar una solución viable a la problemática de la Organización y exponer propuestas de mejora, para lograr la eficiencia dentro del proceso de entradas y salidas de material y equipo.

1.9 Técnicas de Investigación

- Observación: Está técnica se utilizará para identificar los problemas que existen tanto de manera interna como externa en la Organización.
- Entrevista: Se utilizará con el fin de recabar información de primera mano de las personas que están más relacionadas con los procesos de la Organización
- Encuesta: La técnica se utilizará para conocer cómo influye el área operativa en el proceso de entradas y salidas de material y equipo en la Organización.

CAPÍTULO II MARCO CONTEXTUAL

2.1 Antecedentes de la empresa

Es una Empresa Mexicana, la cual fue creada el 17 de febrero de 1990. Cuyo objeto inicial es el de la construcción, elaboración y diseño de todo tipo de obras relacionadas con la Ingeniería Civil, la Arquitectura y Transporte de materiales para la construcción, así como la renta de equipo para la industria de la construcción.

La experiencia de sus integrantes permite cubrir dichos objetivos, y así poder ofrecer servicios profesionales.

2.2 Misión

Somos una empresa dedicada a la elaboración de proyectos de urbanización y edificación, así como el desarrollo de sistemas de agua potable.

Se trabaja con el compromiso de satisfacer las necesidades de calidad y cumplimiento de nuestros clientes aplicando nuestros valores, siempre buscando la mejora continua.

2.3 Visión

Se busca ser líder a nivel local con el apoyo de tecnología y la solvencia profesional en nuestro grupo para lograr con eficacia los proyectos y así lograr un alto nivel en la satisfacción de nuestros clientes.

2.4 Valores

- Responsabilidad
- Compromiso
- Honestidad
- Tolerancia
- Respeto
- Trabajo en equipo
- Integridad
- Inclusión

2.5 Servicios que presta la organización

- Levantamientos topográficos - para todo tipo de proyectos relacionados con la Ingeniería Civil
- Estudios – geológicos y geofísicos:
 - a) Hidrológico; Análisis de lluvias, escurrimientos, generación y tránsito de avenidas, simulación del funcionamiento de vasos para fines de riego, fuentes de abastecimiento y generación de energía eléctrica.
 - b) Hidráulica pluvial; Análisis de precaución y protección contra inundaciones y rectificaciones de cauces.
 - c) Topo hidráulico; Batimetría de ríos, costas, vasos de asentamiento y lagos.
 - d) Mecánica de suelos.
 - e) Agrologicos y agropecuarios.

- Proyectos:
 - a) Sistemas de agua potable, tanques de almacenamiento, líneas de conducción, plantas potabilizadoras, acueductos de gravedad y bombeo, presas de almacenamiento, derivación y control de ríos, zonas de riesgos y canales.
 - b) Sistemas de alcantarillado sanitario pluvial y combinado, plantas de tratamiento de aguas negras y cárcamos.
 - c) Vías terrestres, caminos y vías ferroviarias.
 - d) Fraccionamientos, unidades habitacionales, urbanización, jardinería, electrificación, guarniciones, banquetas y naves industriales.
 - e) Edificación, casas habitación y zonas recreativas.

- Diseño: Arquitectónico y estructural de todo tipo de proyectos relacionados con la Ingeniería Civil.

- Construcción:
 - a) Sistemas de agua potable, tanques de almacenamiento, líneas de conducción, plantas potabilizadoras, acueductos por gravedad y bombeo.
 - b) Presas de almacenamiento, dirección y control de ríos, zonas de riesgo y canales
 - c) Sistemas de alcantarillados, sanitarios, pluvial y combinado, planta de tratamiento de aguas negras y cárcamo.
 - d) Vías terrestres, caminos y vías ferroviarias.
 - e) Fraccionamientos y unidades habitacionales.
 - f) Urbanización (jardinería, electrificación, guarniciones y banquetas) naves industriales.
 - g) Edificación.

2.6 Organigrama

Se muestra una organización de tipo lineal, cuenta con una Asamblea General de Accionistas, así como Gerentes y Jefes de Departamento que se agrupan de manera jerárquica, sólo cuenta con dos Asesores externos, como se ejemplifica a continuación:

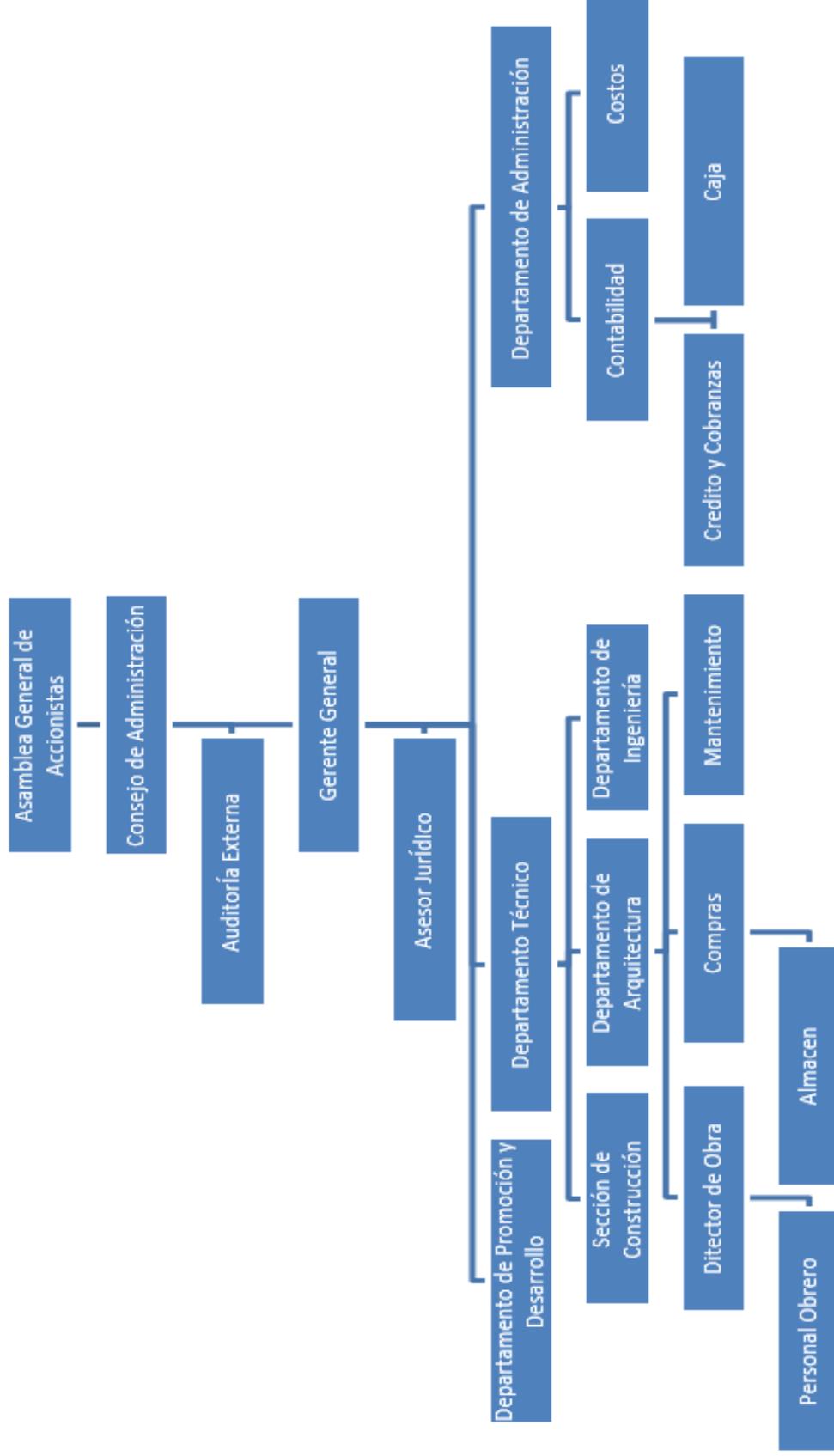


Figura 2.1 Organigrama de la Organización
Fuente; Elaboración Propia basada en Currículum Vitae de la organización

CAPÍTULO III MARCO TEÓRICO

3.1 Calidad

3.1.1 Conceptos

La calidad es un término difícil de definir, ya que se mantiene en constante evolución; definirla implica incluirla en el contexto de la época que se desarrolló. Conocer los conceptos, definiciones y evolución de los enfoques de calidad permite entender sus diferentes definiciones que van desde la calidad en general hasta el control de calidad.

En general es válido decir que la calidad son todas las cualidades con que cuenta un producto o servicio para ser de utilidad y satisfaga las necesidades de quien lo emplea. Entre estas características cabe mencionar sus funciones operativas, el precio y la economía de uso, la durabilidad, seguridad, facilidad y adecuación de uso, que sea simple de manufacturar y de mantener en condiciones operativas, fácil de desechar (ecológico), todo esto otorga a un producto la calidad del consumidor.

Por otro lado, la calidad de conformancia es el conjunto de características dadas a un producto durante su proceso de elaboración, las cuales deben ajustarse a lo especificado en su diseño. A su vez, la calidad de diseño es el conjunto de características que satisfacen las necesidades del consumidor potencial y que favorecen que el producto tenga viabilidad tecnológica de fabricación. Todo esto conlleva al control de calidad y se define como un sistema que permite que las características de un producto o servicio satisfagan en forma económica los requerimientos del consumidor.

Las normas ISO 9000 interpretan la calidad como la integración de las características que determinan en qué grado un producto satisface las necesidades de su consumidor; el aseguramiento de la calidad como el conjunto de las actividades planeadas de manera formal para proporcionar la debida certeza de que el resultado del proceso productivo tendrá los niveles de calidad requeridos; y el control de calidad como el conjunto de actividades y técnicas realizadas con la idea de crear una característica específica de calidad.

3.1.2 Historia

La historia de la humanidad está ligada directamente con la calidad desde los tiempos más remotos. El hombre primitivo, al construir herramientas, armas, elaborar alimentos, confeccionarla vestimenta, etc., observa las características del producto en busca continua de mejoras que le proporcionarían ventajas competitivas. Esta búsqueda de la calidad provocó el derrumbamiento de unas culturas y el florecimiento de otras. El hierro se impuso al bronce en la fabricación de armas, el carro a la infantería; y así sucesivamente.

A lo largo de la historia el concepto de calidad ha transitado por diversas etapas: la de inspección (siglo XIX), la de control estadístico del proceso (década de 1930), la de aseguramiento de la calidad (década de 1950) y la de la administración estratégica por calidad total (década 1990).

3.1.2.1 Antes de la inspección

Desde su origen el hombre se ha preocupado por la calidad. Al comienzo la búsqueda de calidad consistía en seleccionar los alimentos y el vestido que le beneficiaran, porque no había procesos de manufactura, negociaban cara a cara no había especificaciones ni garantías y cada usuario se protegía mediante un estrecho contacto con el productor al tiempo que realizaba la actividad de inspección. El producto era único y hecho de manera especial para satisfacer las necesidades del cliente. En otras palabras, la calidad de diseño se obtenía con facilidad además era más sencillo lograr la calidad de conformancia y la satisfacción del consumidor.

3.1.2.2 Etapa de inspección

Al nacer las primeras ciudades se creó un mercado relativamente estable para bienes y servicios lo que permitió el desarrollo inicial de procesos y especificaciones del producto y dio como resultado nuevas formas de organización. Los primeros procesos organizados se enfocaron al principio, en proyectos de construcción los cuales requerían gran cantidad de hombres y trabajos especializados. Al mismo tiempo empezaban a usarse algunos instrumentos de medición como la cinta, la escuadra, etc. Con lo cual surgió la actividad de inspección.

La Revolución Industrial hizo posible una enorme expansión de los procesos de manufactura y de los bienes de consumo. Para satisfacer las nuevas necesidades se empezaron a crear empresas, lo que resolvió algunos problemas de calidad, pero surgieron otros cuya solución aun no es del todo satisfactoria. Los problemas de calidad que se resolvieron fueron técnicos sobre todo y los que aparecieron fueron administrativos y humanos. La etapa de inspección se caracterizó por la detección y solución de problemas generados por la falta de uniformidad del producto. En esta época surgió la figura del inspector.

3.1.2.3 Control estadístico del proceso

En la etapa de control estadístico se entendía la calidad como un problema de variación que puede ser controlado y prevenido mediante la eliminación a tiempo de las causas que lo provocaban, de tal forma que la producción pudiese cumplir con la tolerancia de especificación de su diseño. La inspección dejó de ser masiva.

Esta etapa se enfocó el control de los procesos y se caracterizó por la aparición de métodos estadísticos para este fin, así como para reducir los niveles de inspección. La inspección dejó de ser masiva para convertirse en inspección con base en muestreos, lo cual la hizo menos costosa y cansada. Se capacitó a los inspectores en técnicas estadísticas, que se convirtieron en el cimiento del control de calidad.

3.1.2.4 Aseguramiento de la calidad

En la etapa de aseguramiento de la calidad se reconoce que la calidad no solo depende de los procesos de manufactura, sino que requiere servicios de soporte, por lo cual se deben coordinar esfuerzos entre las áreas de producción y diseño de producto, ingeniería de proceso, abastecimiento, laboratorio, etc.

Surge la necesidad de involucrar a todos los departamentos de la organización en el diseño, planeación y ejecución de políticas de calidad. Hasta la etapa del control estadístico, el enfoque de calidad se había orientado al proceso de manufactura, de modo que no existía la idea de la calidad en servicios de soporte y menos la del servicio al consumidor. A principios de la década de 1950. Joseph M. Juran impulsó el concepto del aseguramiento de la calidad el cual se fundamenta

en que el proceso de manufactura requiere servicios de soporte de calidad; por ello se debían coordinar esfuerzos entre las áreas de producción y diseño del producto, ingeniería de proceso, abastecimiento y laboratorio entre otras.

3.1.2.5 Etapa de la administración estratégica por calidad total

En esta etapa surge el énfasis en el mercado y en las necesidades del consumidor, al reconocer el efecto estratégico de la calidad en el proceso de competitividad. Se busca satisfacer a clientes internos y externos. Las organizaciones adoptan modelos de excelencia basados en principios de calidad total en los que mediante el liderazgo se determinan el rumbo y la cultura deseada al establecer los planes y proyectos estratégicos necesarios para colocar a la organización en un nivel de competencia que garantice su permanencia y crecimiento. Los planes estratégicos buscan influir de manera positiva en todos los grupos de influencia. El objetivo no solo es reducir la variabilidad sino también buscar niveles de operación seis sigma esto es, procesos prácticamente libres de error.

3.1.2.6 Etapa de la innovación y la tecnología

Al comenzar el siglo XXI se inicia una quinta era llamada de innovación y tecnología, en la que la competitividad depende de la capacidad para responder a los cambios en el mercado y las relaciones sociales, políticas, económicas y financieras con una alta velocidad soportada por la innovación rápida y el uso de tecnología tanto de procesos/operación como de información. El consumidor acepta la variabilidad a cambio de la innovación rápida.

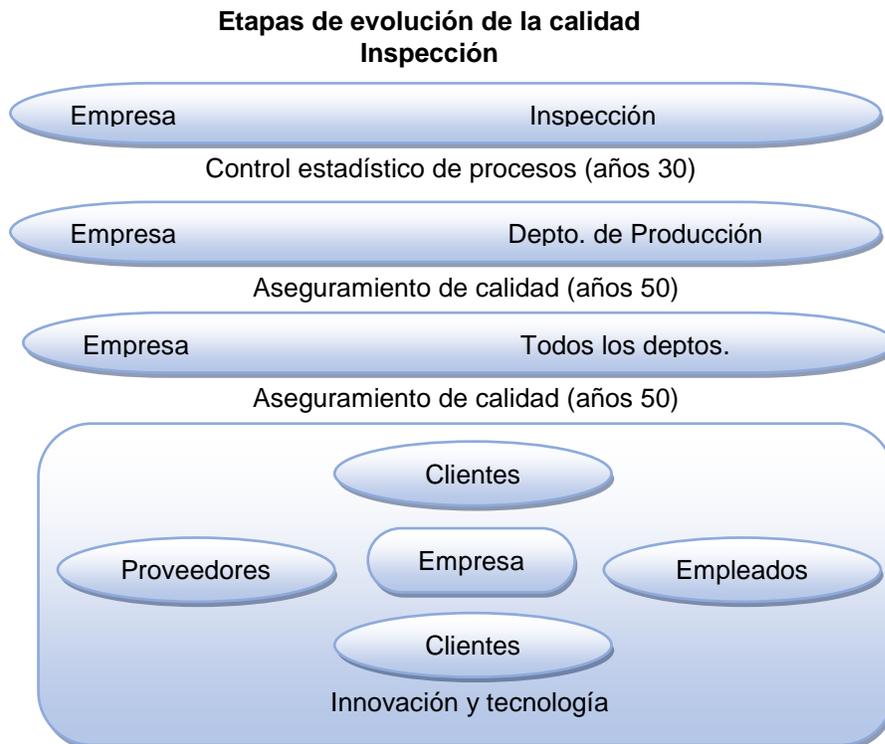


Figura3.1 Etapas de evolución de la calidad

Fuente: Elaboración propia, en base a Cantú, H., (2011), Desarrollo de una cultura de calidad, 4ta edición, México, D.F.: McGraw-Hill.

3.1.3 Gurús de la Calidad

Cada autor seleccionado aporta algo original al tema de calidad total. A continuación, se presentan algunos datos biográficos y las ideas más importantes de cada uno de ellos.

3.1.3.1 W. Edwards Deming

Nació en Iowa en 1900. Sus padres Pluma Irene y William Albert Deming. En 1917 ingreso a la universidad de Wyoming, donde se graduó en 1921 como ingeniero electrónico. En 1925 obtuvo el grado de maestría en la universidad de Colorado y en 1928 un doctorado en Yale, ambos grados relacionados con las áreas de física y matemáticas. Cuando era profesor en la universidad de Nueva York, al terminar la segunda guerra mundial, fue enviado a Japón a realizar estudios de censos. A partir de su experiencia en este país el ingeniero estadounidense desarrollo sus famosos 14 puntos para que la administración conduzca a la empresa a una posición de productividad y competitividad.

Los fundamentos el pensamiento de Deming se resumen en que la calidad es la base de una economía san, ya que las mejoras a la calidad crean una reacción en cadena que al final genera crecimiento en el nivel del empleo. Como se muestra a continuación

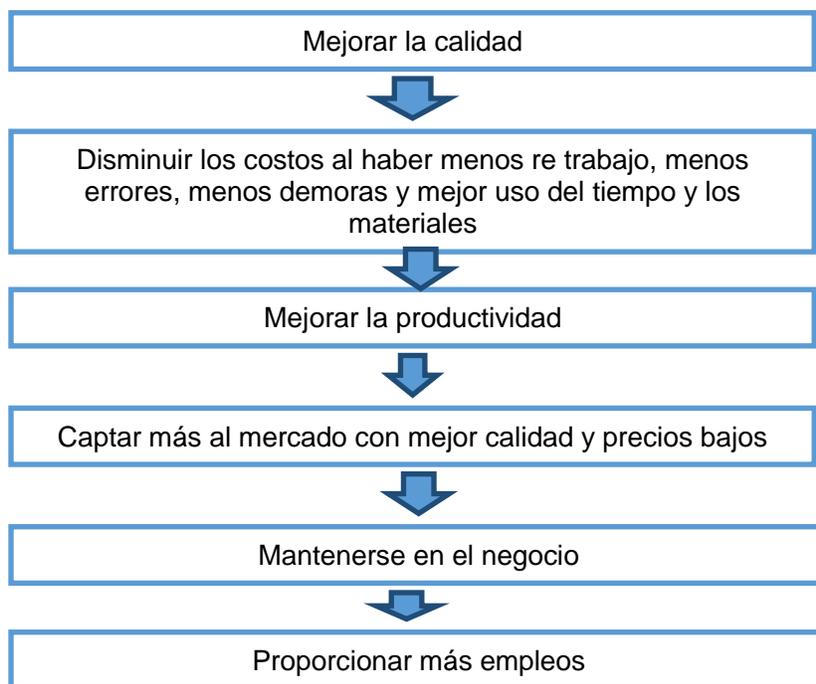


Figura3.2 Diagrama de Deming

Fuente; Elaboración propia en base a Cantú, H., (2011), Desarrollo de una cultura de calidad, 4ta edición, México, D.F.: McGraw-Hill.

En calidad, productividad y posición competitiva (1982). Deming expone los 14 puntos de la alta administración para lograr calidad, productividad y posición competitiva:

1. Crear una visión de futuro y comprometerse con ella.
2. Aprender y vivir la filosofía de la calidad.

3. Comprender el propósito de la inspección y su función en el mejoramiento de procesos y la reducción del costo.
4. Dejar de tomar decisiones usando como único parámetro el precio.
5. Mejorar de manera constante, y siempre, los sistemas de producción y servicio.
6. Formalizar entrenamiento de todo el personal.
7. Sustituir la supervisión tradicional por un liderazgo efectivo.
8. Eliminar el miedo y sustituirlo por la confianza y un clima de innovación.
9. Optimizar y enfocar el trabajo en equipo hacia los objetivos del negocio.
10. Dejar de usar eslóganes y exhortaciones para motivar a los trabajadores.
11. Eliminar las cuotas numéricas y la administración por objetivos.
12. Remover los obstáculos que impidan al empleado sentirse orgulloso de su trabajo.
13. Promover la educación y el mejoramiento personal.
14. Asegurar que todo lo anterior se realice.

Además, Deming mencionaba lo que llamo las siete enfermedades mortales que, a su juicio, en ese tiempo perjudicaban la competitividad de las organizaciones de su país. A saber:

1. Falta de compromiso con la calidad y el mejoramiento continuo.
2. Énfasis en las utilidades de corto plazo.
3. Estimular el desempeño del personal mediante su evaluación.
4. Inestabilidad y rotación de la alta administración.
5. Administrar el negocio solo con base en indicaciones visibles.
6. Incremento en los costos de seguridad social y ausentismo.
7. Costos excesivos por reclamaciones de garantía.

3.1.3.2 Joseph M Juran.

Nació el 24 de diciembre de 1904 en Bralia ahora Rumania. Su padre tenía el oficio de zapatero artesano. Tuvo una infancia humilde y tuvo varios oficios como limpiabotas, vendedor de zapatos, empleado abarrotero. El joven sobresalió en matemáticas y física lo que le ayudo a terminar cuatro años antes que sus compañeros. En 1920 ingreso a la universidad de Minnesota para estudiar ingeniería eléctrica y derecho. Juran trabajo para la Western Electric Company y fue profesor de la universidad de Nueva York. A mediados de la década 1950 enseñó en Japón conceptos de administración por calidad y ayudo al éxito japonés en materia de calidad.

El enfoque de Juran sobre la administración de calidad se basa en lo que llamo la trilogía de Juran, que divide el proceso de administración de calidad en tres etapas: planeación de la calidad, control de la calidad y mejora de la calidad.

Planeación de la calidad

La planeación de la calidad se puede generalizar en una serie universal de pasos de entrada-salida llamada mapa de planeación de la calidad y son los siguientes:

- Identificar a los clientes.
- Determinar sus necesidades.
- Traducir las necesidades al lenguaje de la empresa.
- Desarrollar productos con características que respondan de manera óptima a las necesidades de los clientes.
- Desarrollar un proceso que sea capaz de producir las características del producto.

- Transferir el proceso a la operación.

Control de la calidad

Para controlar un proceso se debe establecer un vínculo de retroalimentación en todos los niveles y para todos los procesos; asegurarse de que cada empleado se encuentre en estado de autocontrol; establecer objetivos de calidad y una unidad de medición para ellos; proporcionar a las fuerzas operativas medios para ajustar el proceso de conformidad con los objetivos; transferir responsabilidad de control a las fuerzas operativas para responsabilizarlas de mantener el proceso en su nivel de capacidad planeado; evaluar el desempeño del proceso y la conformidad del producto mediante análisis estadísticos y aplicar medidas correctivas para restaurar el estado de conformidad con los objetivos de calidad. Los procesos deberán tener la capacidad de desempeñarse sostenidamente con la menor variabilidad posible.

Mejora de la calidad

Para ello es necesario establecer un consejo de calidad que diseñe, coordine la mejora de la calidad anual. Además, Juran sugiere aumentar el peso del parámetro de calidad en la evaluación de desempeño en todos los niveles organizacionales y la participación de la alta administración en la revisión del progreso de las mejoras de calidad. Por último, hace hincapié en la importancia de proporcionar entrenamiento extensivo a todo el equipo de administración en el proceso.

3.1.3.3 Kaoru Ishikawa

Nació en 1915, se graduó en el Departamento de Ingeniería de la Universidad de Tokio, obtuvo su doctorado en ingeniería y fue promovido a profesor en 1960, ganó el premio Deming y fue el primer autor que intentó destacar las diferencias entre los estilos de administración japonés y occidentales.

La visión de Ishikawa se apoya en el control y el aseguramiento de la calidad por lo podría considerarse tradicionalista y básica. Algunos de los principios de Ishikawa en relación con la calidad total son los siguientes:

1. En cualquier industria, controlar la calidad es hacer lo que se debe.
2. El control de calidad que no puede mostrar resultados no es control de calidad.
3. El control de calidad empieza y termina con la capacitación
4. El control de calidad revela lo mejor de cada empleado. Cuando se pone en práctica, desaparece la falsedad de la empresa. Entre otros.

Filosofía de Ishikawa

El control de calidad consiste en el desarrollo, producción y comercialización y prestación de servicios con una eficiencia del costo y una utilidad óptimas, y que los clientes compren con satisfacción. Para todos estos fines, todas las partes de una empresa, diseño, investigación, planificación, administración de mercados, administración, contabilidad, materiales, almacenes, ventas, servicio, personal, relaciones laborales y asuntos generales) tienen que trabajar juntos. Todos los departamentos de la empresa tienen empeño en crear sistemas que faciliten la cooperación y en el campo y practiquen en la práctica las normas internas.

Esto solo puede significar para el medio del uso masivo de diversas técnicas como los métodos estadísticos y técnicos, las normas y los reglamentos, los métodos computarizados, el control automático, el control de las instalaciones, el control de medidas, la investigación operativa, la ingeniería industrial y la investigación de mercado".

Ya que el control de calidad puede llegar a organizar todos los puntos fuertes de la empresa, una esta clase de control de calidad se llama control de calidad total (CCT). Para poner en práctica el CCT hace falta:

- Tienen que participar todos los departamentos.
- Todos los miembros de la empresa tienen que estar implicados (directores, ejecutivos, trabajadores, etc.).
- El control de calidad se tiene que poner en práctica en conjunto.

El control de calidad total consiste en desarrollar, controlar y garantizar la calidad de los productos y servicios. Esto viene indicado en el anillo interno de la figura anterior. Sin embargo, cuando se comprende lo que quiere decir que es una buena calidad en los términos de los productos y servicios, podemos ampliar la definición del CCT y que signifique mejorar la calidad de todo, crear una empresa de alta calidad. Esto está representado en el segundo anillo de la figura. Algunas empresas usan el CCT en un sentido más amplio todavía, que significa aplicar rigurosamente los métodos de control de calidad a todo su trabajo y seguir el ciclo (Planear-Hacer-Comprobar-actuar).

Cuando se pone en práctica el CCT, las empresas tienen libertad para elegir el punto de vista desde el que vayan a definir, con arreglo a la naturaleza de la empresa y la política de la alta dirección. Esto quiere decir que cuando una empresa introduce el CCT, su alta dirección tiene un significado claro y su particular definición del mismo cuando lo introduce. Sin embargo, no se tiene que olvidar la esencia del CCT: el principio de "la calidad es lo primero", la garantía de calidad y el control de calidad en el desarrollo de nuevos productos.

