

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR ANACO
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE MEJORAS PARA EL ALMACÉN DE
QUÍMICOS DE WELL SERVICES DELA EMPRESA SCHLUMBERGER DE
VENEZUELA S.A, MATURÍN ESTADO MONAGAS**

Realizado por:

Nieves M., John A.

**Trabajo Especial de Grado presentado ante la Universidad de Oriente como
Requisito para optar al Título de:**

INGENIERO INDUSTRIAL

Anaco, Noviembre de 2017

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR ANACO
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE MEJORAS PARA EL ALMACÉN DE
QUÍMICOS DE WELL SERVICES DELA EMPRESA SCHLUMBERGER DE
VENEZUELA S.A, MATURÍN ESTADO MONAGAS**

Revisado por:

Ing. Ledezma, Melchor
Asesor Académico

Ing. González, Belkis
Asesor Industrial

Anaco, Noviembre de 2017

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR ANACO
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE MEJORAS PARA EL ALMACÉN DE
QUÍMICOS DE WELL SERVICES DELA EMPRESA SCHLUMBERGER DE
VENEZUELA S.A, MATURÍN ESTADO MONAGAS**

Jurado Calificador:

El jurado hace constar que asignó a esta tesis la calificación de:

APROBADO

**Ing. Ledezma, Melchor
Asesor Académico**

**MSc. Bousquet, Juan
Jurado principal**

**Ing. Valderrama, Rita
Jurado principal**

Anaco, Noviembre de 2017

RESOLUCIÓN

De acuerdo al Artículo 41 del Reglamento de trabajos de grado (vigente a partir del II semestre 2009) según comunicación CU-034-209:

“Los trabajos de grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario, para su autorización”.

DEDICATORIA

A DIOS, por guiarme, darme la sabiduría, paciencia y fortaleza para superar los obstáculos.

A mis padres por el gran apoyo incondicional que me brindaron durante toda mi trayectoria personal y profesional, ustedes son el motivo del alcance de esta gran meta.

A mis tías y tíos y familiares quienes ya no están presentes, quienes creyeron en mí, gracias por la buena fe la cual se tradujo en mi título de ingeniero.

A la planta profesoral de la Universidad de Oriente Extensión Anaco, quienes son los responsables de todos los conocimientos adquiridos a lo largo de mi línea de estudio.

A la empresa Schlumberger de Venezuela mediante el Segmento Well Services quien un día me abrió las puertas para una buena causa como el desarrollo de mi tesis y para que conociera el mundo empresarial y la vida laboral, gracias por ser ustedes parte de la causa de este logro obtenido, y por los conocimientos que me brindaron ya que estos reposan en mi memoria.

AGRADECIMIENTO

Gracias a DIOS, por guiarme, darme la sabiduría, paciencia y fortaleza para superar los obstáculos, a ti sea la gloria.

Gracias a mis padres por el apoyo que me siempre dispusieron durante toda mi trayectoria personal y profesional, esto logro es para ustedes.

Gracias a mis amigas Cesmir Indriana Cabello, Neysa Machado y Mariangel Duque las cuales fueron de mucho apoyo a lo largo de mi desarrollo profesional, gracias a cada una de ustedes por sus bondades las cuales siempre estuvieron a mi disposición, cada una de ustedes dejaron en mis recuerdos ciertas características que las hace a cada una de ustedes unas mujeres intachables.

Gracias a mis amigos Javier Fajardo, Sergio Bello y Roger Jesús Rivero quienes son y seguirán siendo mis amigos por la voluntad de DIOS, gracias por el apoyo y la colaboración que me han brindado durante toda mi línea de estudio.

Y para cerrar con broche de oro. Gracias a la Universidad de Oriente, me dejaste los conocimientos vitales para demostrar la calidad de profesionales que preparas por medio de una maravillosa planta profesoral que te conforma. Gracias por el apoyo de cada uno de los docentes, sigan desempeñando con calidad ese gran y admirable oficio.

**UNIVERSIDAD DE ORIENTE
NÚCLEO DE ANZOÁTEGUI
EXTENSIÓN REGIÓN CENTRO-SUR ANACO
ESCUELA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE MEJORAS PARA EL ALMACÉN DE
QUÍMICOS DE WELL SERVICES DELA EMPRESA SCHLUMBERGER DE
VENEZUELA S.A, MATURÍN ESTADO MONAGAS**

Autor: Nieves M., John A.
Tutor: Ing. Ledezma, Melchor
Fecha: Noviembre de 2017

RESUMEN

El presente trabajo de grado tuvo como objetivo principal proponer estrategias de mejoras al almacén de químicos del segmento Well Services de la empresa Schlumberger de Venezuela S.A Maturín estado Monagas, para la cual se describió la situación actual del almacén de químico, utilizando, observación directa y las entrevistas estructuradas, seguidamente, se analizaron los métodos de trabajo que generan anomalías funcionales dentro del almacén de estudio, haciendo uso del diagrama causa efecto, luego se propusieron las estrategias de mejora para el mismo, además, de los planes de acción y los costos que generará su implantación. En consecuencia, se encontraron deficiencias en el manejo de materiales, causadas principalmente por la duplicidad de cargos, que a su vez es producida por la falta de personal y cargos definidos, cantidad insuficiente de equipos para el almacenamiento y entrega de los materiales, espacios ocupado por productos dañados, ubicación inadecuada de los materiales, retornos de materiales no registrados, no poseen lector de código de barras, falta de equipos computarizados actualizados, dificultad de acceso a determinados materiales y no poseen actividades de trabajo seguro. Por lo cual, se desarrollaron un total de ocho (8) estrategias, con un capital de inversión de 81.911.949,60 Bs.

Descriptor: Mejoras, Propuesta, Estrategias, Diagrama Causa Efecto, Plan de Acción, Schlumberger de Venezuela.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESOLUCIÓN	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
RESUMEN.....	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE TABLAS	xv
INTRODUCCIÓN	xvii
CAPÍTULO I.....	19
EL PROBLEMA	19
1.1 Planteamiento del problema.....	19
1.2 Objetivos de la investigación	22
1.3 Objetivo general	22
1.2.2 Objetivos específicos	22
1.3 Justificación de la investigación.....	22
1.4 Alcance y limitaciones	23
1.5 Generalidades de la empresa Schlumberger S.A	23
1.5.1 Reseña histórica de la empresa	23
1.5.2 Ubicación geográfica	24
1.5.3 Objetivos de la empresa.....	25
1.5.4 Misión de la empresa	25
1.5.5 Visión de la empresa.....	26
1.5.6 Políticas de la empresa	26
1.5.6.1 Política de corrupción	26
1.5.6.2 Política de confidencialidad.....	27
1.5.6.3 Políticas sobre conflictos de intereses.....	27
1.5.6.4 Política de protección de la propiedad intelectual	27
1.5.6.5 Política sobre información confidencial y propiedad de inventos	28
1.5.6.6 Política sobre acuerdos de confidencialidad	28
1.5.6.7 Políticas de gestión de riesgos	28
1.5.6.8 Política de transacción de valores	29
1.5.6.9 Política de seguridad de los empleados	29
1.5.6.10 Política sobre salud, seguridad y medio ambiente	29
CAPÍTULO II	31
MARCO REFERENCIAL	31

2.1 Antecedentes de la investigación	31
2.2 Bases teóricas	34
2.2.1 Almacén	34
2.2.2. Función de los almacenes	34
2.2.3 Almacenamiento	35
2.2.4. Técnicas de almacenamiento de materiales	35
2.2.5 Clasificación de los materiales	36
2.2.5. Manejo de materiales	37
2.2.7. Objetivos del manejo de materiales	37
2.2.8 Principios del manejo de materiales	38
2.2.8.1 Principio de planificación	38
2.2.8.2 Principio de estandarización	39
2.2.8.3 Principio del trabajo	39
2.2.8.4 Principio de ergonomía	40
2.2.8.5 Principio de carga unitaria	40
2.2.8.6 Principio de la utilización del espacio	40
2.2.8.7 Principio de sistema	41
2.2.8.8 Principio de automatización/mecanización	41
2.2.8.9 Principio ambiental	41
2.2.8.10 Principio de flexibilidad	42
2.2.8.11 Principio del peso muerto	42
2.2.8.12 Principio de flujo de materiales	42
2.2.9.13 Principio de simplificación	43
2.2.8.14 Principio de gravedad	43
2.2.8.15 Principio de selección de equipos	43
2.2.8.16 Principio del movimiento	44
2.2.8.17 Principio del tiempo ocioso	44
2.2.8.18 Principio de seguridad	44
2.2.9 Inventarios	45
2.2.10 Tipos de inventario	45
2.2.11 Contabilidad de inventarios	46
2.2.12 Administración del inventario	47
2.2.13 Propósito del inventario	47
2.2.14 Modelo de inventarios	48
CAPÍTULO III	50
MARCO METODOLÓGICO	50
3.1 Tipo de investigación	50
3.2 Diseño de la investigación	51
3.3 Población	51
3.4 Muestra	52
3.5 Operacionalización de variable	53
3.6 Técnicas de recolección de información	54
3.6.1 Revisión documental	55

3.6.2 Observación directa	55
3.6.3 Entrevistas no estructuradas	55
3.6.4 Encuesta	56
3.6.5 Validez	56
3.7 Técnicas de análisis de datos.....	57
3.7.1 Diagrama ISHIKAWA o causa-efecto	57
3.7.2 Diagrama de pareto.....	57
3.7.3 Diagrama circular	58
3.7.4 Diagrama de Gantt.....	58
3.7.5 Flujograma.....	58
3.7.6 Tablas.....	59
3.8 Desarrollo de los objetivos.....	59
3.8.1 Descripción de la situación actual del almacén de químicos de la empresa Schlumberger de Venezuela S.A	59
3.8.2 Análisis de las anomalías funcionales dentro del almacén.....	60
3.8.3 Realización de una propuesta de estrategias de mejora para el almacén de químicos de well services de la empresa Schlumberger de Venezuela	60
3.8.4 Elaboración de un plan de acción orientado a la ejecución de la propuesta de mejora	60
3.8.5 Determinación de los costos que generan las propuestas de mejoras del almacén.....	61
CAPÍTULO IV	62
ANÁLISIS DE RESULTADOS	62
4.1 Descripción de la situación actual del almacén de químicos del segmento Well Services de la empresa Schlumberger de Venezuela S.A.....	62
4.1.1 Proceso de trabajo dentro del almacén de químicos Schlumberger	62
4.1.1.1 Procedimiento de compra cemento	62
4.1.1.2 Proceso de conformidad del recibo	64
4.1.1.3 Proceso de no conformidad.....	65
4.1.1.4 Proceso de conformidad del cemento	66
4.1.1.5 Proceso de selección	67
4.1.1.6 Proceso de retorno.....	68
4.1.1.7 Proceso de ajuste de segmentos	69
4.1.1.8 Proceso de disposición final de materiales	70
4.1.1.9 Proceso ciclo de conteo.....	71
4.1.2 Evaluación de los 18 principios del manejo de materiales aplicables para el almacén de químicos Schlumberger	73
4.1.2.1 Principio de planificación	74
4.1.2.2 Principio de sistemas.....	79
4.1.2.3 Principio de estandarización	81
4.1.2.4 Principio de seguridad.....	83
4.1.2.5 Principio de ergonomía	85

4.1.2.6 Principio del trabajo.....	88
4.1.2.7 Principio de mecanización/automatización.....	92
4.1.2.8 Principio de movimiento.....	94
4.1.2.9 Principio del tiempo ocioso	97
4.1.2.10 Principio de peso muerto	99
4.1.2.11 Principio de carga unitaria	100
4.1.2.12 Principio de simplificación	101
4.1.2.13 Principio de gravedad	102
4.1.2.14 Principio de selección de equipos	103
4.1.2.15 Principio de flexibilidad.....	104
4.1.2.16 Principio ambiental	105
4.1.2.17 Principio de flujo de materiales	106
4.1.2.18 Principio de utilización del espacio	108
4.2 Análisis de los métodos de trabajo que generan anomalías funcionales en el almacén.....	110
4.3 Realización de la propuesta de estrategias de mejora para el almacén de químicos de well services de la empresa Schlumberger de Venezuela S.A	115
4.3.1 Valerse del desempeño tecnológico de la empresa y el personal con experiencia, para la implementación de un lector de código de barra que permita el conteo de las unidades en existencia	119
4.3.2 Establecer actividades que permitan al personal la manipulación manual de las cargas de manera segura.....	121
4.3.3 Utilizar la capacidad de inversión que posee la empresa para la construcción de un galpón de desecho, a fin de evitar la acumulación de productos dañados dentro del almacén	121
4.2.4 Realizar estudios de tiempo, a fin de determinar la cantidad de personal requerido en el almacén (O2, D1).....	122
4.3.4 Adquirir un montacargas y equipos de transportes necesarios para las labores de almacenamiento.	125
4.3.5 Implementar normas de organización y clasificación de los materiales en el almacén.	130
4.3.6 Crear un formato para el reporte de las unidades retornadas.....	134
4.3.7 Establecer las funciones de los almacenistas, mediante la descripción de cargos	135
4.4 Elaboración de un plan de acción orientado a la ejecución de la propuesta de estrategia de mejoras.....	135
4.5 Determinación de los costos que generará la propuesta de estrategias de mejoras para el almacén.....	142
4.5.1 Beneficios tangibles.....	146
4.5.2 Beneficios intangibles.....	146
CAPÍTULO V	147
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	147
5.1 Conclusiones	147

5.2 Recomendaciones.....	149
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	150
ANEXOS	155
METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO.....	156

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1. Ubicación geográfica	24
Figura 4.1. Diagrama de flujo compra de cemento	63
Figura 4.2. Diagrama de flujo conformidad del recibo	64
Figura 4.3. Diagrama de flujo proceso de no conformidad.....	65
Figura 4.4. Diagrama de flujo conformidad del cemento	66
Figura 4.5. Diagrama de flujo proceso de selección	67
Figura 4.6. Diagrama de flujo proceso de retorno	68
Figura 4.7. Diagrama de flujo proceso de ajuste de segmentos	69
Figura 4.8. Diagrama de flujo proceso disposición final de materiales	70
Figura 4.9. Diagrama de flujo proceso de ciclo de conteo.....	71
Figura 4.10 Plano del galpón de químicos sólidos FS3	72
Figura 4.11 Plano del galpón de químicos líquidos FS2.....	73
Gráfico 4.1. Representación porcentual de la pregunta No 1.....	74
Gráfico 4.2. Representación porcentual de la pregunta No 2	75
Gráfico 4.3. Representación porcentual de la pregunta No 3	76
Gráfico 4.4. Representación porcentual de la pregunta No 4	77
Gráfico 4.5. Representación porcentual de la pregunta No 5.	78
Gráfico 4.6. Representación porcentual de la pregunta No 6.	79
Gráfico 4.7. Representación porcentual de la pregunta No 7.	80
Gráfico 4.8. Representación porcentual de la pregunta No 8.	81
Gráfico 4.9. Representación porcentual de la pregunta No 9.	82
Gráfico 4.10. Representación porcentual de la pregunta No 10.	83
Gráfico 4.11. Representación porcentual de la pregunta No 11.	84
Gráfico 4.12. Representación porcentual de la pregunta No 12.	85
Gráfico 4.13. Representación porcentual de la pregunta No 13	86
Gráfico 4.14. Representación porcentual de la pregunta No 14.	87
Gráfico 4.15. Representación porcentual de la pregunta No 15.	88
Gráfico 4.16. Representación porcentual de la pregunta No 16.	89
Gráfico 4.17. Representación porcentual de la pregunta No 17.	90
Gráfico 4.18. Representación porcentual de la pregunta No18.	91
Gráfico 4.19. Representación porcentual de la pregunta No 19.	92
Gráfico 4.20. Representación porcentual de la pregunta No 20.	93
Gráfico 4.21. Representación porcentual de la pregunta No 21.	94
Gráfico 4.22. Representación porcentual de la pregunta No 22.	95
Gráfico 4.23. Representación porcentual de la pregunta No 23.	96
Gráfico 4.24. Representación porcentual de la pregunta No 24.	97

Gráfico 4.25. Representación porcentual de la pregunta No 25.	98
Gráfico 4.26. Representación porcentual de la pregunta No 26.	99
Gráfico 4.27. Representación porcentual de la pregunta No 27.	100
Gráfico 4.28. Representación porcentual de la pregunta No 28.	101
Gráfico 4.29. Representación porcentual de la pregunta No 29.	102
Gráfico 4.31. Representación porcentual de la pregunta No 31.	104
Gráfico 4.32. Representación porcentual de la pregunta No 32.	105
Gráfico 4.33. Representación porcentual de la pregunta No 33.	106
Gráfico 4.34. Representación porcentual de la pregunta No 34.	107
Gráfico 4.35. Representación porcentual de la pregunta No 35.	108
Gráfico 4.36. Representación porcentual de la pregunta No 36.	109
Gráfico 4.37. Representación porcentual de la pregunta No 37.	110
Figura 4.12. Diagrama Causa- Efecto	111
Figura 4.13. Disposición de lector de código en el galpón de químicos sólidos FS3	119
Figura 4.14 Disposición de lector de código en el galpón de químicos líquidos FS2	120
Figura 4.11. Montacargas.....	126
Figura 4.13. Apiladores.....	128
Gráfico 4.39. Análisis de Pareto.	134

ÍNDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 3.1. Cuadro de operacionalizacion de las variables del almacén de la empresa Schlumberger de venezuela S.A	54
Tabla 4.1. Resultado de Pregunta 1	74
Tabla 4.2. Resultado de Pregunta 2	75
Tabla 4.3. Resultado de Pregunta 3	76
Tabla 4.4. Resultado de Pregunta 4	77
Tabla 4.5. Resultado de Pregunta 5	78
Tabla 4.6. Resultado de Pregunta 6	79
Tabla 4.7. Resultado de Pregunta 7	80
Tabla 4.8. Resultado de Pregunta 8	81
Tabla 4.9. Resultado de Pregunta 9	82
Tabla 4.10. Resultado de Pregunta 10	83
Tabla 4.11. Resultado de Pregunta 11	84
Tabla 4.12. Resultado de Pregunta 12	85
Tabla 4.13. Resultado de Pregunta 13	86
Tabla 4.14. Resultado de Pregunta 14	87
Tabla 4.15. Resultado de Pregunta 15	88
Tabla 4.16. Resultado de Pregunta 16	89
Tabla 4.17. Resultado de Pregunta 17	90
Tabla 4.18. Resultado de Pregunta 18	91
Tabla 4.19. Resultado de Pregunta 19	92
Tabla 4.20. Resultado de Pregunta 20	93
Tabla 4.21. Resultado de Pregunta 21	94
Tabla 4.22. Resultado de Pregunta 22	95
Tabla 4.23. Resultado de Pregunta 23	96
Tabla 4.24. Resultado de Pregunta 24	97
Tabla 4.25. Resultado de Pregunta 25	98
Tabla 4.26. Resultado de Pregunta 26	99
Tabla 4.27. Resultado de Pregunta 27	100
Tabla 4.28. Resultado de Pregunta 28	101
Tabla 4.29. Resultado de Pregunta 29	102
Tabla 4.30. Resultado de Pregunta 30	103
Tabla 4.31. Resultado de Pregunta 31	104
Tabla 4.32. Resultado de Pregunta 32	105
Tabla 4.33. Resultado de Pregunta 33	106
Tabla 4.34. Resultado de Pregunta 34	107
Tabla 4.35. Resultado de Pregunta 35	108

Tabla 4.36. Resultado de Pregunta 36.....	109
Tabla 4.37. Resultado de Pregunta 37.....	110
Tabla 4.38 Matriz FODA	117
Tabla 4.39. La tabla Westinghouse para calcular el número de observaciones	122
Tabla 4. 39. Formato para la toma de tiempo	123
Tabla 4.40. Clasificación de los materiales.....	133
Tabla 4.41. Plan de acción de la estrategia FA1	136
Tabla 4.42 Plan de acción de la estrategia DA1.....	137
Tabla 4.43 Plan de acción de la estrategia FO1.	137
Tabla 4.44 Plan de acción de la estrategia DO1.....	138
Tabla 4.45 Plan de acción de la estrategia DO2.....	139
Tabla 4.46 Plan de acción de la estrategia DO3.....	139
Tabla 4.47 Plan de acción de la estrategia DO4.....	140
Tabla 4.48 Plan de acción de la estrategia DO5.....	140
Tabla 4.49. Cronograma del plan de acción.....	141
Tabla 4.50. Costo de implantación de la estrategia FO1.....	143
Tabla 4.51. Costo de implantación de la estrategia DO1.....	144
Tabla 4.52. Costo de implantación de la estrategia DO2.....	144
Tabla 4.53. Costos totales de la implantación de las estrategias propuestas.....	145

INTRODUCCIÓN

Actualmente la industria petrolera suele ser demandante en cuanto a su oferta de servicios por parte de las empresas petroleras, es por esto que las mismas deben de poseer una filosofía de mejora continua, la cual ayudará a que estas organizaciones se mantengan activas en el mercado nacional e internacional, ofreciendo un servicio en el menor tiempo posible. Obviamente, se hace indispensable una buena planificación y una respuesta en tiempo record que permita brindar el producto o servicio de manera oportuna.