3.2 Norma ISO 9001:2015

Denominada "sistema de gestión de la calidad. Requisitos (ISO 9001:2015)", que especifica los requisitos que un sistema de gestión de la calidad debe cumplir en una organización para que esta pueda demostrar su habilidad para proporcionar los productos adecuados que satisfagan las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas.

ISO 9001:2015 permite una reflexión de organización en la forma en que elige para documentar su sistema de gestión de calidad (SGC). Esto permite que cada organización determine la cantidad correcta de información documentada sea necesaria con el fin de demostrar la eficiencia de la planificación, operación y control de sus procesos y la implantación y mejora continua de la eficiencia de su SGC.

La norma ISO 9001:2015 ha tenido respecto a su antecesor un cambio en la estructura. Las tres primeras cláusulas de la norma se han mantenido (Alcance, Normas de referencia, Términos y definiciones), sin embargo, el resto de contenidos se ha distribuido en siete cláusulas (Contexto de la organización, Liderazgo, Planificación, Soporte, Operación, Cumplimiento – Evaluación y Mejora).

En la nueva estructura de la Norma ISO 9001 se ha tenido en cuenta un marco estructural mayor, llamado Estructura de alto nivel, para hacer coincidir términos y definiciones comunes con otras normas como la 14001.

“Gestión de Responsabilidad” da paso a “Liderazgo”. El papel de la dirección en materia de calidad debe ser demostrado en actividades claves para el sistema. Sobre todo, de cara a proveer de recursos para su funcionamiento correcto.

Se mantiene el concepto de mejora continua. Se considera que la mejora puede darse en un proceso de avances periódicos.

Aparecen nuevos requisitos relacionados con el contexto de la organización. Ahora será requisito que las organizaciones dejen claros sus intereses internos y externos que puedan afectar a la gestión de la calidad.

La nueva norma se centra más que la anterior en el enfoque basado en procesos incluyendo nuevos requisitos específicos.

Se introduce el término “Productos y servicios” en contraste conceptual con el anteriormente “Productos”, reforzando así el concepto de calidad, no solo en los productos sino, también en los servicios y las organizaciones de este sector.

Aparece el concepto de gestión de riesgos en contraposición al anterior de medidas preventivas. Ahora se abra de considerar los riesgos de forma que se determinen y evidencie la evaluación del riesgo que puedan afectar a su nivel de calidad y la capacidad de respuesta ante los mismos del sistema.

A nivel de documentación, se ha eliminado la referencia a los registros que ahora pasan a denominarse información documentada. Este concepto hace referencia a la información requerida por la organización en cada proceso y como se almacena.

En la siguiente tabla se reflejan las diferencias más significativas entre la Norma ISO 9001 de 2008 y la actual 2015:

ISO 9001:2008	ISO 9001:2015
1. Objeto y campo de aplicación	1. Objeto y campo de aplicación
2. Normas para su consulta	2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones	3. Términos y definiciones
4. Sistema de Gestión de la Calidad	4. Contexto de la organización
5. Responsabilidad de la dirección	5. Liderazgo
6. Gestión de recursos	6. Planificación
7. Realización del producto	7. Soporte
8. Medición, análisis y mejora	8. Operación
	9. Evaluación del desempeño
	10. Mejora continua

Tabla 3.1 Comparación de la norma ISO 9001 de 2008 y la actual 2015

Fuente: Elaboración propia, en base a Sistema de Gestión de Calidad (ISO 9001:2015) José Manuel Cortés ICB. SL. (Interconsulting Bureau S.L.) pag.50

3.2.1 Antecedentes

Durante los años 80, se produce una gran inestabilidad, ya que los mercados son muy cambiantes. Por ello la tendencia de la calidad es a evolucionar de tal forma que las empresas se adelanten a las necesidades del mercado y a la creación de productos innovadores, por lo que la aceptación consiste en alcanzar las necesidades del cliente, aun antes de que ellos sean conscientes de ellas (requisitos latentes).

En 1987 aparecen las normas 9000 fijando un nuevo lenguaje en lo referente a la calidad y que ha llegado a tener repercusión internacional siendo referente en esta materia.

En el inicio de los años 90, se percibe una inquietud en la sociedad por la calidad de los productos comprados, percibiéndose la calidad como procedimiento de negocio a través de toda la empresa, tomándose a los clientes internos y externos como el eje de la actividad y se observa la necesidad de la implantación de una mejora continua.

Se elabora la ISO 9001:1994 donde se introduce el concepto de acciones preventivas para garantizar la calidad de producto previamente a la finalización del mismo.

La versión aparecida en 2000 centra su atención en encontrar los requisitos y expectativas de los clientes para el diseño de los procesos fundamentales en la organización.

2008 trajo consigo una nueva versión que introducía requisitos legales y una mayor implicación de la dirección.

La situación actual y las tendencias de futuro, se basan en los Sistemas de Gestión de la Calidad Total, Sistemas Integrados y los modelos de excelencia, que asumen todos los ingredientes del Aseguramiento de Calidad, o Gestión Integral de la Calidad, y los amplía con el fin de lograr esa orientación al cliente para ofrecerle lo que le satisfaga en todo momento, dando al factor humano y a su participación la importancia y relevancia que se merece como condición básica e imprescindible para lograr el citado objetivo.

En la siguiente tabla se muestra un cronograma de eventos relacionados con la calidad hasta llegar la primera publicación de la edición de la norma ISO 9001:1987

Año	Evento
1939	Shewhart publica "Método estadístico desde el punto de vista del control de calidad" En septiembre, estalla la segunda guerra mundial
1945	Finaliza la guerra
1947	Se crea el organismo normalizador internacional ISO
1949	Se funda la JUSE (Unión de Científicos e Ingenieros Japoneses)
1950	Deming imparte su primer seminario de gestión de calidad en Japón
1952	Japón entra a formar parte de la organización ISO
1954	Juran es invitado a dictar varios seminarios relativos a la gestión de calidad para los empresarios japoneses
1959	El Departamento de defensa de EE.UU. publica las normas N.MIL-Q-9858
1968	OTAN publica el documento AQAP-1
1979	British Standard publica la norma BS 5750
1986	Deming publica el libro "Out of Crisis"

Tabla3.2 Cronología de eventos relacionados con la calidad

Fuente; Elaboración propia, en base a López Lemos, P. (2016) *Novedades ISO 9001:2015* Madrid, España: Fundación Confemetal. Pág. 27

Año	Evento
1987	ISO publica la primera edición de la norma: ISO 9001:1987
1991	Claus Moller acuño los conceptos las personas primero, el lado humano de la calidad, Calidad personal, los clientes internos, Employeeeship.
1994	Segunda edición de la norma ISO 9001
2000	Tercera edición de la norma ISO 9001
2008	Cuarta edición de la norma ISO 9001
2010	ISO 9000, ISO 9001:2008 Sistemas de la Gestión de la Calidad
2015	Quinta edición de la norma ISO 9001

Tabla3.2 Cronología de eventos relacionados con la calidad

Fuente; Elaboración propia, en base a López Lemos, P. (2016) *Novedades ISO 9001:2015* Madrid, España: Fundación Confemental. Pág. 27

3.2.2 Familia de Normas ISO 9000

La norma ISO ha sido desarrollada para ayudar a las organizaciones, de todo tipo y tamaño, e implementar y operar de forma efectiva. La familia de normas ISO 9000 está formada por 4 normas:

1. ISO 9000:2015, denominada “Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario”. Describe los conceptos y principios fundamentales de la gestión de la calidad que son universalmente aplicables a:
 - Las organizaciones que buscan el éxito sostenido por medio de la implementación de un sistema de gestión de la calidad.
 - Los clientes que buscan la confianza en la capacidad de una organización para proporcionar regularmente productos y servicios conformes a sus requisitos.
 - Las organizaciones que buscan la confianza en su cadena de suministro en que sus requisitos para los productos y servicios se cumplirán.
 - Las organizaciones y las partes interesadas que buscan mejorar la comunicación mediante el entendimiento común del vocabulario utilizado en la gestión de la calidad.
2. ISO 9001:2015, denominada “Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos (ISO 9001:2015)”, que especifica los requisitos que un sistema de Gestión de la Calidad debe cumplir en una organización para que esta pueda demostrar su habilidad para proporcionar los productos adecuados que satisfagan las necesidades y expectativas de todas las partes interesadas.
3. ISO 9004:2009, denominada “Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de Gestión de la Calidad (ISO 9004:2009)”. Provee una guía para la mejora continua del desempeño de una organización, de la eficiencia y eficacia basado en un enfoque a procesos. Este documento se enfoca en cumplir las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas, a largo plazo y de forma equilibrada.
4. ISO 19011:2012, denominada “Directrices para la auditoría de los Sistemas de Gestión. Proporciona una orientación sobre la auditoría de los sistemas de gestión, incluyendo los principios de la auditoría, la gestión de un programa de auditoría y la realización de auditorías de sistema de gestión, así como orientación de la competencia de los individuos que participan en el proceso de auditoría, incluyendo a la persona que gestiona el programa de auditoría, los auditores y los equipos de auditores.

Ventajas y beneficios de implementar ISO 9001

Algunos de los beneficios, tanto directos como indirectos de la implementación de un sistema de gestión son las siguientes.

- **Mejora en la gestión y dirección de la organización:** la norma ISO 9001 exige la implicación total del equipo directivo en la implementación del sistema y su mejora continua, la revisión sistemática de los datos, el establecimiento de objetivos y la toma de acciones encaminadas a la consecución de los mismos.
Como consecuencia de la implementación, el equipo de dirección dispone de más datos sobre el funcionamiento de la organización y datos más objetivos lo que permite tomar mejores decisiones y llevar a cabo una mejor planificación y gestión de la empresa.
- **Aumento de la productividad:** la implementación del sistema supone una revisión profunda de todos los procesos y, en muchos casos, su rediseño. Cuello de botella, proceso ineficiente, escasez de recursos, personal con insuficientes competencias para el trabajo que se les ha asignado estas y otras carencias salen a relucir en esta evolución de procesos la etapa preliminar del proceso de implementación y permite a la organización establecer medidas correctoras que redundan directamente en un aumento de la eficiencia del proceso, y, por ende, una disminución del consumo de recursos y un aumento de la productividad.
- **Clientes satisfechos:** una de las claves del éxito de los sistemas de gestión es el enfoque a los clientes y grupos de interés de la compañía. Evaluar su grado de satisfacción, tratar de identificar sus expectativas, contar con su opinión en el desarrollo del producto o del servicio, gestionar adecuadamente sus propuestas, ideas o quejas todas estas acciones llevan directamente a un aumento de su grado de satisfacción para con la organización.
- **Personal motivado:** la norma exige que el personal de la organización conozca sus funciones y responsabilidades dentro de la misma, así como que tenga las competencias necesarias para desempeñarse eficazmente, lo que supone que la organización se preocupa de la formación continua y el reciclaje de su personal.
- **Mejora de la imagen:** una certificación ISO 9001 en sí misma es un distintivo de calidad y una excelente carta de presentación para la empresa.

3.2.3 Estructura de la Norma

La norma ISO 9001:2015 está estructurada por 10 puntos citados a continuación:

1. **Objeto y campo de aplicación:** Detalla el objetivo de la implantación de la norma en una organización, así como su campo de aplicación.
2. **Referencias normativas:** Hace referencia al documento indispensable para la aplicación de la norma ISO 9001:2015, Sistemas de Gestión de la Calidad — Fundamentos y vocabulario.
3. **Términos y definiciones:** Hace referencia al documento que contiene los términos y definiciones que se aplican en la norma ISO 9001:2015.

4. Contexto de la organización: Señala las acciones que debe llevar a cabo la organización para garantizar el éxito de su sistema de gestión de calidad llevando procesos del entendimiento de la organización y su contexto, las necesidades y expectativas de las partes interesadas, el establecimiento del alcance del Sistema de Gestión de Calidad, así como el Sistema de Gestión de Calidad.
5. Liderazgo: La obligación que debe tener la alta dirección dentro del Sistema de Gestión de Calidad de la organización, tomando puntos como el liderazgo y compromiso, políticas, roles, responsabilidades y autoridad competente. Además de velar por mantener un enfoque al cliente y una política de calidad acorde a la organización.
6. Planificación: Acciones para abordar los riesgos y las oportunidades, objetivos de calidad y planificación, así como la planificación y control de cambios.
7. Apoyo: Es el soporte, recursos, competencias, concienciación, comunicación e información documentada necesaria.
8. Operación: Indica los requisitos para la planificación y control; así como los requisitos para la producción de productos y servicios desde su concepción hasta entrega, el diseño y desarrollo de los productos y servicios, control de los procesos, productos y servicios suministrados externamente, Producción y provisión del servicio, Liberación de los productos y servicios y control de las salidas no conformes.
9. Evaluación del Desempeño: Menciona las exigencias para el seguimiento, la medición, el análisis, la evaluación, auditorías Internas y revisión por la dirección.
10. Mejora: Menciona las generalidades, no conformidades y acciones correctivas y finalmente la mejora continua.

3.2.4 Principios de la gestión de la calidad

Esta norma internacional se basa en los principios de la gestión de la calidad descritos en la Norma ISO 9000.

Los principios de la gestión de la calidad son:

1. Enfoque al cliente.
La organización debe tener claro las necesidades de sus clientes. La organización no solo ha de esforzarse por conocer las necesidades y expectativas, sino que ha de ofrecerle diferentes soluciones mediante los productos y los servicios, y gestionarlas e intentar superar las expectativas y satisfacción.
2. Liderazgo.
El liderazgo es una cadena que afecta a todos los directivos de una empresa, que tienen personal a su cargo. Si se rompe un eslabón de dicha cadena, se rompe el liderazgo de la empresa.
3. Compromiso de las personas.
El personal es la esencia de la empresa y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean utilizadas para el beneficio de la empresa.
4. Enfoque a procesos.
Un resultado deseado se consigue más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso para poder crear valor a los clientes.

5. Mejora.

La mejora continua del desempeño general de las empresas debe ser un objetivo permanente. La mejora continua de los procesos se consigue con el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), para mejorar.

6. Toma de decisiones basada en la evidencia. Las decisiones se basan en el análisis de los datos y la información.

7. Gestión de las relaciones.

Una empresa y sus proveedores son interdependientes, y una relación beneficiosa para aumentar la capacidad de ambos para crear valor desarrollando alianzas estratégicas con los proveedores para ser mucho más competitivos y mejorar la productividad y la rentabilidad.

3.3 Herramientas Estadísticas

Las herramientas estadísticas son eficaces para mejorar el proceso de producción y reducir sus efectos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que las herramientas estadísticas son precisamente herramientas: no servirían si se usan inadecuadamente.

Con frecuencia se intenta reducir los efectos de producción remontándose directamente a la causa del efecto. Ese es un enfoque directo y, a primera vista, parece que es eficiente. Pero, en la mayoría de los casos, las causas encontradas por medio de ese enfoque no son las verdaderas.

El primer paso para encontrar la verdadera causa en una observación cuidadosa, la verdadera causa será evidente.

Las herramientas estadísticas dan objetividad y precisión a las observaciones. Las premisas de la manera de pensar estadística son:

- 1) Dele mayor importancia a los hechos que a los conceptos abstractos.
- 2) No exprese los hechos en términos de sentimiento o de ideas. Utilice las cifras derivadas de los resultados específicos de la observación.
- 3) Los resultados de las observaciones, acompañados como están por el error y la variación, son parte de un todo oculto. Encontrar ese todo oculto es la finalidad última de la observación.
- 4) Acepte como información confiable, la distribución normal que aparece cuando hay un gran número de observaciones.

La información es la guía de nuestras acciones. A partir de la información conocemos los hechos pertinentes y adoptamos acciones apropiadas basadas en esos hechos. Antes de recoger la información, es importante determinar qué se va a hacer con ella.

En el control de la calidad, los objetivos de la recolección de información son:

- 1) El control y el monitoreo del proceso de la producción.
- 2) El análisis de lo que se ajusta a las normas
- 3) La inspección.

Cualquier recolección de datos ha de tener un propósito específico y ser seguida por acciones.

3.3.1 Hoja de Verificación

Las hojas de verificación, que también se conocen como de comprobación o de chequeo, son un auxiliar en el acopio y análisis de la información. Básicamente, las hojas de verificación son un formato que facilita a una persona levantar datos de manera ordenada y de acuerdo con el estándar requerido en el análisis que se realice. En control estadístico se utilizan con frecuencia debido a que es necesario comprobar, de forma constante, si se han recabado los datos solicitados o si se han efectuado determinadas operaciones necesarias para asegurar la calidad del proceso y del producto.

Algunos de los usos de las hojas de verificación en procesos productivos son los siguientes: verificar la distribución del proceso de producción y elaborar el histograma correspondiente, registrar la ocurrencia de defectos, verificar las causas de los defectos, representar la localización de los defectos sobre determinada pieza y asegurar que se han realizado las actividades programadas de cierta operación.

El esquema general de las hojas de verificación es el siguiente: en la parte superior se anotan los datos generales del proceso y variables que se miden, y en la parte inferior se transcriben los resultados de dichas mediciones.

La ventaja principal de usar este tipo de herramientas es que facilitan tanto la localización como el análisis de información, además de que te permiten visualizar la distribución de un proceso de producción desde un punto de vista amplio y claro, con lo cual se pueden ubicar y verificar los defectos en él.

Área:		Departamento:			
Responsable:		Fecha:			
Problemas	Frecuencia				Total

Tabla 3.3 Hoja de Verificación

Fuente: Elaboración propia en base a Cantú, H., (2011), Desarrollo de una cultura de calidad, 4ta edición, México, D.F.: McGraw-Hill.

3.3.2 Gráfico de Pareto

Los problemas de calidad se presentan como pérdidas (productos defectuosos y su costo). Es muy importante aclarar el patrón de la distribución de la pérdida. La mayoría de las pérdidas se deberán a unos pocos tipos de defectos, y estos defectos pueden atribuirse a un número pequeño de causas. Si se identifican las causas de estos pocos defectos vitales, podremos eliminar casi todas las pérdidas concentrándonos en esas causas particulares y dejando de lado por el momento otros muchos defectos triviales, el uso de diagrama de Pareto permite solucionar este tipo de problema con eficiencia.

Definición

Es una gráfica de barra que clasifica, en forma descendente, el tipo de fallas o factores que se analizan en función de su frecuencia (número de veces que ocurren) o de su importancia absoluta y relativa. Permite observar en forma acumulada la incidencia de las fallas o factores en estudio.

Función

Su función es jerarquizar los problemas, de tal forma que sirvan para seleccionar el que se deba solucionar primero.

Esta herramienta consiste en un gráfico de las causas más usuales de un problema en particular. La regla 80-20 nos indica que, en muchos casos, 80% de los efectos se producen por 20% de las causas. Así pues, al aplicar esta técnica se intentará determinar cuáles son las causas que producen la mayor proporción de los efectos, y centrar los esfuerzos en estas causas.

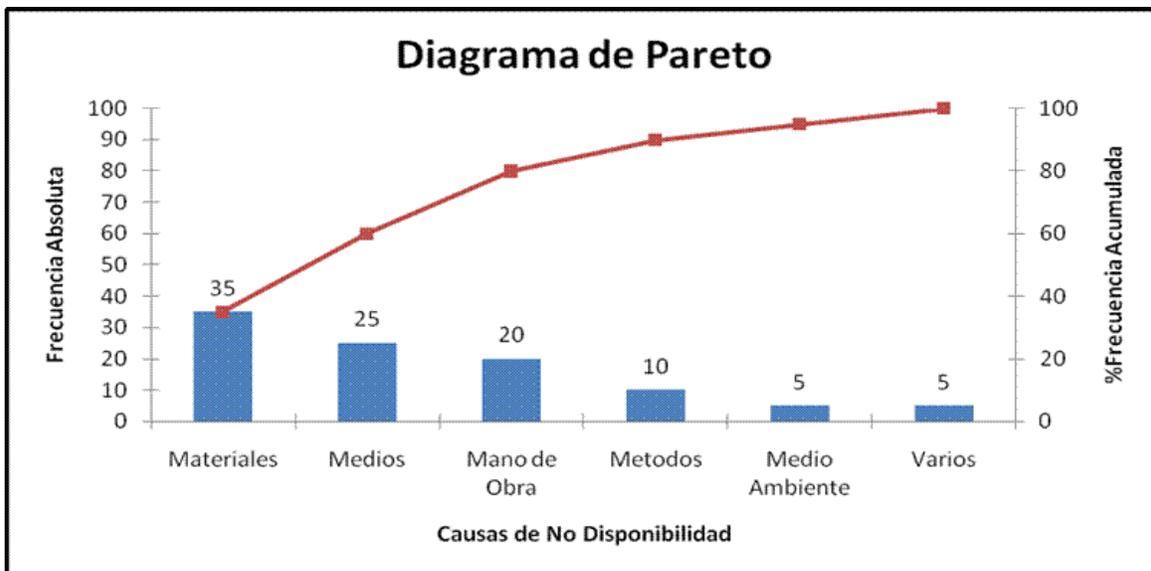


Figura 3.3 Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración propia en base a Cantú, H., (2011), Desarrollo de una cultura de calidad, 4ta edición, México, D.F.: McGraw-Hill.

3.3.3 Diagrama Causa-Efecto

También conocido como Diagrama de Pescado o Ishikawa, sirve para ordenar las causas que afectan o influyen en la calidad de un proceso, producto o servicio.

De acuerdo con la lógica, todo efecto (evento, problema, desviación, etc.) tiene cuando menos una causa, y el uso de este diagrama facilitará el entendimiento y comprensión de un proceso, aún en situaciones complicadas.

El diagrama ayuda a conceptualizar en forma sencilla problemáticas de todo tipo, incluyendo las muy complicadas. Por la sencillez con que se elabora, es una de las herramientas preferidas para el análisis inicial de un problema.

Usos y beneficios del Diagrama Causa-Efecto

- El diagrama es una útil guía de discusión al efectuar una lluvia de ideas, ya que ayuda a:
 - 1) Aclarar el objetivo
 - 2) Clasificar y ordenar las contribuciones del grupo
 - 3) Presentar un estado gráfico del avance, y
 - 4) Facilitar la explicación de las interacciones de los factores.
- Sirve también para seleccionar qué causas deberán investigarse primero, con miras a resolver el efecto o la problemática particular.
- Durante el análisis se pueden obtener las causas de variabilidad no común en el proceso.
- Constituye una forma de documentar el conocimiento que el grupo tiene sobre el tema, y una herramienta de capacitación.

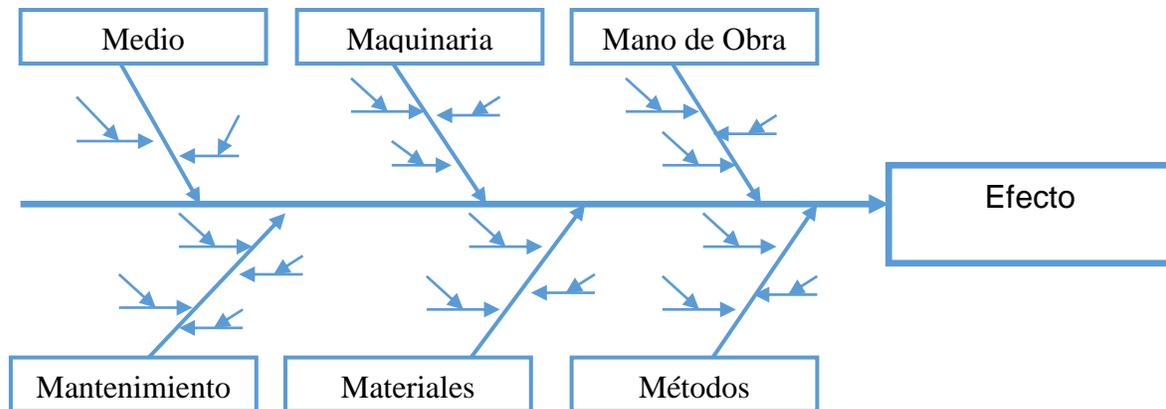


Figura3.4 Diagrama Causa-Efecto

Fuente: Elaboración propia, en base a Robledo, E., (2014), Desarrollo Organizacional: Enfoque convergente de investigación-acción, 2da edición, México, D.F.: Trillas.

3.4 Procesos

El término proceso lleva implícita la orientación del esfuerzo de todos al cliente, es por eso que en la actualidad implementar en las organizaciones un enfoque basado en procesos permite planificar los procesos y sus interacciones.

El ciclo PVHA (Planificar, verificar, hacer y actuar) permite a una organización asegurarse de que sus procesos cuenten con recursos y se gestionen adecuadamente, y que las oportunidades de mejora se determinen y se actúe en consecuencia. La adopción del enfoque en procesos al desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de calidad, para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos del cliente.

La comprensión y gestión de los procesos interrelacionados como un sistema contribuye a la eficiencia y eficacia de la organización en el logro de sus resultados.

3.4.1 Modelado de procesos

El modelado de procesos permite y facilita la construcción de sistemas de medición e indicadores de rendimiento, evaluando en tiempo real, la ejecución de las tareas, la medición de los resultados, costos, producción, productividad, riesgos, etc., haciendo que su gestión sea más fácil.

A través de este modelado es posible calcular los costes totales del proceso, el tiempo de ejecución, los responsables, el personal asignado, el tiempo dedicado a cada recurso y el establecimiento de mejoras y optimizaciones.

Para elaborar este modelado de procesos se utilizan diferentes técnicas como las que se mostrarán a continuación:

3.4.2 Diagrama de relaciones

Es una representación gráfica que sirve para visualizar las principales conexiones de un sistema cliente-proveedores, insumos, productos y clientes. Al realizarlo de manera participativa permite analizar el mapa global del sistema y puede observarse como una cadena cliente-proveedor. A su vez, permite identificar a los propietarios de las conexiones y la manera en que conocen y miden el desempeño.

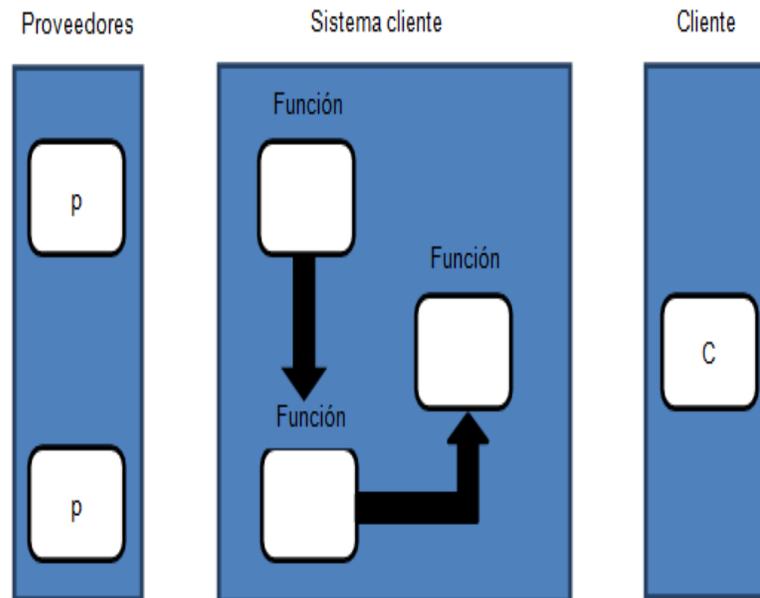


Figura 3.5 Diagrama de Relaciones

Fuente; Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999.

Pasos para realizarlo:

1. Identificar los principales resultados del sistema cliente. Es decir, lo que se produce, cualquier cosa que después de un proceso tenga un resultado final.

Mapeo de Procesos

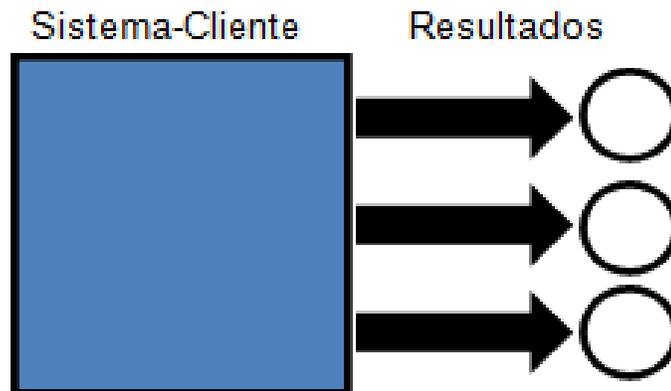


Figura 3.6 Diagrama de Relaciones

Fuente; Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999.

2. Identificar a los usuarios internos y externos (clientes) que reciben primero los resultados.

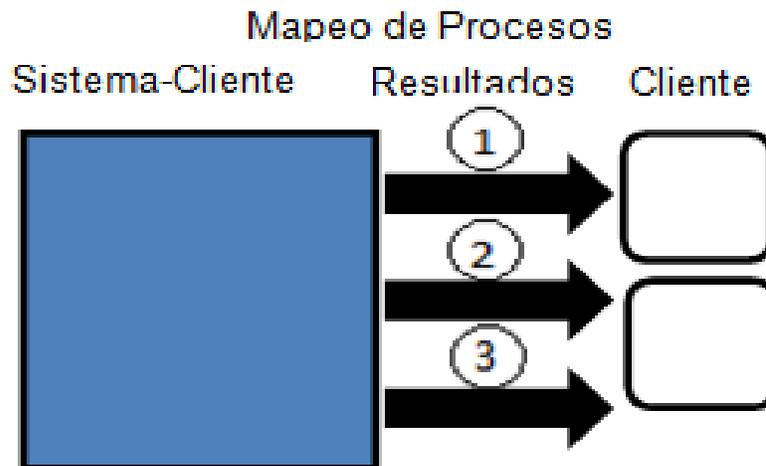


Figura 3.7 Diagrama de relación

Fuente; Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999.

3. Enumerar los principales recursos que requiere el sistema cliente para producir cada uno de los resultados importantes.

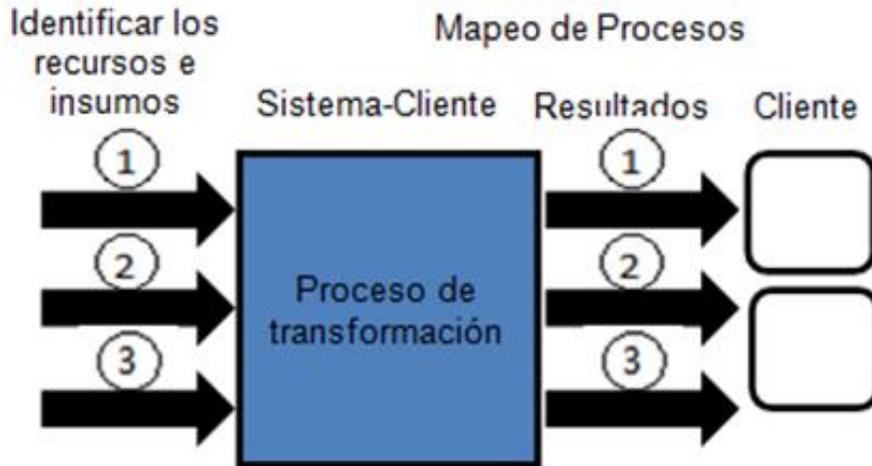


Figura 3.8 Diagrama de relación.

Fuente; Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999

4. Identificar la procedencia de los resultados de donde o como surgen.
5. ¿Cuáles son las principales relaciones (entre recursos y resultados) dentro del sistema cliente?

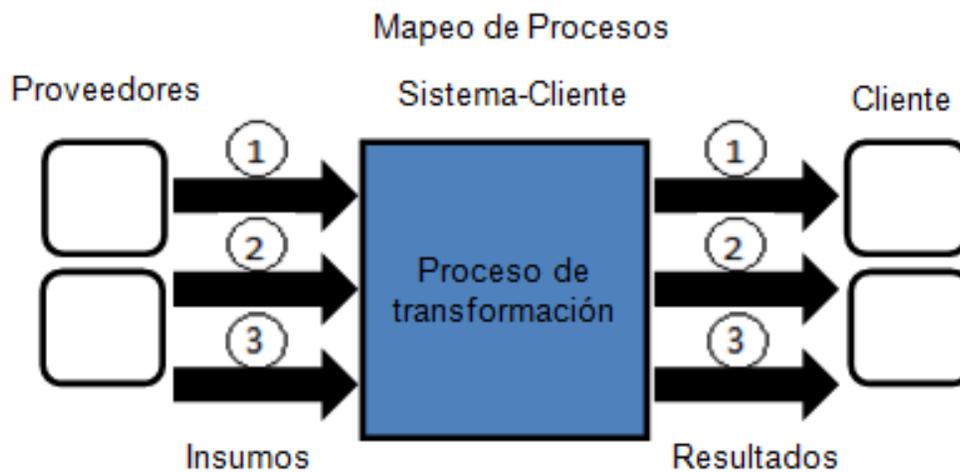


Figura. 3.9 Diagrama de relación.

Fuente: Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999

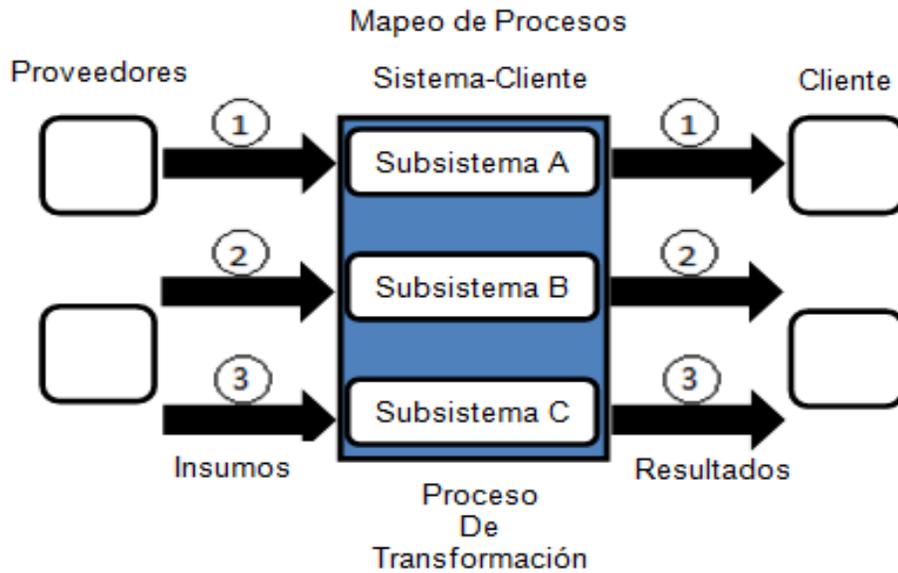


Figura 3.10 Diagrama de relación.

Fuente: Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999

3.4.3 Diagrama de flujo

Un dibujo refleja una sucesión de hechos u operaciones mediante una serie de símbolos específicos. El diagrama explica, hacia dentro del sistema cliente, el flujo actual que sigue el proceso. Lo anterior, al dibujar los procesos permite conocerlos con detalle, advertir áreas focales de atención, duplicidad o por mejorar. También sirve para conocer los posibles esfuerzos necesarios para ajustar los procesos, alinearlos o enfocarlos en la misión.

Puede requerir intervenciones de mantenimiento en primera instancia o de mejora, si la acción se considera estratégica.

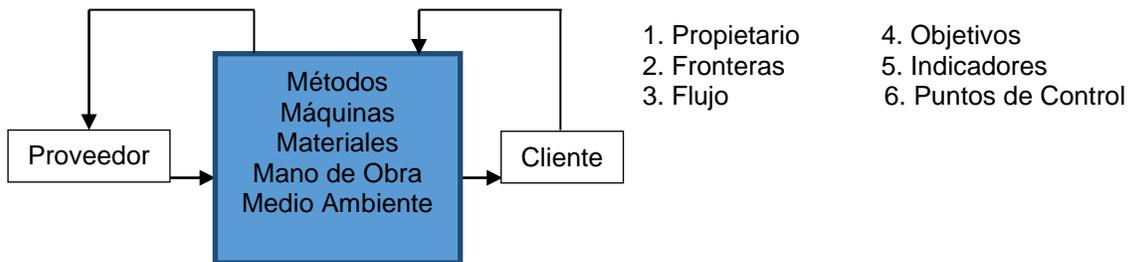


Figura 3.11 Esquema de un proceso.

Fuente; Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999

Proceso

1. Propietario: Quien coordina todas las actuaciones que tengan lugar en el proceso y quien tiene que responder ante la dirección de esos resultados.
2. Fronteras: Definir claramente donde empieza y dónde acaba el proceso, al relacionar las fronteras con los procesos anteriores y posteriores o directamente con los resultados.
3. Flujo: Orden secuencial de todas las actividades del proceso.
4. Objetivos: Desde el principio tener claro que se pretende con el proceso, cuales son los resultados deseados y que relación guarda el proceso con los objetivos generales de la organización.
5. Indicadores: Definen una serie de valores numéricos que informan de la situación del proceso, incluyen los resultados.
6. Puntos de control: Consisten en la medida planificada de los indicadores, que definen donde, como y cuando deben ser medidos.

Con un formato que contenga las columnas: número de tarea, tareas, subtareas, símbolos, los integrantes del sistema cliente listan las principales actividades que realizan en su proceso.

Núm. de tarea	Tareas	Subtareas	Símbolos
---------------	--------	-----------	----------

Figura 3.12 Columnas que deben tener un formato para listar las principales actividades del proceso.

Fuente; Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999.

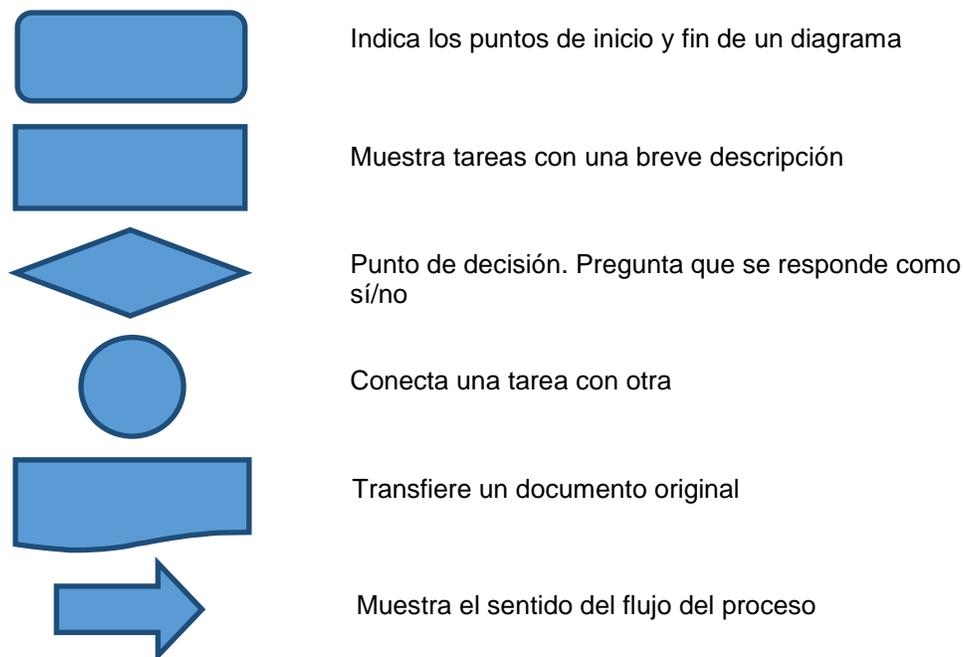


Figura 3.13 Símbolos utilizados y sus significados

Fuente: Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999

El diagrama resultante mapea el proceso construido de manera participativa. Dicho diagrama ayuda como fuente de información acerca del funcionamiento del sistema hacia dentro.

3.4.4 Diagrama de interprocesos

Son representaciones gráficas que sirven para identificar los procesos que pasan por varias áreas y/o puestos clave mediante diagramas de flujo al relacionar todas o cada una de ellas. Los diagramas interdisciplinarios ilustran:

- La forma de hacer el trabajo en los sistemas.
- Los insumos y resultados de cada paso.
- La secuencia de los pasos.
- Las personas, funciones o papeles que realizan cada paso.

Pasos por seguir:

1. Se traza una banda horizontal por cada área que participe en el proceso. Las bandas pueden usarse de igual forma para representar papeles, como gerente, o títulos de puesto, como supervisor. Si el proceso abarca solo una función puede saltarse ese paso.

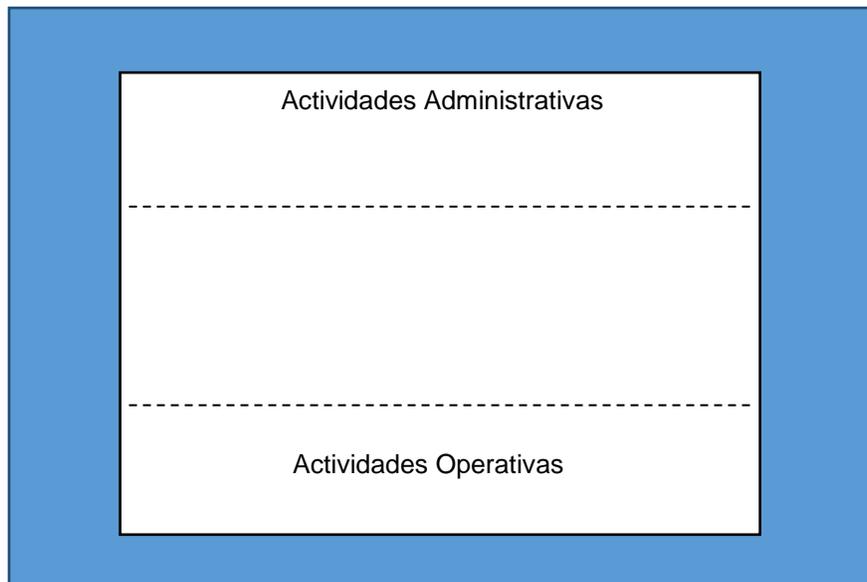


Figura 3.14 División para cada una de las áreas que participan en el proceso

Fuente: Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999

2. Se escribe la función de cada una dependiendo de qué sea lo que realicen, comienza por el cliente (interno o externo) en la parte superior y después las funciones más próximas al cliente, luego la secuencia de cómo se relaciona un proceso con otro. Por último, se agregan y se colocan todos los insumos y resultados para completar el diagrama.

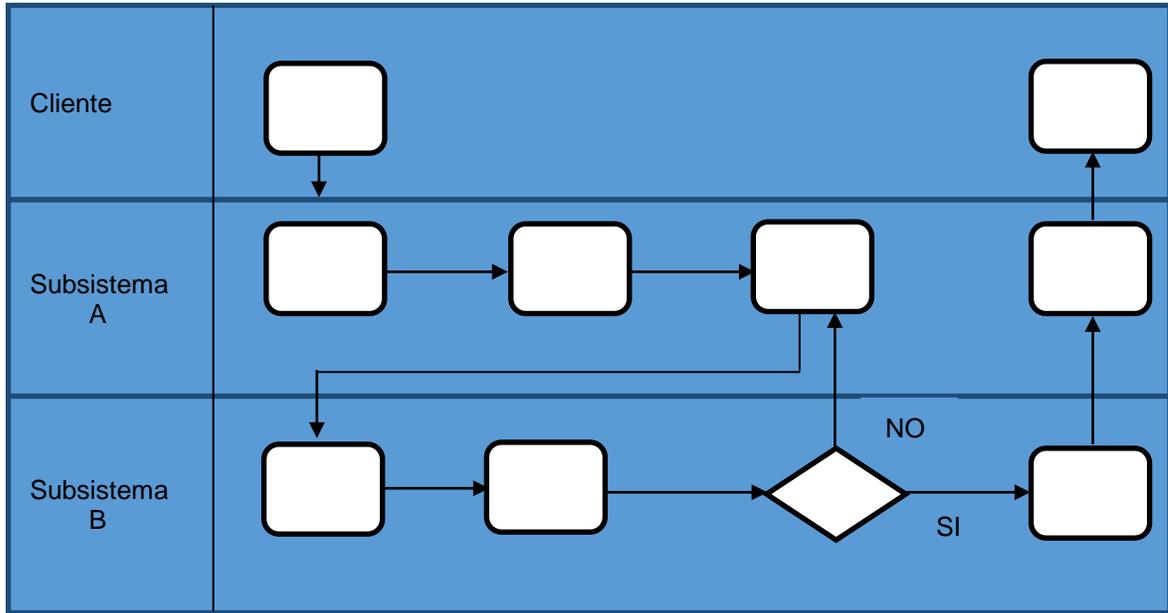


Figura 3.15 Diagrama para delimitar cada una de las áreas o puestos y sus funciones.

Fuente: Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de Mapeo de Procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999

Los diagramas interdisciplinarios permiten que se observe cada proceso y las áreas por las que pasa. Nos muestra cómo se conectan unas con otras, mediante la columna de la derecha nos podemos percatar de las áreas que están conectadas con estos procesos.

Utilizar el diagrama da información acerca de cómo se desempeña el sistema cliente y significa un insumo importante en la fase de acopio.

3.5 Mapeo de proceso por niveles

Los mapas de procesos pueden ser creados a varios niveles de detalle, por lo que se han establecido diversos niveles de diagramación. El nivel de diagramación dependerá del propósito del proyecto, pues según sea el nivel utilizado podremos identificar: las áreas o procesos existentes, el trabajo que se hace o cómo se hace.

3.5.1 Mapeo primer nivel

Proporciona una forma sistemática de examinar la cadena de valor y cómo sus elementos cubren las metas de la organización.

Otra razón para utilizar este nivel, es situar el alcance correcto del proyecto, y tener la certeza de que el esfuerzo de la transformación está contemplando los requerimientos del cliente externo.

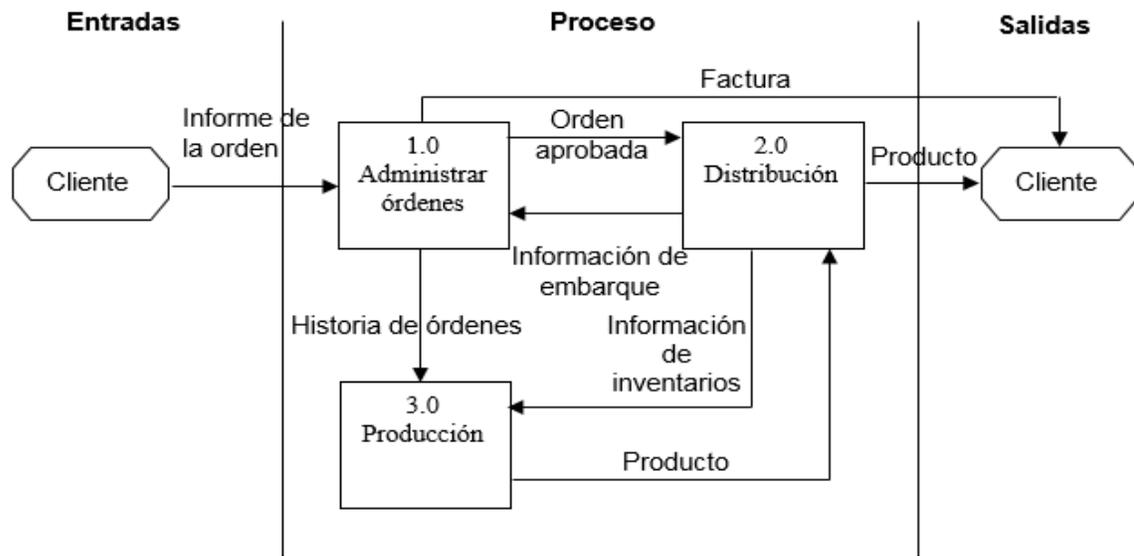


Figura 3.16 Mapeo a primer nivel

Fuente: Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999

3.5.2 Mapeo segundo nivel

Este mapeo representa la descomposición de una de las cajas de nivel 1 de la cadena de valor. Cada caja representa un subproceso en esa cadena

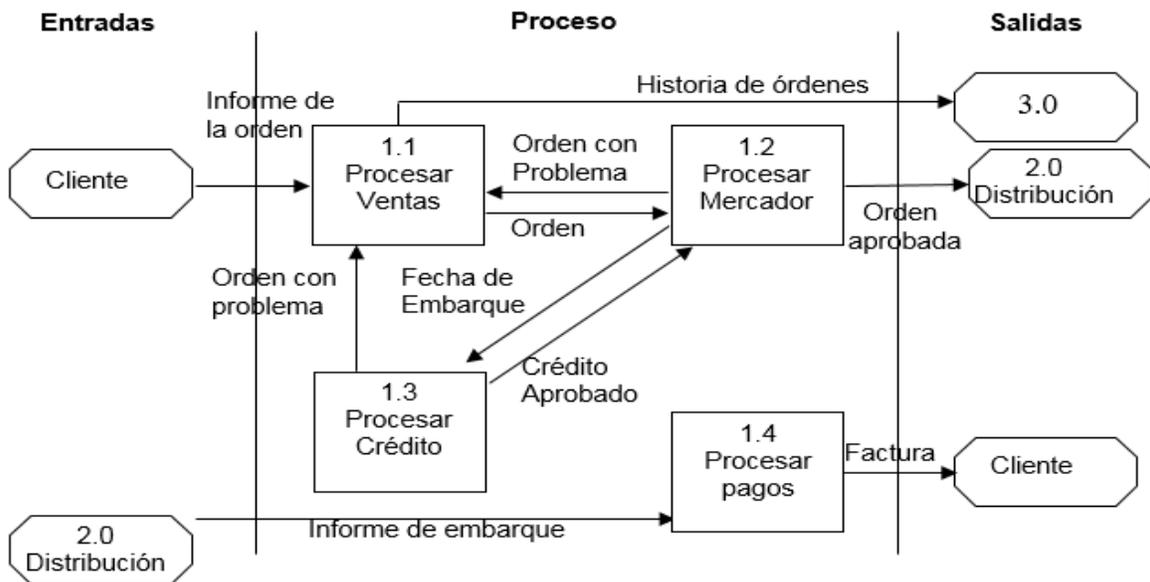


Figura 3.17 Mapeo a segundo nivel

Fuente: Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999

3.5.3 Mapeo tercer nivel

Este mapa representa una descomposición de uno de los subprocesos del nivel 2. Cada caja representa una actividad de ese subproceso.

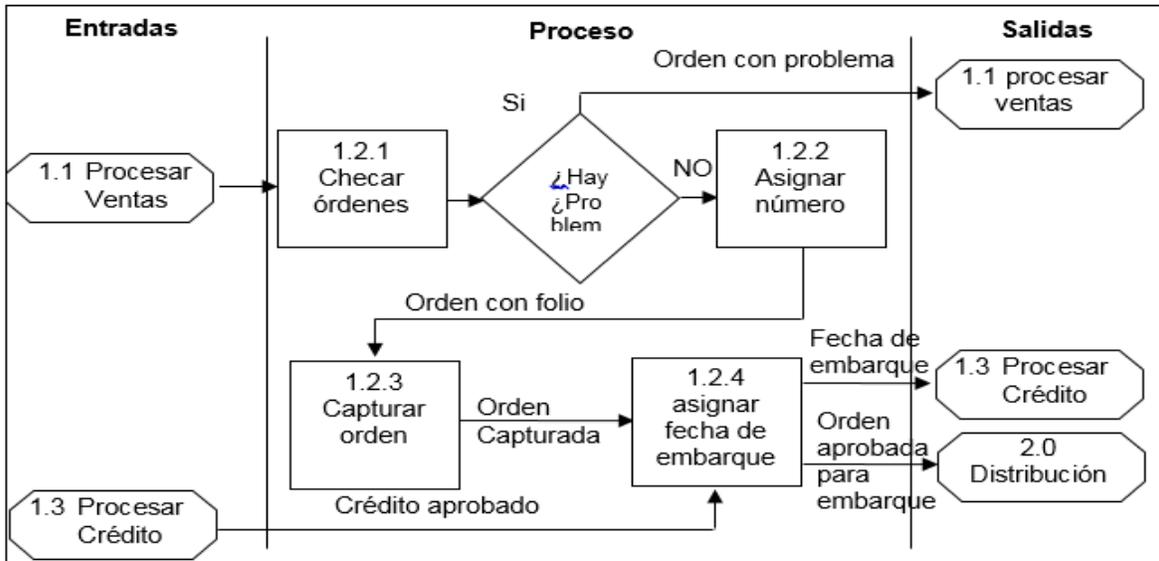


Figura 3.18 Mapeo a tercer nivel

Fuente: Elaboración propia, en base a Roberto Damilio, Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, Panorama, México, 1999

3.6 Riesgos

Las organizaciones de todos los tipos y tamaños de cara factores internos y externos y las influencias que lo hacen incierto si, y cuándo van a alcanzar sus objetivos. El efecto que esto tiene en la incertidumbre de una organización objetivos es "de riesgo".

Todas las actividades de una organización que implican un riesgo. Organizaciones de gestión de riesgos mediante la identificación de él, analizar y luego evaluar si el riesgo debe ser modificado por el tratamiento del riesgo, a fin de satisfacer sus criterios de riesgo.

La gestión de riesgos puede aplicarse a toda una organización, en sus áreas y niveles, en cualquier momento, así en cuanto a funciones específicas, proyectos y actividades.

Aunque la práctica de la gestión del riesgo ha sido desarrollada con el tiempo y en muchos sectores, a fin de satisfacer las diversas necesidades, la adopción de procesos coherentes dentro de un marco global puede ayudar a garantizar que el riesgo se gestiona de manera eficaz, eficiente y coherente en toda la organización. El genérico enfoque descrito en esta norma establece los principios y directrices para la gestión de cualquier forma de riesgo de manera sistemática, transparente y creíble y en cualquier ámbito y contexto.

3.6.1 Definición

Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos de

- Un efecto es una desviación de lo esperado - positivos y / o negativos en los objetivos.

- Puede tener diferentes aspectos (como la salud financiera, y la seguridad, y los objetivos medioambientales) y puede aplicar en diferentes niveles (como estratégica, en toda la organización, proyecto, producto y proceso).
- El riesgo se caracteriza a menudo por referencia a los eventos potenciales y Consecuencias o una combinación de estos.
- El riesgo se expresa a menudo en términos de una combinación de las consecuencias de un evento (incluidos los cambios en las circunstancias) y la probabilidad asociada de ocurrencia.
- La incertidumbre es el estado, incluso parcial, de la deficiencia de la información relacionada con la comprensión o conocimiento de un caso, su consecuencia, o la probabilidad.

3.6.2 Proceso de gestión de riesgos

La aplicación sistemática de políticas de gestión, procedimientos y prácticas para las actividades de comunicación, consultoría, se establece el contexto, y la identificación, análisis, evaluación, tratamiento, seguimiento y la revisión de riesgo.