Para Schlumberger de Venezuela S.A., es vital la determinación de los factores que afectan un normal desempeño de uno de sus almacenes ubicado en la geografía venezolana, situado en Maturín Edo. Monagas, ya que ayudará a incrementar la eficiencia y eficacia de esta en cuanto a sus objetivos trazados, para así brindar sus productos químicos de manera oportuna hacia el cliente interno y externo en el ámbito petrolero.

El estudio estuvo enfocado en proponer estrategias de mejoras al Almacén de químicos del segmento Well Services de esta prestigiosa empresa, además el mismo contribuyó a la formulación de recomendaciones a la gerencia, a fin de tomar las acciones necesarias para corregir aquellas causas que comprometen la eficiencia dentro del lugar en estudio y de esta manera poder aplicar soluciones satisfactorias.

En tal sentido, se ha estructurado el Trabajo de Grado de la siguiente manera:

Capítulo I. El Problema: en este capítulo se muestra la problemática del tema en estudio y el contexto que lo caracteriza, indicando los objetivos de la investigación, la justificación, alcance y limitaciones.

Capítulo II. Marco Teórico: se presentan las bases teóricas que argumentan el Trabajo de Grado, abarcando las normas, estándares, metodologías y los lineamientos teóricos para la propuesta de mejoras utilizadas para el tema en estudio.

Capítulo III. Marco metodológico: conforma el procedimiento empleado para llevar a cabo la investigación, se incluyen aspectos como el tipo y diseño de la investigación, población, muestra, técnicas de recolección y análisis de datos.

Capítulo IV. Análisis de resultados: este punto expone las etapas desarrolladas para la realización del trabajo de investigación, se realiza además los análisis exhaustivos de los instrumentos y metodología empleados.

Capítulo V. Conclusiones y Recomendaciones: se establecen las conclusiones derivadas de los resultados obtenidos por medio del estudio realizado, y que darán respuesta a cada uno de los objetivos planteados al inicio.

Finalmente se muestran las referencias bibliográficas que respaldan este trabajo de grado y los anexos de la investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

En la actualidad, los mercados petroleros poseen un comportamiento muy dinámico en cuanto a sus exigencias en rama de servicios, las empresas necesitan adaptarse a los diferentes escenarios que se presentan en el mundo petrolero, por lo tanto las mismas deben mejorar constantemente sus procesos de trabajo e inventario para atender a las diversas situaciones demandantes que se originan dentro de la rama de la explotación de este importante hidrocarburo.

Ante esto, las empresas de servicios petroleros se esfuerzan por captar la atención continua del cliente para así sostenerse en función del tiempo y apalancar sus correctas administraciones de los recursos tan importantes como tiempo, espacio y dinero que serán garantes de sus futuras innovaciones para así estar siempre a la disposición oportuna del cliente.

Entre estas industrias de servicio petrolero se encuentra la transnacional Schlumberger, la cual es una empresa exitosa en este ramo, de origen francés caracterizada por suministrar tecnología, innovación, y calidad de servicio, tiene un enfoque de mejoras basada en “Ourtransformation” que consiste en la transformación paulatina de sus procesos y procedimientos funcionales basada en las bondades aportadas por sus trabajadores en función de su experiencia laboral.

En esta perspectiva, esta prestigiosa organización se encuentra establecida en más de 85 países y emplea más de 140.000 personas de 140 nacionalidades aproximadamente; la misma se estructura a nivel mundial por regiones, que a su vez

se dividen en geomercados donde se hallan la de Latino América (LAM), integrado por una agrupación de subgeomercados que se designan de la siguiente manera: Argentina, Bolivia y Chile (ABC); Brasil (BRZ); México (MCA); Perú y Colombia (PCG); Ecuador (ECG); Venezuela, Trinidad y Tobago (VTT).

En Venezuela, Schlumberger está conformada por una serie de segmentos, tales como testingservices, drilling and measurements, wireline, artificiaillift, Wellinterventionservices, Well integrity technologies, completions, integrated project manager y well control, con bases en el este y el oeste de país,

Específicamente en la ciudad de Maturín estado Monagas del Oriente Venezolano, se localiza una de sus divisiones más grandes a nivel nacional, la cual se denomina con la sigla VEMA, ubicada en la Vía de Caripito kilometro uno sector Costo Abajo, esta posee un grupo de segmentos conformados por wellservices, el cual se subdivide en Well Producción Services y Well Construcción Services; es importante acotar que de las dos subdivisiones se tomó para el estudio presente el Well Construcción Services.

Well Construcción Services se conoce como cementación de pozos, que según Schlumberger se define como “el bombeo de una lechada desde un tanque de mezcla hacia el pozo por medio de un cabezal de cementación con el objetivo de cubrir el anular existente entre la superficie de la formación y el revestidor o casing”. Este proceso requiere de diversas materias primas, que se encuentran dispuestos en el almacén de químicos de dicha base.

En este orden de ideas, se observó que el almacén de Well Services maneja la disponibilidad de los materiales necesarios para la ejecución de sus actividades diarias de cementación, además, de albergar valores monetarios en cada uno de sus productos, bajo el control estricto y responsable de sus trabajadores. No obstante, en

la actualidad el almacén ha presentado problemas en cuanto al control y manejo de los materiales, esto se debe a que existe poco personal a cargo de las actividades relacionadas con la entrega y retiro de productos, ya que solo se cuenta con un (01) supervisor y tres (03) almacenistas para mantener dos galpones con dimensiones de 50mx20m, aunado a esto carecen de equipos para movilizar cargas pesadas, como son los montacargas, también no existe una línea definida de autoridad, no poseen indicadores fiables que les permita medir la cantidad existentes, lo que ha provocado que existan errores en los balances contables del almacén, las cifras físicas no coinciden con el conteo digital, pérdidas de material y también hay monetarias en los procesos de retorno, además de pérdida de tiempo a la hora de la solicitud de un producto y mala disposición de los materiales.

Por esta razón, fue necesaria la realización de estrategias que mejoren el almacén de químicos de WELL SERVICES de la empresa SCHLUMBERGER de Venezuela S.A, a fin controlar y manejar de manera eficiente los materiales dispuestos, cabe destacar que para ello se plantearon las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la situación actual del sistema del sistema de inventario y control de almacenamiento?
- ¿Qué métodos de trabajo generan anomalías dentro de las funciones del almacén?
- ¿Qué mejoras se requiere para contrarrestar los problemas mencionados?
- ¿Cómo aplicar esas mejoras anteriormente mencionadas?
- ¿Cuánto cuesta la aplicación o ejecución de esa mejora propuesta?

Por otra parte, la originalidad que presenta este trabajo de investigación, esta relacionado a la visión “ourtransformation” manejada por la gerencia e ingeniería de Schlumberger, la cual es emprender una propuesta única dirigida al almacén de químicos de la empresa en estudio.

1.2 Objetivos de la investigación

1.3 Objetivo general

Proponer estrategias de mejoras al almacén de químicos del segmento Well Services de la empresa Schlumberger de Venezuela S.A Maturín estado Monagas.

1.2.2 Objetivos específicos

- Describir la situación actual del almacén de químicos del segmento Well Services de la empresa Schlumberger de Venezuela S.A, en cuanto al manejo de materiales.
- Analizar los métodos de trabajo que generan anomalías funcionales dentro del almacén.
- Realizar la propuesta de estrategias de mejora para el almacén de Químicos de Well Services de la Empresa Schlumberger de Venezuela.
- Elaborar un plan de acción orientado a la ejecución de la propuesta de estrategias de mejoras.
- Determinar los costos que genera las propuestas de estrategias de mejoras para el almacén.

1.3 Justificación de la investigación

La presente investigación se enfocó en el planteamiento de estrategias que permitirán mejorar el manejo de materiales en el almacén de químicos del Well Services base de Maturín de la Empresa Schlumberger de Venezuela. En consecuencia, la ejecución de las mismas, traerá como beneficio el despacho

oportuno de productos requeridos para la producción, espacio suficiente para el manejo de los insumos y menor probabilidad de errores en el conteo de materiales.

Por su parte, la importancia del proyecto radicó en conocer los procesos y las fallas obtenidas por medio de una encuesta con el fin de aplicar una serie de estrategias de mejoras que aporten una ventaja tangible, que se evidenciará en la entrega a tiempo de las requisiciones de materiales a los entes competentes, orden de materiales según su valor monetario y mejor espacio requerido para resguardo la materia prima, lo cual permitirá que la empresa sea más eficiente en sus procesos previos a la cementación de los taladros.

1.4 Alcance y limitaciones

Este proyecto se enmarcó en la propuesta de estrategias que mejorarán el manejo de materiales en el almacén de químicos la empresa Schlumberger S.A, base Maturín, orientada mediante un plan de ejecución, con costos de implantación. Por ende, la aplicación de las mismas, será responsabilidad de la Gerencia General de la base en estudio. Es relevante destacar que, el capital de inversión con que cuenta la empresa para la realización de las estrategias no fue divulgado, así como la lista de productos sólidos y líquidos dispuestos en el almacén, debido a las políticas de confidencialidad practicada por la empresa.

1.5 Generalidades de la empresa Schlumberger S.A

1.5.1 Reseña histórica de la empresa

Schlumberger, se fundó en 1926 marcando un precedente tecnológico en cuanto al perfilaje de pozos. Al comienzo, la empresa llevaba a cabo la prospección de superficie para la industria de la minería, después incursiono la industria petrolera

abarcando la exploración de posibles estructuras petrolíferas. Actualmente, la empresa mantiene su compromiso de innovación continua, proporcionando las herramientas que ayudan a la generación de nuevas soluciones de acuerdo a la necesidad de los clientes.

Schlumberger ha tenido su principal enfoque en mantener una gerencia de calidad, salud, seguridad y medio ambiente; trabajándolos en equipo en todas las etapas de diseño, operaciones y servicios.

1.5.2 Ubicación geográfica

Schlumberger S.A esta ubicada en la vía de Caripito, sector costo abajo, edificio Surencó Schlumberger Maturín, estado Monagas. A continuación, en la figura 1.1 se puede apreciar un mapa de la zona, demostrando la ubicación de la empresa.



Figura 1.1. Ubicación geográfica
Fuente: googleearth

1.5.3 Objetivos de la empresa

- Garantizar operaciones seguras y eficientes en los diferentes servicios que se presten a la Industria Petrolera.
- Presentar servicios tales como: cementación de pozos, bombeo de píldoras de cementación, deslizamiento de tapones de cemento para las empresas que los requieren.
- Establecer planes de seguridad con el fin de proteger la salud del personal y prevenir accidentes.
- Realizar operaciones en armonía con el medio ambiente, estableciendo políticas que así lo permitan.
- Asegurar la calidad de las operaciones de servicios y mantenimiento con estándares mundiales, ya que establecidos, para la cual cuenta con un personal altamente calificado.

1.5.4 Misión de la empresa

La misión de una organización señala la razón de ser de la misma, la de Schlumberger es:

Garantizar que los temas de calidad, salud, seguridad y medio ambiente permanezca siendo prioridades fundamentales para la gerencia y para todos los empleados. La prevención de riesgos accidentales y perdidos resultantes de fallas en el proceso se convierte en parte integral de nuestra cultura de mejoramiento continuo.

1.5.5 Visión de la empresa

La visión de toda empresa se enfoca en lo que se quiere llegar a ser o alcanzar en el futuro, en relación a esto se puede hacer referencia a la visión de Schlumberger:

Schlumberger será reconocida por su excelencia en calidad de servicios en el mundo. Nuestro personal de diversas nacionalidades y altamente motivado combinara el conocimiento global y la tecnología con los recursos locales,, para crear soluciones innovadoras y ajustadas a las necesidades individuales de nuestros clientes, involucrando activamente a los empleados y conferirles poder en el proceso de mejoramiento continuo y ampliar el conocimiento de las ganancias y beneficios bajo las normas de Seguridad, Higiene, Salud y Protección al Medio Ambiente, asegurando nuestro continuo o independencia financiera.

1.5.6 Políticas de la empresa

Las siguientes políticas tienen por objeto orientar a los empleados en el reto de hacer que a Schlumberger siga creciendo y aumentando su rentabilidad de acuerdo con los valores. Todo empleado que violare estas políticas podrá ser sometido a sanciones disciplinarias, incluyendo el cese de empleo.

1.5.6.1 Política de corrupción

Schlumberger compite de manera agresiva pero justa en todos los países en los que opera. No obtiene ventaja empresarial por medio del soborno, pagos inapropiados o cualquier medio ilícito, por lo que se prohíbe estrictamente ofrecer, pagar o autorizar cualquier cosa de valor a un funcionario público o al empleado de una empresa con el fin de influenciar o gratificar cualquier acto de un funcionario o para ganar ventaja empresarial inapropiada.

1.5.6.2 Política de confidencialidad

La protección de información importante, pertenezca a Schlumberger o a otros que nos la han confiado, es fundamental para el mantenimiento de nuestros negocios y nuestra reputación.

En la mayoría de los casos, los programas informáticos que utilizamos, así como todo tipo de información confidencial que desarrollamos, son propiedad exclusiva de Schlumberger. Si embargo, también se nos confía información ajena sumamente confidencial, como la de nuestros clientes.

Mantener esta confidencialidad es vital para el éxito de los negocios de Schlumberger. No debe ser comunicada o desvelada a personas ajenas a Schlumberger sin la debida autorización previa ninguna conversación de carácter comercial, financiero y técnico, así como las notas manuales, documentos y otras formas de información confidencial, ya sean físicas o electrónicas.

1.5.6.3 Políticas sobre conflictos de intereses

No debe utilizarse ningún tipo de información relativa a los negocios presentes o futuros de Schlumberger para obtener ganancias personales o para competir contra Schlumberger, ya sea de forma directa o indirecta, en la compra o venta de propiedades u otros intereses. Los empleados de Schlumberger no podrán trabajar al mismo tiempo para Schlumberger y para empresas de la competencia.

1.5.6.4 Política de protección de la propiedad intelectual

El compromiso tecnológico de Schlumberger requiere una fuente de protección para los bienes de propiedad intelectual que se derivan. Una protección efectiva

requiere la buena coordinación entre el uso comercial de derechos tecnológicos, de la que se hará cargo el departamento de derechos intelectuales.

1.5.6.5 Política sobre información confidencial y propiedad de inventos

Al incorporarse a Schlumberger, cada empleado debe aceptar y firmar el acuerdo sobre patentes e información confidencial, el cual sirve básicamente para confirmar la propiedad de Schlumberger sobre toda invención y estipula que los empleados juran guardar en secreto todos los espacios e información técnica recibidos en el curso de su trabajo en Schlumberger.

1.5.6.6 Política sobre acuerdos de confidencialidad

Es norma de Schlumberger no entablar negociaciones relativas a acuerdos de confidencialidad antes de haber obtenido la aprobación jurídica y administrativa adecuada. En nuestros negocios se distinguen tres categorías de acuerdos de confidencialidad:

- Acuerdos de confidencialidad unilaterales que protegen la información de Schlumberger
- Acuerdos de confidencialidad unilaterales que protegen la información de las partes.
- Acuerdos de confidencialidad que protegen la información de ambas partes.

1.5.6.7 Políticas de gestión de riesgos

Las personas, el patrimonio, la capacidad de aprendizaje y la reputación son claves determinantes del futuro de Schlumberger. Su desarrollo, preservación y seguridad son fundamentales para el crecimiento y la continuidad a largo plazo.

Schlumberger procura proteger y preservar sus activos tangibles e intangibles de pérdidas o daños que pudieran afectar materialmente a su capacidad de cumplir con los compromisos y responsabilidades para con los clientes, empleados, accionistas y comunidades en las que opera.

Schlumberger intenta también asumir y gestionar los riesgos inherentes a oportunidades comerciales estratégicas que pueden hacer prosperar su campo de conocimientos así como su capital intelectual, técnico y financiero.

1.5.6.8 Política de transacción de valores

Ningún empleado o personas allegadas a el que este en posesión o conocimiento de información material no pública (“información interna”) relativa a Schlumberger (incluyendo acciones, opciones negociables públicamente, opciones de venta o compra o documentos similares) ni emprender cualquier tipo de acción con vistas a sacar partido de dicha información o hacer que otros lo saquen.

1.5.6.9 Política de seguridad de los empleados

Schlumberger tiene por norma conducir sus negocios mundiales de forma profesional y discreta lo que proporciona una protección óptima a sus empleados en caso de agresiones de tipo político o criminal.

1.5.6.10 Política sobre salud, seguridad y medio ambiente

El éxito de Schlumberger a largo plazo depende de su capacidad de mejorar continuamente la calidad de productos y servicios, protegiendo al mismo tiempo tanto a las personas como al medio ambiente. Hay que hacer hincapié en la preservación de la salud humana, la seguridad operacional, la protección del medio ambiente, la

mejora de la calidad y el bien de la comunidad. El compromiso tiene por objetivo el beneficio de nuestros clientes, empleados, accionistas, y todos aquellos que hacen parte de las comunidades en donde trabajamos y vivimos. Schlumberger exige un compromiso y apoyo activos en aras de la calidad, seguridad, salud y medio ambiente por parte de todos sus empleados. Así mismo, los directores de línea han de liderar las labores de comunicación y aplicación de las normas y políticas y garantizar su cumplimiento.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

Tamayo y Tamayo (2000), expresa que el Marco Teórico o Conceptual es:

Un sistema coordinado y coherente de conceptos y proposiciones que permiten abordar el problema, dentro de un ámbito donde éste cobre sentido, incorporando los conocimientos previos relativos al mismo y ordenándolos de modo tal que resulten útiles en nuestra tarea. (p. 66).

Por lo tanto, para la realización del presente proyecto se llevó a cabo la revisión de fuentes bibliográficas y trabajos de grado que contienen información relacionada con el tema en cuestión, además de enfoques sistémicos y metodologías destinadas a conocer el tema del manejo de materiales, las cuales sirvieron de fundamento para el desarrollo de los objetivos planteados.

2.1 Antecedentes de la investigación

Según Arias F. (2004). “Los antecedentes reflejan los avances y el estado actual del conocimiento en un área determinada y sirven de modelo o ejemplo para futuras investigaciones” (p.24). Por ende, a continuación se expondrán las investigaciones previas realizadas por otros autores que guardan relación con el tema en cuestión y sirvieron de apoyo para el desarrollo de la propuesta.

Morales, M (2015). “*Propuestas de estrategias de mejoras en los procesos productivos de la empresa nacional Mendoza C.A.*” Anaco, estado Anzoátegui. El principal objetivo de este proyecto fue lograr el desarrollo de estrategia de mejoras, que orientaran a la empresa hacia el cumplimiento satisfactorio de todos sus objetivos planteados por medio de los planes de acción. La investigación fue de tipo descriptiva

apoyada en un diseño de campo. A lo largo del desarrollo del proyecto fue necesaria la descripción del sistema actual, lo cual permitió conocer las diferentes actividades y metas de la empresa, consintiendo de esta forma realizar acciones que conllevan al diseño de las estrategias, y por último elaborar los planes de acción, que contribuirán al alcance de los objetivos estratégicos planteados, además de la determinación de los costos y beneficios que conlleva implementar la propuesta. Como resultado de la auditoría se externa e interna se observó que la empresa se encuentra en condiciones muy bajas a función al estándar que no le ha permitido alcanzar los objetivos que tiene planteados. Por lo tanto se definieron una un total de doce (12) estrategias. Los beneficios que se esperan obtener se demuestran la factibilidad del proyecto.

Para el desarrollo de esta investigación se tomó como guía la metodología empleada por el autor para la determinación de los costos a fin de conocer la inversión total para la implementación de las estrategias propuestas.