3.6.2.1 Establecer el contexto

La definición de los parámetros internos y externos que deben tenerse en cuenta en la gestión de riesgos, y el establecimiento del ámbito de aplicación y criterios de riesgo para la política de gestión del riesgo.

3.6.2.2 Contexto externo

Entorno externo en el que la organización busca alcanzar sus objetivos.

3.6.2.3 Contexto interno

Ambiente interno en el que la organización busca alcanzar sus objetivos.

3.6.2.4 Comunicación y consulta

Procesos continuos e iterativos que una organización lleva a cabo para proporcionar, compartir y obtener información y para entablar un diálogo con las partes interesadas en relación con la gestión del riesgo.

3.6.2.5 Interesados (Stackholder)

Persona u organización que pueden afectar, ser afectados por, o sienten que se encuentran afectados por una decisión o actividad.

3.6.2.6 Fuente de riesgo

Elemento que por sí sola o en combinación tiene el potencial intrínseco para dar lugar a riesgo.

3.6.2.7 Evento

La aparición o cambio de un conjunto particular de circunstancias.

3.6.2.8 Probabilidad

Posibilidad de que suceda algo.

- En la terminología de la gestión de riesgos, la palabra "riesgo" se utiliza para referirse a la posibilidad de que ocurra algo, si se define, mide, o determinar de forma objetiva o subjetiva, cualitativa o cuantitativamente, y se describen utilizando términos generales o las matemáticas (como una probabilidad o frecuencia durante un período de tiempo determinado).
- El término inglés "riesgo" no tiene un equivalente directo en algunas lenguas, en cambio, el equivalente del término "probabilidad" se utiliza a menudo. Sin embargo, en inglés, "probabilidad" es a menudo de una interpretación restrictiva como un término matemático. Por lo tanto, en la terminología de la gestión de riesgos, "probabilidad" se utiliza con la intención de que deben tener la misma amplia interpretación del término "probabilidad" tiene en muchos idiomas distintos inglés.

3.6.2.9 El tratamiento del riesgo

El proceso para modificar el riesgo, el tratamiento del riesgo puede incluir:

- Evitar el riesgo al decidir no iniciar o continuar con la actividad que da lugar al riesgo; o tomando o aumentar el riesgo con el fin de perseguir una oportunidad; o la eliminación de la fuente de riesgo.
- Cambiar la probabilidad.
- Cambiando las consecuencias.
- Compartir el riesgo con la otra parte o partes (incluidos los contratos y la financiación de riesgo)
- Mantener el riesgo de decisiones informada.

3.6.2.10 Seguimiento

Control continuo, supervisar, observar críticamente o determinar el estado a fin de determinar el cambio del nivel de rendimiento requerido o esperado Seguimiento.

3.6.2.11 Revisar

Actividad emprendida para determinar la conveniencia, la idoneidad y la eficacia de la materia objeto de lograr objetivos establecidos

3.6.3 Matriz de Evaluación de Factibilidad

El estudio de factibilidad es un instrumento que sirve para orientar la toma de decisiones en la evaluación de un proyecto y corresponde a la última fase de la etapa pre-operativa o de formulación dentro del ciclo del proyecto. Se formula con base en información que tiene la menor incertidumbre posible para medir las posibilidades de éxito o fracaso de un proyecto de inversión, apoyándose en él se tomará la decisión de proceder o no con su implementación.

El estudio de factibilidad debe conducir a:

- La determinación plena e inequívoca del proyecto a través del estudio de mercado, la definición del tamaño, la ubicación de las instalaciones y la selección de tecnología.
- Diseño del modelo administrativo adecuado para cada etapa del proyecto.
- Estimación del nivel de las inversiones necesarias y su cronología/lo mismo que los costos de operación y el cálculo de los ingresos.
- Identificación plena de fuentes de financiación y la regulación de compromisos de participación en el proyecto.
- Definición de términos de contratación y pliegos de licitación de obras para adquisición de equipos y construcciones civiles principales y complementarias.
- Sometimiento del proyecto si es necesario a las respectivas autoridades de planeación y ambientales.
- Aplicación de criterios de evaluación tanto financiera como económica, social y ambiental, que permita reunir argumentos para la decisión de realización del proyecto.

	Factibilidad presupuestal	Factibilidad Socioeconómica	Factibilidad Legal	Factibilidad Política	Factibilidad Ambiental	Factibilidad Ambiental
Opciones	Alta	Factible	Factible	Alta	Alta	Alta
	Media	No Factible	No Factible	Media	Media	Media
	Baja			Baja	Baja	Baja
Alternativa 1						
Alternativa 2						

Tabla 3.4 Matriz de Factibilidad

Fuente: Elaboración propia en base a Guía General para la Aplicación del Sistema de Análisis de Riesgos

CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO

El presente diagnóstico se pudo realizar en la Organización con la colaboración de uno de los integrantes del equipo de trabajo que se encuentra activo en la empresa, el cual facilito el acercamiento con el Gerente General.

En el primer acercamiento la Gerencia detallo la situación actual de la organización y permitió la observación directa de sus procesos, derivado de la observación se detectaron algunas áreas de oportunidad, por lo cual se consideró que era indispensable la aplicación de una entrevista a la Gerencia basada en la Norma ISO 9001:2015.

Después de la entrevista se pudo detectar que la organización cuenta con demasiadas áreas de oportunidad derivado de que trabajan de una forma empírica, por lo cual se decidió realizar encuestas a los cuatro Jefes de Obra con que cuenta la organización, con la finalidad de conocer en forma general como se llevan los procesos dentro de la organización. La información obtenida se procesó mediante las herramientas estadísticas.

Posteriormente se realizó un diagrama Ishikawa para conocer las causas y subcausas que pueden estar generando la problemática y así poder estudiarlos de manera individual, enseguida se trabajó un modelado de procesos para conocer cómo se ejecuta de manera específica la organización y de ello se analiza el proceso crítico con un diagrama de interrelaciones y subprocesos,

Enseguida se realiza un mapeo de procesos en sus tres niveles con el propósito de conocer las caídas de proceso, con esta información se puede hacer un análisis de riesgos para poder clasificarlos y así buscar su minimización. A continuación se muestran los resultados obtenidos.

4.1 Recolección y análisis de información

Se recolecto la información a través de técnicas de investigación tales como la observación directa en la empresa, una entrevista a la Gerencia y encuestas a Jefes de Obra, con el objetivo de conocer la estructura de la organización y la forma en que operan sus procesos, de esta forma se analiza la información para identificar sus áreas de oportunidad.

4.1.1 Observación

Para iniciar el proyecto se realizó una visita a la organización en donde primeramente se aplico está técnica para conocer de forma presencial la forma en que la empresa maneja sus procesos, así como conocer las instalaciones y la forma en que se resguardan los materiales y equipo. A continuación, se señala los resultados de la técnica:

- La organización trabaja de manera empírica en sus procesos.
- No plantean objetivos a largo plazo.
- Inexistencia de manuales administrativos.
- Duplicidad de funciones.
- Perfiles de puestos no especificados.
- Incumplimiento de la jerarquía en la organización.
- Comunicación deficiente.
- Mantienen información documentada solo en el área contable.
- Falta de auditoría interna.

- Desorganización en áreas.
- Falta física del departamento almacén.
- Lugar inadecuado para el resguardo del material existente.
- Carencia de mantenimiento en material y equipo.
- Deficiencia en la revisión de material.

4.1.2 Entrevista

Se realizó una entrevista de 30 preguntas a la Gerencia de la organización, cuyo objetivo fue obtener de primera mano información acerca de la empresa, como su constitución, sus funciones, su forma de contratación, así como la manera en que maneja su proceso de entradas y salidas de material y equipo. (Ver Anexo 1. Entrevista).

Entrevista Aplicada al Gerente General	
1.	¿Cuál es su puesto y cuánta gente tiene a su cargo?
2.	¿Cómo comunica las decisiones importantes dentro de su organización?
3.	¿Implementa algún tipo de incentivos o ayuda a sus trabajadores?
4.	¿Ha tenido problemas con sus clientes por no cumplir con alguna de sus necesidades?
5.	¿Cuenta con algún sistema de medición de satisfacción al cliente?
6.	¿Sus empleados tienen conocimiento total de la jerarquización de la organización?
7.	¿Los trabajadores realizan solo las tareas correspondientes a su puesto?
8.	¿Cuántas obras realiza aproximadamente al año?
9.	¿Planifica previamente cada obra y cuánto tiempo le lleva?
10.	¿Con qué frecuencia realiza correcciones durante el periodo de ejecución de una obra?
11.	¿Establecen objetivos a corto o mediano plazo para la realización de las obras?
12.	¿Cuándo existe algún cambio dentro de la organización, con cuánta antelación se le informa al personal?
13.	¿Cómo determina la cantidad de material y equipo que requerirá para cada obra?
14.	¿La Organización cuenta con algún control que regule las entradas y salidas de material y equipo?
15.	¿Con cuántos proveedores cuenta y cuáles son los vitales?
16.	¿Con cuántos trabajadores cuenta la Organización?
17.	¿Cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo las tareas administrativas y de operación dentro de la Organización?
18.	¿Cuenta con un área específica para el resguardo del material y equipo?
19.	¿La Organización invierte material y equipo en cada inicio de obra?
20.	¿Aproximadamente cuánto invierte bimestralmente en material y equipo?
21.	¿Cuál cree que es la principal causa por la que invierte frecuentemente en material y equipo?
22.	¿Ha hecho doble inversión de equipo en el transcurso de una obra?
23.	¿Considera que la pérdida de material y equipo repercute en sus ganancias?
24.	¿Qué material o equipo compra con más regularidad?
25.	¿Cuenta con alguna tecnología de información que le permita manejar de forma en que se distribuyen el equipo y materiales por cada obra?
26.	¿Cuenta con algún manual o políticas para controlar su entrada y salida de material y equipo?

Tabla 4.1 Entrevista a Gerente General

Fuente: Elaboración propia en base a recolección y análisis de información de la organización.

Entrevista Aplicada al Gerente General	
26.	¿Cuenta con algún manual o políticas para controlar su entrada y salida de material y equipo?
27.	¿Realiza controles que le permitan saber que el material y equipo que salen son los mismos que regresan?
28.	¿Considera que el medio ambiente en el que se desempeñan las obras influye para la pérdida de material y equipo?
29.	¿De qué forma resguarda la información para comprobar gastos ante hacienda y para el municipio?
30.	¿Lleva a cabo un proceso de contratación que le asegure que el personal con el que cuenta es apto para su trabajo?

Tabla 4.1 Entrevista a Gerente General

Fuente: Elaboración propia en base a recolección y análisis de información de la organización.

4.1.3 Encuesta

Derivado de la aplicación de la entrevista al Gerente General se determinó que el proceso con mayores problemas es el de entradas y salidas de material y equipo, por esta razón se aplicó la siguiente encuesta a los cuatro Jefes de Obra con la finalidad de identificar las principales causas que originan la problemática.

Encuesta a Jefes de Obra				
Edad: Años de experiencia en el cargo:			Sexo: (F) (M)	
No.	Pregunta	Respuestas		
		Siempre	Regularmente	Nunca
1	¿Cuenta con el material y equipo completo cada inicio de obra?	1	3	0
2	¿Pide material extra durante el transcurso de la obra?	0	4	0
3	¿Se ha interrumpido una obra por extravió de material y equipo?	0	0	4
4	¿Ejerces algún control sobre el material y equipo durante la obra?	0	4	0
5	¿La Organización ejerce algún control sobre el material y equipo?	0	0	4
6	¿Ha detectado extravió o robo de material durante la obra?	1	3	0
7	¿Revisa que el material que se entrega al inicio de la obra sea exactamente el que regresa?	0	1	3

Tabla 4.2 Encuesta a jefes de obra

Fuente: Elaboración propia en base a recolección y análisis de información de la organización.

4.2 Identificación de principales causas

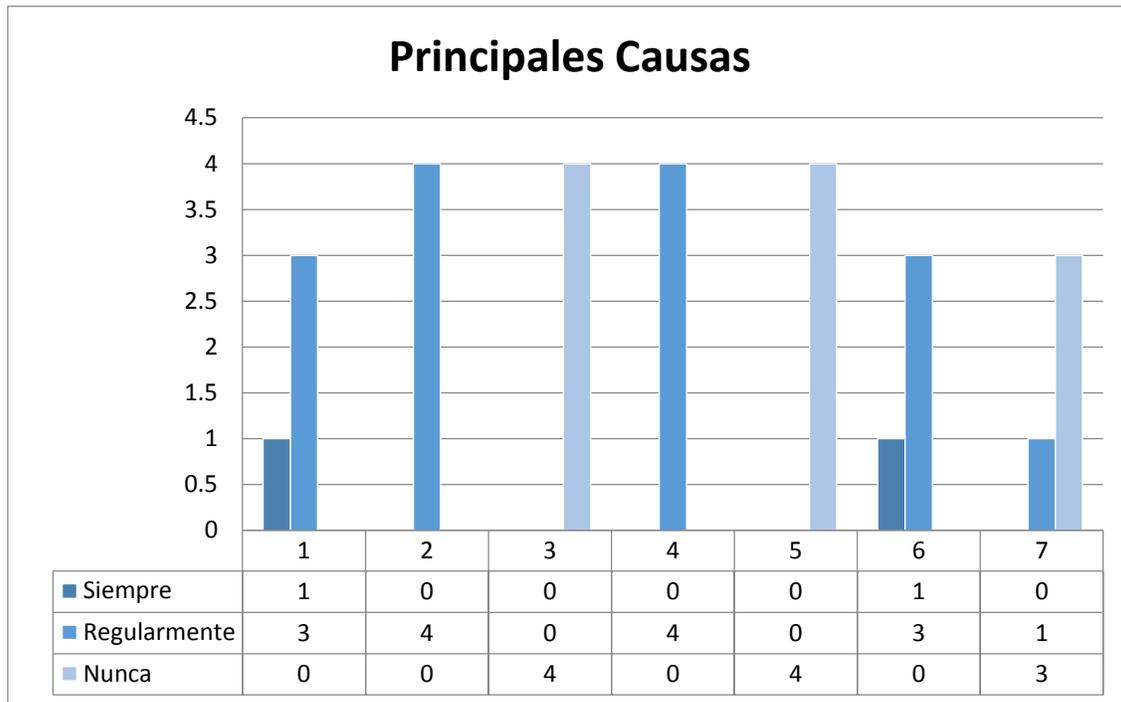


Gráfico 4.1 Identificación de principales causas

Fuente: Elaboración propia en base a resultados de Encuesta.

De acuerdo a los resultados en la aplicación de las encuestas se encontraron los siguientes hallazgos:

1. La organización no ejerce ningún tipo de control en el material y equipo que se utiliza en cada obra.
2. El Jefe de cada obra realiza un control de material y equipo que se le asigna de forma empírica.
3. Se detectan regularmente extravíos de material y equipo durante la obra.
4. Tanto la organización como el jefe de obra no revisan que el material y equipo que salió para el inicio de la obra sea el mismo que se regresa al término de ella.

De esta manera se detectó que el hallazgo crítico es el número 1 ya que provoca que existan los siguientes puntos y esto genere una problemática dentro de la organización. Por lo que es necesario atacarla y buscar una solución a ella.

4.3 Hoja de Verificación

Se realizó una visita de campo donde se preguntó a 30 trabajadores que intervienen en la operación de material y equipo sobre las posibles causas de la mala ejecución de del proceso. A continuación, se muestran los resultados obtenidos de forma ordenada.

HOJA DE VERIFICACIÓN				
PÉRDIDA DE MATERIAL Y EQUIPO				
CAUSAS	DATOS	ACUMULADO	% RELATIVO	% RELATIVO ACUMULADO
Falta de un control documentado del proceso.	27	27	19.56 %	19.56 %
Inexistencia un área para el resguardo del material y equipo.	26	53	18.84%	38.4%
Existencia de robos dentro de la obra.	25	78	18.11 %	56.51%
Extravío del material y equipo durante la obra.	22	100	15.94%	72.45 %
Deterioro del material y equipo durante la obra.	20	120	14.49 %	86.94 %
Carencia de revisión continua del equipo.	18	138	13.05 %	100%
Total	138		100 %	

Tabla 4.3 Hoja de verificación

Fuente: Elaboración propia en base a resultados de censo con trabajadores del nivel operativo.

Como se observa en la tabla anterior se determina que la mayor causa es que no se tiene documentado el proceso, lo que genera que existan extravíos y robos de material durante el transcurso de las obras por lo cual raramente regresa la misma cantidad de material y equipo que se entrega en cada inicio de obra.

4.4 Diagrama de Pareto

Se elaboró el presente Diagrama de Pareto con base a la tabla 4.3 Hoja de Verificación, aplicando el principio 80/20 para conocer las causas vitales y triviales.

HOJA DE VERIFICACIÓN				
PÉRDIDA DE MATERIAL Y EQUIPO				
CAUSAS	DATOS	ACUMULADO	% RELATIVO	% RELATIVO ACUMULADO
Falta de un control documentado del proceso.	27	27	19.56 %	19.56 %
Inexistencia un área para el resguardo del material y equipo.	26	53	18.84%	38.4%
Existencia de robos dentro de la obra.	25	78	18.11 %	56.51%

Tabla 4.3 Hoja de verificación

Fuente: Elaboración propia en base a resultados de censo con trabajadores del nivel operativo.

PÉRDIDA DE MATERIAL Y EQUIPO				
CAUSAS	DATOS	ACUMULADO	% RELATIVO	% RELATIVO ACUMULADO
Extravío del material y equipo durante la obra.	22	100	15.94%	72.45 %
Deterioro del material y equipo durante la obra	20	120	14.49 %	86.94 %
Carencia de revisión continúa del equipo.	18	138	13.05 %	100%
Total	138		100 %	

Tabla 4.3 Hoja de verificación

Fuente: Elaboración propia en base a resultados de censo con trabajadores del nivel operativo.

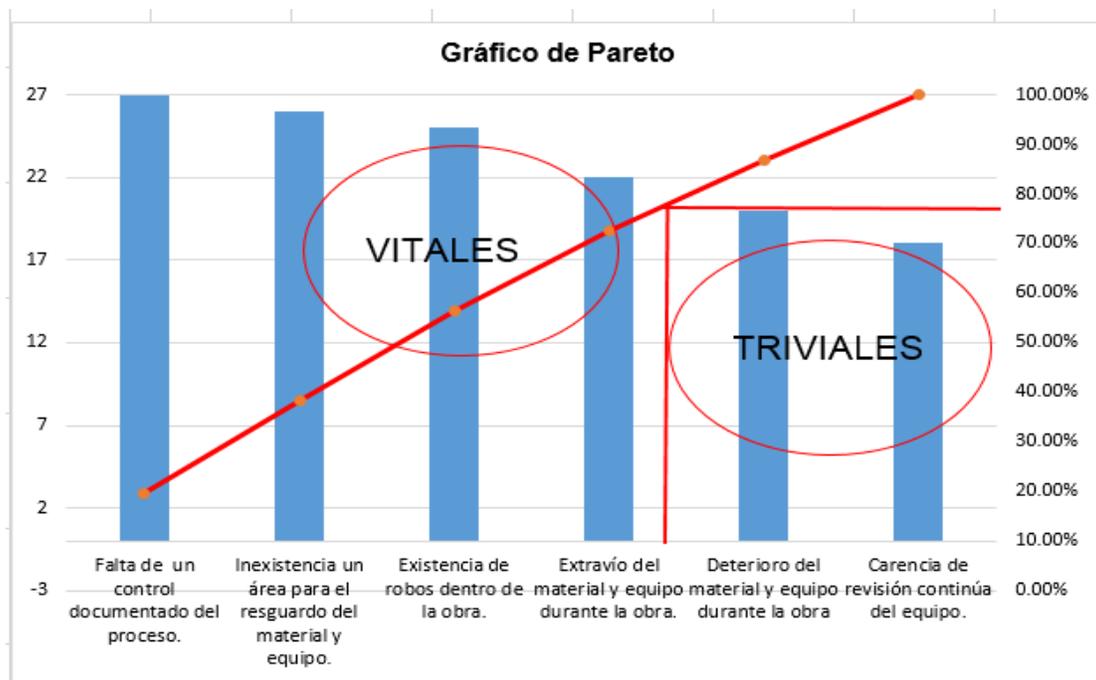


Gráfico 4.2 Gráfico de Pareto

Fuente: Elaboración propia en base a Hoja de Verificación.

Como resultado del Diagrama de Pareto se encontró que se tienen 4 causas vitales, es decir que afectan directamente en el proceso y 2 causas triviales que son igual de importantes pero que no se reflejan de igual forma en el proceso, esto ayudará a realizar el Diagrama de Ishikawa.

4.5 Diagrama de Ishikawa

Se realizó el diagrama causa-efecto de la problemática general, tomando como referencia las principales causas reflejadas en el Diagrama de Pareto (Ver Gráfico 4.2)

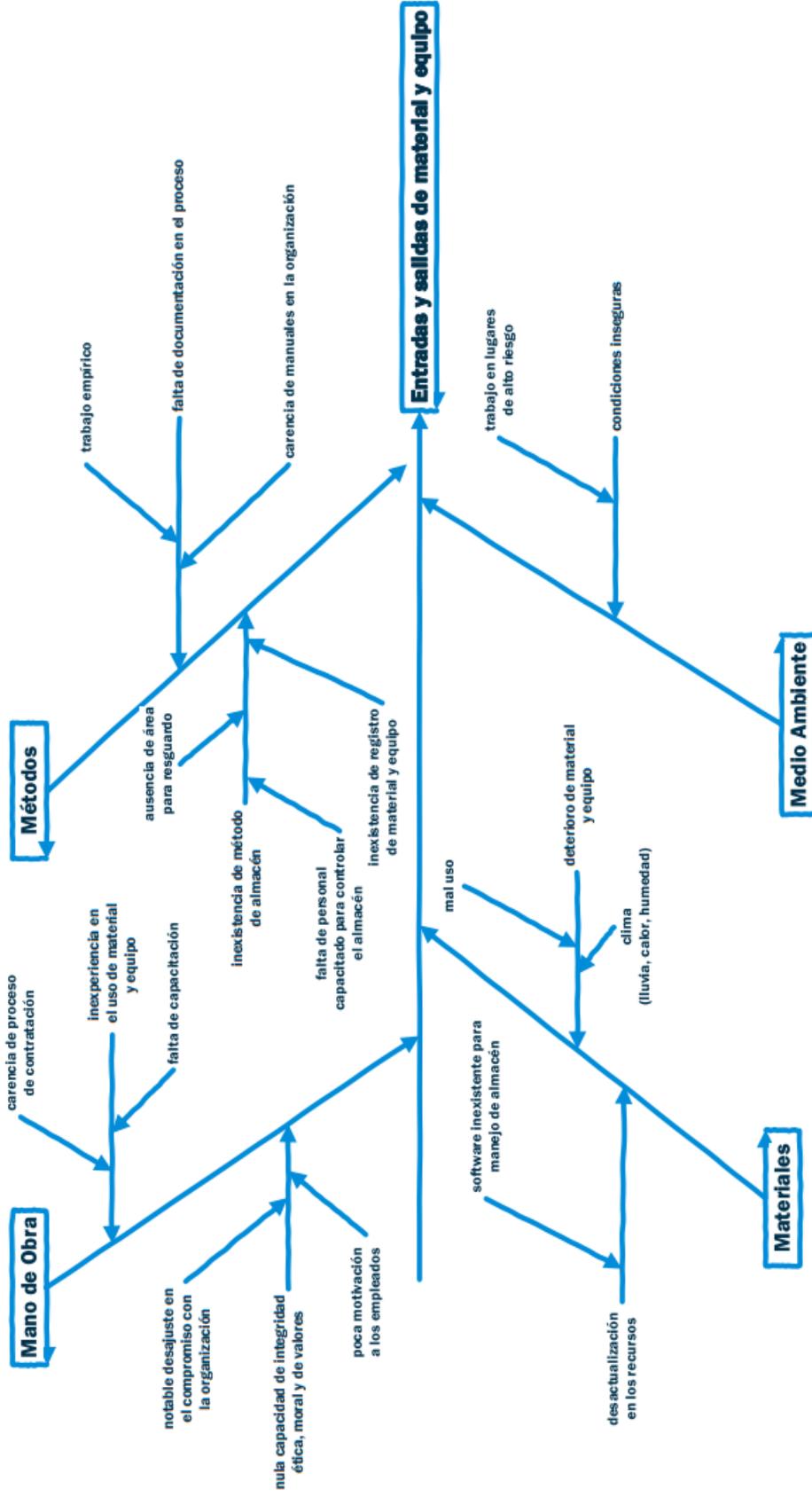


Gráfico 4.3 Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia en base a identificación de principales causas en Gráfico de Pareto

Donde se encontraron las siguientes causas:

1. Inexistencia de compromiso del personal hacia la organización.
2. Irresponsabilidad de los empleados con el material que se les entrega para ejercer la obra y por ello existen continuamente extravíos, así como robos por parte de los mismos empleados.
3. La mayoría del personal operativo no tiene las habilidades necesarias para manejar el equipo.
4. En la contratación no se especifican las características del puesto y se emplea al personal erróneo.
5. Limitada capacitación al personal y esto se refleja al momento de ejercer la obra.
6. La inexistencia de un proceso de contratación genera que no se cuente con un perfil de puesto.
7. Dentro de la organización falta implementar programas de incentivos que motiven al personal y con ello fortalecer la relación e incrementar el compromiso.
8. La empresa en general no cuenta con ningún tipo de manual por lo que todos sus procesos los trabajan de forma empírica.
9. Ausencia de lugar específico para el Área de Almacén dentro de la organización.
10. Falta una persona designada al control del inventario de los materiales.
11. Al no contar con un control adecuado del Área de Almacén no se cuenta con ningún tipo de herramienta informática que ayude con el manejo de sus entradas y salidas de material y equipo.
12. Existen problemas de inseguridad en los lugares en los que se trabaja, lo cual ocasiona robo de material y equipo.
13. No existe un lugar específico para el resguardo de material y equipo se tiende a deteriorar por las condiciones de clima.
14. Carencia de documentos históricos en el proceso de entradas y salidas de material y equipo lo que ocasiona no contar con información para responsabilizar las pérdidas y mal uso de los mismos.

4.5.1 Tabla de causas y sub causas.

Como resultado del Diagrama de Ishikawa (**Gráfico 4.3**) se identificaron las principales causas y sub-causas que originan las Áreas de Oportunidad.

Análisis de causas y sub-causas		
Pérdida de material y equipo de construcción		
Causa	Sub-causas	Análisis
Mano de obra		
Nula capacidad de integridad ética, moral y de valores.	<ul style="list-style-type: none"> • Notable desajuste en el compromiso con la organización. • Poca motivación a los empleados. 	Los empleados no se identifican con la organización, lo que se ve reflejado en su falta de compromiso, derivado de la poca motivación que les otorga la organización, por lo cual repercute en el descuido a su trabajo y en el material y equipo que se les entrega para realizar sus actividades.
Inexperiencia en el uso del material	<ul style="list-style-type: none"> • Carencia de proceso de contratación. • Falta de capacitación. 	La contratación se realiza de forma empírica, por lo cual no se indagan las habilidades del empleado al puesto, lo que ocasiona inexperiencia en las actividades, por otro lado tampoco se cuenta con una capacitación para mejorar el desempeño.
Métodos		
Falta de documentación en el proceso.	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo empírico. • Carencia de manuales en la organización. 	En la organización se llevan en general todos sus procesos de forma empírica, por tal razón no se cuenta con ningún tipo de documentación que diga cómo se tienen que llevar a cabo las actividades.
Inexistencia de método de almacén.	<ul style="list-style-type: none"> • Ausencia de área para resguardo. • Falta de personal capacitado para controlar el almacén. • Inexistencia de registro de material y equipo. 	La organización no cuenta con un proceso de almacén, por ende no tienen un área designada para tal propósito, ni a una persona que se haga cargo de vigilar y salvaguardar el material y equipo.
Materiales		
Des actualización en los recursos.	<ul style="list-style-type: none"> • Software inexistente para manejo de almacén. 	La organización no tiene un control adecuado de su Área de Almacén, por lo cual no cuentan con ningún tipo de herramienta informática para controlar sus entradas y salidas de material y equipo.

Tabla 4.3 Análisis de causas y sub-causas

Fuente: Elaboración propia en base a Gráfico 4.3 Diagrama de Ishikawa.

Análisis de causas y sub-causas		
Pérdida de material y equipo de construcción		
Causa	Sub-causas	Análisis
Materiales		
Deterioro de material y equipo.	<ul style="list-style-type: none"> • Mal uso • Clima (lluvia, calor, humedad) 	Derivado de la falta de capacitación, se tienen muchos desperfectos, y al no contar con las condiciones propicias para guardar el material y equipo quedan expuestos a inclemencias del clima y esto ocasiona que se echen a perder los materiales.
Medio ambiente		
Condiciones inseguras	<ul style="list-style-type: none"> • Se trabaja en lugares de alto riesgo. 	La organización se expone con regularidad ya que trabaja en lugares de alta delincuencia.

Tabla 4.3 Análisis de causas y sub-causas

Fuente: Elaboración propia en base a Gráfico 4.3 Diagrama de Ishikawa.

4.6 Tabla comparativa de requisitos en base a la Norma ISO 9001:2015 “Sistemas de Gestión de Calidad”

A continuación se muestra una rúbrica de comparación de la empresa con base a los requisitos de la Norma ISO 9001:2015, en donde se muestra el cumplimiento o incumplimiento con cada uno de los requisitos.

ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos			
4 Contexto de la Organización			
Rubros	Cumple	No Cumple	
4.1 Comprensión de la organización y de su contexto	X		
4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	X		
4.3 Determinación del alcance del sistema de gestión de la calidad		X	
A) Las cuestiones externas e internas	X		
B) Los requisitos de las partes interesadas pertinentes	X		
C) Los productos y servicios de la organización	X		
4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos		X	
4.4.1 Establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión de calidad.		X	
A) Determinar las entradas requeridas y las salidas esperadas de estos procesos	X		
B) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos		X	
C) Determinar y aplicar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de la operación eficaz y el control de estos procesos		X	
D) Determinar los recursos necesarios para estos procesos y asegurarse de su disponibilidad	X		
E) Asignar las responsabilidades y autoridades para los procesos		X	
F) Abordar los riesgos y oportunidades determinados de acuerdo con los requisitos		X	

Tabla 4.4 Tabla comparativa de requisitos en base a la Norma ISO 9001:2015

Fuente: Elaboración propia en base a la Norma ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos

ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos			
4 Contexto de la Organización			
Rubros	Cumple	No Cumple	
G) Evaluar estos procesos e implementar cualquier cambio necesario para asegurarse de que estos procesos logran los resultados previstos		X	
H) Mejorar los procesos y el sistema de gestión de la calidad		X	
4.4.2 Mantener información documentada para apoyar la operación de los procesos		X	
B) Conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado		X	
5 Liderazgo			
Rubros	Cumple	No Cumple	
5.1 Liderazgo y compromiso; la alta dirección debe mostrar liderazgo y compromiso con respecto al sistema de gestión de la calidad		X	
A) asumiendo la responsabilidad y obligación de rendir cuentas con relación a la eficacia del sistema de gestión de la calidad		X	
B)Asegurándose de que se establezcan la política de la calidad y los objetivos de la calidad para el sistema de gestión de la calidad y que estos sean compatibles con el contexto y la dirección estratégica de la organización		X	
C)Asegurándose de la integración de los requisitos del sistema de gestión de la calidad en los procesos de negocio de la organización		X	
D)Promoviendo el uso del enfoque a procesos y el pensamiento basado en riesgos		X	
E)Asegurándose de que los recursos necesarios para el sistema de gestión de la calidad estén disponibles		X	
F) Comunicando la importancia de una gestión de la calidad eficaz y conforme con los requisitos del sistema de gestión de la calidad		X	
G)Asegurándose de que el sistema de gestión de la calidad logre los resultados previstos		X	
H)Comprometiendo, dirigiendo y apoyando a las personas para contribuir a la eficacia del sistema de gestión de la calidad		X	
I)Promoviendo la mejora		X	
J) Apoyando otros roles pertinentes de la dirección para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad	X		
5.1.2 Enfoque al cliente	X		
A) Se determinan, se comprenden y se cumplen regularmente los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables	X		
B) Se determinan y se consideran los riesgos y oportunidades que puedan afectar a la conformidad de los productos y servicios y a la capacidad de aumentar la satisfacción del cliente	X		
C)Se mantiene el enfoque en el aumento de la satisfacción del cliente	X		
5.2 Política		X	
5.2.2 Comunicación de la política de la calidad		X	
B)Estar disponible y mantenerse como información documentada		X	
B)Comunicarse, entenderse y aplicarse dentro de la organización		X	

Tabla 4.4 Tabla comparativa de requisitos en base a la Norma ISO 9001:2015

Fuente: Elaboración propia en base a la Norma ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos

ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos			
5 Liderazgo			
Rubros	Cumple	No Cumple	
C)Estar disponible para las partes interesadas pertinentes		X	
5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización		X	
A)Asegurarse de que el sistema de gestión de la calidad es conforme con los requisitos de esta Norma Internacional		X	
B) Asegurarse que los procesos estén generando y proporcionando las salidas previstas	X		
C)Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y sobre las oportunidades de mejora		X	
D) Asegurarse que se promueve el enfoque al cliente en toda la organización	X		
E)Asegurarse de que la integridad del sistema de gestión de la calidad se mantiene cuando se planifican e implementan cambios en el sistema de gestión de la calidad		X	
6 Planificación			
Rubros	Cumple	No Cumple	
6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades		X	
A)Asegurar que el sistema de gestión de la calidad pueda lograr los resultados previstos		X	
B)Aumentar los efectos deseables		X	
C)Prevenir o reducir efectos no deseados	X		
D)Lograr la mejora		X	
6.1.2 La organización debe planificar, las acciones para abordar estos riesgos y oportunidades		X	
B)La manera de integrar e implementar las acciones en sus procesos del sistema de gestión de la calidad		X	
B2)Evaluar la eficacia de estas acciones		X	
6.2 Objetivos de la calidad y planificación para lograrlo		X	
A) Ser coherentes con la política de la calidad		X	
B) Ser medibles		X	
C)Tener en cuenta los requisitos aplicables		X	
D) Ser pertinentes para el aumento de la satisfacción del cliente		X	
E)Ser objeto de seguimiento		X	
F) Ser comunicados		X	
G) Ser actualizado		X	
6.2.2 Planificar cómo lograr sus objetivos de la calidad		X	
A)Que se va hacer		X	
B)Que recursos se requerirán		X	
C)Quien será responsable		X	
D)Cuando se finalizara		X	
E)Cómo se evaluaran los resultados		X	
6.3 Planificación de cambios		X	
A)El propósito de los cambios y sus consecuencias potenciales		X	
B)La integridad del sistema de gestión de la calidad		X	
C)La disponibilidad de recursos		X	
D)La asignación o reasignación de responsabilidades y autoridades		X	

Tabla 4.4 Tabla comparativa de requisitos en base a la Norma ISO 9001:2015

Fuente: Elaboración propia en base a la Norma ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos

ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos			
7 Apoyo			
Rubros	Cumple	No Cumple	
7.1 Recursos	X		
A)La organización debe considerar las capacidades y limitaciones de los recursos internos existentes		X	
B)Que se necesita obtener de los proveedores externos	X		
7.1.2 Personas		X	
7.1.3 Infraestructura		X	
A) Edificios y servicios asociados	X		
B) Equipo incluyendo hardware y software		X	
C) Recursos de transporte	X		
D) Tecnología de la información y la comunicación y la comunicación		X	
7.1.4 Ambiente para la operación de los procesos		X	
B)Sociales	X		
B)Psicológicos	X		
C)Físicos	X		
7.1.5 Recursos de seguimiento y medición		X	
7.1.5.1 La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para asegurarse de la validez y fiabilidad	X		
A)Son apropiados para el tipo específico de actividades de seguimiento y medición realizadas		X	
B)Se mantienen para asegurarse de la idoneidad continua para su propósito		X	
7.1.5.2 Trazabilidad de las mediciones		X	
A)Calibrarse o verificarse antes de su utilización contra patrones de mediciones trazables a patrones de mediciones internacionales o nacionales		X	
B)Identificarse para determinar su estado		X	
C)Protegerse contra ajustes, daño o deterioro que pudieran invalidar el estado de calibración y los posteriores resultados de la medición		X	
7.1.6 Conocimiento de la organización	X		
7.2 Competencia		X	
A)Determinar la competencia necesaria de las personas que realizan, bajo su control, un trabajo que afecta al desempeño y eficacia del sistema de gestión de la calidad		X	
B)Asegurarse de que estas personas sean competentes basándose en la educación, formación o experiencias apropiadas		X	
C)Cuando sea aplicable tomar acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas		X	
D)Conservar la información documentada apropiada como evidencia de la competencia		X	
7.3 Toma de conciencia		X	
A)La política de la calidad		X	
B)Los objetivos de la calidad pertinentes		X	
C)Su contribución a la eficacia del sistema de gestión de la calidad, incluidos los beneficios de una mejora del desempeño		X	

Tabla 4.4 Tabla comparativa de requisitos en base a la Norma ISO 9001:2015 Fuente: Elaboración propia en base a la Norma ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos

ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos			
7 Apoyo			
Rubros	Cumple	No Cumple	
D)Las implicaciones del incumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de la calidad		X	
7.4 Comunicación		X	
7.5 Información documentada		X	
A)La información documentada requerida por esta Norma Internacional		X	
B)La información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del sistema de gestión de la calidad		X	
7.5.2 Creación y actualización		X	
A)La identificación y descripción		X	
B)El formato		X	
C)La revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación		X	
7.5.3 Control de la información documentada		X	
A)Esté disponible y sea idónea para su uso, donde y cuando se necesite		X	
B)Esté protegida adecuadamente		X	
8 Operación			
Rubros	Cumple	No Cumple	
8.1 Planificación y control operacional	X		
A)La determinación de los requisitos para los productos y servicios	X		
B)El establecimiento de criterios para los procesos y aceptación de los productos y servicios	X		
C)La determinación de los recursos necesarios para lograr la conformidad con los requisitos de los productos y servicios	X		
D)La implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios	X		
E)La determinación, el mantenimiento y la conservación de la información documentada		X	
8.2 Requisitos para los productos y servicios	X		
8.2.1 Comunicación con el cliente	X		
A)Proporcionar la información relativa a los productos y servicios	X		
B)Tratar las consultas, los contratos o los pedidos incluyendo los cambios	X		
C)Obtener la retroalimentación de los clientes relativa a los productos y servicios incluyendo las quejas de los clientes		X	
D)Manipular o controlar la propiedad del cliente	X		
E)Establecer los requisitos específicos para las acciones de contingencia cuando sea pertinente	X		
8.2.2 Determinación de los requisitos para los productos y servicios	X		
8.2.3 Revisión de los requisitos para los productos y servicios	X		
A)Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma	X		

Tabla 4.4 Tabla comparativa de requisitos en base a la Norma ISO 9001:2015 Fuente: Elaboración propia en base a la Norma ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos

ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos		
8 Operación		
Rubros	Cumple	No Cumple
B) Los requisitos no establecidos por el cliente, pero necesarios para el uso especificado o previsto cuando sea conocido		X
D) Los requisitos legales y reglamentarios aplicables a los productos y servicios	X	
E) Las diferencias existentes entre los requisitos del contrato o pedido y los expresados previamente	X	
8.2.4 Cambios en los requisitos para los productos y servicios	X	
8.3 Diseño y desarrollo de los productos y servicios	X	
8.3.2 Planificación de diseño y desarrollo	X	
A) Naturaleza, duración y complejidad de las actividades de diseño y desarrollo	X	
B) Las etapas del proceso requeridas, incluyendo las revisiones del diseño y desarrollo aplicables.	X	
C) Las actividades requeridas de verificación y validación de diseño y desarrollo.	X	
D) Las responsabilidades y autoridades involucradas en el diseño y desarrollo.	X	
E) Las necesidades de recursos internos y externos para el diseño y desarrollo de los productos y servicios	X	
F) La necesidad de controlar las interfaces entre las personas que participan efectivamente en el proceso de diseño y desarrollo		X
G) La necesidad de la participación activa de los clientes y usuarios en el proceso de diseño y desarrollo	X	
H) Los requisitos para la posterior provisión de productos y servicios	X	
I) El nivel de control del proceso de diseño y desarrollo esperado por los clientes y otras partes interesadas pertinentes	X	
8.3.3 Entradas para el diseño y desarrollo	X	
A) Los requisitos funcionales y de desempeño		X
B) La información proveniente de actividades previas de diseño y desarrollo similares	X	
C) Los requisitos legales y reglamentarios	X	
D) Normas o códigos de prácticas que la organización se ha comprometido a implementar		X
E) Las consecuencias potenciales de fallar debido a la naturaleza de los productos y servicios	X	
8.3.4 Controles de diseño y desarrollo	X	
A) Se definen los resultados a lograr	X	
B) Se realizan las revisiones para evaluar la capacidad de los resultados del diseño y desarrollo para cumplir los requisitos	X	
C) Se realizan actividades de verificación para asegurarse de que las salidas del diseño y desarrollo cumplen los requisitos de las entradas	X	
D) Se realizan actividades de validación para asegurarse de que los productos y servicios resultantes satisfacen los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto	X	

Tabla 4.4 Tabla comparativa de requisitos en base a la Norma ISO 9001:2015

Fuente: Elaboración propia en base a la Norma ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos

ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos			
8 Operación			
Rubros	Cumple	No Cumple	
E)Se toma cualquier acción necesaria sobre los problemas determinados durante las revisiones o las actividades de verificación y validación	X		
F)Se conserva información documentada de estas actividades		X	
8.3.5 Salidas del diseño y desarrollo	X		
A)Cumplen los requisitos de las entradas	X		
B)Son adecuadas para los procesos posteriores para la provisión de productos y servicios	X		
C)]Incluyen o hacen referencia a los requisitos de seguimiento y medición, cuando sea apropiado y a los criterios de aceptación	X		
D)Especifican las características de los productos y servicios que son esenciales para su propósito previsto y su provisión segura y correcta	X		
8.3.6 Cambios de diseño y desarrollo	X		
8.4 Control de los procesos, productos y servicios suministrados	X		
8.4.2 Tipo y alcance de control	X		
A)Asegurarse de que los procesos suministrados externamente permanecen dentro del control de su sistema de gestión de la calidad			X
B)Definir los controles que pretende aplicar a un proveedor externo y los que pretende aplicar a las salidas resultantes			X
C)Tener en consideración el impacto potencial de los procesos y la eficacia de los controles aplicados por el proveedor externo			X
D)Determinar la verificación u otras actividades necesarias para asegurarse de que los procesos productos y servicios suministrados externamente cumplen los requisitos			X
8.4.3 Información para los proveedores externos			X
A)Los procesos, productos y servicios a proporcionar			X
B)La aprobación de productos, servicios, métodos, procesos , equipos y la liberación de productos y servicios			X
C)La competencia, incluyendo cualquier calificación requerida de las personas	X		
D)Las interacciones del proveedor externo con la organización	X		
E)El control y el seguimiento del desempeño del proveedor externo a aplicar por parte de la organización	X		
F)Las actividades de verificación o validación que la organización o su cliente pretende llevar a cabo en las instalaciones del proveedor externo			X
8.5 Producción y provisión del servicio	X		
8.5.1 Control de la producción y de la provisión del servicio	X		
8.5.2 Identificación y trazabilidad	X		
8.5.3 Propiedad perteneciente a los clientes o proveedores externos			X
8.5.4 Preservación	X		
8.5.5. Actividades posteriores a la entrega			X
A)Los requisitos legales y reglamentarios	X		

Tabla 4.4 Tabla comparativa de requisitos en base a la Norma ISO 9001:2015

Fuente: Elaboración propia en base a la Norma ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos

ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos			
8 Operación			
Rubros	Cumple	No Cumple	
B)Las consecuencias potenciales no deseadas asociadas a sus productos y servicios	X		
C)La naturaleza el uso y la vida útil prevista de sus productos y servicios		X	
D)Los requisitos del cliente	X		
E)La retroalimentación del cliente		X	
8.5.6 Control de los cambios	X		
8.6 Liberación de los productos y servicios	X		
8.7 Control de las salidas no conformes	X		
9 Evaluación del desempeño			
Rubros	Cumple	No Cumple	
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación		X	
B)Los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación necesarios para asegurar resultados válidos		X	
C)Cuándo se deben llevar a cabo el seguimiento y la medición		X	
D)Cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y medición		X	
9.1.2 Satisfacción del cliente	X		
9.1.3 Análisis y evaluación		X	
A)La conformidad de los productos y servicios	X		
B)El grado de satisfacción del cliente		X	
C)El desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad		X	
D)Si lo planificado se ha implementado de forma eficaz	X		
E)La eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades		X	
F)El desempeño de los proveedores externos		X	
G)La necesidad de mejoras en el sistema de gestión de la calidad		X	
9.2 Auditoría Interna		X	
9.3 Revisión por la dirección		X	
9.3.2 Entradas de la revisión por la dirección		X	
A)El estado de las acciones de las revisiones por la dirección previstas		X	
B)Los cambios en las cuestiones externas e internas que sean pertinentes al sistema de gestión de la calidad	X		
C)La información sobre el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad		X	
D)La adecuación de los recursos	X		
E)La eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y oportunidades		X	
F)Las oportunidades de mejora		X	
9.3.3 Salidas de la revisión por la dirección		X	
A)Las oportunidades de mejora		X	
B)Cambios en el sistema de gestión de la calidad		X	
C)Las necesidades de los recursos	X		

Tabla 4.4 Tabla comparativa de requisitos en base a la Norma ISO 9001:2015

Fuente: Elaboración propia en base a la Norma ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos

ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos			
10 Mejora			
Rubros	Cumple	No Cumple	
10.1 Generalidades		X	
A) Mejorar los productos y servicios para cumplir los requisitos, así como considerar necesidades y expectativas futuras		X	
B) Corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados	X		
C) Mejorar el desempeño y la eficacia del sistema de gestión de la calidad		X	
10.2 No conformidad y acción correctiva	X		
10.3 Mejora continua		X	

Tabla 4.4 Tabla comparativa de requisitos en base a la Norma ISO 9001:2015

Fuente: Elaboración propia en base a la Norma ISO 9001:2015 Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos

Gracias a la tabla 4.4 (Tabla comparativa de requisitos en base a la Norma ISO 9001:2015), se puede determinar que la organización tiene un alto índice de incumplimiento a los requisitos de esta Norma Internacional y los puntos donde reflejan más son Planificación y Apoyo, esto debido que la organización trabaja de manera empírica y por lo general es mínima la información documentada que soporte el proceso y solo se conserva la que tiene relación con el área contable.

Otro rubro destacado en el punto de Planificación se da que la organización no plantea ningún tipo de objetivos ya sea a corto, mediano o largo plazo, se puede decir que trabaja con lo que tiene al día y no se busca una mejora o crecimiento en su cartera de clientes o proyectos, a lo que se refiere al punto de Apoyo se centra en el inciso de recursos ya que se empieza de manera correcta al momento de planear y designar recursos pero al momento de implementar o entrega de material y equipo inicia la problemática en el área de almacén.

Al término de la tabla también se destaca el incumplimiento en los requisitos referidos a la Mejora ya que al momento de cada obra si se hace una retroalimentación donde se analiza el resultado, se toman acciones correctivas, pero no se busca una mejora o un avance en el proceso general de la organización y se trabaja de manera similar en todos los proyectos a efectuar.

4.7 Modelado de Procesos

En el presente modelado se muestra de manera global cuales son los procesos que influyen de forma específica en la realización de la obra pública.

De esta forma se muestran en forma cronológica en primera instancia el macro proceso del cual se tomó como referencia el proceso de Planeación de la obra ya que en este se gestionan todos los recursos que se requieren para llevar a cabo la obra.

A su vez de este se desencadena una serie de procesos de los cuales se tomó como proceso clave el de “Gestión de Almacén”, ya que es el que sirvió para objeto de investigación del presente proyecto.

Finalmente se muestran los procesos que influyen en el proceso clave para que este se lleve a cabo y que se consideran como base para la continuar con el mapeo del proceso en los siguientes niveles.

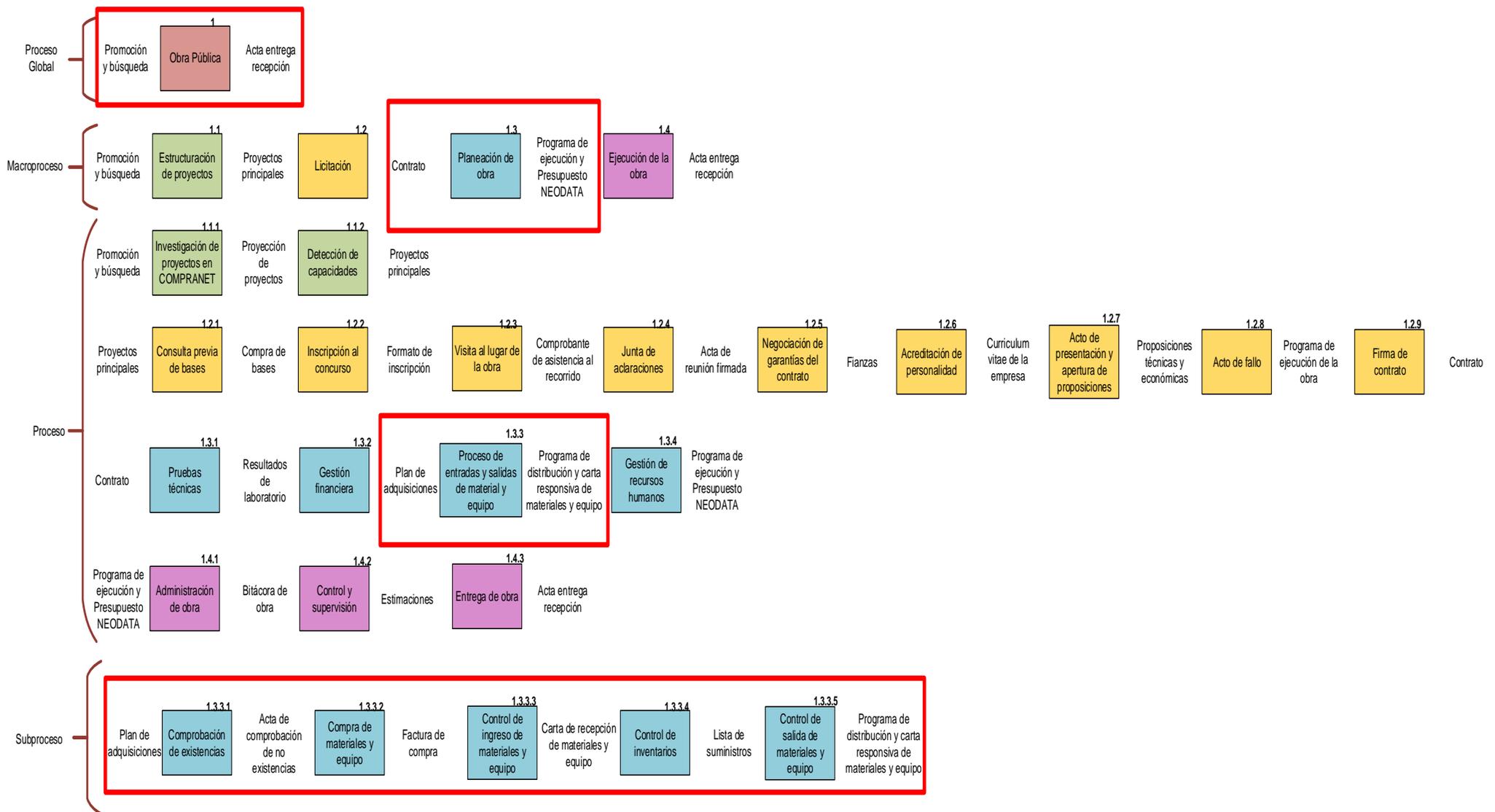


Diagrama 4.1 Modelado de Procesos
Fuente: Elaboración propia en base a Función Pública

4.8 Identificación de procesos y subprocesos

Dentro del modelado de procesos se identificó que el proceso donde se encontró mayor índice de áreas de oportunidad fue el de entradas y salidas de material y equipo, y de igual forma se determinaron los subprocesos que influyen para este proceso, a continuación, se muestra la evaluación del proceso y de los subprocesos.

Identificación del proceso	
Nombre del proceso:	Responsable del proceso:
Entradas y salidas de material y equipo.	Jefe de Compras
Área en que opera el proceso:	Objetivo del proceso:
Almacén	Resguardar y controlar de forma efectiva las entradas y salidas de material y equipo.
Misión del área en que opera el proceso:	
Brindar apoyo en los procesos de adquisición, resguardo, mantenimiento y aseguramiento de material y equipo de construcción para garantizar que las obras siempre se cuente con el material y equipo necesarios, así como asegurar el retorno de los mismos.	
Visión del área en que opera el proceso:	
Lograr que el área de almacén opere de forma eficiente, para optimizar la forma en que entran y salen los materiales y equipo.	
Objetivo del área en que opera el proceso:	
Controlar la adquisición y resguardo de material y equipo, para cumplir en tiempo y forma los requerimientos de cada obra.	
Funciones en las que se relacionan las actividades del proceso:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Coordinar las compras de material y equipo, así como su documentación. 2. Clasificación y acomodo de material y equipo pertinente a su uso. 3. Mantenimiento de equipo. 4. Distribución y asignación de material y equipo por obra. 	

Tabla 4.4 Identificación de procesos y subprocesos

Fuente: Elaboración propia en base a Función Pública

4.8.1 Controles internos con los que cuenta el proceso.

Identificación del proceso	
Nombre del proceso:	Responsable del proceso:
Entradas y salidas de material y equipo.	Jefe de Compras
Objetivo del área en que opera el proceso:	
Controlar la adquisición y resguardo de material y equipo, para cumplir en tiempo y forma los requerimientos de cada obra.	
Objetivo del proceso:	
Resguardar y controlar de forma efectiva las entradas y salidas de material y equipo.	

Tabla 4.5 Controles del proceso

Fuente: Elaboración propia en base a Función Pública

Identificación del proceso
<p>Enuncie los controles con que cuenta el proceso siguiendo el orden lógico del desarrollo de actividades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acta de comprobación de no existencias. • Facturación de compra. • Lista de suministros. • Carta responsiva de almacén • Oficio de autorización de salida de material y equipo. • Carta responsiva de entrega de material y equipo.