Barrington, S (2014). *“Propuesta de mejora en sistema de manejo de materiales del almacén principal del proyecto Gas Anaco en la empresa PDVSA GAS; Anaco. Estado Anzoátegui”*. La presente investigación tuvo como objetivo general proponer mejoras en el sistema de manejo de materiales del almacén principal del proyecto Gas Anaco en la empresa PDVSA GAS, por medio de una metodología de tipo descriptivo y diseño de campo. Para la determinación de los factores que pudieran generar la problemática, en la etapa I se realizó una encuesta para la determinación del proceso logístico, además de la aplicación de un diagrama de Ishikawa. En la etapa II se realizó la clasificación de la demanda de los materiales, equipos y consumibles con la metodología ABC. En la etapa III se definieron los elementos del sistema de administración de materiales. En la etapa IV se ejecutó la redistribución del área física del almacén empleando la metodología de layout conjuntamente descripción detallada y análisis de los espacios que conforman el almacén. En la etapa V se desarrollaron (09) procedimientos de trabajo apoyados en

la norma PDVSA SIS-20. Con las mejoras propuestas al sistema de manejo de materiales se lograra evitar el descontrol de los materiales y equipos a través de los métodos de trabajos planteados.

La herramienta de análisis que añadió valor a esta investigación fue la metodología de clasificación de materiales y equipos para conocer el material con mayor demanda en el almacén.

Sifontes, D (2013). *“Propuesta de Estrategias de mejoras para el sistema de almacenamiento en el departamento de almacén del segmento perforación y medición (D&M) en la empresa Schlumberger S.A Base Anaco, Estado Anzoátegui”*. El objetivo principal de este proyecto fue proponer mejoras para el sistema de almacenamiento en el departamento de almacén del segmento perforación y medición (D&M) en la empresa Schlumberger S.A. Este trabajo corresponde al tipo de investigación proyectiva y el diseño de la investigación es de campo, ya que se debió asistir al sitio de objeto de estudio con la finalidad de tomar los datos pertinentes mediante la observación directa, apoyada en la investigación documental. En el primer objetivo se describió la situación actual utilizando las técnicas de análisis de datos como Matriz FODA y 20 Keys, se logró establecer las estrategias de mejoras correspondientes; en el segundo objetivo se elaboró el diagrama de procesos de trabajo mediante flujo de proceso y estudios de tiempo; en el tercer objetivo se establecieron los indicadores para la requisición de órdenes de compra, fundamentados en el manual de gestión de almacenes Schlumberger, el cuarto objetivo consta de las estrategias de mejoras para el sistema de almacenamiento; y el último objetivo, se basó en la estimación del costo-beneficio de la propuesta. Finalmente, se realizaron las conclusiones y recomendaciones respectivas.

El aporte de este proyecto, sirvió para la formulación de soluciones con la premisa de mejorar el grado de cumplimiento de los objetivos que maneja el almacén en rama de auditoría.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Almacén

Según García C. (2008), en su libro Almacenes, Planeación, Organización y Control, enuncia “el almacén es una unidad de servicio en la estructura orgánica y funcional de una empresa comercial o industrial con objetivos bien definidos de resguardo, custodia, control y abastecimiento de materiales y productos”. (p.207)

Por lo tanto, un almacén es una unidad física estructural con objetivos claramente definidos de resguardo, custodia, control y reposición de materiales y productos.

2.2.2. Función de los almacenes

García C. (1999), define las funciones de Almacenes de la siguiente manera:

1. Mantienen las materias primas a cubierto de incendios, robos y deterioros.
2. Permiten a las personas autorizadas el acceso a las materias almacenadas.
3. Mantienen en constante información al departamento de compras, sobre las existencias reales de materia prima.
4. Lleva en forma minuciosa controles sobre las materias primas (entradas y salidas).
5. Vigila que no se agoten los materiales (máximos – mínimos). (p.129)

2.2.3 Almacenamiento

Según García C. (2008), el almacenamiento es:

Es la parte de la logística que tiene como función proveer el espacio adecuado para el alojamiento seguro y ordenado de los bienes, a través de un sistema para coordinar económicamente las actividades, instalaciones, mano de obra total para el control total de la operación. (p.139)

Por ende, el almacenamiento contempla toda la descripción de los materiales entrantes para ser ubicados e inventariados, teniendo como función, maximizar el uso efectivo del espacio, efectiva utilización de mano de obra y equipo, acceso listo a todos los productos, movimiento eficiente de los bienes, máxima protección de todos los productos y buen mantenimiento.

2.2.4. Técnicas de almacenamiento de materiales

García C. (2008) las principales técnicas de almacenamiento de materiales son:

Carga unitaria. Se da el nombre de carga unitaria a la carga constituida por embalajes de transporte que arreglan o acondicionan una cierta cantidad de material para posibilitar su manipulación, transporte y almacenamiento como si fuese una unidad. La carga unitaria es un conjunto de carga contenido en un recipiente que forma un todo único en cuanto a la manipulación, almacenamiento o transporte. La formación de cajas unitarias se hacen a través de un dispositivo llamado pallet (plataforma), que es un estrado de madera esquematizado de diversas dimensiones. Sus medidas convencionales básicas son 1100mm x 1100mm como patrón internacional para adecuarse a los diversos medios de transporte y almacenamiento.

Plataforma de 4 entradas. Son usados cuando el sistema de movimiento de materiales requiere utilizar equipos de maniobras.

Cajas o cajones. Es la técnica de almacenamiento ideal para materiales de pequeñas dimensiones, como tornillos, anillos o algunos materiales de oficina, como plumas, lápices, entre otros. Algunos materiales en

procesamiento, semi-acabados pueden guardar en cajas en las propias secciones productivas las cajas o cajones pueden ser de metal, de madera de plástico. Las dimensiones deben ser esquematizadas y su tamaño puede variar enormemente puede construirlas la propia empresa o adquirirlas en el mercado proveedor.

Estanterías. Es una técnica de almacenamiento destinada a materiales de diversos tamaños y para el apoyo de cajones y cajas estandarizadas. Las estanterías pueden ser de madera o perfiles metálicos, de varios tamaño y dimensiones, los materiales que se guardan en ellas deben estar identificadas y visibles, la estanterías constituye el medio de almacenamiento más simple y económico. Es la técnica adoptada para piezas pequeñas y livianas cuando las existencias no son muy grandes.

Columnas. Las columnas se utilizan para acomodar piezas largas y estrechas como tubos, barras, correas, varas gruesas, flejes entre otras. Pueden ser montadas en rueditas para facilitar su movimiento, su estructura puede ser de madera o de acero.

Apilamientos. Se trata de una variación de almacenamiento de cajas para aprovechar al máximo el espacio vertical. Las cajas o plataformas son apiladas una sobre otras, obedeciendo a una distribución equitativa de cargas, es una técnica de almacenamiento que reduce la necesidad de divisiones en las estanterías, ya que en la práctica, forma un gran y único estante. El apilamiento favorece la utilización de las plataformas y en consecuencia de las pilas, que constituyen el equipo ideal para moverlos. La configuración del apilamiento es lo que define el número de entradas necesarias a las plataformas.

Contenedores flexibles. Es una de las técnicas más recientes de almacenamiento, el contenedor flexible es una especie de saco hecho con tejido resistente y caucho vulcanizado, con un revestimiento interno que varía según su uso. Se utiliza para almacenamiento y movimiento de sólidos a granel y de líquidos, con capacidad que puede variar entre 500 a 1000 kilos. Su movimiento puede hacerse por medio de apiladoras o grúas. (p.142),

2.2.5 Clasificación de los materiales

Según Muller (2004):

Dentro de las organizaciones se encuentran suministros de materiales de diversas clases: materia prima, repuestos, equipos, suministros, otros. Es importante

clasificar estos materiales de aplicar de acuerdo a su importancia a fin técnica o económica a un modelo de inventario adecuado. (p.48)

En consecuencia, la clasificación de materiales separa cada material según sus especificaciones y aplicación, mas la clasificación abarca la rama del inventario para su control.

2.2.5. Manejo de materiales

Según Meyers, F y Stephens, M. (2006) del “Industrial Committee on Material Handling Education” el Manejo de Materiales es “la función que consiste en llevar el material correcto al lugar indicado en el momento exacto, en la cantidad apropiada, en secuencia y en posición o condición adecuada para minimizar los costos de producción”. (p. 287)

Por lo tanto, el manejo de materiales abarca el movimiento, la protección, el almacenamiento y el control de materiales y productos en todo el proceso de su manufactura, distribución, consumo y desecho. Este proceso incluye una amplia gama de equipos y sistemas que ayudan con el pronóstico, la asignación de recursos, la planificación de la producción, la administración de flujo y procesos, la administración de inventarios, la entrega al cliente, el soporte y servicio postventas, y un sinnfín de otras actividades y procesos básicos para los negocios

2.2.7. Objetivos del manejo de materiales

Para Meyers, F y Stephens, M. (2006), el objetivo principal del manejo de materiales es:

Reducir los costos unitarios de producción. Todos los demás objetivos se subordinan a éste. Pero una verificación adecuada de la disminución de costos son los subobjetivos siguientes: 1. Mantener o mejorar la calidad del producto, reducir los daños y velar por la protección de los materiales. 2. Alentar la seguridad y mejorar las condiciones de trabajo. 3. Aumentar la productividad por medio de lo siguiente: a. El material debe fluir en línea recta. b. Los materiales deben moverse una distancia tan corta como sea posible. c. Usar la gravedad... es energía gratuita. d. Mover más material de una sola vez. e. Mecanizar el manejo de materiales. f. Automatizar el movimiento del material. g. Conservar o mejorar las razones de manejo de materiales/producción. h. Incrementar el throughput mediante el empleo de equipo automático para manejar materiales. 4. Estimular el aumento en el uso de las instalaciones, con lo siguiente: a. Alentar el uso del espacio volumétrico de la construcción. b. Comprar equipo versátil. c. Estandarizar el equipo de manejo de materiales. d. Maximizar la utilización del equipo de producción con el uso de alimentadores de manejo de materiales. e. Conservar y, si es necesario, reemplazar todo el equipo y desarrollar un programa de mantenimiento preventivo. f. Integrar en un sistema todo el equipo para el manejo de materiales. 5. Reducir el peso inútil (muerto). 6. Controlar el inventario. (p. 290)

2.2.8 Principios del manejo de materiales

De acuerdo a lo enunciado por Immer J (2001) define que existen 18 principios de manejo de materiales los cuales son: planificación, sistemas, estandarización, seguridad, del trabajo, ergonomía, del trabajo, mecanización automatización, movimiento, tiempo ocioso, peso muerto, carga unitaria, simplificación, gravedad, selección de equipos, flexibilidad, principio ambiental, flujo de materiales y distribución del espacio. A continuación se amplia cada uno de los mismos:

2.2.8.1 Principio de planificación

Según Meyers, F y Stephens, M. (2006), el principio de planificación es aquel que “considera todo movimiento, necesidad de almacenamiento y retraso en las órdenes, con el fin de minimizar los costos de producción.”(p.292). Por lo tanto, a través de la planificación se realizan las consideraciones de espacio disponible,

capacidades de los equipos, técnicas aplicables, entre otras; con lo cual se asegura la implementación de un sistema de manejo de materiales adaptado a las necesidades de la planta.

2.2.8.2 Principio de estandarización

Para Meyers, F y Stephens, M. (2006), el principio de estandarización consiste en “estandarizar los métodos de manejo, así como los tipos y los tamaños del equipo para ello”. (p.291). Por lo cual, este comprende los métodos, equipos, controles, software para el manejo de materiales y debe estandarizarse dentro de los límites que logran los objetivos globales de desempeño y sin sacrificar la flexibilidad, modularidad y producción.

2.2.8.3 Principio del trabajo

Según el Instituto norteamericano Material Health Institute (2017), el principio de trabajo se refiere a:

Los procesos de manipulación de materiales deben simplificarse reduciendo, combinando, acortando o eliminando movimientos innecesarios que dificulten la productividad. Ejemplos incluyen el uso de la gravedad para ayudar en el movimiento del material, y empleando el movimiento en línea recta tanto como sea posible. (p.1)

En concordancia con lo anteriores se establece que el trabajo dentro del manejo de materiales debe minimizarse sin sacrificar la productividad o el nivel de servicio requerido para la operación.

2.2.8.4 Principio de ergonomía

En referencia al principio de ergonomía el Instituto norteamericano Material Health Institute (2017), establece que: “las condiciones de trabajo deben ser adaptadas para apoyar las habilidades de un trabajador, reducir el trabajo manual repetitivo y extenuante y enfatizar la seguridad” (p.1). En virtud de ello, este principio determina la importancia de la capacidad y las limitaciones humanas, además del respeto a las tareas y equipo de manejo de materiales para asegurar operaciones seguras y efectivas.

2.2.8.5 Principio de carga unitaria

Para Meyers, F y Stephens, M. (2006), el principio de carga unitaria esta relacionado con “Incrementar la cantidad, el tamaño o el peso de las cargas unitarias o la tasa de flujo.” (p. 291) Por ende, las cargas unitarias deben ser de tamaño adecuado y configurarse de manera que logren el flujo de material y los objetivos de inventario en cada etapa de la cadena de proveedores.

2.2.8.6 Principio de la utilización del espacio

En cuanto al principio de la utilización del espacio, Meyers, F y Stephens, M. (2006), establece que el mismo consiste en “planear la utilización óptima del equipo y la mano de obra para el manejo de materiales”. (p. 291). Este principio implica que tanto el pie cuadrado como el pie cubico deben ser considerados en las empresas al momento de planificar el orden de clasificación física de los materiales haciendo uso eficiente de todo el espacio cubico de la planta.

2.2.8.7 Principio de sistema

Según Meyers, F y Stephens, M. (2006), “Integrar muchas actividades de manipulación es muy práctico en un sistema coordinado de operaciones, atención de los vendedores, recepción, almacenamiento, producción, inspección, empaque, bodegas, envíos, transporte y atención al cliente.”. (p.291). Por esta razón, el principio de sistema abarca las actividades de movimientos y almacenaje de materiales, las cuales deben estar integradas por completo para formar un sistema operativo que abarca recepción, inspección, almacenamiento, producción, ensamble, empaque, unificación, selección de órdenes, envíos, transporte y manejo de reclamaciones.

2.2.8.8 Principio de automatización/mecanización

Meyers, F y Stephens, M. (2006), establecen “hacer que la automatización incluya las funciones de producción, manejo y almacenamiento” (p. 291). Por lo tanto, la automatización es una tecnología relacionada con la aplicación de dispositivos electromecánicos, eléctricos y sistemas basados en computadoras para operar y controlar las actividades de producción y servicios. Sugiere la vinculación de varias operaciones mecánicas para crear un sistema que se controle mediante instrucciones programadas, logrando así el incremento en la eficiencia del proceso de manejo de materiales. Sin embargo, la mecanización de operaciones de manejo debe ser justificada, para no caer en automatizaciones excesivas o innecesarias.

2.2.8.9 Principio ambiental

Instituto norteamericano Material Health Institute (2017), define este principio como “el uso de la energía y el posible impacto ambiental deben ser considerados al diseñar el sistema, con procesos de reutilización y reciclaje implementados cuando

sea posible, así como prácticas seguras establecidas para el manejo de materiales peligrosos” (p.1) Por esta razón, el albergue o manipulación de los productos con los que se opera pueden poner el riesgo la salud laboral y el medio ambiente.

2.2.8.10 Principio de flexibilidad

Para el Instituto norteamericano Material Health Institute (2017), “los equipos para el manejo de materiales deben tener la capacidad de adaptarse a diversos tipos de materiales y dimensiones” (p.1) La utilización de equipos que desempeñen un amplio rango de tareas, usos y aplicaciones tratando de incurrir en la disminución de equipos que desempeñan una sola tarea o aplicación, favoreciendo así la eficiencia en la producción y manejo del material.

2.2.8.11 Principio del peso muerto

Para Meyers, F y Stephens, M. (2006), el principio del peso muerto es “reducir la razón de peso muerto del equipo de manipulación a la carga que soportará” (p. 291). En consecuencia, evitar la masa innecesaria, producto del diseño de la carga unitaria a manipular o el exceso de peso en el equipo implica un mayor costo, además requiere un potencial adicional y ser manejado con más cuidado.

2.2.8.12 Principio de flujo de materiales

Meyers, F y Stephens, M. (2006), el principio de flujo de materiales es “disponer de una secuencia de operaciones y distribución del equipo que optimice el flujo del material” (p. 291). Por lo cual, el modelo de flujo de material es en realidad la columna vertebral de la mayoría de las facilidades de producción, y uno de los pasos primordiales en la planificación de un sistema de manejo de materiales es el diseño de ese modelo de flujo de material.

2.2.9.13 Principio de simplificación

Meyers, F y Stephens, M. (2006), indican que se debe “simplificar el manejo por medio de la reducción, la eliminación o la combinación del movimiento y/o el equipo innecesarios” (p.291). En consecuencia, simplificar desde el punto de vista del manejo de materiales, implica en la reducción o eliminación de movimientos tanto como la eliminación de equipos que no estén siendo adecuadamente usados. Este es uno de los principios notables por su eficiencia, economía de movimiento y muchos otros puntos considerables de la operación industrial. De la misma forma debería ser la meta en el manejo de materiales.

2.2.8.14 Principio de gravedad

Para Meyers, F y Stephens, M. (2006), este principio consiste en “utilizar la gravedad para mover el material hacia donde sea más práctico” (p. 291). Por consiguiente, la gravedad como elemento para el movimiento de materiales suele ser de gran utilidad, ya que puede implicar en la futura minimización de costos, este es un principio que ha sido descuidado por motivo de su simplicidad.

2.2.8.15 Principio de selección de equipos

En referencia al principio de selección de equipos Meyers, F y Stephens, M. (2006) establecen que “al seleccionar el equipo de manejo, se debe considerar todos los aspectos del material que se manipulará: movimiento y método que se usarán” (p.291). Por ende, la selección de equipos para el manejo de materiales, deben considerarse todas las características del material a ser desplazado, así como el movimiento a realizar y los métodos a utilizar. Este principio destaca la importancia del cuidado que se debe tener durante la selección y especificación de equipos para el

manejo de materiales afín de evitar fallas de los equipos y accidentes que este pudiese generar.

2.2.8.16 Principio del movimiento

Universidad Tecmilenio (2015) define que “cualquier modificación que se realice para agilizar los movimientos o reducir las horas de trabajo permitirá incrementar la productividad.”(p.20). Este principio implica que el equipo móvil debería de estar en constante movimiento. Es decir desempeñando la función para el cual fue diseñado.

2.2.8.17 Principio del tiempo ocioso

Universidad Tecmilenio (2015), este principio consiste en “reducir los tiempos ociosos e improductivos tanto para los equipos de manejo de materiales como la mano de obra empleada en la cadena productiva” (p.21). En el ámbito industrial y comercial los tiempos ociosos son indeseables para cualquier empresa, es por esto que debería concentrarse los esfuerzos para desarrollar métodos y programar equipos, de tal forma, que se asegure el uso total de ambos recursos. Este principio se encuentra estrechamente relacionado con el principio del movimiento. Cabe destacar que evitar el tiempo ocioso lograra un incremento en la producción, eliminando así la inversión de dinero en dicho tiempo improductivo y, en consecuencia se reducen costos.

2.2.8.18 Principio de seguridad

Meyers, F y Stephens, M. (2006) define este principio como “contar con métodos y equipo apropiados para hacer el manejo con seguridad.”. Por esta razón, este principio consiste en que la manipulación de un producto, debe ser segura, desde

que el objetivo del manejo de materiales es mejorar las condiciones de trabajo a través de situaciones más seguras. Una gran proporción de todos los accidentes industriales suceden durante el manejo de materiales, producto de las actividades de producción.

2.2.9 Inventarios

Chase (2001) considera que los inventarios son un “conjunto de elementos y acciones de inspección, revisión, y examen que permiten mantenerla existencia de los materiales en los niveles deseados, así como también evaluar y actualizar los resultados obtenidos y la concordancia de los planes establecidos. (p.42)

En concordancia con lo anterior, el inventario dentro de un Almacén facilita la información de los materiales que se disponen para su uso, como también su ubicación y cantidad respectiva, esta ayuda en la toma de decisiones.

2.2.10 Tipos de inventario

Chase, R.; Aquilano, N. y Jacobs, E. (2001), presenta los siguientes tipos de inventario:

- Inventarios de materia prima. Comprenden todos aquellos elementos básicos que la empresa compra con el objeto de procesarlos y transformarlos en un producto final.
- Inventarios de producción en curso. Son los productos transformados para utilizarlos en un proceso conjunto, sufriendo una transformación física o química a las cuales se les ha dado el valor basándose en el tiempo y en mano de obra empleada en su tratamiento.
- Inventario de productos terminados. Son todos aquellos bienes adquiridos por las empresas manufactureras o industriales, los

cuales son transformados para ser vendidos como productos elaborados.