Tabla 4.5 Controles del proceso
Fuente: Elaboración propia en base a Función Pública

4.9 Diagrama de Interrelaciones

A continuación, se presenta de forma gráfica la relación que tiene el proceso de Entradas y salidas de material y equipo con otros procesos, tanto internos como externos.

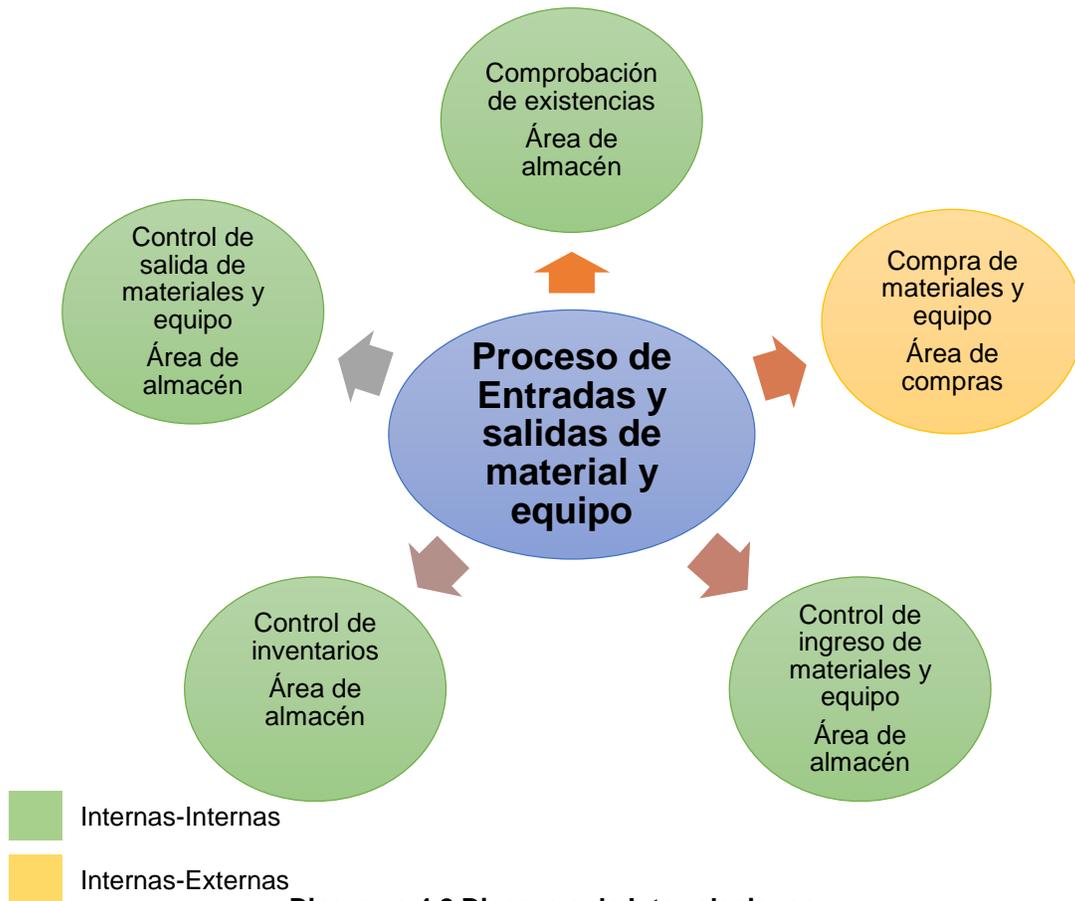


Diagrama 4.2 Diagrama de Interrelaciones
Fuente: Elaboración propia en base a Función Pública

4.9.1 Diagramas de relación

Con base al diagrama de interrelaciones a continuación se realizaron diagramas de relación para visualizar como se relacionan entre si los procesos y determinar los documentos que se necesitan para llevar a cabo cada proceso.

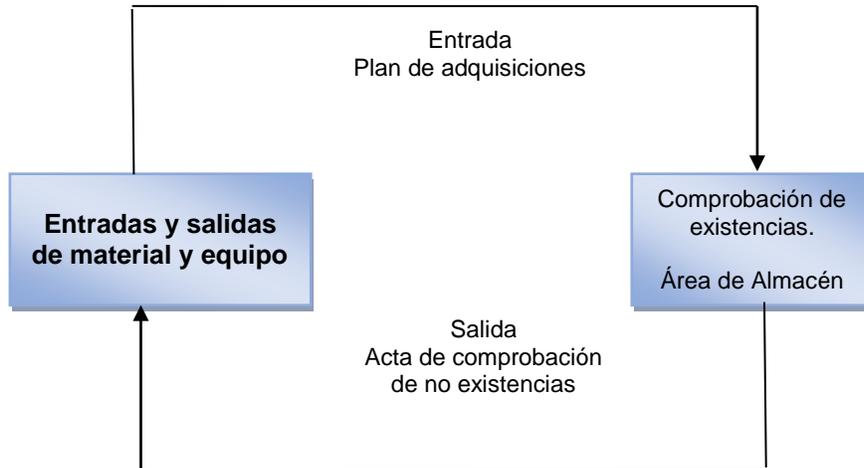


Diagrama 4.3 Diagrama de interrelación de Entradas y salidas de material y equipo-Comprobación de existencias.

Fuente: Elaboración propia en base a función pública

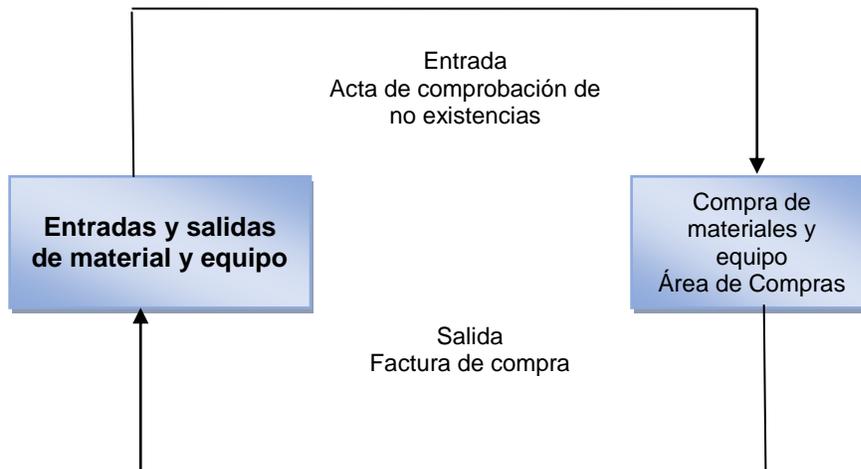


Diagrama 4.4 Diagrama de interrelación de Entradas y salidas de material y equipo-Compra de materiales y equipo.

Fuente: Elaboración propia en base a función pública

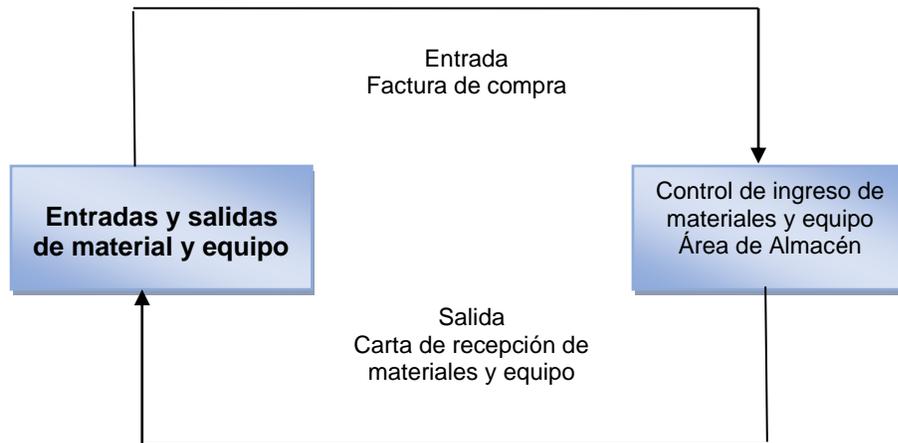


Diagrama 4.5 Diagrama de interrelación de Entradas y salidas de material y equipo-Control de ingreso de materiales y equipo.

Fuente: Elaboración propia en base a función pública

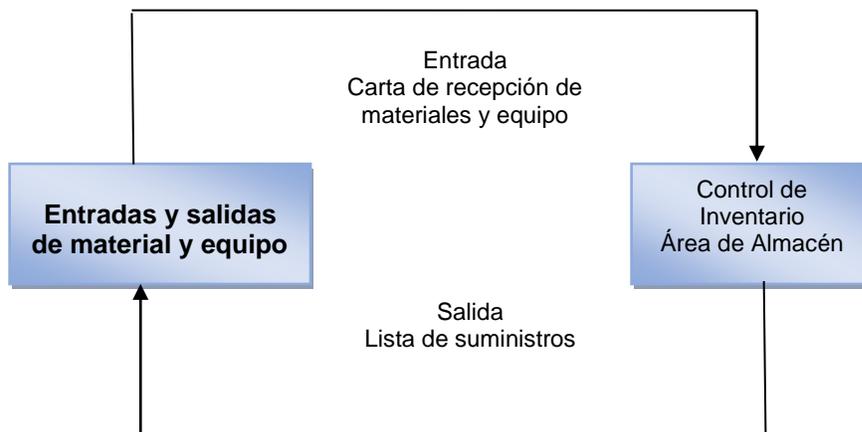


Diagrama 4.5 Diagrama de interrelación de Entradas y salidas de material y equipo-Control de inventario.

Fuente: Elaboración propia en base a función pública

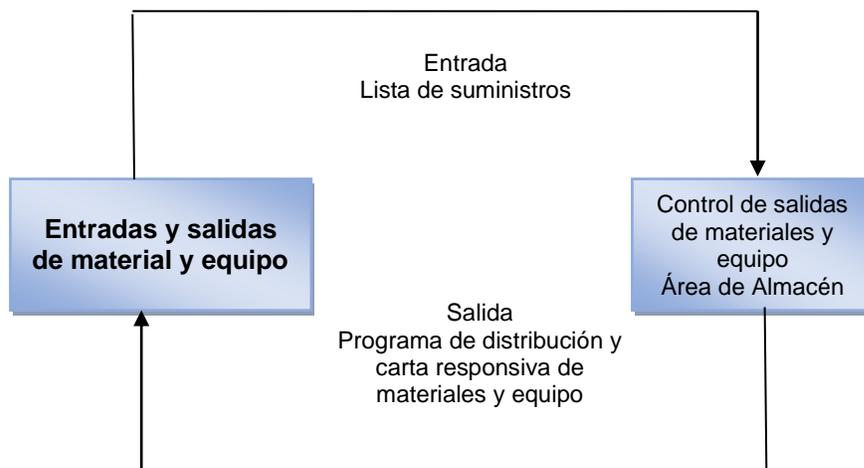


Diagrama 4.5 Diagrama de interrelación de Gestión de Almacén-Control de salida de materiales y equipo.

Fuente: Elaboración propia en base a función pública

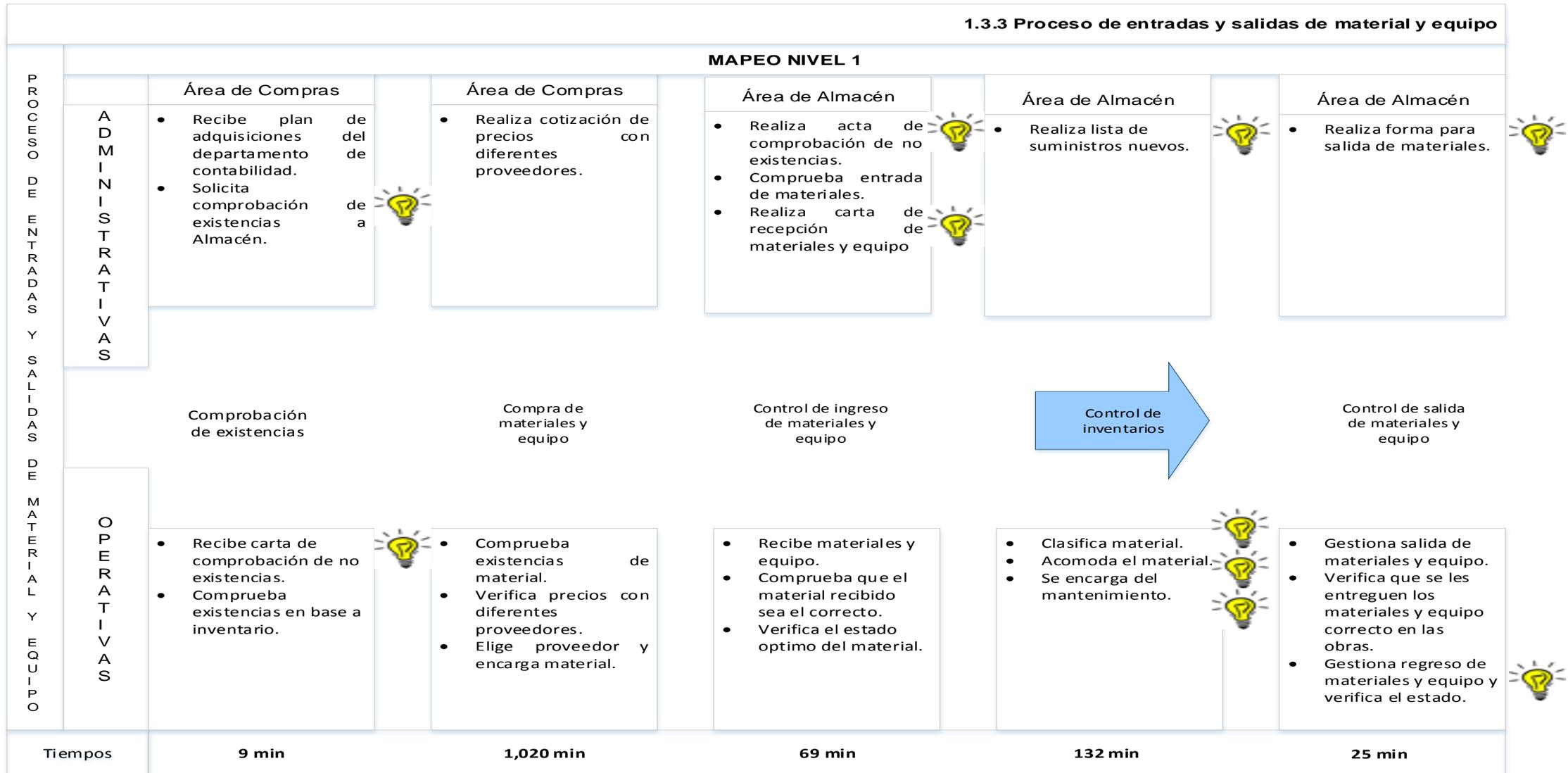
4.10 Matriz PEPSU

Con base a la Interrelación de los procesos se realizó la siguiente matriz PEPSU.

Matriz Proveedor – Entrada – Proceso – Salida – Usuario (PEPSU)				
Área		Nombre del Encargado		
Almacén		Jefe de compras		
Proceso				
Entradas y salidas de material y equipo		Alcance		
Objetivo		Organización.		
Controlar la adquisición y resguardo de material y equipo, para cumplir en tiempo y forma los requerimientos de cada obra.				
Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Usuarios
Departamento de Contabilidad	Plan de adquisiciones	Comprobación de existencias	Acta de comprobación de no existencias	Área de Almacén
Área de Almacén	Acta de comprobación de no existencias	Compra de material y equipo	Factura de compra	Área de Compras
Área de Compras	Factura de compras	Control de ingreso de materiales y equipo	Carta de recepción de materiales y equipo	Área de Almacén
Área de Almacén	Carta de recepción de materiales y equipo	Control de inventarios	Lista de suministros	Área de Almacén
Departamento de Almacén	Lista de suministros	Control de salida de materiales y equipo	Programa de distribución y carta responsiva de recursos materiales	Área de Almacén

Tabla 4.6 Matriz PEPSU del proceso de almacén
Fuente: Elaboración propia en base a Función Pública

4.11 Mapeo primer nivel



4.9 Mapeo Primer Nivel

Fuente: Elaboración propia en base a Función Pública

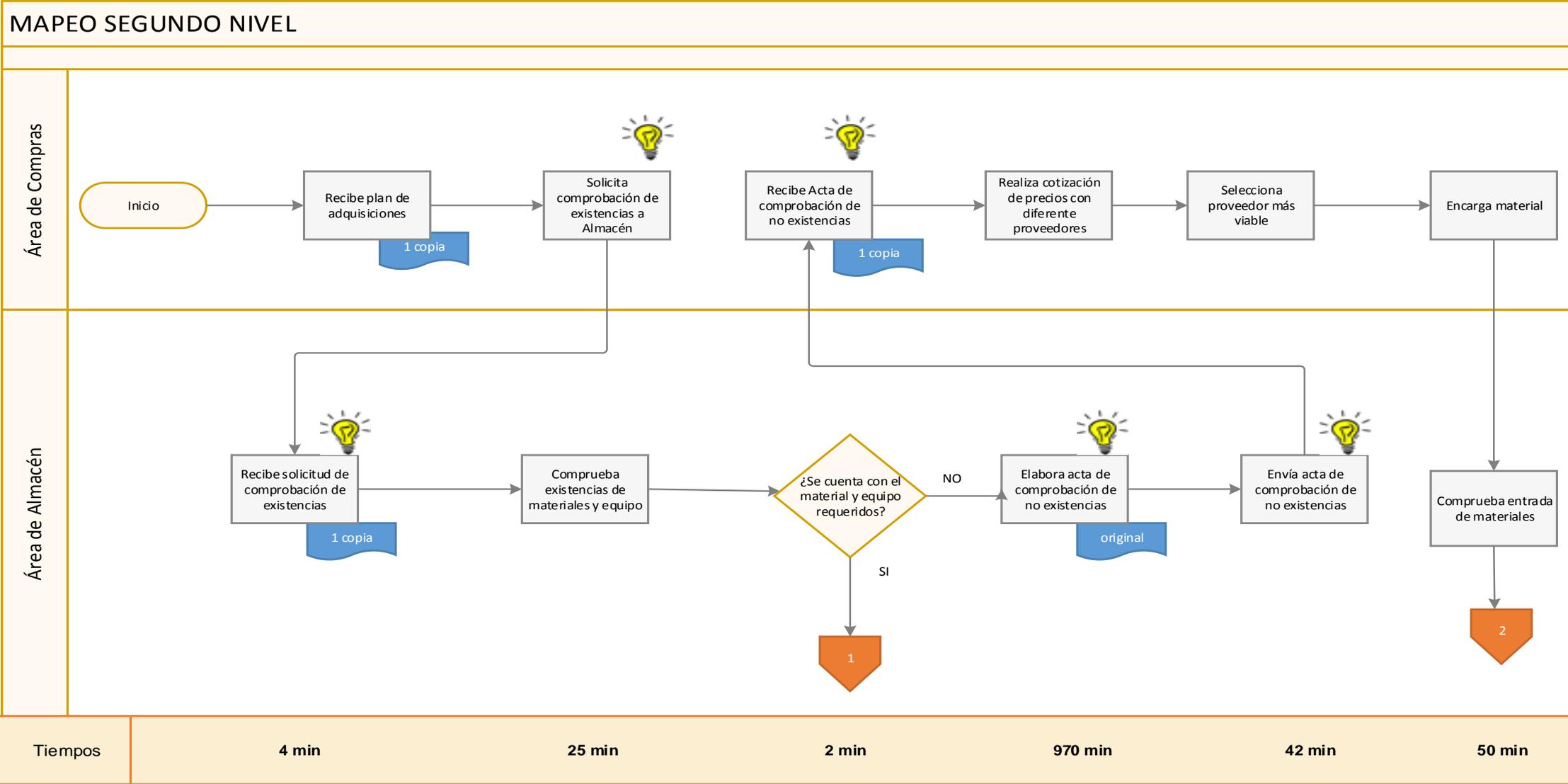
De acuerdo al mapeo de primer nivel se detectaron áreas de oportunidad que se muestran en la siguiente tabla:

Proceso de entradas y salidas de material y equipo.						
		Comprobación de existencias	Compra de materiales y equipo	Control de ingreso de materiales y equipo	Control de inventarios	Control de salida de materiales y equipo
Áreas de Oportunidad	Administrativas	1.-Falta de solicitud de comprobación de existencias en almacén.		3.- Nunca se realiza acta de comprobación de no existencias. 4.-Carencia de carta de recepción de materiales y equipo.	5.- Omisión de lista de suministros nuevos.	9.-Omite forma para salida de materiales.
	Operativas	2.- No recibe carta de comprobación de no existencias.			6.-Ausencia de clasificación de material. 7.- Nulo Acomodo del material y equipo 8.-Descuido en el mantenimiento del material y equipo.	10.-Falla en la Gestión de regreso de materiales, equipo y no verifica su estado.

Tabla 4.7 Áreas de oportunidad del Mapeo de Nivel 1

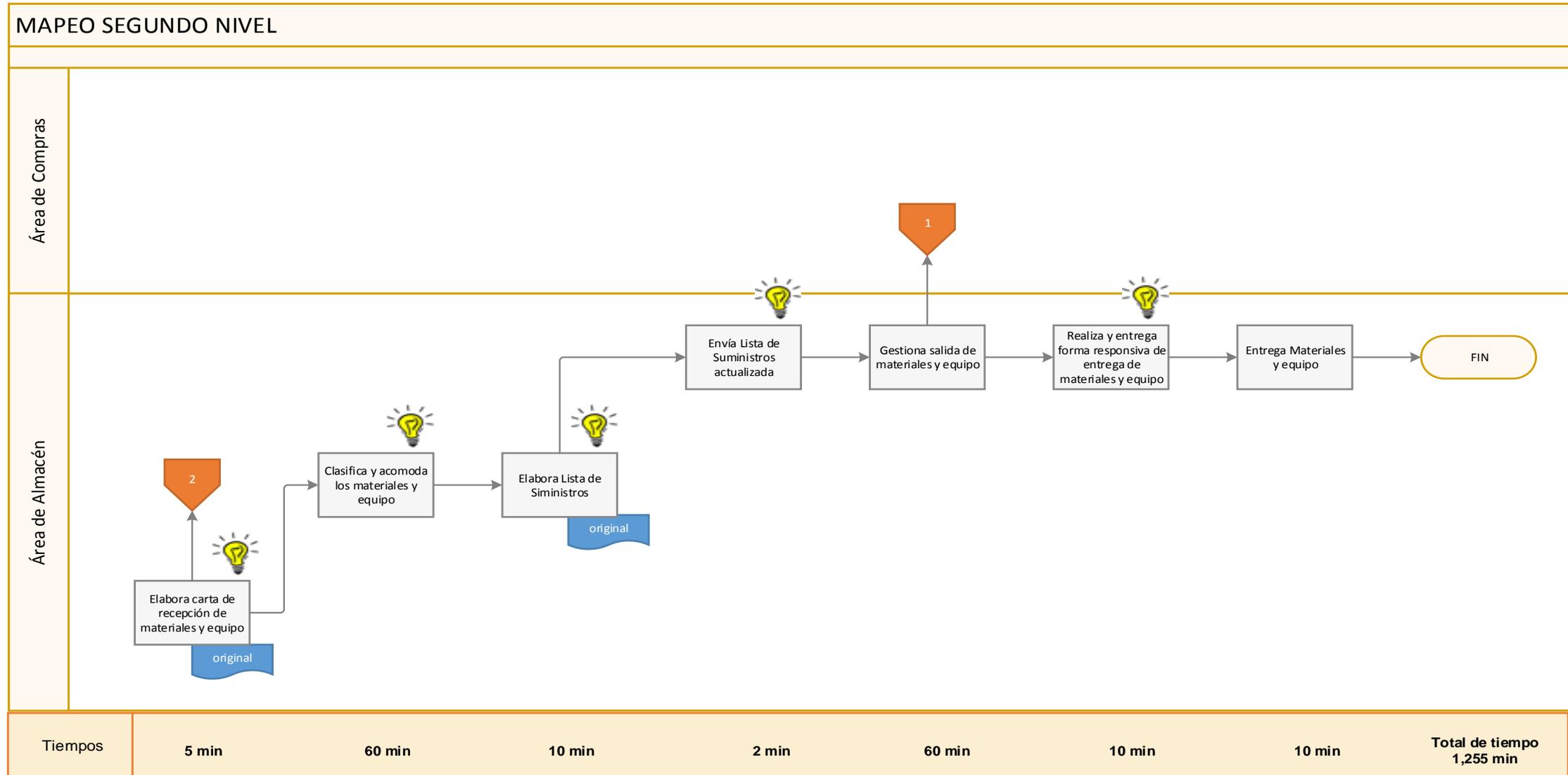
Fuente: Elaboración propia en base a función pública

4.12 Mapeo segundo nivel



4.10 Mapeo segundo nivel
 Fuente: Elaboración propia en base a Función Pública

4.12 Mapeo segundo nivel



4.10 Mapeo segundo nivel

Fuente: Elaboración propia en base a Función Pública

De acuerdo al mapeo de segundo nivel se encontraron las siguientes áreas de oportunidad

Proceso Entradas y Salidas de material y equipo.		
ÁREAS DE OPORTUNIDAD	Área de Compras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nunca solicita comprobación de existencias a almacén. 2. No recibe acta de comprobación de no existencias.
	Área de Almacén	<ol style="list-style-type: none"> 3. Falta de recepción de solicitud de comprobación de no existencias. 4. Incumple en la elaboración de acta de comprobación de no existencias. 5. Omite envío de acta de comprobación de no existencias. 6. Incumple en la elaboración de carta de recepción de materiales y equipo. 7. Ausencia de clasificación y acomodo de materiales y equipo. 8. Inexistente lista de suministros. 9. Omite envío de lista de suministros actualizada. 10. Incumple en la realización y entrega forma responsiva de entrega de materiales y equipo.

Tabla 4.8 Áreas de oportunidad del Mapeo de Nivel 2

Fuente: Elaboración propia en base a función pública

4.13 Mapeo tercer nivel

N°	Responsable	Actividades	Símbolo de flujo	Tiempo (min)	Operación	Traslado	Demora	Verifica	Archivo	Reproceso	¿Agrega Valor?		¿Es necesario?		Decisiones M: Mejora O: Oportunidad E: Eliminar	Control Interno Existe control EC: Eliminar control CN: Es necesario implementar control	Observaciones
											Sí	No	Sí	No			
1	Área de compras	Recibe plan de adquisiciones		2	●												
2	Área de compras	Solicita comprobación de existencias a almacén		5				●							M	CN	La organización trabaja de forma empírica y no existe ningún tipo de documento que avale la actividad.
3	Área de Almacén	Recibe solicitud de comprobación de existencias		2	●										M	CN	La organización trabaja de forma empírica y no existe ningún tipo de documento que avale la actividad.
4	Área de Almacén	Comprueba existencias de materiales y equipo		20				●			x						
5	Área de Almacén	Elabora acta de comprobación de no existencias		10	●										M	CN	La organización trabaja de forma empírica y no existe ningún tipo de documento que avale la actividad.
6	Área de Almacén	Envía acta de comprobación de no existencias		2		●									M	CN	La organización trabaja de forma empírica y no existe ningún tipo de documento que avale la actividad.
7	Área de compras	Recibe Acta de comprobación de no existencias		2	●										M	CN	La organización trabaja de forma empírica y no existe ningún tipo de documento que avale la actividad.
8	Área de compras	Realiza cotización de precios con diferentes proveedores		960				●									
9	Área de compras	Selecciona proveedor más viable		40	●												

4.11 Mapeo tercer nivel

Fuente: Elaboración propia en base a Función Pública

4.13 Mapeo tercer nivel

10	Área de compras	Encarga el material	○	20							x	x					
11	Área de Almacén	Comprueba entrada de materiales	□	30							x	x					
12	Área de Almacén	Elabora carta de repeción de materiales y equipo	○	5						x		x		M	CN	La organización trabaja de forma empírica y no existe ningún tipo de documento que avale la actividad.	
13	Área de Almacén	Clasifica y acomoda los materiales y equipo	○	60							x	x		M	CN	La organización trabaja de forma empírica y no existe ningún tipo de documento que avale la actividad.	
14	Área de Almacén	Elabora lista de suministros	○	10					x			x		M	CN	La organización trabaja de forma empírica y no existe ningún tipo de documento que avale la actividad.	
15	Área de Almacén	Envía Lista de suministros actualizada	➡	2							x	x		M	CN	La organización trabaja de forma empírica y no existe ningún tipo de documento que avale la actividad.	
16	Área de Almacén	Gestiona salida de materiales y equipo	○	60							x	x					
17	Área de Almacén	Realiza y entrega forma responsiva de salida de materiales y equipo	○	10						x		x		M	CN	La organización trabaja de forma empírica y no existe ningún tipo de documento que avale la actividad.	
18	Área de Almacén	Entrega de materiales y equipo	➡	15						x		x					
Total de actividades				18	11	3	0	4	0	0	6	12	18	0			
Porcentaje de actividades				100%	61.11%	16.67%	0%	22.22%									
Porcentaje acumulado de actividades					61.11%	77.78%	77.78%	100%									
Total de tiempo en minutos				1,255	221	19	0	1,015			60.0	235.0	1,255.0	0			
Porcentaje de tiempo				100%	17.61%	1.51%	0	80.88%									
Porcentaje acumulado de tiempo					17.61%	19.12%	19.12%	100%									

4.11 Mapeo tercer nivel

Fuente: Elaboración propia en base a Función Pública

Al finalizar Mapeo de Tercer Nivel se pueden identificar un total de 18 actividades, donde se encuentran 11 actividades de operación, 3 de traslado y 4 de verificación. No existen actividades de demora, archivo ni reproceso.

Con los datos obtenidos es posible calcular la razón de valor agregado:

Razón de Valor Agregado (RVA) se calcula con la siguiente fórmula:

$$\mathbf{RVA = TAAV/TTA}$$

Dónde:

- TAAV = Total de actividades que agregan valor.
- TTA = Tiempo total de Actividades

Cálculo:

$$RVA = 60 / 1,255 * 100 = 4.78 \%$$

La razón de valor agregado determina todas las actividades que agregan valor en cada actividad, y se determina con la siguiente fórmula:

$$\mathbf{AO = 80\% - RVA}$$

Dónde:

AO = Área de Oportunidad

RVA = Razón de Valor Agregado

Cálculo:

$$AO = 80\% - 4.78\% = 75.22 \%$$

Después del análisis del proceso de Entradas y Salidas de material y equipo, en este tercer nivel se obtuvo un Área de Oportunidad del 75.22%, esto derivado del hecho de que en primera instancia la organización no cuenta con ningún tipo de documentación que sustente las actividades para llevar a cabo los procesos y esto repercute en que ningún proceso tenga bases para su ejecución.

Por lo tanto el proceso tiene Áreas de Oportunidad que serán de relevancia para valorar los riesgos a los que se enfrenta y en base a esto poder determinar las mejores propuestas para llevar a cabo el proceso.

4.14 Evaluación de riesgos

El siguiente análisis servirá para determinar los tipos de riesgos que tiene el proceso de Entradas y Salidas de Material y equipo, por lo que se determinaron las principales causas que ocasionan que el proceso tenga 10 caídas las cuales se traducen en un 75.22% de Áreas de Oportunidad.

No.	Actividad	Tipo de Riesgo	Causas
1	Nula documentación para los procesos.	Riesgo Puro	Trabajan de manera empírica ya que existe un desconocimiento total de cómo se deben llevar a cabo los procesos.
2	Existencia de extravíos dentro de la organización.	Riesgo de Mercado	Inexistencia de un área para el resguardo del material y equipo
3	Condiciones inseguras en los lugares en dónde se ejecutan las obras.	Riesgo de Mercado	Inseguridad en el país
4	Falta del proceso de contratación.	Riesgo Puro	Carencia de perfiles de puestos, por lo que no se tiene bien establecido lo que se requiere.
5	Falta de mantenimiento en el material y equipo.	Riesgo Puro	Desinterés del personal.

Tabla 4.7 Evaluación de Riesgos

Fuente: Elaboración propia en base a Función Pública

En el siguiente apartado se muestra una tabla con las calificaciones obtenidas para la ponderación de riesgos.

Probabilidad de Riesgo		Magnitud del Riesgo	
Valores	Descripción	Valores	Descripción
0	El riesgo es imposible de presentarse o sus efectos no han presentado antecedentes	1	Sin efecto apreciable
10	Los efectos del riesgo se han presentado pocas veces, incidencia igual o menor al 20%, esto significa que de cada 10 veces, ha sucedido 2 veces.	3	El efecto del riesgo puede ser rápidamente corregido sin mayores ajustes.
20	Los efectos del riesgo se han presentado con una frecuencia ocasional, incidencia igual o menor a 50% pero mayor a 20%, esto significa que de cada 10 veces, ha sucedido 5 veces.	5	El efecto del riesgo es causa de insatisfacciones en los clientes (internos y externos) y puede ser necesario hacer modificaciones o ajustes a los procesos para readaptarlos a esta contingencia
30	Los efectos del riesgo se han presentado con una frecuencia repetida, incidencia igual o menor a 70% pero mayor a 50%, esto significa que de cada 10 veces, ha sucedido 7 veces.	7	El efecto del riesgo puede causar serios problemas en el sistema, proceso, función o actividad, actual y subsiguiente, sujeta al riesgo.
40	Los efectos del riesgo de han presentado con una frecuencia consistente, incidencia igual o menor de 100% pero mayor a 70%, esto significa que, de 10 veces, ha sucedido 10 veces.	9	El efecto del riesgo es capaz de trastornar severamente e incluso detener la continuidad y el buen funcionamiento del sistema, proceso, función o actividad sujeta al riesgo.

Tabla 4.7 Datos para Ponderación de Riesgos

Fuente: Elaboración propia en base a Función Pública

Basándose en la Tabla 4.7 Datos para ponderación de Riesgos, a continuación se muestra la ponderación de los principales riesgos que enfrenta el proceso de entradas y salidas de material y equipo:

No	Problema Detectado	Probabilidad del Riesgo	Magnitud del Riesgo	Valoración o Puntuación
1	Nula documentación para los procesos.	40	9	(40,9)
2	Existencia de extravíos dentro de la organización.	30	7	(30,7)
3	Condiciones inseguras en los lugares en dónde se ejecutan las obras.	30	7	(30,7)
4	Falta del proceso de contratación.	40	7	(40,7)
5	Falta de mantenimiento en el material y equipo.	20	5	(20,5)

Tabla 4.8 Ponderación de Riesgos

Fuente; Elaboración propia en base a Función Pública

Con las ponderaciones, se muestra la evaluación de Riesgos Gráficamente:

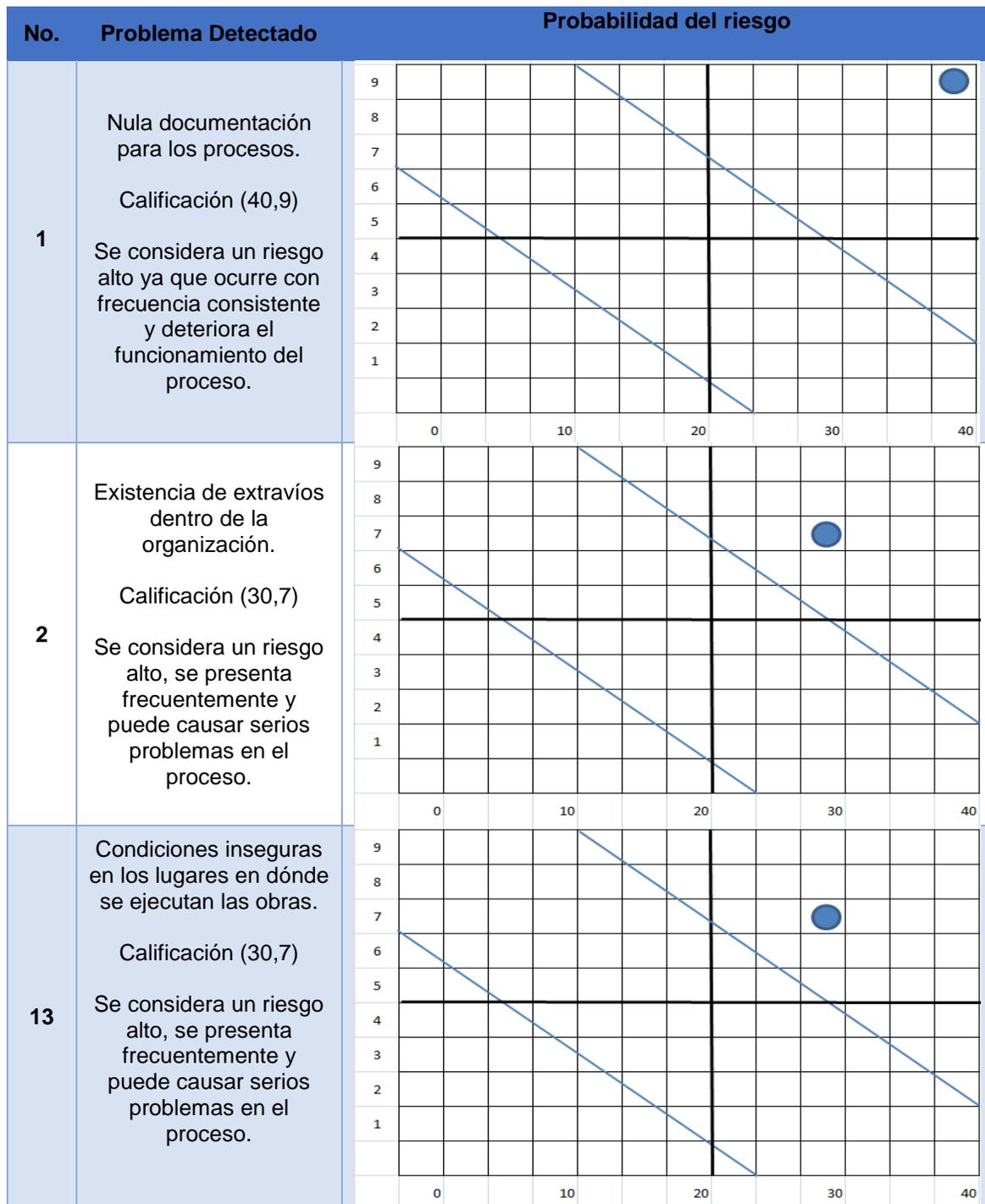


Tabla 4.9 Gráficas de probabilidad de riesgo
 Fuentes: Elaboración propia en base a función pública.

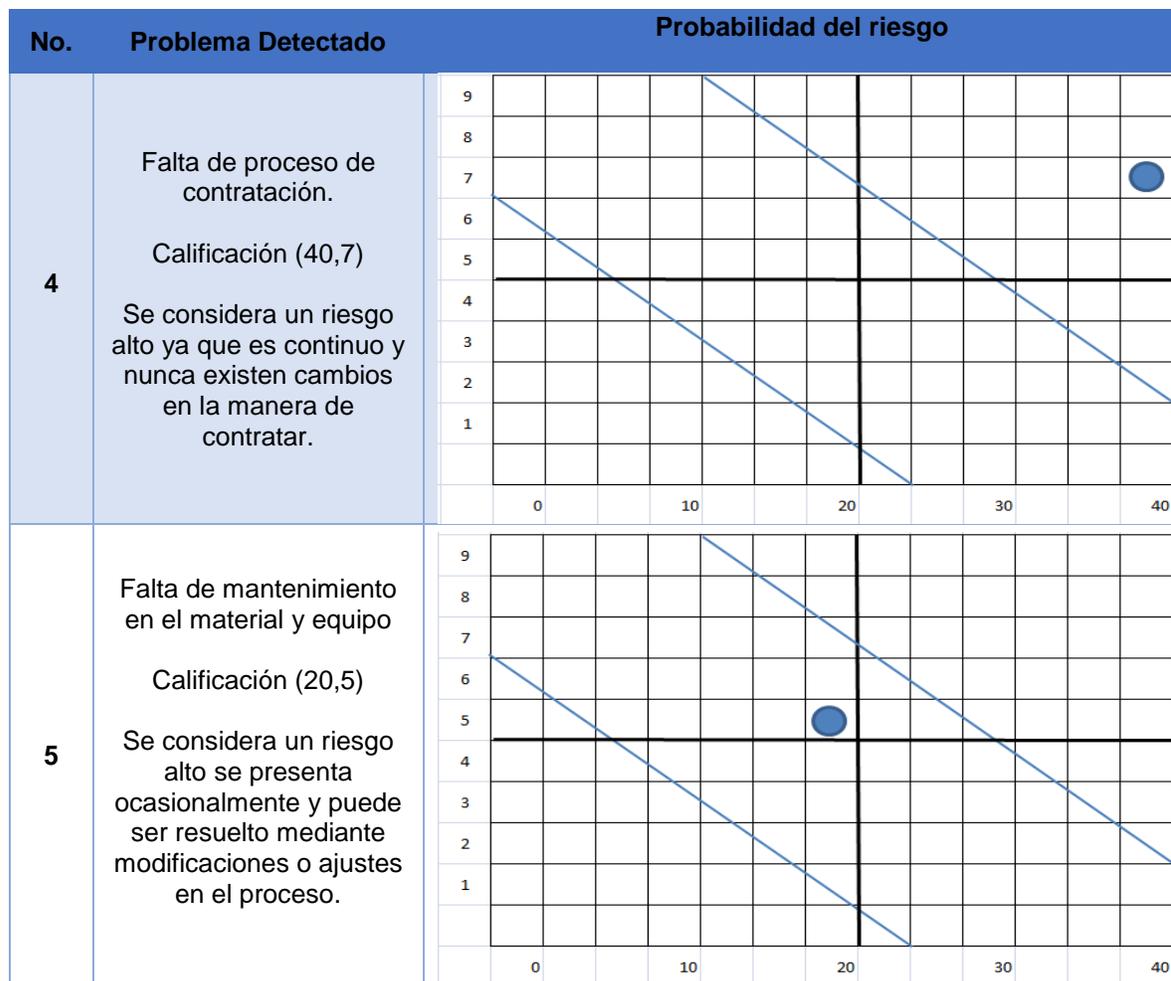


Tabla 4.9 Gráficas de probabilidad de riesgo
Fuente: Elaboración propia en base a función pública.

Al término del análisis de riesgos se determinó que existen riesgos de alta magnitud siendo el de más impacto la Nula documentación para los procesos lo que deriva en que no tengan directrices específicas para llevar a cabo sus procesos y esto ocasiona que tengan demasiados extravíos y robos durante la ejecución de sus trabajos.

Otro alto riesgo detectado fue la Falta del proceso de contratación, ya que trabajan de forma empírica al contratar personal nuevo no tienen establecido las actividades que deben desempeñar, ni la empresa se asegura de contratar al personal adecuado para cubrir las necesidades de los clientes, al no asegurarse de estos puntos no se tiene la seguridad de que la gente que se contrata sea de confianza.

El riesgo con menos impactos es el de Falta de mantenimiento en el material y equipo ya que al tener tantos robos y extravíos casi siempre se tiene material y equipo nuevo.

4.15 Matriz de Priorización

Con la finalidad de analizar la frecuencia con que se presentan cada una de las causas analizadas en el apartado de Riesgos en cada uno de los rubros estudiados con anterioridad como: control estadístico del proceso, norma ISO 9001:2015, mapeo de procesos, para en base a esto establecer las mejores soluciones de mejora.

No.	CAUSAS	C.E.P	NORMA ISO 900:2015	MAPEO	EVALUACIÓN DE RIESGOS	FRECUENCIA
1	Nula documentación para los procesos.	X	X	X	X	4
2	Existencia de extravíos dentro de la organización.	X			X	2
3	Condiciones inseguras en los lugares en dónde se ejecutan las obras.	X			X	2
4	Falta del proceso de contratación.	X	X		X	3
5	Falta de mantenimiento en el material y equipo.	X			X	2

Tabla 4.10 Matriz de Priorización

Fuente: Elaboración propia en base a Evaluación de Riesgos

Como resultado de la anterior información, a continuación se muestran una gráfica de frecuencia para visualizar de mejor forma las áreas de oportunidad con mayor frecuencia.

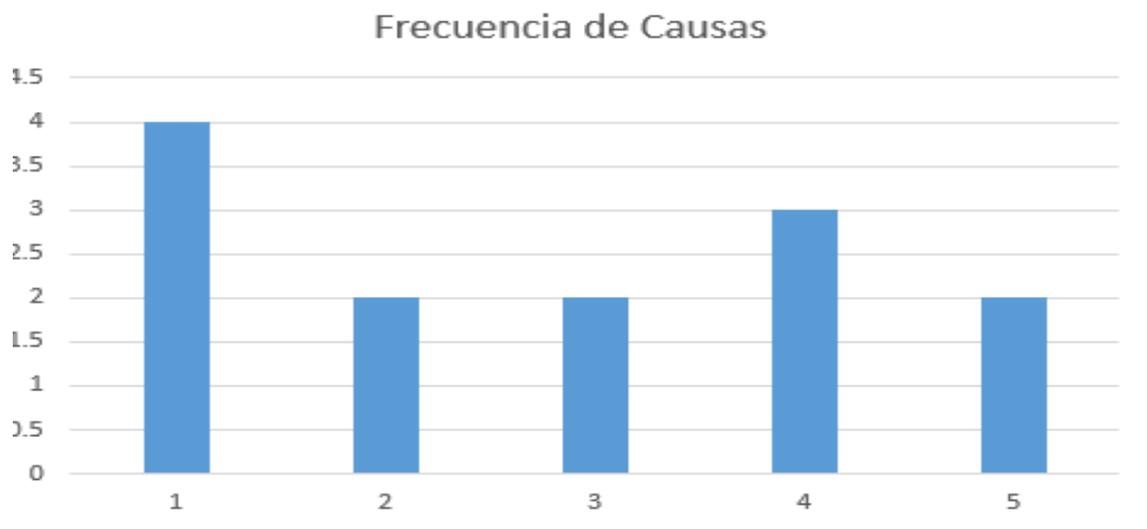


Gráfico 4.4 Frecuencias de matriz de priorización

Fuente: Elaboración propia en base a matriz de priorización

Tabla de causas de mayor relevancia.

Al evaluar la matriz de priorización se detectó que existen 2 causas con mayor frecuencia las cuales se muestran a continuación.

No.	CAUSAS	C.E.P	NORMA ISO 900:2015	MAPEO	EVALUACIÓN DE RIESGOS	FRECUENCIA
1	Nula documentación para los procesos.	X	X	X	X	4
2	Falta del proceso de contratación.	X	X		X	3

Tabla 4.11 Causas con mayor frecuencia

Fuente: Elaboración propia en base a Gráfico 4.4 Frecuencias de matriz de priorización.

Con base al diagnóstico de riesgos a los que se enfrenta el proceso de Entradas y Salidas de material y equipo, se determinó que el total de las caídas del proceso se ven reflejadas en la nula documentación del proceso, y esto genera las demás causas como extravío, robo y deterioro de material.

Otro aspecto importante es que la empresa no regula la forma en que contrata a sus empleados y esto también genera las caídas del proceso, por lo que el análisis de riesgos arrojó que las causas más relevantes son la Nula documentación del proceso y la Falta del proceso de contratación, las cuales servirán para desarrollar las propuestas que más convengan para atacar las Áreas de Oportunidad del proceso.

Una vez determinadas las principales causas a continuación se citan las 3 propuestas de mejora que se evaluarán y desarrollarán en el siguiente capítulo:

1. Desarrollo de Manual de Implementación de Programa 5's en Área de Almacén.
2. Documentación del proceso de entradas y salidas de material y equipo bajo la Norma ISO 9001:2015.
3. Desarrollo del proceso de selección y contratación.

CAPÍTULO 5 FORMULACIÓN DE PROPUESTAS DE SOLUCIÓN A LA PROBLEMÁTICA.

5.1 Factibilidad de Propuestas

Derivado de los resultados obtenidos en el capítulo anterior de Diagnóstico, se puede precisar la factibilidad del proyecto, para determinar cuál será la mejor propuesta de solución.

Para concertar la mejor propuesta de solución se realiza el análisis de cada una de ellas, tomando en cuenta el objetivo del proyecto, la problemática a resolver y los recursos disponibles para llevarla a cabo.

La factibilidad se apoya en dos aspectos básicos:

- Factibilidad Técnica
 - Mejora el Sistema actual
 - Disponibilidad de recursos

- Factibilidad Operativa
 - Operación garantizada
 - Uso garantizado

La empresa no cuenta con ningún tipo de documentación que beneficie al proceso de entradas y salidas de material y equipo que es el tema principal del presente proyecto.

5.1.1 Propuesta de Solución 1: Desarrollo de Manual de Implementación de Programa 5's en el Área de Almacén.

La organización no cuenta con ningún tipo de documento que sustente las actividades que se desarrollan, ya que se trabaja con un conocimiento empírico y cotidiano, lo que ocasiona la mala ejecución de las labores de los trabajadores debido a una mala planificación, coordinación y control de las actividades administrativas y de operación.

Esto se ve reflejado en la mala organización, ejecución y distribución de material y equipo en cada uno de los trabajos y esto impacta en la pérdida continua y en gastos innecesarios, que a su vez repercute en las ganancias de la empresa.

Por lo tanto se considera importante desarrollar un Manual de Implementación de Programa 5's en el Área de Almacén ya que esta metodología busca la ejecución de los trabajos de forma organizada, ordenada y limpia.

Descripción de la Propuesta 1

¿Qué?	Desarrollo de Manual de Implementación de Programa 5's en el Área de Almacén.
¿Quién?	Grupo interdisciplinario egresado de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Ciencias Sociales y Administrativas, con perfiles de Administración Industrial e Ingeniería Industrial.
¿Cuándo?	Después de identificar y analizar las causas vitales obtenidas del análisis de Ishikawa, Diagramas de Pareto y Evaluación de Riesgos.

Tabla 5.1 Descripción de propuesta 1
Fuente: Elaboración propia en base a fuente pública

¿Por qué?	Ayudará a mejorar y mantener las condiciones de organización y orden en el Área de Almacén y esto ayudará a crear condiciones de seguridad, creando un entorno de trabajo eficiente y productivo.
¿Dónde?	En el Área de Almacén
¿Cómo?	<p>Para elaborar el Manual de Implementación de Programa 5's en el Área de Almacén se tomarán en cuenta los siguientes puntos que servirán como directriz para el correcto manejo del Área del Almacén.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificación u Organización: Mediante una Lista de Verificación. • Orden: A través de Códigos de color, Señalización. • Limpieza: Utilizando Hoja de Verificación de Inspección y Limpieza y Tarjetas para identificas y corregir fuentes de suciedad. • Estandarización: Mediante Tableros de estándares, Muestras patrón o plantillas e Instrucciones y Procedimientos. • Disciplina: Establecer una cultura de respeto por los estándares establecidos y por los logros alcanzados.

Tabla 5.1 Descripción de propuesta 1
Fuente: Elaboración propia en base a fuente pública

Análisis de factibilidad de Propuesta 1

Descripción	Si/No	Comentarios	Tiempo de Implementación	
Factor Técnico				
Mejora del Sistema Actual	Si	Al no estar bien establecida el Área de Almacén, por lo que al desarrollar un Manual de Implementación de Programa 5's se pretende dar pautas específicas para el correcto orden y acomodo para evitar pérdidas ocasionadas por el desorden.	8 meses	
Disponibilidad de Recursos	Si	Para el Desarrollo del Manual de Implementación de Programa 5's en el Área de Almacén, se requerirá de recursos monetarios y de la contratación de personal competente.		
Factor Operativo				
Operación Garantizada	Si	La elaboración del Manual de Implementación de Programa 5's en el Área de Almacén garantizara su correcto funcionamiento, así como que el personal conozca la forma en que se deben llevar a cabo las actividades de resguardo, mantenimiento y darle el seguimiento adecuado de seguridad.		
Uso Garantizado	Si	Está propuesta ayudará al control del Área de Almacén, para que se mantenga todo en orden.		

Tabla 5.2 Análisis de factibilidad de propuesta 1
Fuente: Elaboración propia en base a fuente pública

Derivado del análisis anterior la propuesta de Elaboración de Manual de Implementación de Programa 5's en el Área de Almacén es factible, ya que como se había dicho anteriormente la empresa no cuenta con ningún documento que sirva de directriz para el correcto manejo de sus procesos.

Al estudiar las problemáticas de la organización se detectó que no se rige bajo ningún tipo de manual, por lo que se considera de suma importancia que existan controles para el correcto manejo del área de Almacén para crear medios convenientes para que cada artículo retorne a su lugar de disposición una vez que sea utilizado.

5.1.2 Propuesta de Solución 2: Documentación del Proceso de entradas y salidas de material y equipo bajo la Norma ISO 9001:2015.

Dentro del Área de Almacén se detectó que uno de los principales problemas es la falta de documentación para el proceso de entradas y salidas de material y equipo, ya que no se cuenta con información documentada que soporte el proceso de inicio a fin.

Esto ocasiona que existan grandes extravíos y robos de material y equipo, tanto dentro de la organización como en el transcurso de la ejecución de los trabajos, al no tener el conocimiento preciso del proceso ni de las responsabilidades del personal.

Para ello en la Propuesta 2 se documentara el proceso de Entradas y Salidas de material y equipo, para evitar extravíos y robos, así como asegurar que se cumpla el ciclo óptimo del proceso.

Descripción de la Propuesta 2:

¿Qué?	Documentación del Proceso de entradas y salidas de material y equipo bajo la Norma ISO 9001:2015.
¿Quién?	Grupo interdisciplinario egresado de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Ciencias Sociales y Administrativas, con perfiles de Administración Industrial e Ingeniería Industrial.
¿Cuándo?	Después de identificar y analizar las causas vitales obtenidas del análisis de Ishikawa, Diagramas de Pareto, Matriz de comparación con base a los criterios de la norma ISO 9001:2015 y Evaluación de riesgos.
¿Por qué?	Para el proceso de entradas y salidas de material y equipo es necesario definir las etapas del proceso, así como incluir la documentación pertinente a cada etapa, que ayude a sustentar las actividades que se realizan.
¿Dónde?	En el Área de Almacén
¿Cómo?	Para esta documentación se tomarán en cuenta los documentos con que opera actualmente la organización los cuales con el Presupuesto y el Plan de adquisiciones, para elaborar los documentos que servirán para llevar a cabo el proceso.