- Inventario de materiales y suministros. En el inventario de materiales y suministros se incluye: Materias primas secundarias. Sus especificaciones varían según el tipo de industria, un ejemplo para la industria cervecera son las sales para tratamiento de agua. Artículos de consumo destinados para ser usados en la operación de la industria, dentro de estos artículos de consumo los más importantes son los destinados a las operaciones, y están formados por los combustibles y lubricantes, estos en la industria tienen gran significación. Los Artículos y materiales de reparación y mantenimiento de las maquinarias y aparatos operativos. Los artículos de reparación por su gran volumen necesitan ser controlados adecuadamente, la existencia de estos varían en relación a sus necesidades. (p.203)

2.2.11 Contabilidad de inventarios

Según Muller (2004) existen tres tipos básicos de inventario:

Materia prima: el inventario de materias primas se compone de artículos materiales que van a ser utilizados en la elaboración de productos terminados, como por ejemplo tuercas, tornillos, harina, o azúcar. Productos en proceso: el inventario de productos en proceso está compuesto por materiales que han ingresado al proceso de producción pero aún no se encuentran completos. Productos terminados: en este caso el inventario está compuesto por los productos completos que se van a vender, como por ejemplo los asientos de un bar, el pan o las galletas. (p.50)

Por lo tanto, la contabilidad del inventario mantiene la claridad o transparencia del inventario en el momento que se requiera tomar una decisión o realizar auditorías de conformidad.

2.2.12 Administración del inventario

Según Schroeder (1992), “la administración de los inventarios se encuentra entre las funciones más importantes de la administración de operaciones porque el inventario requiere cantidad de recursos de capital” (p.25)

La administración del inventario incluye la determinación de la cantidad de inventario que deberá mantenerse, la fecha en que deberán colocarse los pedidos y las cantidades de unidades a ordenar.

2.2.13 Propósito del inventario

Chase y Jacobs F. (2001) considera que:

Las organizaciones mantienen inventarios por múltiples razones. Estas incluyen: Protegerse contra la incertidumbre: en este caso nos referimos a tres tipos de incertidumbre. En primer lugar la incertidumbre relativa a las materias primas que origina el inventario de las mismas Esta incertidumbre puede darse tanto en el tiempo de respuesta, que puede provocar retrasos inesperados, como en la cantidad de materiales recibidas. Descuentos por compras masivas mediante las compras masivas es posible negociar descuentos por volumen, lo que es una ventaja para los costos de los inventarios. Permite la nivelación de la producción: los productos pueden ser construidos en demanda baja y se pueden utilizar en los periodos de mayor demanda. Permitiendo evitar los altos costos en los cambios de de los ritmos de producción y en nivel de la fuerza de trabajo. Permite existencia de seguridad: para cuando la demanda varía considerablemente, se requiere alguna protección contra los altos costos que se originan al no tener existencia. Reduce los costos del manejo de materiales: en algunas operaciones de manufactura y de servicio, los costos de manejo de materiales pueden reducirse mediante la acumulación de partes entre las operaciones. Permite desacoplar las operaciones: pueden ser útiles cuando se paran las operaciones de manera que en el abastecimiento de una operación sea independiente de otro abastecimiento. (p.39)

Otras de las razones fundamentales deben llevar inventarios es que permite proporcionar al consumidor un servicio oportuno del artículo que necesita.

2.2.14 Modelo de inventarios

Según Pulido (1997), los modelos de inventario “se centran en la determinación de una política de inventarios optima, que indique cuando debe reabastecerse un inventario y en cuánto. El objetivo es minimizar el costo total de inventario por unidad de tiempo” (p.91).

En este sentido, son modelos de cantidad fija aquellos en los cuales la cantidad a comprar es la misma cada vez que se hace un pedido, estos modelos son también de revisión continua puesto que se actualiza la posición del inventario cada vez que hay un movimiento de este. Los modelos de periodo fijo son aquellos en, los cuales el tiempo entre pedidos es el mismo, es decir se hacen compras cada quince días, tres meses, entre otros. Este tipo de modelo está relacionado con visitas del proveedor de manera frecuente y en la oportunidad de su visita se hacen los pedidos.

Los modelos de periodo fijo también se clasifican de acuerdo al comportamiento de la demanda, como lo son, los modelos determinísticos y probabilísticos.

Prawda (2004) Indica que los modelos de inventarios se clasifican en:

- Modelo EOQ básico: es el modelo de inventario de mayor uso y popularidad dado su simplicidad, amplia aplicabilidad y su utilización como base para modelos más avanzados.
- Modelo EOQ con órdenes pendientes: es el modelo en donde muchas situaciones reales la demanda no puede ser satisfecha a tiempo, en cuyo caso ocurre escasez. Cuando ocurre escasez se incurre en costos adicionales por: pérdida de negocios, órdenes

especiales, etc. En dichas situaciones es preciso modificar el modelo EOQ básico.

- Modelo EOQ con producción: en este modelo es frecuente que los artículos sean producidos internamente en lugar de ser adquiridos a un proveedor externo. En dichos casos, el supuesto de que todos los artículos llegan juntos una vez ordenados puede ser irreal y se recurre a un modelo con producción a tasa constante
- Modelo lep con faltantes: este modelo es aplicado para aquellas empresas de carácter productivo que permitan faltantes en su producción.
- Modelo de descuento por compras de grandes cantidades: en este es muy común que el precio de un producto por la cantidad que se compra o se produce. Esta situación surge cuando se tiene la oportunidad de recibir un descuento en la compra de una cantidad grande. (p.23)

De lo anterior, se concluye que los modelos de inventarios son métodos que ayudan a reducir o minimizar los niveles de inventarios requerido en la producción. En este sentido, el objetivo de estos es presentar algunos métodos que ayuden a lograr una buena administración en los inventarios y una relación eficiente de ellos con la administración financiera.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de investigación

La investigación científica por Arias Fidiás (2006) se define como: “un proceso metódico y sistemático dirigido a la solución de problemas o preguntas científicas, mediante la producción de nuevos conocimientos, los cuales contribuyen a la solución o respuesta a tales interrogantes” (p.20).

Añade también que en cuanto a los tipos de investigación, existen muchos modelos y diversas clasificaciones. No obstante, lo importante es precisar los criterios de clasificación.

En este sentido, se identifican:

- Tipos de investigación, según el nivel.
- Tipos de investigación, según el diseño.
- Tipos de investigación, según el propósito.

Por ende, según el nivel, la investigación fue de tipo descriptiva. Para Arias (2006) la investigación descriptiva se deduce como:

La caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. (p.46).

La investigación fue descriptiva porque se denotó funcionalmente a una organización (Schlumberger S.A) para describir la situación actual del almacén de la

empresa. Por otra parte, según el propósito la investigación fue aplicada, ya que se estudio un problema concreto, con circunstancias y características específicas. Para Best, J. W (2000): la investigación aplicada es:

Movida por el espíritu de la investigación fundamental, ha enfocado la atención sobre la solución de teorías. Conciérne a un grupo particular más bien que a todos en general. Se refiere a resultados inmediatos y se halla interesada en el perfeccionamiento de los individuos implicados en el proceso de la investigación. (p. 13)

3.2 Diseño de la investigación

Según el diseño, se desarrolló una investigación de campo, ya que la misma se realizó directamente en el sitio objeto de estudio, con la finalidad de tomar los datos pertinentes mediante la observación directa y la realización de entrevistas no estructuradas, y según Arias (2006):

La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes. De allí su carácter de investigación no experimental. (p.48).

3.3 Población

Según Wigodski J. (2010):

Es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Entre estas tenemos: homogeneidad: que todos los miembros de la población tengan las mismas características según las variables que se vayan a considerar en el estudio o investigación. Tiempo: se refiere al período de tiempo donde se ubicaría la población de interés.

Espacio: se refiere al lugar donde se ubica la población de interés.
Cantidad: se refiere al tamaño de la población”. (p.12)

Para el avance de este proyecto, el cual esta basado en una propuesta de estrategias de mejoras para el almacén de químicos de la empresa Schlumberger S.A base Maturin estado monagas, es necesario destacar que el personal perteneciente al área del almacén consta de una población de cuatro (04) trabajadores, los cuales tienen como función llevar a cabo ejecución idónea de los procesos que hacen vida en dicha área. Cabe destacar que la muestra esta compuesta por la totalidad de las personas que integran el almacén para la aplicación de entrevistas no estructuradas y el diagrama causa efecto.

Aunado a ello, se especificó como unidad de estudio el almacén de químicos del segmento Well Services de la empresa Schlumberger de Venezuela S.A, el cual se constituye como el lugar donde se desarrolló la investigación planteada. Según Hurtado de B. (2000):

La unidad de estudio se refiere al contexto, al ser o entidad poseedores de la característica, evento, cualidad o variable, que se desea estudiar; una unidad de estudio puede ser una persona, un objeto, un grupo, una extensión geográfica, una institución.” (p.151)

3.4 Muestra

Según Wigodsky J (2010):

La muestra es un subconjunto fielmente representativo de la población. Hay diferentes tipos de muestra. El tipo de muestra que se seleccione dependerá de la calidad y cuán representativo se quiera sea el estudio de la población. Aleatoria - cuando se selecciona al azar y cada miembro tiene igual oportunidad de ser incluido. Estratificada - cuando se subdivide en estratos o subgrupos según las variables o características que se pretenden investigar. Cada estrato debe corresponder

proporcionalmente a la población. Sistemática - cuando se establece un patrón o criterio al seleccionar la muestra.(p.12)

Debido a que se utilizó una población finita se deduce que la muestra fue equivalente a la población.

3.5 Operacionalización de variable

La operacionalización de variable, según D. Ary. (2009) “es un proceso que se inicia con la definición de las variables en función de factores estrictamente medibles a los que se les llama indicadores”.(p.3). Por lo tanto, es un proceso de desagregación de una variable, a la cual se desea medir o describir mediante la aplicación de un instrumento de recolección de datos.

En este sentido, en la tabla 3.1, se muestra la operacionalización de variables del objetivo número uno, incluyendo como variables principales: procedimiento, equipos y distribución del espacio, las cuales se establecieron de acuerdo a los 18 principios del manejo de materiales que establece Immer (2006), los cuales son: planificación, sistemas, estandarización, seguridad, ergonomía, del trabajo, mecanización/automatización, movimiento, tiempo ocioso, peso muerto, carga unitaria, simplificación, gravedad, selección de equipos, flexibilidad, ambiental, flujo de materiales y utilización del espacio.

Es importante destacar, que existen autores que establecen otros principios de manejo de materiales, no obstante para efectos de la presente investigación el autor se fundamentó en los definidos por Immer (2006). Además, para detectar el grado de cumplimiento de dichos principios en esta área de estudio, se precisaron los indicadores e ítems, relacionados al número de las preguntas realizadas en la encuesta propuesta. (ver tabla 3.1)

Tabla 3.1. Cuadro de operacionalización de las variables del almacén de la empresa Schlumberger de Venezuela S.A

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Items
Situación actual del almacén en cuanto al manejo de materiales	Chase 2001 “Condición actual de desarrollo de las operaciones”	Relación de eficiencia, control y automatización de las operaciones	Procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificación ➤ Sistemas ➤ Estandarización ➤ Seguridad ➤ Ergonomía ➤ Del trabajo 	1,2,3,4,5 6,7 8, 9, 10,11, 12,13,14 15,16, 17, 18
			Equipos de transporte	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mecanización/ automatización ➤ Movimiento ➤ Tiempo ocioso ➤ Peso muerto ➤ Carga unitaria ➤ Simplificación ➤ Gravedad ➤ Selección de equipos ➤ Flexibilidad 	19, 20 21, 22, 23 24, 25 26 27 28 29 30 31
			Distribución del espacio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ambiental ➤ Flujo de materiales ➤ Utilización del espacio 	32 33, 34 35, 36, 37

Fuente: El autor (2016)

3.6 Técnicas de recolección de información

Arias (2006), menciona que “las técnicas de recolección de datos son las distintas formas de obtener información” (p.56). Para hacer posible la realización exitosa de este trabajo de grado fue necesario definir una serie de éstas técnicas empleadas para recavar información que a continuación son:

3.6.1 Revisión documental

La etapa inicial permitió recabar información importante, mediante la revisión de material bibliográfico que esta vinculado con el tema de estudio. Implicando el uso de: tesis de grado, libros, artículos científicos, revistas, publicaciones, documentos técnicos, relaciones de ordenes de salida, entre otras; en general toda la variedad de material escrito que frecuentemente puede encontrarse sobre cualquier tema.

3.6.2 Observación directa

En este orden de ideas , Sabino (1992) define que: “la observación es aquella a través de la cual se pueden conocer los hechos y situaciones de la realidad social” (p.35). Este tipo de observación se utilizó como técnica para describir la situación actual del almacén en función a los 18 principios del manejo de materiales.

3.6.3 Entrevistas no estructuradas

Esta técnica permitió obtener información directa desde el punto de vista de las personas que hacen vida en el almacén de químicos de la empresa Schlumberger de Venezuela, las respuestas obtenidas fueron claves para la comprobación de la observación directa y otros datos adicionales según lo requerido por esta investigación.

Según Arias (2006):

La entrevista, mas que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación (cara a cara), entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida. (p.52)

3.6.4 Encuesta

De acuerdo a la expresión de Arias F. (2004) define la encuesta como “un formato en papel contentivo con una serie de preguntas. Se le denomina cuestionario autoadministrativo porque debe ser llenado por el encuestado, sin intervencion del encuestador”. (p.102)

Por lo tanto, para el avance de esta investigación, el desarrollo de este cuestionario se manejó bajo el tipo de cuestionario dicotómico cerrado. Esto con el fin de conocer las fallas o debilidades que presenta la unidad de estudio. En el Anexo A, se muestra la encuesta aplicada.

3.6.5 Validez

Para obtener la validez fue indispensable la solicitud de tres expertos en dicha investigación, Sabino (1992) define la validez como aquella que:

Indica la capacidad de la escala para medir las cualidades para las cuales ha sido construida y no otras parecidas. Una escala confusa no puede tener validez, lo mismo que en una escala que este midiendo, a la vez e indiscriminadamente, distintas variables superpuestas (p.102).

De acuerdo a lo antes mencionado y partiendo de los objetivos específicos de la investigación, la validez de la investigación fue aplicada a los instrumentos en los cuales fueron formuladas las preguntas del cuestionario.

Por esta razón, se realizó la validación para garantizar la calidad y la certeza del instrumento aplicado como el cuestionario, la cual fue efectuada por tres (3) expertos en el área metodológica, a fin de evaluar y certificar la claridad, pertinencia y validez de cada uno de los ítems de dicho cuestionario y su relación con las variables e indicadores. (Ver Anexo A)

3.7 Técnicas de análisis de datos

En función de la información recolectada se hace necesario introducir un conjunto de técnicas que permitieran realizar un análisis de datos, con el propósito de organizar y cumplir con los objetivos planteados entre los cuales se nombra las siguientes técnicas:

3.7.1 Diagrama ISHIKAWA o causa-efecto

Según Palomo, M (2008):

El Diagrama Causa-Efecto fue diseñado por Kauro Ishikawa; por esta razón también se le denomina Diagrama de Ishikawa, aunque popularmente se le conoce como Diagrama de Espina de Pez por la forma que adopta”. El Diagrama Causa-Efecto permite estructurar, de una manera lógica y sistemática, las causas del problema que se está tratando de resolver. En este proceso, se parte de la definición precisa de un problema y, mediante un análisis exhaustivo y riguroso de la situación, se construye el diagrama para determinar las causas que influyen sobre él. (p.238)

En efecto, representa un gráfico que muestra las relaciones entre una característica y sus factores o causas. En esta investigación se elaboró un Diagrama Causa-Efecto, donde se mostró de forma ordenada y completa todas las causas del problema presente en el almacén de químicos de la empresa en cuestión.

3.7.2 Diagrama de Pareto

Según Galbano A. (1995), el Diagrama de Pareto es: “muy útil para aprender a concentrar los esfuerzos en los aspectos más importantes y rentables del problema analizado, es decir, en los aspectos que ocupan las partes más elevadas del propio diagrama”. (p. 125). Por lo tanto, este diagrama fue empleado con el propósito de

3.7.3 Diagrama circular

Según Solano H., y Rojas C. (2006), los diagramas circulares “se utilizan para hacer representaciones porcentuales y se emplean generalmente para datos categóricos” (p. 22). En la presente investigación se emplearon con la finalidad de realizar un mejor análisis de los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario enmarcados en los 18 principios del manejo de materiales.

3.7.4 Diagrama de Gantt

Según Cerda H. (1999):

Consiste en un gráfico de coordenadas cartesianas en el cual las actividades a realizar se listan en el eje de las ordenadas y el tiempo asignado a ellas, que ocupa el eje de las abscisas se representa por barras cuya longitud, medida en unidades de tiempo, tales como semanas, meses, trimestres o años, indica su duración (p. 33)

En el presente proyecto de investigación, el diagrama de Gantt fue utilizado con el propósito de establecer las actividades que permitirán la aplicación de las estrategias de mejorar propuestas con el tiempo correspondiente.

3.7.5 Flujograma

Según Sanabria (2009) en su publicación web estipula que el flujograma “es una forma de representar gráficamente los detalles algorítmicos de un proceso. Se les llama diagramas de flujo porque los símbolos utilizados se conectan por medio de flechas para indicar la secuencia de la operación”(p. 2).

Para llevar a cabo la construcción del Flujograma se tomó observación del los Flujogramas existentes en el área de trabajo y documentos adicionales, para así plasmar la naturaleza de trabajo que lleva el almacén por medio de esta técnica de análisis.

3.7.6 Tablas

Según las normas APA (2016), “generalmente las tablas exhiben valores numéricos exactos y los datos están dispuestos de forma organizada en líneas y columnas, facilitando su comparación” (p. 133). En consecuencia, se hizo uso de las tablas para presentar los datos obtenidos de la encuesta aplicada a los trabajadores del almacén de químicos de la empresa Schlumberger de Venezuela S.A

3.8 Desarrollo de los objetivos

3.8.1 Descripción de la situación actual del almacén de químicos de la empresa Schlumberger de Venezuela S.A

La descripción de la situación actual, se realizó mediante la utilización de las técnicas de recolección de datos como la observación directa y la encuesta, enmarcada en los 18 principios del manejo de materiales establecidos por Immer J. y dirigida a los cuatros (04) trabajadores del área de almacén, un (01) supervisor y tres (03) almacenistas. Una vez aplicadas las técnicas correspondientes primeramente se plasmaron los procesos que se ejecutan en el almacén, tales como: las orden de compra, requisición de cemento, movimiento de materiales, conteo de materiales, procesos de no conformidad y conformidad de recepción. Seguidamente se procedió al análisis de los resultados obtenidos de la encuesta, para ello se ordenaron los datos en tablas y en gráficos circulares para un mejor visualización de los mismos.

3.8.2 Análisis de las anomalías funcionales dentro del almacén

Una vez descrita la situación actual en el almacén, se procedió a analizar las anomalías en los métodos de trabajo en dicha área, utilizando como técnica de análisis el diagrama de Ishikawa, el cual se desarrolló aplicando una lluvia de ideas, a fin de determinar las causas y sub causas de las deficiencias encontradas en cada principio de manejo de material, evaluados en la etapa anterior. Además, de asociarlas a las seis categorías seleccionadas (ergonomía, tecnología, inventario, distribución de espacio, equipo y mano de obra).

3.8.3 Realización de una propuesta de estrategias de mejora para el almacén de químicos de well services de la empresa Schlumberger de Venezuela

En este objetivo se elaboró una matriz FODA, a fin de establecer las propuestas de estrategias de mejora. Para ello, se definieron las fortalezas y debilidades, tomando como bases las competencias y deficiencias de los análisis anteriores, además, de los factores externos que puedan afectar el desempeño de la unidad de estudio (oportunidades y amenazas). Una vez formuladas las estrategias DO, DA, FA y FO correspondientes, se procedió a detallar cada una de las mismas, a fin de que puedan ser aplicadas en un futuro.

3.8.4 Elaboración de un plan de acción orientado a la ejecución de la propuesta de mejora

En este objetivo, se estableció el plan de acción que servirá de orientación para la ejecución a futuro de las estrategias propuestas, especificando los objetivos, las actividades, los indicadores de implantación, los responsables, los recursos y el tiempo. Además, se desarrolló un diagrama de Gantt con el objetivo de ordenar la propuesta de estrategias de mejoras para su ejecución.

3.8.5 Determinación de los costos que generan las propuestas de mejoras del almacén

En este apartado se realizó una estimación de los costos asociados a cada una de las estrategias de mejora propuestas por el autor, a fin de conocer la inversión total que deberá realizar la empresa para su implantación. Cabe destacar, que los costos fueron obtenidos por proveedores externo, los precios más bajos en el mercado y los sueldos y salarios que maneja la empresa.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 Descripción de la situación actual del almacén de químicos del segmento Well Services de la empresa Schlumberger de Venezuela S.A

Para la descripción de la situación actual en el almacén de químicos objeto de estudio, se procedió a detallar primeramente los procesos de trabajo que se realizan dentro del mismo, tales: los procesos de compra de cemento, verificación del recibo, procesos de no conformidad, inspección de la calidad del cemento, proceso de consumo y retorno de materiales, proceso de selección y conteo de materiales. Posteriormente se evaluaron, mediante una encuesta estructurada, los 18 principios del manejo de materiales, a fin de conocer las deficiencias en el almacén.

4.1.1 Proceso de trabajo dentro del almacén de químicos Schlumberger

4.1.1.1 Procedimiento de compra cemento

Para el desarrollo de este intervienen cinco actores (05), estos comienzan a partir del departamento quien solicita el material a usar, reporta las órdenes de compra y elabora los documentos de remisión, luego continua el supervisor del almacén quien verifica disponibilidad del material, elabora requisición de productos, órdenes de compra aprobados por la gerencia y las envía al proveedor, este también monitorea los vistos buenos del recibo de cada producto, continuando con este eslabón procesal sigue el gerente del departamento a fin quien toma la decisión de aprobar o no la compra del producto, luego el proveedor confirma la disponibilidad del producto, lo despacha en caso de haberlo y genera el documento de remisión para

luego el líder del almacén reportar el producto adquirido al departamento afectado y así arrancar con el proceso del buen visto del recibo, (ver figura 4.1)

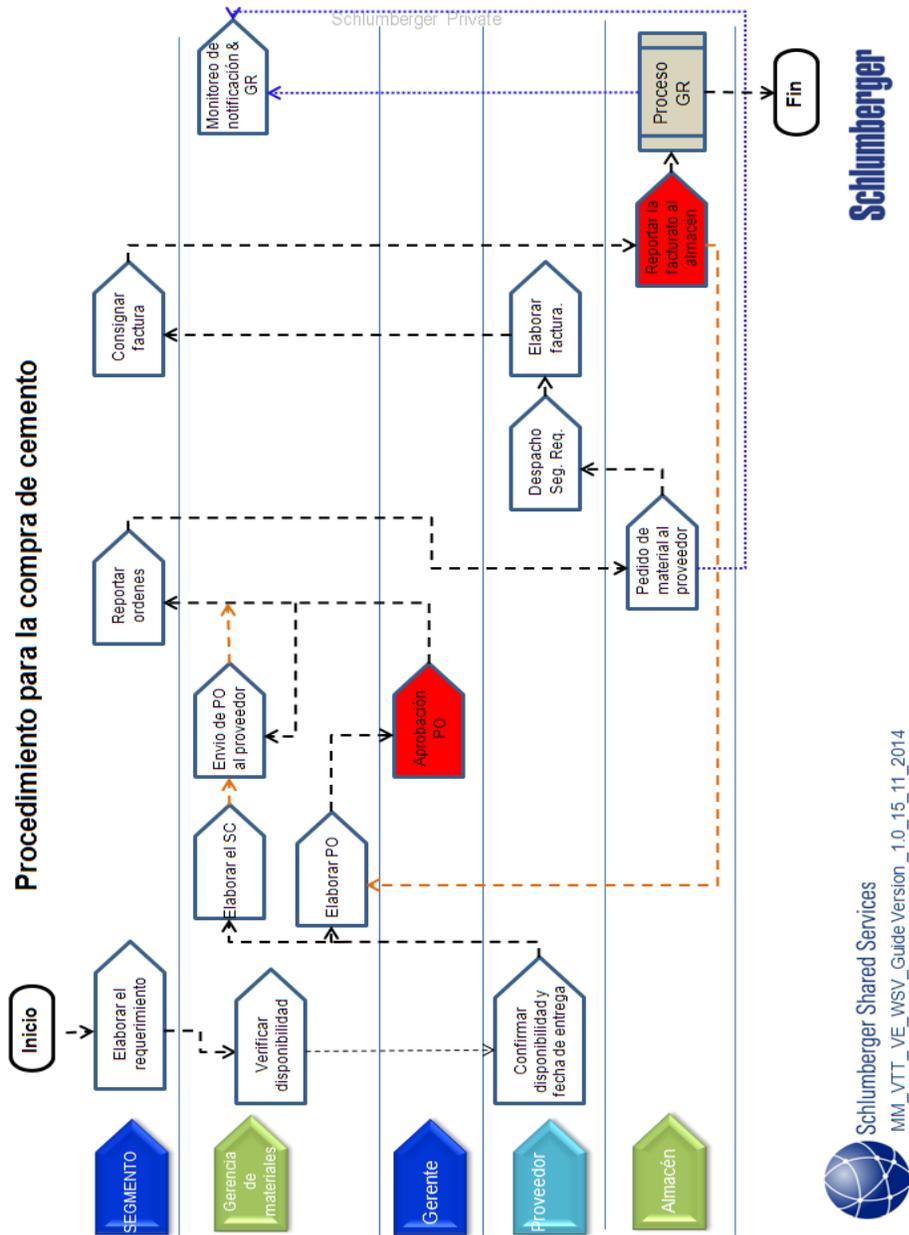


Figura 4.1. Diagrama de flujo compra de cemento
Fuente: Schlumberger de Venezuela S.A (2016)

4.1.1.2 Proceso de conformidad del recibo

En este proceso intervienen cuatro departamentos quienes hacen vida en el desarrollo del mismo, uno de ellos comienza por el departamento de logística quien notifica la compra de material, una vez completo este paso el supervisor del almacén procede a recibir y a chequear el material cotejando las descripciones del producto, sus cantidades y sus documentos correspondientes para luego ser clasificados y por último los datos ingresados en el sistema son procesados para luego emitir un proceso de no conformidad o simplemente generar el código de la conformidad del recibo correspondiente a cada documento del material entregado para luego ser notificado al departamento afectado, (ver figura 4.2).

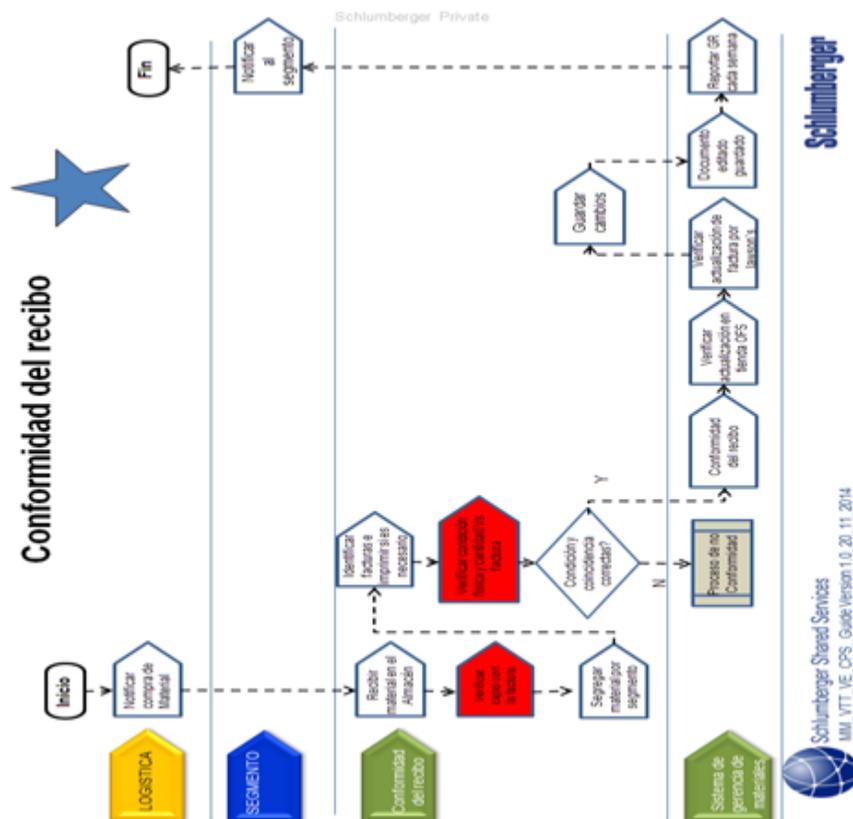


Figura 4.2. Diagrama de flujo conformidad del recibo
Fuente: Schlumberger de Venezuela S.A (2016)

4.1.1.3 Proceso de no conformidad

Aquí se suele destacar la función de tres actores empezando por el supervisor de almacén, logística y procura, este proceso detalla gráficamente la solución que puede brindar el proveedor ante la empresa debido al hallazgo de algún material defectuoso, (ver figura 4.3.)

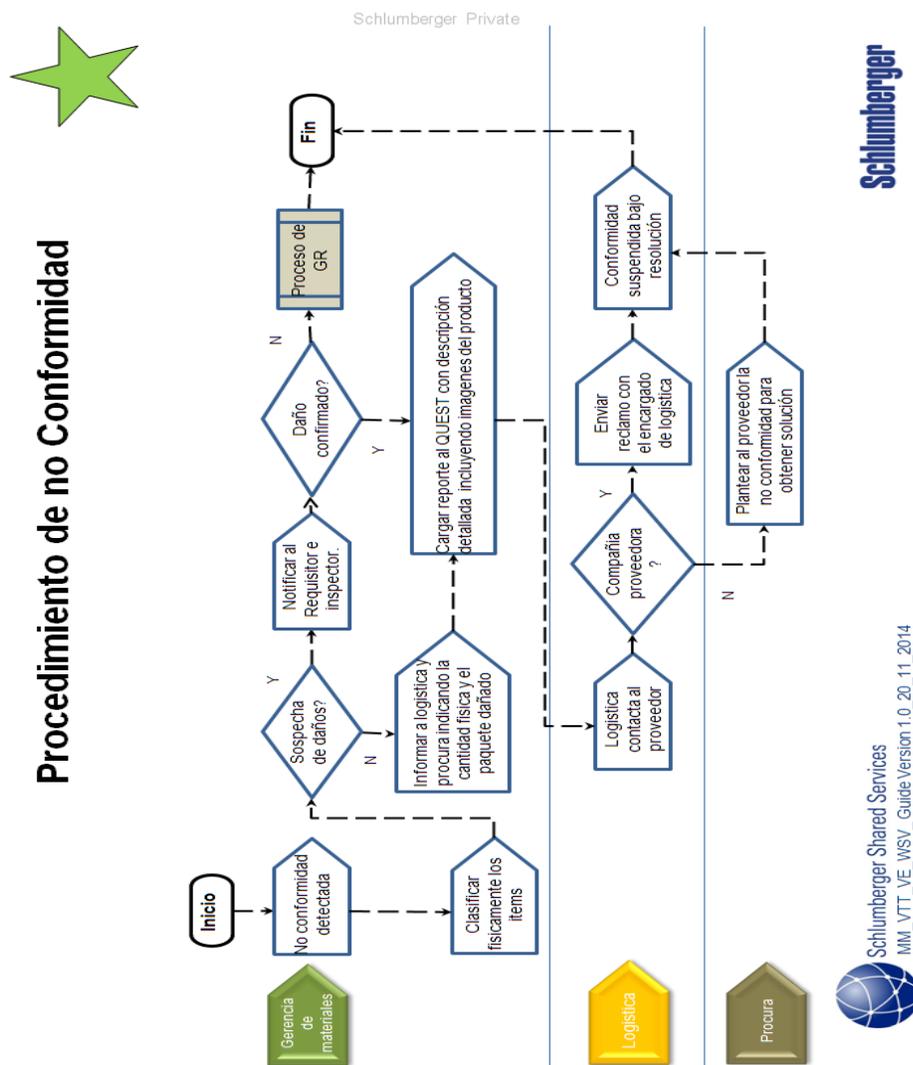


Figura 4.3. Diagrama de flujo proceso de no conformidad
Fuente: Schlumberger de Venezuela S.A (2016)

4.1.1.4 Proceso de conformidad del cemento

La esencia de este proceso radica en la recepción completa del cemento empezando por el distribuidor quien envía el cemento, luego el departamento o el supervisor del almacén comparan la cantidad de cemento en kilos con sus documentos de compra correspondientes, como se observa en la figura 4.4.

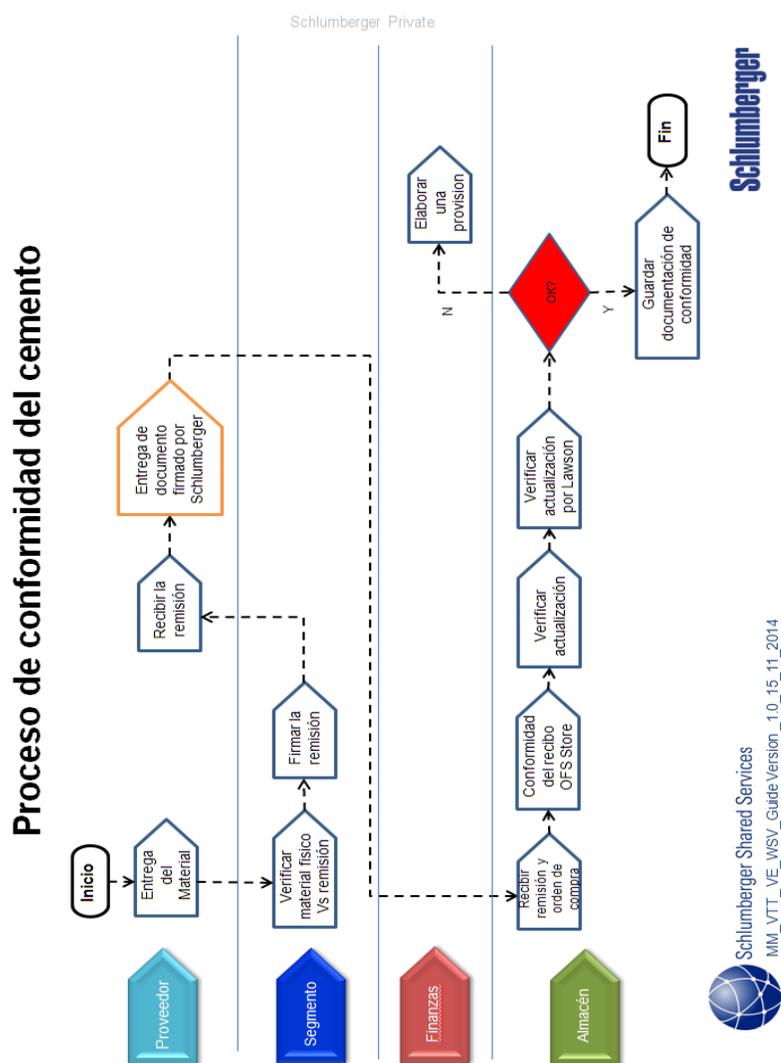


Figura 4.4. Diagrama de flujo conformidad del cemento
Fuente: Schlumberger de Venezuela S.A (2016)

4.1.1.5 Proceso de selección

Esta cadena de pasos detalla las indicaciones a seguir durante la selección del producto tomando en cuenta la descripción, cantidad, número de parte y condición física para ser despachados, (ver figura 4.5.)

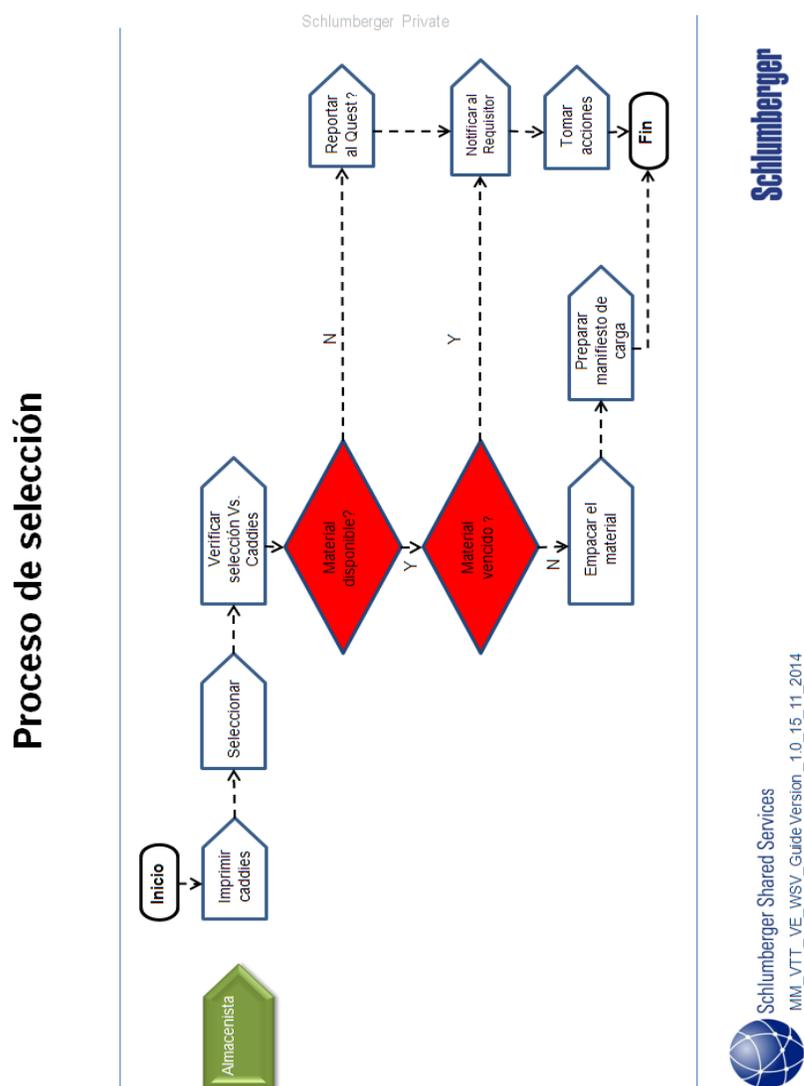


Figura 4.5. Diagrama de flujo proceso de selección
Fuente: Schlumberger de Venezuela S.A (2016)

4.1.1.6 Proceso de retorno

Esta cadena de funciones detalla gráficamente como el retorno de un producto afecta el inventario del almacén, a continuación se describe gráficamente este proceso como se muestra en la figura 4.6.

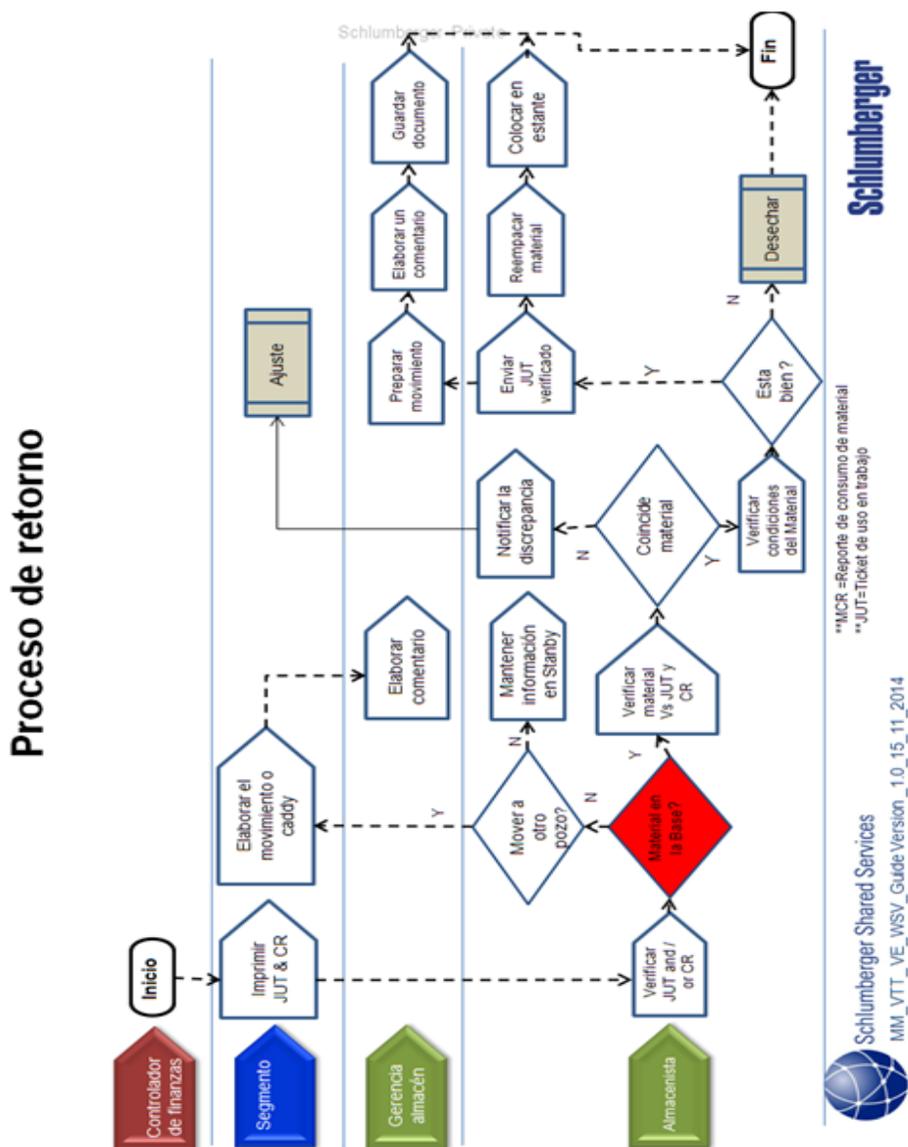


Figura 4.6. Diagrama de flujo proceso de retorno
Fuente: Schlumberger de Venezuela S.A (2016)

4.1.1.7 Proceso de ajuste de segmentos

Uno de los procesos más comprometedores suele ser este ya que involucra la participación del departamento de finanzas, supervisor del almacén, líder de almacén, gerente de operaciones, gerencia de sistemas, gerente de materiales, gerente del departamento. Este se detalla gráficamente como se aprecia en la figura 4.7.