Tabla 5.3 Descripción de propuesta 2
Fuente: Elaboración propia en base a fuente pública

Está documentación incluirá:

- Acta de comprobación de no existencias.
- Carta de recepción de materiales y equipo.
- Lista de suministros.
- Programa de distribución de materiales y equipo.
- Carta responsiva de materiales y equipo

El contenido de los documentos incluirá:

- Título
- Alcance
- Descripción de actividad
- Referencias
- Responsables

Análisis de factibilidad de Propuesta 2

Descripción	Si/No	Comentarios	Tiempo de Implementación
Factor Técnico			4 meses
Mejora del Sistema Actual	Si	Al documentar el proceso de entradas y salidas de material y equipo se mejorará el sistema ya que se conocerá paso a paso la forma de operar y de utilizar los formatos propuestos.	
Disponibilidad de Recursos	Si	Para la documentación del proceso sólo requerirá la contratación de una persona que se encargue del Área de Almacén.	
Factor Operativo			
Operación Garantizada	Si	La documentación del proceso de entradas y salidas de material y equipo garantizara que cada paso del proceso se ejecute de manera correcta y que exista más claridad y organización.	

Tabla 5.4 Análisis de factibilidad de propuesta 2

Fuente: Elaboración propia en base a fuente pública

Descripción	Si/No	Comentarios	Tiempo de Implementación
Factor Operativo			
Uso Garantizado	Si	Está propuesta garantizara que los empleados ejecuten de mejor forma el proceso y que tengan un sustento documental ante cualquier situación de inconformidades.	4 meses

Tabla 5.4 Análisis de factibilidad de propuesta 2

Fuente: Elaboración propia en base a fuente pública

Está propuesta es factible debido a que la elaboración de los documentos solo llevará 4 meses y no es necesario adquirir nuevos recursos por lo que no representará un gasto adicional para la organización, la documentación ayudará a esclarecer la forma en que se ejecutará el proceso y con ayuda de la documentación propuesta será más fácil identificar el principio y el fin de cada paso del proceso, lo cual implicará:

- Identificar que se necesita para cada obra
- Conocer existencias dentro del almacén
- Insumos a comprar
- Cuanto material y equipo sale y cuando lo requieren
- Tiempo en que el material y equipo estarán fuera del almacén
- Gestionar el regreso de material y equipo a almacén
- Verificar el estado de material y equipo y que corresponda con lo que salió

5.1.3 Propuesta de Solución 3: Desarrollo del Proceso de Selección y Contratación

Descripción de Propuesta 3

Tomando en cuenta los riesgos que tiene la empresa se considera que una de las principales causas que genera extravíos, robos y deterioros en el material y equipo es que no se cuenta con un proceso de selección de personal, y al momento de emplear no se tienen bien establecidos los criterios de contratación y la empresa no investiga ni evalúa que las aptitudes y actitudes sean las necesarias para cubrir las necesidades del puesto.

Para ello en la Propuesta 3 se desarrollara el proceso de selección y contratación para que la organización se asegure de contar con el personal adecuado y de confianza para llevar a cabo sus procesos.

Descripción de la Propuesta 3:

¿Qué?	Desarrollo del proceso de Selección y Contratación
¿Quién?	Grupo interdisciplinario egresado de la Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería, Ciencias Sociales y Administrativas, con perfiles de Administración Industrial e Ingeniería Industrial.

Tabla 5.5 Descripción de propuesta 3

Fuente: Elaboración propia en base a fuente pública

¿Cuándo?	Después de identificar y analizar las causas vitales obtenidas del análisis de Ishikawa, Diagramas de Pareto, Matriz de comparación con base a los criterios de la norma ISO 9001:2015 y Evaluación de riesgos.
¿Por qué?	Desarrollar el proceso de Selección y contratación es importante ya que actualmente el personal es el principal foco rojo para los extravíos, robos y mal uso del material y equipo.
¿Dónde?	En la organización.
¿Cómo?	<p>Para esta propuesta se necesitara establecer un Área de Selección y Contratación dentro del Departamento de Recursos Humanos y definir los perfiles de puestos de la organización y ejecutar los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición del puesto a seguir • Formas de difusión de reclutamiento • Preselección de los candidatos • Técnicas de preselección y selección • Toma de decisiones • Contratación • Seguimiento y control

Tabla 5.5 Descripción de propuesta 3

Fuente: Elaboración propia en base a fuente pública

Análisis de factibilidad de Propuesta 3

Descripción	Si/No	Comentarios	Tiempo de Implementación
Factor Técnico			
Mejora del Sistema Actual	Si	No existe ningún control para la selección y contratación de personal, por lo que desarrollar este proceso ayudará a tener un conocimiento y control de la plantilla de empleados.	10 meses
Disponibilidad de Recursos	No	Para el desarrollo del proceso de selección y contratación será necesaria la contratación de nuevo personal para implementar la nueva área así como la compra de material para cubrirla.	
Factor Operativo			
Operación Garantizada	Si	El desarrollo del proceso de reclutamiento y contratación garantizará que los aspirantes a cualquier trabajo cumplan con los requisitos del puesto y así incrementar la eficiencia de los trabajos en la organización	

Tabla 5.6 Análisis de factibilidad de propuesta 3

Fuente: Elaboración propia en base a fuente pública

Descripción	Si/No	Comentarios	Tiempo de Implementación
Uso Garantizado	Si	Esta propuesta garantizará que se tenga el personal adecuado para cada actividad, así como asegurar que se disminuyan los robos y extravíos de material y equipo y de igual manera tener la seguridad de que el personal sabrá el correcto uso del material y equipo para disminuir el deterioro.	10 meses

Tabla 5.6 Análisis de factibilidad de propuesta 3

Fuente: Elaboración propia en base a fuente pública

Esta propuesta es poco factible ya que representaría un gasto elevado para la organización debido a que se tendría que implementar toda un área así como todos sus componentes.

Por otro lado representaría un tiempo mínimo de 10 meses para que iniciará su ejecución, tomando en cuenta que si es algo de suma importancia pero en este momento no es conveniente para la organización. Como solución inmediata antes de desarrollar el proceso de selección y contratación se podría realizar una evaluación a sus empleados actuales.

5.2 Selección de Propuesta de Solución

Tomando en cuenta la factibilidad de cada una de las Propuestas planteadas, se tomó la decisión de llevar a cabo la Propuesta 2: "Documentación del proceso de entradas y salidas de material y equipo bajo la Norma ISO 9001:2015"

Esta propuesta resulta ser más factible ya que cumple y cubre todas las áreas detectadas en el diagnóstico y el tiempo de desarrollo de razonable para el proceso.

Propuesta	Mejora del Sistema Actual	Disponibilidad de Recursos	Operación Garantizada	Uso Garantizado	Tiempo de ejecución
Desarrollo de Manual de Implementación de Programa 5's en el Área de Almacén					8 meses
Documentación del Proceso de entradas y salidas de material y equipo bajo la Norma ISO 9011:2015					4 meses

Tabla 5.7 Selección de propuesta

Fuente: Elaboración propia en base a fuente pública

Propuesta	Mejora del Sistema Actual	Disponibilidad de Recursos	Operación Garantizada	Uso Garantizado	Tiempo de ejecución
Desarrollo del proceso de selección y contratación					10 meses

Tabla 5.7 Selección de propuesta

Fuente: Elaboración propia en base a fuente pública

Con la selección de esta propuesta se pretende que sirva como base para que en un futuro cercano se generalice la implementación de documentación en toda la empresa.

5.3 Desarrollo de la propuesta: Documentación del proceso de entradas y salidas de material y equipo bajo la norma ISO 9001:2015.

Se determinó la documentación como base primordial para el correcto plan de acción para que el proceso de entradas y salidas de material y equipo se maneje de forma adecuada y la secuencia de sus actividades sea lógica.

La elaboración de documentos en el proceso de entradas y salidas de material y equipo ayudarán a modificar y cambiar los métodos actuales de trabajo que derivan en los extravíos, robos y pérdidas, de igual forma se eliminarán las actividades repetitivas y el incremento de la eficiencia del proceso.

Lograr la implementación de esta propuesta, asistirá en la optimización de los recursos, ya que los procesos se llevarán a cabo de una forma más interactiva y simple para llegar a un enfoque de mejora continua y de autoevaluación. Por otro lado infundirá el fortalecimiento del trabajo en equipo y el compromiso para realizar el proceso con calidad.

Como parte del cumplimiento con la Norma se tendrá que cumplir con los siguientes requisitos para la documentación del proceso:

Requisito	Plan de Acción
4.4 Sistema de gestión de calidad y sus procesos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar las entradas y salidas del proceso 2. Determinar interacción entre los procesos 3. Determinar y aplicar métodos de seguimiento, medición e indicadores de desempeño del proceso 4. Determinar recursos necesarios y disponibilidad 5. Asignar responsabilidades y autoridades en los procesos
7.5 Información Documentada 7.5.2 Creación y Actualización 7.5.3 Control de la información documentada	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar y describir los documentos 2. Dar formato y definir medios de soporte 3. Revisarlos y aprobarlos 4. Asegurarse de su disponibilidad y uso 5. Protegerla adecuadamente 6. Definir la forma de distribución, acceso, recuperación y uso 7. Establecer un control de cambios 8. Determinar la conservación y disposición

Tabla 5.8 Requisitos para documentar el proceso

Fuente: Elaboración propia en base a Norma ISO 9001:2015

5.3.1 Documentación del proceso

Para dar inicio con la propuesta de documentación se propone el siguiente formato:

	Documentación del proceso de entradas y salidas de material y equipo.	Versión: 01 Código: DOC-AL-ME Página: 1 de 5
<p>1. Alcance</p> <p>El presente documento aplica a todas las actividades del Área de Almacén.</p> <p>2. Descripción de Actividades</p> <p>Paso 1</p> <p>El Área de compras recibe el Plan de Adquisiciones y envía oficio de comprobación de existencias al Área de Almacén.</p> <p>El oficio debe contener:</p> <ul style="list-style-type: none">• No de Oficio• Fecha de entrega• Asunto• Se deben enlistar los materiales de lo que se solicita se compruebe la existencia• Debe ir firmado por el Jefe del Departamento de Compras <p>Paso 2</p> <p>El Área de Almacén debe recibir original y copia de oficio de comprobación de existencias y debe firmar de recibidos ambos y quedarse con la copia.</p> <p>Paso 3</p> <p>El Área de Almacén debe realizar la comprobación de materiales y realizar una acta de comprobación de no existencias en la que determine si el material que se le solicita esta en existencia o no. (Ver formato AL-01)</p>		
ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
Fecha	Fecha	Fecha



Documentación del proceso de entradas y salidas de material y equipo.

**Versión: 01
Código: DOC-AL-ME
Página: 2 de 5**

Paso 4

El Área de Compras recibe el Acta de comprobación de no existencias y comienza el proceso compra de material y equipo con el mejor proveedor.

Paso 5

Una vez que el Área de Compras se encargó de gestionar la compra de materiales y equipo, el área de Almacén se encargará de gestionar la entrada de los mismos y elaborará una forma de recepción de materiales y equipo para garantizar que lo que se compró coincida con lo que llega. **(Ver formato AL-02)**

Paso 6

Cuando se recibe el material y equipo los encargados de Almacén lo acomodan y clasifican y elaboran una lista de suministros actualizada, la cual se envía al Área de Compras. **(Ver formato AL-03)**

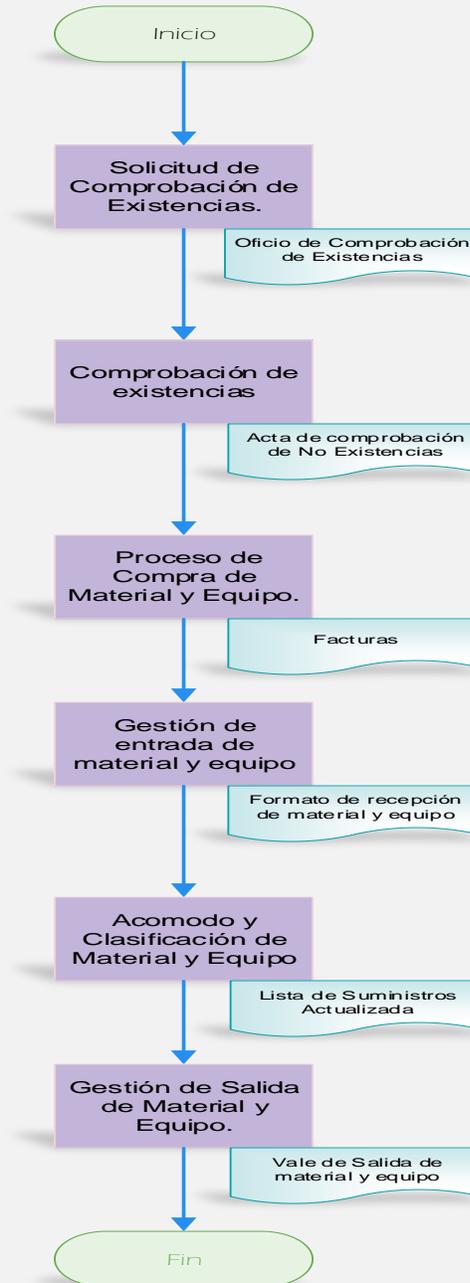
Paso 7

El Área de Almacén gestiona la salida de materiales y equipo y realiza y entrega vale de salida de materiales a cada jefe de obra para asegurarse de que todo lo que sale regrese al término de cada obra. **(Ver formato AL-04)**

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
Fecha	Fecha	Fecha



3. Diagrama de Flujo



ELABORÓ
Fecha

REVISÓ
Fecha

AUTORIZÓ
Fecha



**Documentación del proceso de
entradas y salidas de material y
equipo.**

**Versión: 01
Código: DOC-AL-ME
Página: 4 de 5**

4. Anexos

Formato AL-01

 Acta de comprobación de no Existencias					
Área:					Folio: AL-01
Fecha de emisión:					
No. De Requisición:					
Código de Material o Equipo	Unidad de Medida	Existencia	Fecha de última entrada	Bienes Asignados	Observaciones en caso de que las existencias ya se encuentren asignadas a alguna obra
_____ Nombre y Firma de Jefe de Almacén			_____ Sello de Almacén		

Formato AL-02

 Formato de recepción de materiales y equipo				
Fecha:				Folio: AL-02
Código de Proveedor:				
Nombre de Proveedor:				
Código de Artículo	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Factura de Proveedor No.
_____ Nombre y firma de encargado de Almacén			_____ Sello de Almacén	

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
Fecha	Fecha	Fecha

Conclusiones

Al desarrollar la investigación en esta empresa se pudo observar que uno de sus principales problemas es la pérdida, robo y extravió de materiales y equipo de construcción, el cual es indispensable para realizar sus trabajos.

Tomando como base los resultados del diagnóstico realizado a la organización se detectaron las principales causas que generan las Áreas de Oportunidad en el proceso varios problemas siendo el principal que no cuentan con ningún proceso documentado y esto genera que no tengan pautas para llevarlos a cabo, por otra parte aunque cuentan con un organigrama no se respeta la alineación de puestos ni las funciones lo que ocasiona en muchos casos la duplicidad de funciones.

En términos generales la organización labora de forma empírica en todos los ámbitos, es por ello que se tomó como acción de medida inmediata la documentación del proceso de entradas y salidas de material y equipo en términos de los requisitos 4.4 Sistema de gestión de la calidad y sus procesos y 7.5 Información documentada, para ayudar en la forma en que realizan sus actividades.

Con esto se garantizará que el proceso se lleve de forma adecuada y que exista un mayor control tanto en la adquisición como en la salida del material y equipo y con esto reducir las pérdidas que se tienen actualmente cada que se tiene que adquirir nuevo material y equipo.

Referencias

- Cantú, H., (2011), Desarrollo de una cultura de calidad, 4ta edición, México, D.F.: McGraw-Hill.
- Damilio, R., (1999) Fundamentos de mapeo de procesos. Recursos para la calidad, México, D.F.: Panorama.
- ISO, (2015) Sistemas de Gestión de Calidad – Requisitos, México, D.F.: IMNC.
- ISO, (2017) Gestión de Riesgos, México, D.F.: IMNC.
- López, P. (2016) *Novedades ISO 9001:2015* Madrid, España: Fundación Confemetal.
- López, P., (2016), *Cómo Documentar un Sistema de Gestión de Calidad Según ISO 9001:2015*, Madrid España: Fundación Confemetal
- Munch, L, (1999), Fundamentos de Administración, 5ta edición, México, D.F.: Trillas
- Munch, L, (2013), *Calidad y Mejora Continua*, México, D.F.: Trillas
- Pacheco, A., (2011), *Metodología crítica de la investigación. Lógica, procedimiento y técnicas*, México, D.F.: Grupo editorial Patria.
- Pérez, M., (2016), *Control de la calidad técnicas y herramientas*, México, D.F.: Alfaomega.
- Robledo, E., (2014), *Desarrollo Organizacional: Enfoque convergente de investigación-acción*, 2da edición, México, D.F.: Trillas.

Glosario

Abastecimiento: Es el conjunto de actividades que permiten identificar y adquirir los bienes y servicios que una organización requiere para su operación adecuada y eficiente, ya sea de fuentes internas o externas.

Acta entrega recepción: acto por el cual, el constructor, una vez finalizada la obra, entrega la obra (ya sea total o parcialmente) al promotor y éste la acepta.

Cadena de Suministro: es el proceso que engloba todos los desplazamientos de un producto, incluyendo sus componentes de los componentes, hasta que lleguen a las manos de cliente.

Calidad: grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos

Conformidad: tiene como objetivo cumplir un conjunto de características medibles establecidas por el fabricante para satisfacer al cliente

Diagrama de Flujo: es una representación gráfica de un proceso. Cada paso del proceso se representa por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso.

Empírica: es un adjetivo que señala que algo está basado en la práctica, experiencia y en la observación de los hechos.

Hoja de Verificación: formato que facilita a una persona levantar datos de manera ordenada y de acuerdo con el estándar requerido en el análisis que se realice.

Licitación: Sistema por el que se adjudica la realización de una obra o un servicio, generalmente de carácter público, a la persona o la empresa que ofrece las mejores condiciones.

Mapeo de Procesos: es una metodología que permite orientar y redefinir los principales elementos del proceso para la reinversión del mismo de acuerdo a lo que el cliente considera de valor.

Plan de Adquisición: describe y documenta todas las compras a proveedores externos que serán necesarias para apoyar las necesidades de un proyecto en particular.

Planificación: acciones para abordar los riesgos y las oportunidades, objetivos de calidad y planificación, así como la planificación y control de cambios.

Productividad: es la relación que existe entre la producción, ya sea de producto o servicio, de una organización.

Requisitos: necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria

Riesgos: probabilidad de ocurrencia de un hecho o situación no deseada, que por su efecto impacta significativamente sobre la ejecución del proceso.

Sistema: es un conjunto de elementos relacionados entre sí que funciona como un todo.

Anexos

Anexo 1

En el presente anexo se muestra a continuación la entrevista contestada por el Gerente General.

1. ¿Cuál es su puesto y cuanta gente tiene a su cargo?

Soy el Gerente General y tengo a mi cargo un aproximado de 30 empleados.

2. ¿Cómo comunica las decisiones importantes dentro de su organización?

Siempre se hacen de forma hablada, ya que por el tipo de trabajo los problemas siempre requieren solución inmediata.

3. ¿Implementa algún tipo de incentivos o ayuda a sus trabajadores?

En el ramo de la construcción es difícil dar incentivos a los albañiles por ejemplo ya que es personal que casi siempre está rotando, es decir no sabes realmente cuanto tiempo se queden contigo trabajando, se les ayuda por ejemplo si tienen algún problema, pero más que eso no se puede hacer.

4. ¿Ha tenido problemas con sus clientes por no cumplir con alguna de sus necesidades?

No, porque nosotros trabajamos bajo un contrato y siempre cumplimos con las especificaciones, además de que siempre se trabaja las propuestas que se hacen para ganar ese contrato.

5. ¿Cuenta con algún sistema de medición de satisfacción al cliente?

No

6. ¿Sus empleados tienen conocimiento total de la jerarquización de la organización?

No

7. ¿Los trabajos realizan solo las tareas correspondientes a su puesto?

Aquí no contamos como tal con puestos definidos

8. ¿Cuántas obras realiza aproximadamente al año?

Un aproximado de 6 obras, pero no todos los años son iguales.

9. ¿Planifica previamente cada obra y cuánto tiempo le lleva?

Se tiene que planificar forzosamente, tenemos que realizar un proyecto para participar por las obras y de este depende que se gane el trabajo o se pierda, como te mencione antes si gana nuestra propuesta tenemos que trabajar en base a ella. La elaboración de esta propuesta nos lleva aproximadamente de 2 a 4 meses.

10. ¿Con que frecuencia realiza correcciones durante el periodo de ejecución de una obra?

No podemos realizar demasiadas correcciones en la propuesta si acaso cuando se excede el presupuesto que el municipio tenia destinado para el proyecto y eso se tiene que negociar con ellos y en el trabajo como tal de la obra no es que existan correcciones más bien se tienen que afrontar problemas a diario.

11. ¿Establecen objetivos a corto o mediano plazo para la realización de sus obras?

Pues el objetivo siempre que se inicia un trabajo es terminarlo en tiempo y forma, pero si te refieres a que se hagan objetivos por escrito no.

12. ¿Cuándo existe algún cambio dentro de la organización, con cuanta antelación se le informa al personal?

Como ya te mencione aquí los cambios son al momento, los problemas requieren de solución inmediata.

13. ¿Cómo determina la cantidad de material y equipo que requerirá para cada obra?

Se determina en base a NEODATA que es en donde realizamos los cálculos para la propuesta que se entrega al municipio para concursar por la obra.

14. ¿La constructora cuenta con algún control que regule sus entradas y salidas de material y equipo?

No

15. ¿Con cuántos proveedores cuenta y cuáles son los vitales?

Son aproximadamente 10, y los más importantes son los que me entregan el material para la obra, como la controlada, la arena, grava.

16. ¿Con cuántos trabajadores se cuenta en la organización?

Son como 30, pero esto depende mucho del trabajo que se tenga, no puedo mantener en nómina a 30 albañiles si sólo tengo 1 obra.

17. ¿Cuenta con la infraestructura necesaria para llevar a cabo las tareas administrativas y de operación dentro de la constructora?

Para el trabajo que se realiza sí, de otra forma no nos darían trabajo.

18. ¿Cuenta con un área específica para el resguardo del material y equipo

No, es complicado porque los trabajos no se realizan siempre en el mismo municipio.

19. ¿La constructora invierte en material y equipo en cada inicio de obra?

Sí, porque además se incluye en la propuesta y esos gastos se tiene que comprobar en el presupuesto.

20. ¿Aproximadamente cuanto invierte bimestralmente en material y equipo?

Como \$ 20,000 en lo que nosotros llamamos equipo menor, de material pues es más y eso depende mucho del tamaño de la obra.

21. ¿Cuál cree que es la principal causa por la que invierte frecuentemente en material y equipo?

En equipo menor pues porque se descompone o se pierde o la gente se lo lleva y de material como ya te dije eso se tiene que comprar si o si en cada obra.

22. ¿Ha hecho doble inversión de equipo en el transcurso de una obra?

Hasta triple

23. ¿Considera que la pérdida de material y equipo repercute en sus ganancias?

No en mis ganancias pero si puede repercutir en mi presupuesto de obra.

24. ¿Qué material o equipo compra con más regularidad?

No te podría decir con exactitud pero en general en equipo menor.

25. ¿Cuenta con alguna tecnología de información que le permita manejar la forma en que se distribuyen el equipo y materiales para cada obra?

No

26. ¿Cuenta con algún manual o políticas para controlar su entrada y salida de material y equipo?

No contamos con ningún tipo de manual en toda la organización.

27. ¿Realiza controles que le permitan saber que el material y equipo que salen son los mismos que regresan?

No

28. ¿Considera que el medio ambiente en el que se desempeñan las obras influye para la pérdida de material y equipo?

Si, y en muchas ocasiones no es como tal que se pierdan es que se rompen, se descomponen, y casi siempre la gente que se lleva algo es la que llega trabaja una semana o dos y ya nunca las vuelves a ver.

29. ¿De qué forma resguarda la información de cada material y equipo que se adquiere?

Son facturas y se tiene que guardar para comprobar gastos ante hacienda y para el municipio.

30. ¿Lleva a cabo un proceso de contratación que le asegure que el personal con el que cuenta es apto para su trabajo?

No, en la oficina por ejemplo la gente que tengo ya tiene muchos años trabajando aquí y en su momento pues se ponían anuncios para contratarlos y yo les hice su entrevista, pero en la obra es diferente porque la gente casi siempre llega a la obra a solicitar trabajo y si los necesitas pues les dices que se queden, en estos últimos años pues se le tiene que pedir documentación para asegurarlos porque es obligatorio y si no cuentan con esa documentación pues no se pueden quedar.

Anexo 2

En el siguiente apartado se muestran las 4 encuestas realizadas a los Jefes de Obra.

Encuesta 1

1. ¿Cuenta con el material y equipo completo cada inicio de obra?

Siempre Regularmente Nunca

2. ¿Pide material extra durante el transcurso de la obra?

Siempre Regularmente Nunca

3. ¿Se ha interrumpido una obra por extravió de material y equipo?

Siempre Regularmente Nunca

4. ¿Ejerces algún control sobre el material y equipo durante la obra?

Siempre Regularmente Nunca

5. ¿La constructora ejerce algún control sobre el material y equipo?

Siempre Regularmente Nunca

6. ¿Ha detectado extravió o robo de material durante la obra?

Siempre Regularmente Nunca

7. ¿Revisa que el material que se entrega al inicio de la obra sea exactamente el que regresa?

Siempre Regularmente Nunca

Encuesta 2

1. ¿Cuenta con el material y equipo completo cada inicio de obra?
Siempre Regularmente Nunca

2. ¿Pide material extra durante el transcurso de la obra?
Siempre Regularmente Nunca

3. ¿Se ha interrumpido una obra por extravió de material y equipo?
Siempre Regularmente Nunca

4. ¿Ejerces algún control sobre el material y equipo durante la obra?
Siempre Regularmente Nunca

5. ¿La constructora ejerce algún control sobre el material y equipo?
Siempre Regularmente Nunca

6. ¿Ha detectado extravió o robo de material durante la obra?
Siempre Regularmente Nunca

7. ¿Revisa que el material que se entrega al inicio de la obra sea exactamente el que regresa?
Siempre Regularmente Nunca

Encuesta 3

1. ¿Cuenta con el material y equipo completo cada inicio de obra?

Siempre Regularmente Nunca

2. ¿Pide material extra durante el transcurso de la obra?

Siempre Regularmente Nunca

3. ¿Se ha interrumpido una obra por extravió de material y equipo?

Siempre Regularmente Nunca

4.

5. ¿Ejerces algún control sobre el material y equipo durante la obra?

Siempre Regularmente Nunca

6. ¿La constructora ejerce algún control sobre el material y equipo?

Siempre Regularmente Nunca

7. ¿Ha detectado extravió o robo de material durante la obra?

Siempre Regularmente Nunca

8. ¿Revisa que el material que se entrega al inicio de la obra sea exactamente el que regresa?

Siempre Regularmente Nunca

Encuesta 4

1. ¿Cuenta con el material y equipo completo cada inicio de obra?

Siempre Regularmente Nunca

2. ¿Pide material extra durante el transcurso de la obra?

Siempre Regularmente Nunca

3. ¿Se ha interrumpido una obra por extravió de material y equipo?

Siempre Regularmente Nunca

4. ¿Ejerces algún control sobre el material y equipo durante la obra?

Siempre Regularmente Nunca

5. ¿La constructora ejerce algún control sobre el material y equipo?

Siempre Regularmente Nunca

6. ¿Ha detectado extravió o robo de material durante la obra?

Siempre Regularmente Nunca

7. ¿Revisa que el material que se entrega al inicio de la obra sea exactamente el que regresa?

Siempre Regularmente Nunca