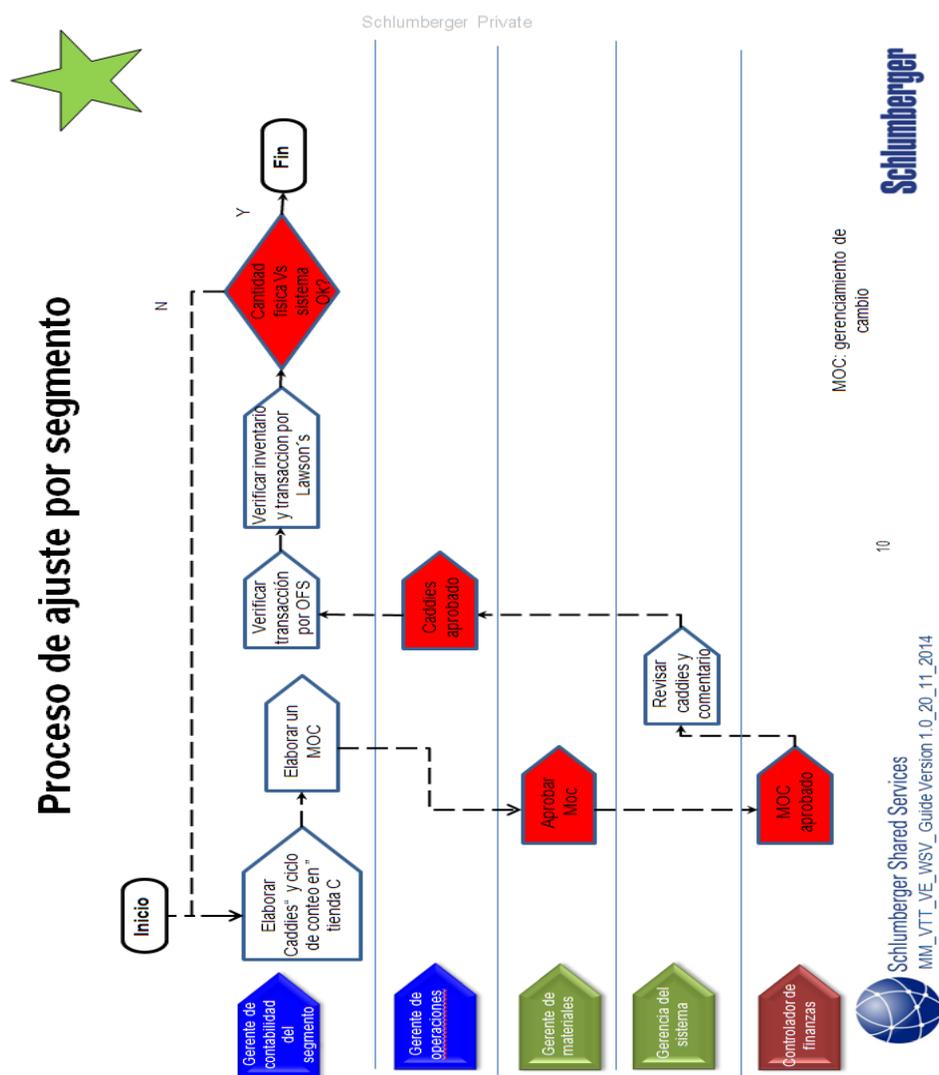


Figura 4.7. Diagrama de flujo proceso de ajuste de segmentos
Fuente: Schlumberger de Venezuela S.A (2016)

4.1.1.8 Proceso de disposición final de materiales

La disposición o desecho de un material cobra significado una vez que este se encuentra en mal estado físico o ha caducado su fecha de vigencia, de ahí su debido proceso para ser desechado o puesto a disposición para ser tratado por una empresa ambiental. Se anexa tabla a la figura. (Ver figura 4.8.)

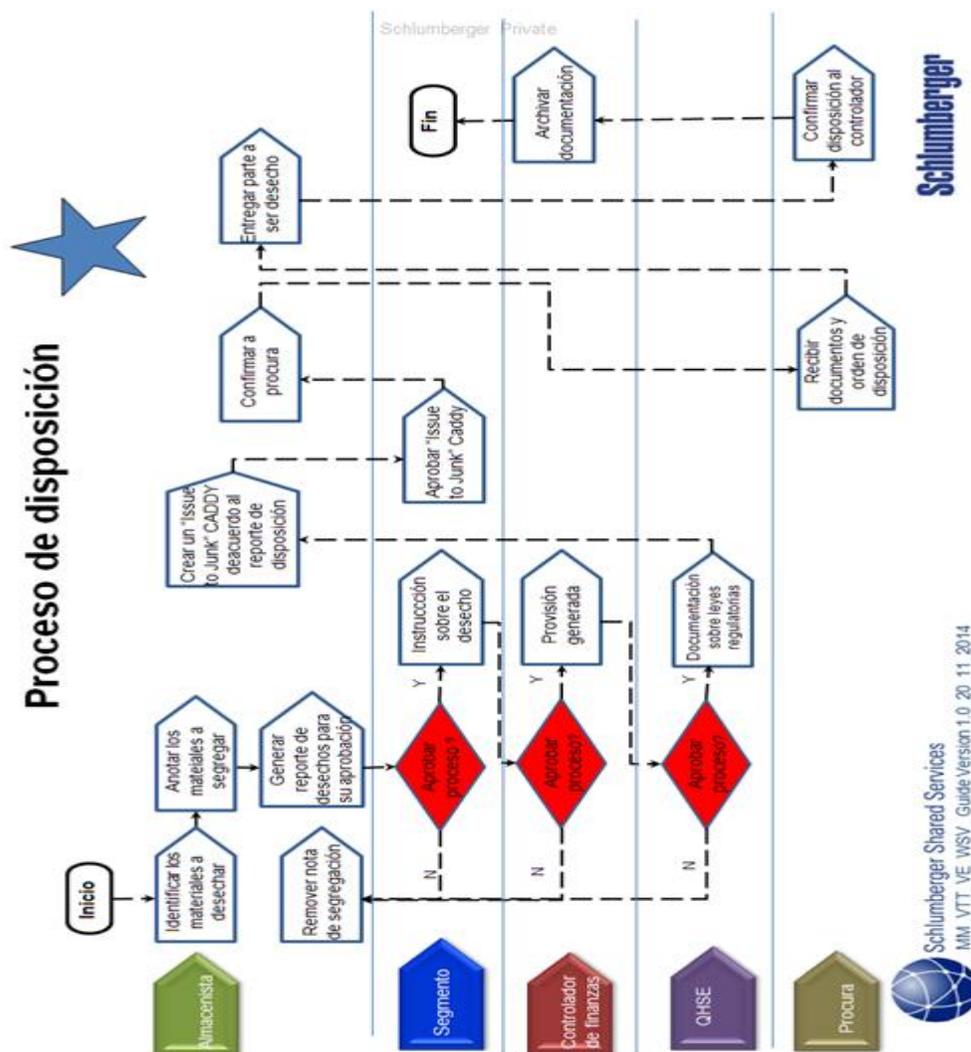


Figura 4.8. Diagrama de flujo proceso disposición final de materiales
Fuente: Schlumberger de Venezuela S.A (2016)

4.1.1.9 Proceso ciclo de conteo

El conteo físico suele ser una de las actividades de mayor importancia dentro del almacén, ya que este refleja con exactitud el valor monetario que hay dentro del mismo, en la figura 4.9. se puede detallar los pasos a seguir para un conteo exitoso.

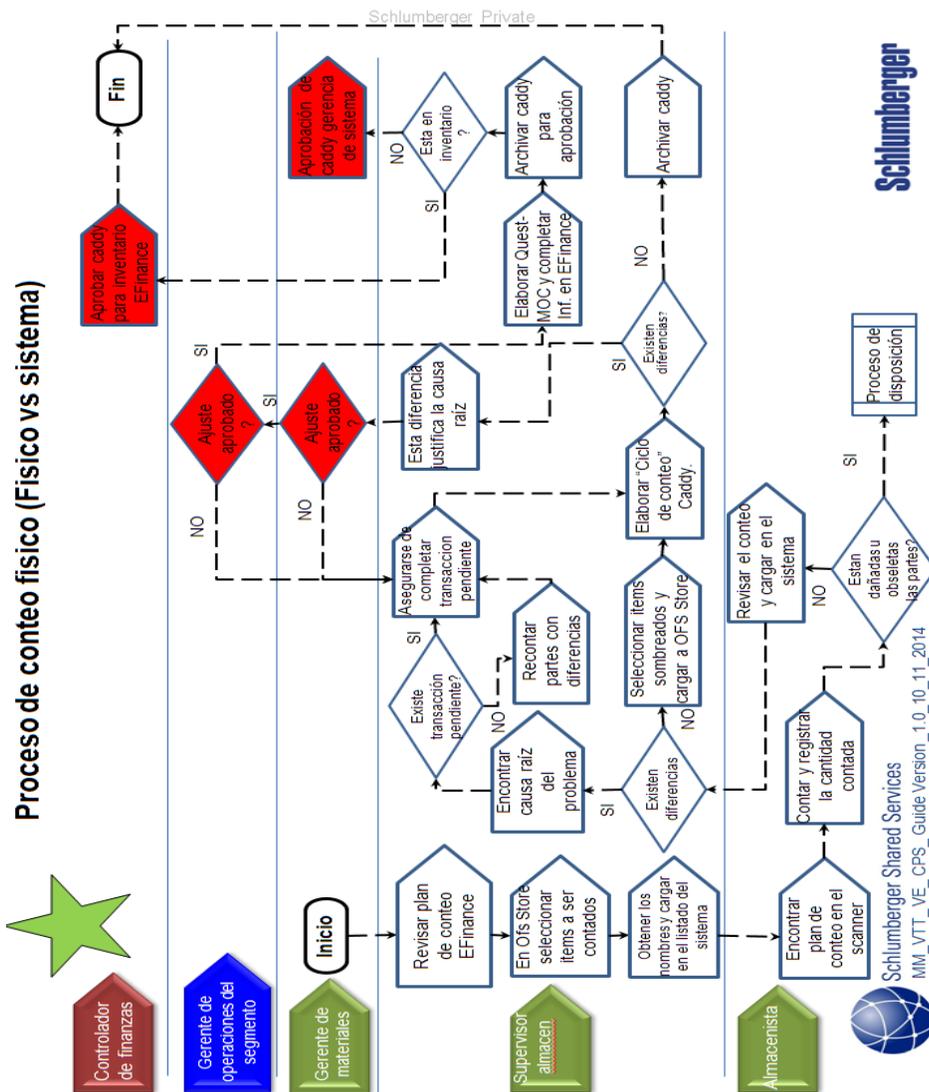


Figura 4.9. Diagrama de flujo proceso de ciclo de conteo
Fuente: Schlumberger de Venezuela S.A (2016)

Una vez identificados los procesos que se realizan dentro del almacén, seguidamente se procedió a conocer el espacio físico que abarca el mismo mediante planos, los cuales se evidencian en figura 4.10 y 4.1. Cabe destacar que por motivos de confidencialidad no se logró plasmar las ubicaciones específicas de los productos dispuestos.

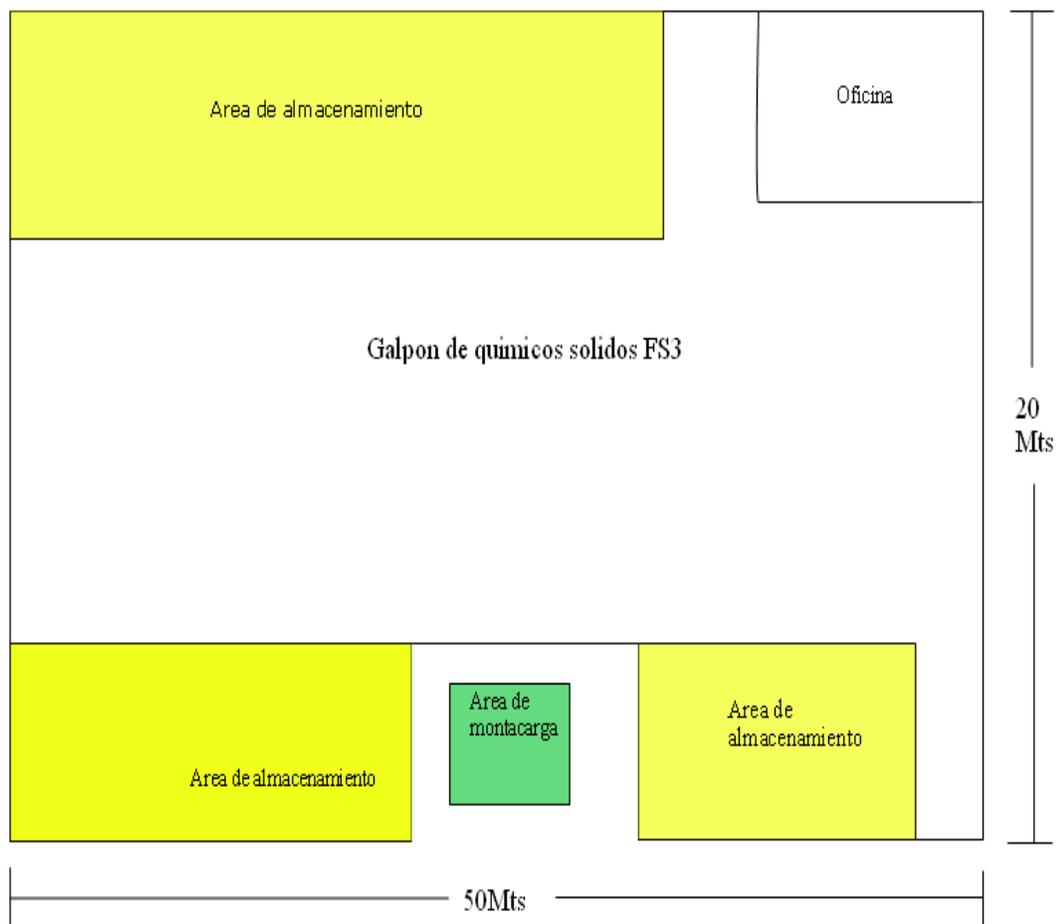


Figura 4.10 Plano del galpón de químicos sólidos FS3

Fuente: El autor

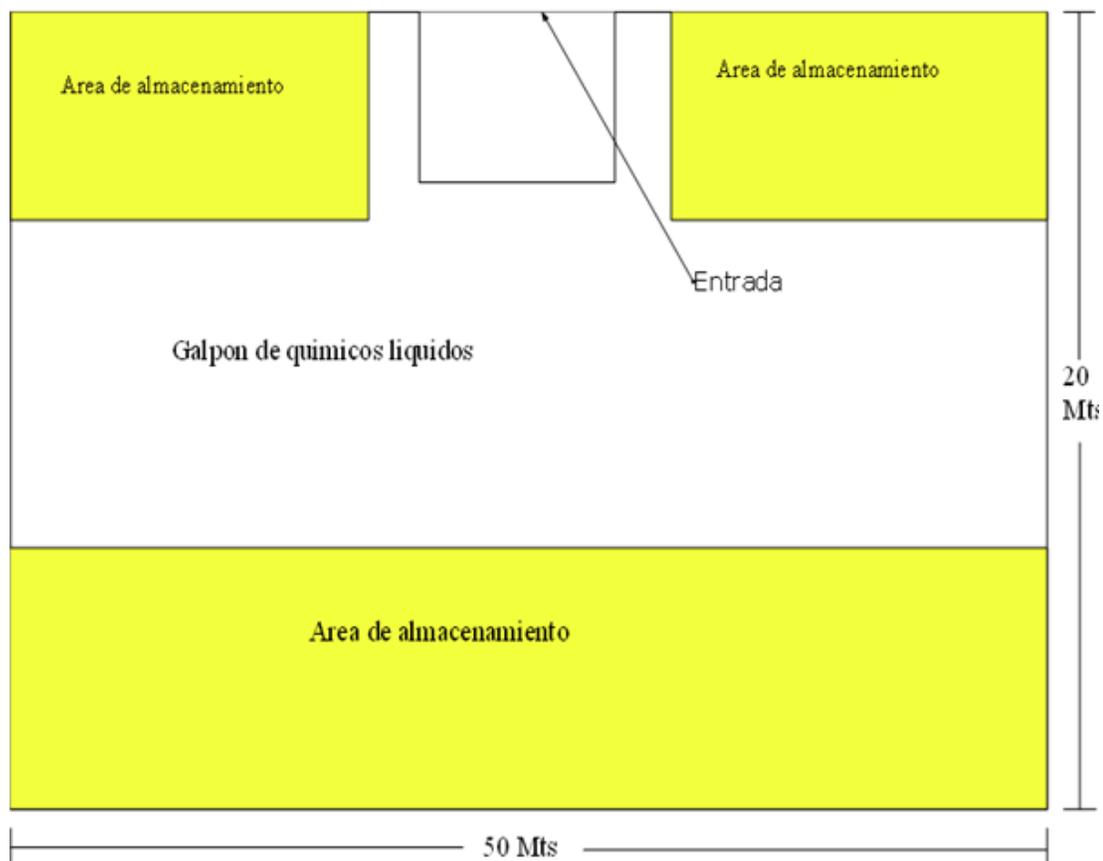


Figura 4.11 Plano del galpón de químicos líquidos FS2

Fuente: El autor

4.1.2 Evaluación de los 18 principios del manejo de materiales aplicables para el almacén de químicos Schlumberger

Para favorecer el avance de este punto y su conclusión final, se aplicó una encuesta a la muestra seleccionada, la cual estuvo conformada por cuatro (4) trabajadores, dichos datos recopilados ayudaron al desarrollo de esta descripción. A continuación se presentan los resultados obtenidos de la encuesta:

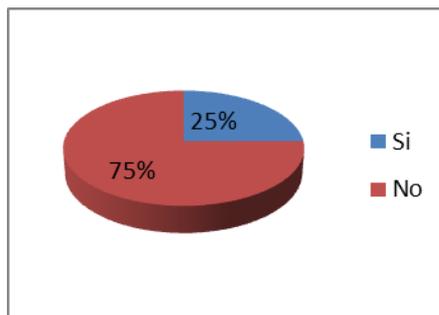
4.1.2.1 Principio de planificación

1. ¿El almacén tiene información documentada en relación a los puestos de trabajo que lo conforman?

Tabla 4.1. Resultado de Pregunta 1

	Totales	Porcentajes (%)
Si	1	25
No	3	75
Total	4	100

Fuente: El autor



Gráfica 4.1. Representación porcentual de la pregunta N° 1.

Fuente: El autor

Como se puede observar en la gráfica 4.1 el 75% de los encuestados afirmó que el almacén no tiene información documentada física en relación a los puestos de trabajo que lo conforman, mientras que el 25% restante respondió afirmativamente. Por lo tanto, esta situación ha traído como consecuencia que los trabajadores dentro del almacén no realicen sus labores de manera eficiente y no ejecuten las tareas de manera confiables, por la carencia de documentos que especifiquen cada puesto de trabajo.

2. ¿El almacén posee una planificación previa de sus actividades a ejecutar?

Tabla 4.2. Resultado de Pregunta 2

	Totales	Porcentajes (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: El autor

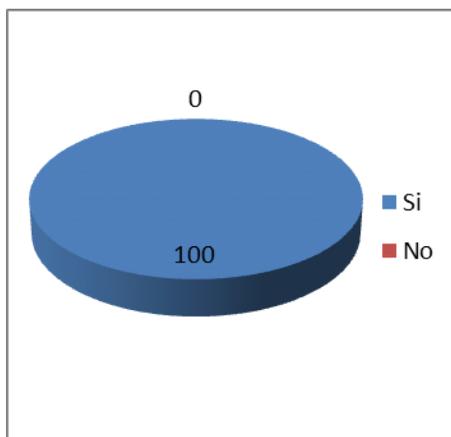


Gráfico 4.2. Representación porcentual de la pregunta N° 2

Fuente: El autor

Con respecto a la pregunta dos, el 100% de los encuestados afirmó la existencia de una programación de actividades, por lo cual se aprecia el cumplimiento de una planificación previa de las actividades a realizar a lo largo de día laboral, ya que los empleados se toman la tarea de planificar todos los procesos que deben ejecutar.

3. ¿Existe una estructura organizativa en esta área?

Tabla 4.3. Resultado de Pregunta 3

	Totales	Porcentajes (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: El autor

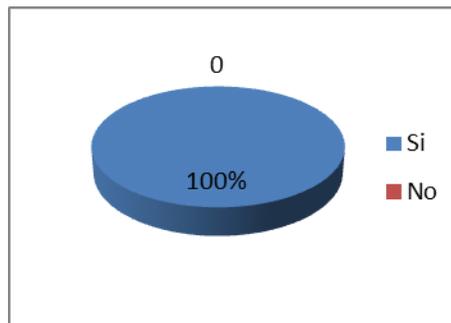


Gráfico 4.3. Representación porcentual de la pregunta N° 3

Fuente: El autor

El 100 % de los encuestados expresó que existe una estructura organizativa en esta área. Por ende, la estructura organizativa del almacén se hace notoria al conocer la existencia de la rama jerárquica de la empresa, en labores de observación se visualizó que la estructura se encuentra en la página de intranet propia de la empresa.

4. ¿Esta definido el perfil, requisitos, funciones y responsabilidades del trabajador?

Tabla 4.4. Resultado de Pregunta 4

	Totales	Porcentajes (%)
Si	2	50
No	2	50
Total	4	100

Fuente: El autor

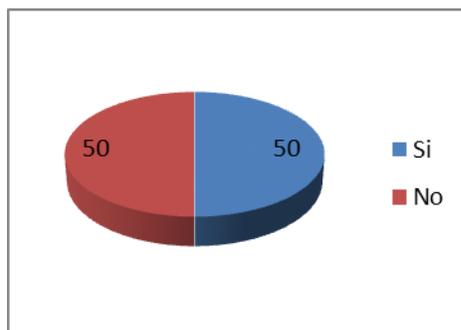


Gráfico 4.4. Representación porcentual de la pregunta N° 4
Fuente: El autor

Un 50% de la masa poblacional en estudio respondió que si existen los requisitos de observación, funciones y responsabilidades de cada cargo, mientras que la masa restante afirma que no existe tal información, destáquese que en labores de observación se notó la ausencia de divulgación de tal información.

5. ¿Posee un sistema de codificación que facilite la identificación uno a uno de los productos existente?

Tabla 4.5. Resultado de Pregunta 5

	Totales	Porcentajes (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: El autor

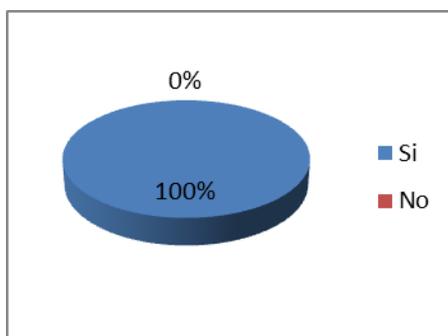


Gráfico 4.5. Representación porcentual de la pregunta N° 5.

Fuente: El autor

El 100% de la muestra encuestada afirmó que el almacén posee un sistema de codificación que facilite la identificación de los productos existente. En este sentido en labores de observación se notó la existencia de un código que tiene cada material o producto que se almacena, estos van denotados con códigos asignados por la gerencia encargada de tal actividad.

4.1.2.2 Principio de sistemas

6. ¿Se registran las entradas y salidas de los materiales?

Tabla 4.6. Resultado de Pregunta 6

	Totales	Porcentajes (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: El autor

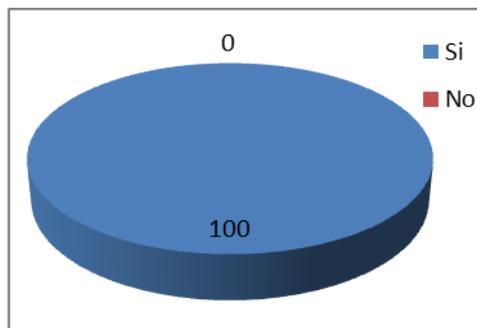


Gráfico 4.6. Representación porcentual de la pregunta N° 6.

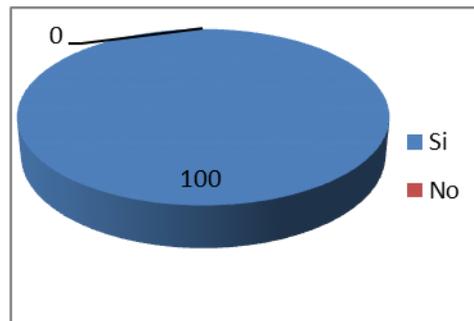
Fuente: El autor

Con respecto a la pregunta seis los cuatro trabajadores aseveraron que se registran las entradas y salidas de los materiales. Por ello, en el desarrollo de las labores dentro del almacén se registra cada material a usar, el código y la cantidad del material, incluyendo su destino y responsable del pedido, los trabajadores suelen hacer uso de las codificaciones y formatos de registro a diario.

7. ¿Se realiza un inventario mensual?

Tabla 4.7. Resultado de Pregunta 7

	Totales	Porcentajes (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: El autor**Gráfico 4.7. Representación porcentual de la pregunta N° 7.****Fuente:** El autor

El 100% de la muestra estuvo de acuerdo que dentro del almacén se realiza un inventario mensual, ya que es lo recomendado por la gerencia debido a las entradas y salidas diarias de materiales que existe en el almacén. En este sentido, se logró verificar mediante la observación y entrevista ejecutada la realización de un inventario mensual el veinticinco de cada mes, esto se debe a la política de calidad que la empresa aplica a cada operación.

4.1.2.3 Principio de estandarización

8. ¿Se realiza con periodicidad alguna auditoría para verificar la gestión del inventario dentro del almacén?

Tabla 4.8. Resultado de Pregunta 8

	Totales	Porcentajes (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: El autor

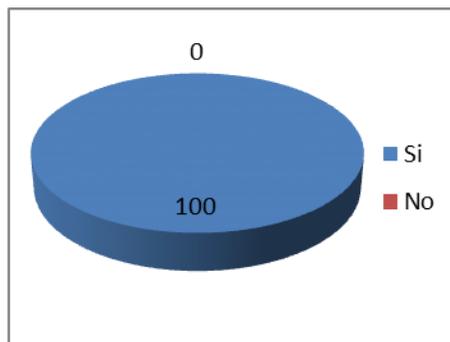


Gráfico 4.8. Representación porcentual de la pregunta N° 8.

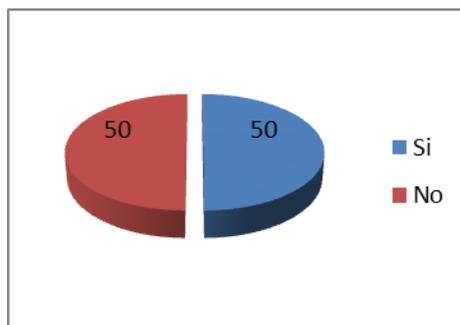
Fuente: El autor

La frecuente auditoría trimestral que se desarrolla en el lugar de estudio obedece a las políticas de calidad que posee la empresa, con la ejecución de esta se busca evaluar el cumplimiento y el desempeño del almacén en función a su manejo de inventario y entre otros aspectos. Es por esto que la masa laboral contribuye para el logro de una mejor ponderación en las auditorías realizadas.

9. ¿Cuenta con procedimientos de trabajo?

Tabla 4.9. Resultado de Pregunta 9

	Totales	Porcentajes (%)
Si	2	50
No	2	50
Total	4	100

Fuente: El autor**Gráfico 4.9. Representación porcentual de la pregunta N°9.****Fuente:** El autor

Durante la recolección de información, se notó que los procedimientos de trabajo reposan electrónicamente en la gerencia de manejo de materiales de la empresa, mas este no reposa físicamente en el almacén debido a la restricción que este posee, ya que solo el supervisor del almacén y el gerente de este lo manejan y otros departamentos involucrados, lo cual implica que los empleados no ejecuten los procedimientos de manera adecuada, siguiendo los estándares establecidos. Por lo cual, el 50% de la población objeto de estudio afirmó que no poseen con procedimientos de trabajos correspondientes.

4.1.2.4 Principio de seguridad

10. ¿Se utilizan los equipos de protección personal al momento de trabajar en el almacén?

Tabla 4.10. Resultado de Pregunta 10

	Totales	Porcentajes (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: El autor

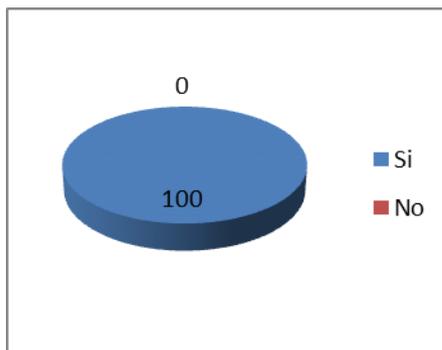


Gráfico 4.10. Representación porcentual de la pregunta N° 10.

Fuente: El autor

Como se evidencia en el gráfico anterior, el 100% de la muestra aseveró que utilizan los equipos de protección personal (EPP) al momento de trabajar en el almacén, lo cual demuestra el cumplimiento del principio de seguridad. Cabe de mencionar, que el uso de los EPP es parte de las políticas de seguridad que tiene Schlumberger, con el fin de evitar accidentes en el sitio de trabajo, prolongando la vida laboral del trabajador.

11. ¿Existen señalizaciones en las áreas del almacén?

Tabla 4.11. Resultado de Pregunta 11

	Totales	Porcentajes (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: El autor

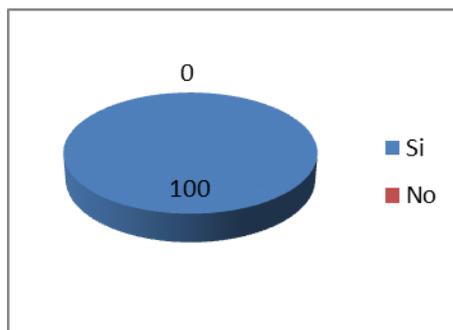


Gráfico 4.11. Representación porcentual de la pregunta N° 11.

Fuente: El autor

Dentro del área en estudio se encuentran dispuestos los distintos pictogramas referentes al uso de cascos, guantes, lentes y entre otros como parte del cumplimiento de las normas internas y externas que debe cumplir el área de estudio, además, el 100% de los encuestados observó la presencia de pictogramas informativos referente al mantener orden y limpieza, señalización de rampa, lava manos y ojos y pictogramas con el contenido de la mejora continua 5S, por lo tanto este resultado afirma tal observación realizada.

4.1.2.5 Principio de ergonomía

12. ¿El acceso a los materiales se ejecuta fácilmente?

Tabla 4.12. Resultado de Pregunta 12

	Totales	Porcentajes (%)
Si	1	25
No	3	75
Total	4	100

Fuente: El autor

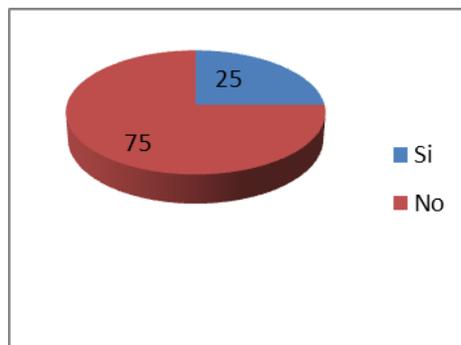


Gráfico 4.12. Representación porcentual de la pregunta N° 12.

Fuente: El autor

Como se muestra en el gráfico 4.12 el 75% de los encuestados, expresó que el acceso a los materiales no se realiza de manera fácil, ya que no se cuentan con los equipos adecuados para el traslado de los materiales dentro del almacén. Aunado a ello, los materiales no están dispuestos de manera ordenada de acuerdo a su uso. Estas fallas hacen que los almacenistas recorran el almacén que posee 50 metros de largo en busca de materiales requeridos con mayor frecuencia en los últimos estantes, sin ningún tipo de equipo que los transporte al lugar y que facilite el traslado de la carga.

13. ¿Se pueden ejecutar operaciones libres de esfuerzo?

Tabla 4.13. Resultado de Pregunta 13

	Totales	Porcentajes (%)
Si	0	0
No	4	100
Total	4	100

Fuente: El autor

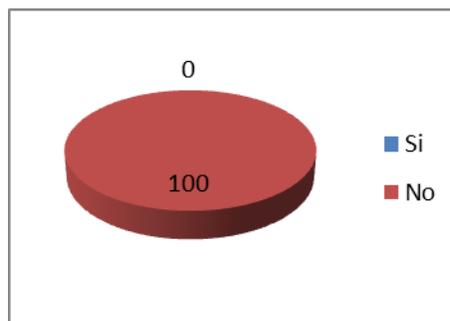


Gráfico 4.13. Representación porcentual de la pregunta N° 13

Fuente: El autor

De acuerdo a la población que laboran en el almacén, los tres almacenistas y el supervisor de área requieren del uso de la fuerza física para la manipulación de la mayoría de los materiales. Por lo ende, la mayoría de los trabajadores dedujeron que la manipulación de los materiales para su carga o descarga o su despacho no suelen ser libres de esfuerzo físico.

14. ¿Existe la reducción del esfuerzo?

Tabla 4.14. Resultado de Pregunta 14

	Totales	Porcentajes (%)
Si	0	0
No	4	100
Total	4	100

Fuente: El autor

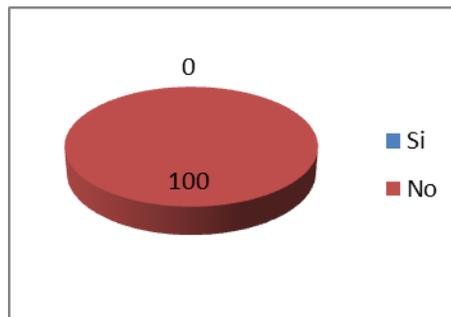


Gráfico 4.14. Representación porcentual de la pregunta N° 14.

Fuente: El autor

La escasa reducción de esfuerzo se aprecia cuando se procede a realizar la manipulación de grandes cargas en paleta con la maquinaria que tiene el lugar de estudio que es un montacargas, del resto la mayoría de las manipulaciones requieren de la intervención de la mano obrera.

4.1.2.6 Principio del trabajo

15. ¿El personal que labora en el almacén posee algún tipo de incentivo?

Tabla 4.15. Resultado de Pregunta 15

	Totales	Porcentajes (%)
Si	2	50
No	2	50
Total	4	100

Fuente: El autor

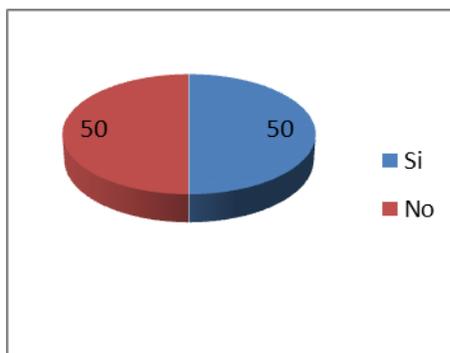


Gráfico 4.15. Representación porcentual de la pregunta N° 15.

Fuente: El autor

De acuerdo a la encuesta aplicada, la población obrera admite tener incentivos físicos como diplomas de reconocimiento, equipos electrónicos, más en el plano monetario manifiestan la ausencia de bonificaciones y horas extra.

16. ¿El personal se encuentra capacitado para el desempeño de sus actividades dentro del almacén?

Tabla 4.16. Resultado de Pregunta 16

	Totales	Porcentajes (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: El autor

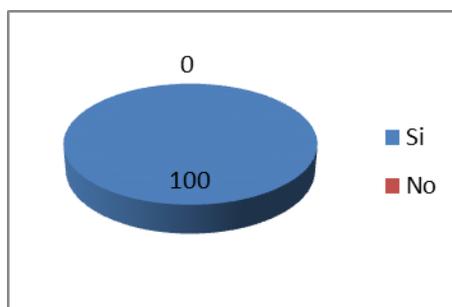


Gráfico 4.16. Representación porcentual de la pregunta N° 16.

Fuente: El autor

De acuerdo a las apreciaciones en el lugar de estudio, el personal que trabaja en el almacén se encuentra capacitado para desempeñar sus actividades diarias en el mismo. La muestra tomada admite la realización de actividades que se le impongan diariamente.

17. ¿El personal que labora en el almacén cumple con las actividades asignadas?

Tabla 4.17. Resultado de Pregunta 17

	Totales	Porcentajes (%)
Si	3	75
No	1	25
Total	4	100

Fuente: El autor

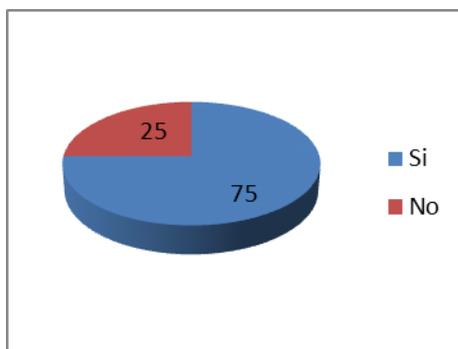


Gráfico 4.17. Representación porcentual de la pregunta N° 17.

Fuente: El autor

Como se evidencia el 75% de la población objeto de estudio, manifestó que el personal cumple con las actividades asignadas dentro del almacén. Por ende, a pesar de las deficiencias encontradas, las labores de almacenaje se realizan con el sobreesfuerzo de los trabajadores adscritos al ente y el empeño de los mismos de realizar las tareas dentro de sus alcances.

18. ¿Se adoptan medidas para mejorar continuamente las operaciones dentro del almacén?

Tabla 4.18. Resultado de Pregunta 18

	Totales	Porcentajes (%)
Si	2	50
No	2	50
Total	4	100

Fuente: El autor

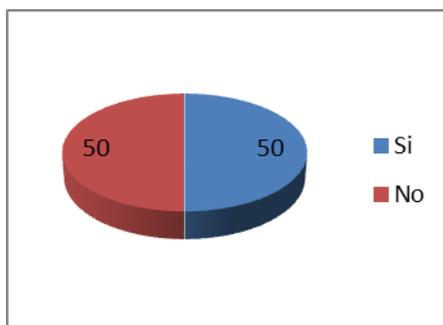


Gráfico 4.18. Representación porcentual de la pregunta N°18.

Fuente: El autor

Durante la observación realizada se pudo notar que no existen medidas que mejoren continuamente las operaciones dentro del almacén, por lo tanto se hace evidente la realización de propuestas que eliminen las deficiencias que se puedan encontrar en el proceso de almacenaje y minimicen las pérdidas de tiempo, dinero y materiales.

4.1.2.7 Principio de mecanización/automatización

19. ¿El almacén cuenta con un lector de código barras para la entrada y salida de materiales?

Tabla 4.19. Resultado de Pregunta 19

	Totales	Porcentajes (%)
Si	0	0
No	4	100
Total	4	100

Fuente: El autor

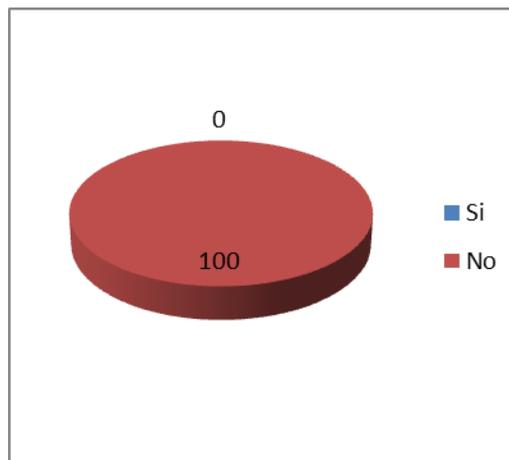


Gráfico 4.19. Representación porcentual de la pregunta N° 19.

Fuente: El autor

La ausencia de un lector de código de barras, impide que se registre el flujo de entrada y salida de materiales con rapidez, imposibilitando que el conteo de las unidades dispuestas en el almacén se mas fácil, además de que aumente la probabilidad de errores al comparar el inventario físico con el registrado.

20. ¿Cuenta con los equipos computacionales y software actualizados para un buen control y seguimiento del almacén?

Tabla 4.20. Resultado de Pregunta 20

	Totales	Porcentajes (%)
Si	2	50
No	2	50
Total	4	100

Fuente: El autor

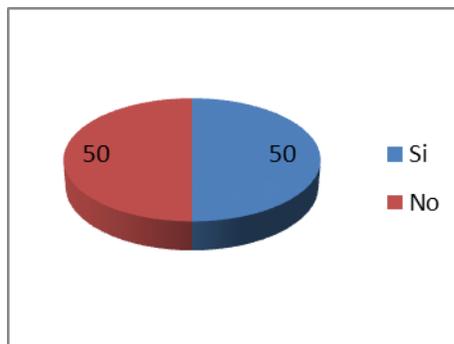


Gráfico 4.20. Representación porcentual de la pregunta No 20.

Fuente: El autor

De acuerdo a las observaciones realizadas, se evidenció la existencia de los equipos básicos de computación como CPU, monitor y sus demás accesorios, añadido a esto el software que maneja la empresa se denomina OFS Store (tienda OFS), Lawsons (disponibilidad de material y caddy) y Sweps (Libro de consulta de transacciones). La mitad de la población encuestada afirmó que aún faltan más equipos tecnológicos de los que actualmente usan.

4.1.2.8 Principio de movimiento

21. ¿El almacén cuenta con la cantidad de maquinarias básicas necesarios para el traslado de materiales?

Tabla 4.21. Resultado de Pregunta 21

	Totales	Porcentajes (%)
Si	0	0
No	4	100
Total	4	100

Fuente: El autor

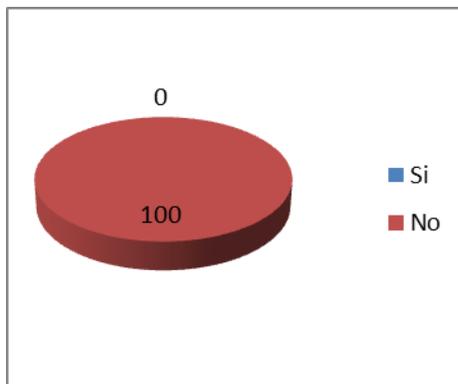


Gráfico 4.21. Representación porcentual de la pregunta No 21.

Fuente: El autor

El total de la muestra encuestada afirmó que almacén no posee la cantidad de maquinarias básicas necesarios para el traslado de materiales, ya que solo, posee una carrucha, una rampa de entrada y salida, las cuales son insuficientes para el traslado de los materiales requeridos.

22. ¿Cuenta el almacén con montacargas?

Tabla 4.22. Resultado de Pregunta 22

	Totales	Porcentajes (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: El autor

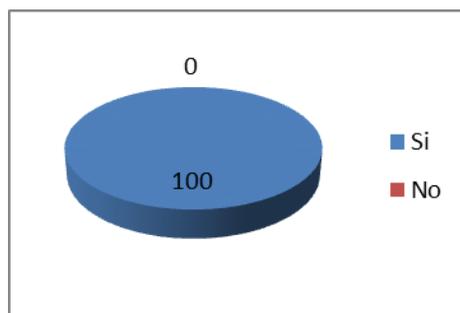


Gráfico 4.22. Representación porcentual de la pregunta N° 22.

Fuente: El autor

De acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta aplicada, se evidenció la presencia de un montacargas, sin embargo esta cantidad no satisface la demanda de las requisiciones exigidas en el almacén, ya que se requiere por los menos de dos montacargas para poder cumplir con el almacenaje y entrega de los materiales correspondientes.

23. ¿Existen equipos que permanezcan en constante movimiento dentro del area?

Tabla 4.23. Resultado de Pregunta 23

	Totales	Porcentajes (%)
Si	0	0
No	4	100
Total	4	100

Fuente: El autor

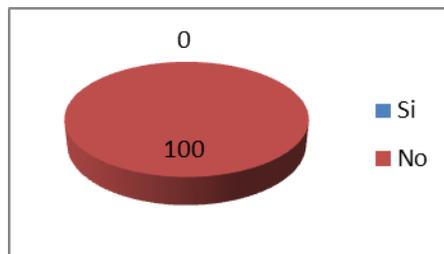


Gráfico 4.23. Representación porcentual de la pregunta N° 23.

Fuente: El autor

No se suele contemplar un constante movimiento de los equipos en el lugar en estudio debido a que los movimientos de estos solo son eventuales, la naturaleza de trabajo que se desarrolla no es de manufactura, sino de almacenamiento, conteo, carga y descarga de materiales.

4.1.2.9 Principio del tiempo ocioso

24. ¿El almacén posee mecanismos para disminuir el tiempo ocioso?

Tabla 4.24. Resultado de Pregunta 24

	Totales	Porcentajes (%)
Si	3	75
No	1	25
Total	4	100

Fuente: El autor

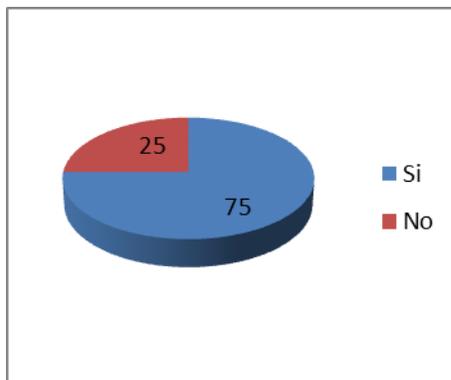


Gráfico 4.24. Representación porcentual de la pregunta N° 24.

Fuente: El autor

El tiempo de ocio en el almacén puede variar según las actividades que toque desarrollar durante la jornada laboral, sin embargo, la empresa puede crear mecanismos para disminuir estos tiempos, a fin de disponer los materiales y entregarlos en los tiempos óptimos establecidos.

25. ¿El almacén cuenta con el personal suficiente para el desarrollo de sus operaciones?

Tabla 4.25. Resultado de Pregunta 25

	Totales	Porcentajes (%)
Si	0	0
No	4	100
Total	4	100

Fuente: El autor

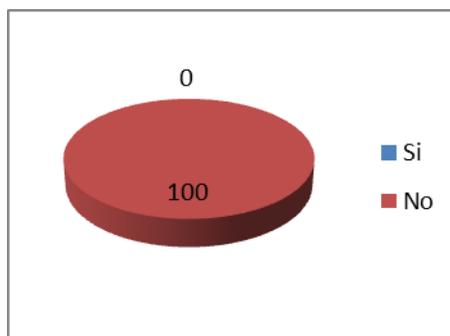


Gráfico 4.25. Representación porcentual de la pregunta N° 25.

Fuente: El autor

Como se evidencia en la figura 4.25 el 100% de los encuestados manifestaron que el almacén no cuenta con el personal suficiente para el desarrollo de sus operaciones. En este sentido, debido a las múltiples actividades, tales como, recepción de productos, inventario, conteo físico, entre otras; y las exigencias establecidas por los superiores, las cuatro (4) personas adscritas al ente, son insuficientes para cumplir con las labores diarias.

4.1.2.10 Principio de peso muerto

26. ¿El almacén invertir en equipos que realmente se adaptan a las labores del área?

Tabla 4.26. Resultado de Pregunta 26

	Totales	Porcentajes (%)
Si	0	0
No	4	100
Total	4	100

Fuente: El autor

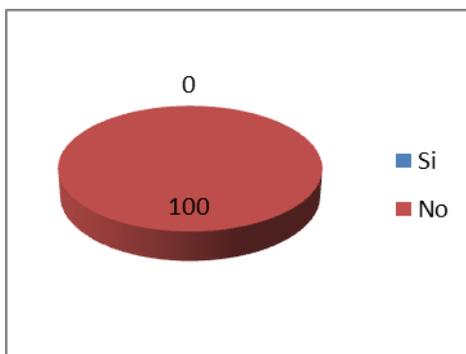


Gráfico 4.26. Representación porcentual de la pregunta No 26.

Fuente: El autor

Por el momento no existe un plan definido que consista en el ahorro de gastos destinados para la adquisición de nuevos equipos que innoven la ubicación, la manipulación y extracción de los productos en el almacén.

4.1.2.11 Principio de carga unitaria

27. ¿Se almacena de forma organizada y de acuerdo al tamaño y peso los materiales dentro del almacén?

Tabla 4.27. Resultado de Pregunta 27

	Totales	Porcentajes (%)
Si	1	25
No	3	75
Total	4	100

Fuente: El autor

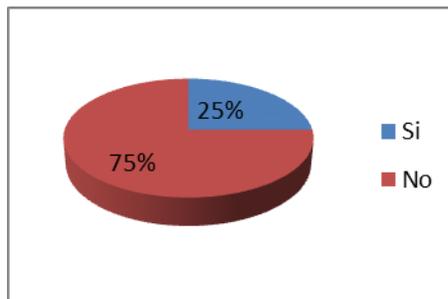


Gráfico 4.27. Representación porcentual de la pregunta N° 27.

Fuente: El autor

El 75% de la población encuestada afirmó que la ubicación de cada material existente en el lugar en estudio no se almacena de manera organizada, ya que físicamente no están clasificados de acuerdo a su uso y dispuestos de acuerdo al tamaño y peso dentro del almacén, a pesar de poseer una norma interna que rige la ubicación de cada material en el mismo.

4.1.2.12 Principio de simplificación

28. ¿Usan los estantes y las paletas de manera correcta?

Tabla 4.28. Resultado de Pregunta 28

	Totales	Porcentajes (%)
Si	2	50
No	2	50
Total	4	100

Fuente: El autor

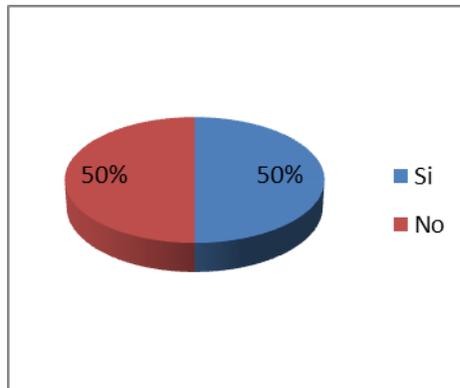


Gráfico 4.28. Representación porcentual de la pregunta N° 28.

Fuente: El autor

Se observó el uso de las paletas para reposos de material sólido a granel de diferentes presentaciones, más el porcentaje en desacuerdo comenta que no se están aplicando las técnicas de manipulación idóneas para el buen uso de las paletas y estantes, lo cual genera desaprovechamiento de los espacios.

4.1.2.13 Principio de gravedad

29 ¿Se utilizan equipos de transporte ligeros en peso o que ahorren el consumo de energía durante el traslado de grandes volúmenes?

Tabla 4.29. Resultado de Pregunta 29

	Totales	Porcentajes (%)
Si	1	25
No	3	75
Total	4	100

Fuente: El autor

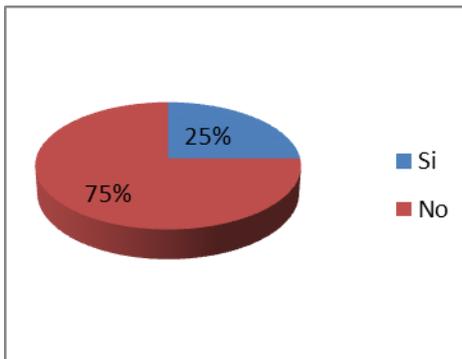


Gráfico 4.29. Representación porcentual de la pregunta N° 29.

Fuente: El autor

Dentro de los equipos de transporte con los que cuenta el lugar en estudio, el 75% de la población encuestada indicó que suele hacer uso de los equipos que contribuyen con tal ahorro, sin embargo, se suele dar uso de montacargas para el traslado de materiales de gran volumen o materiales pesados.

4.1.2.14 Principio de selección de equipos

30. ¿Los equipos poseen las características requeridas para trasladar el tipo de material que se alberga dentro del almacén?

Tabla 4.30. Resultado de Pregunta 30

	Totales	Porcentajes (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: El autor

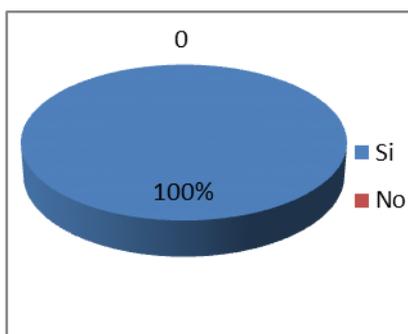


Gráfico 4.30. Representación porcentual de la pregunta N° 30.

Fuente: El autor

Por el gráfico anterior se puede observar que el 100% de los entrevistados afirmaron que los equipos poseen las características requeridas para trasladar el tipo de material que se alberga dentro del almacén. Es decir, el almacén de químicos suele dividirse en químicos secos y líquidos, las dimensiones de los materiales y diversas paletas de productos suelen prestarse para el uso de la carrucha y el montacargas.

4.1.2.15 Principio de flexibilidad

31. ¿Poseen suficientes maquinarias para el desempeño de las diversas actividades?

Tabla 4.31. Resultado de Pregunta 31

	Totales	Porcentajes (%)
Si	2	50
No	2	50
Total	4	100

Fuente: El autor

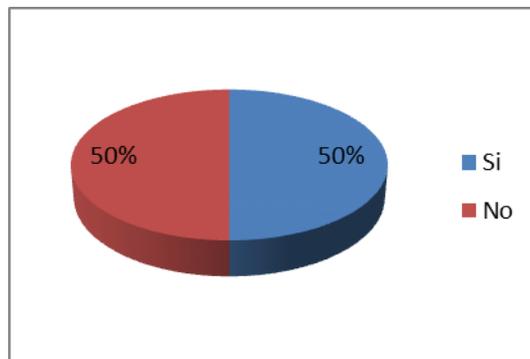


Gráfico 4.31. Representación porcentual de la pregunta N° 31

Fuente: El autor

El personal encuestado afirma que no poseen suficientes maquinarias para el desempeño de las diversas actividades. Por lo cual, un solo montacargas no cubre la demanda de actividades que se suscitan en el sitio de trabajo, ya que el equipo de traslado tiene que cubrir las actividades a realizar en dos galpones FS2 y FS3, y prestar apoyo a las actividades desmenuadas en otros segmentos cuando sea requerido.

4.1.2.16 Principio ambiental

32. ¿El almacén cumple con las regulaciones ambientales al momento de desechar los materiales químicos inservibles?

Tabla 4.32. Resultado de Pregunta 32

	Totales	Porcentajes (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: El autor

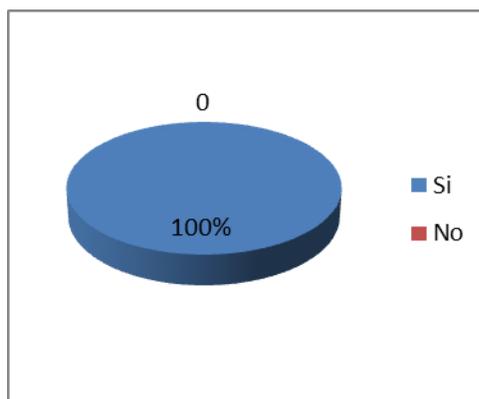


Gráfico 4.32. Representación porcentual de la pregunta N° 32.

Fuente: El autor

La población encuestada destacó que el almacén cumple con el desecho de productos y que suelen cumplirse una serie de pasos antes de su disposición final. De acuerdo a las observaciones realizadas, la disposición final es procesada por una empresa contratista en el ramo de ambiente, la cual certifica a Schlumberger por el tratamiento de disposición final de los desechos

4.1.2.17 Principio de flujo de materiales

33. ¿Los materiales almacenados generan perjuicios ambientales?

Tabla 4.33. Resultado de Pregunta 33

	Totales	Porcentajes (%)
Si	4	100
No	0	0
Total	4	100

Fuente: El autor

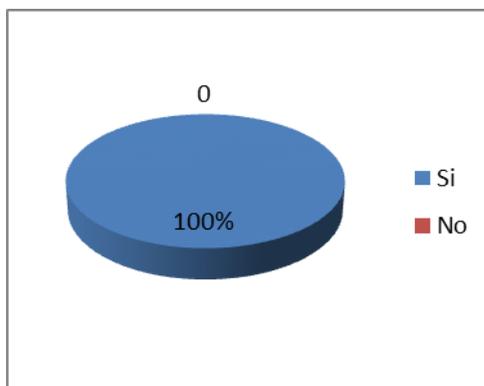


Gráfico 4.33. Representación porcentual de la pregunta N° 33.

Fuente: El autor

De acuerdo a las observaciones realizadas, un número determinado de los químicos líquidos suelen ser perjudiciales para el ambiente, es por esto que cada producto exhibe físicamente su hoja técnica de seguridad del material, una vez puestos en disposición final una empresa externa de ambiente se encarga de procesar tales productos tal como lo afirma el resultado de la encuesta.

34. ¿La distribución y organización del almacén facilita el flujo de materiales sin interrupción alguna y con mínimos recorridos?

Tabla 4.34. Resultado de Pregunta 34

	Totales	Porcentajes (%)
Si	2	50
No	2	50
Total	4	100

Fuente: El autor

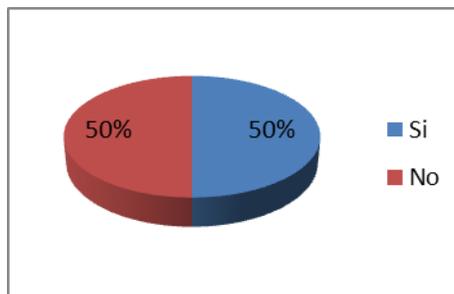


Gráfico 4.34. Representación porcentual de la pregunta N° 34.

Fuente: El autor

De acuerdo con el gráfico anterior, se observó que el 50% de los encuestados afirmó que la salida y entrada de materiales suele darse sin interrupción por el amplio espacio que brindan los dos galpones en estudio. Sin embargo, el 50% restante de los encuestados señalaron que existe interrupción de traslado de material cuando algún producto no está en su respectivo lugar, además, no existe un mínimo de recorrido, ya que los trabajadores deben buscar los materiales con mayor frecuencia de uso en los lugares alejados a la entrada y salida.

4.1.2.18 Principio de utilización del espacio

35. ¿Los materiales se encuentran distribuidos de acuerdo a una clasificación específica?

Tabla 4.35. Resultado de Pregunta 35

	Totales	Porcentajes (%)
Si	0	0
No	4	100
Total	4	100

Fuente: El autor

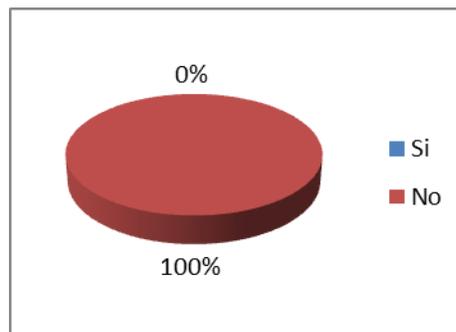


Gráfico 4.35. Representación porcentual de la pregunta N° 35.

Fuente: El autor

En relación con el gráfico anterior, el total de los encuestados afirmaron que los materiales no se encuentran distribuidos de acuerdo a una clasificación específica, a pesar de que existe una norma interna de la empresa que establece la distribución de los materiales ordenados de acuerdo con el método FIFO first in, first out (primero que entra, primero que sale).

36. ¿Existe una segregación de desechos del almacén que permita liberar espacio de forma continua en el almacén?

Tabla 4.36. Resultado de Pregunta 36

	Totales	Porcentajes (%)
Si	0	0
No	4	100
Total	4	100

Fuente: El autor

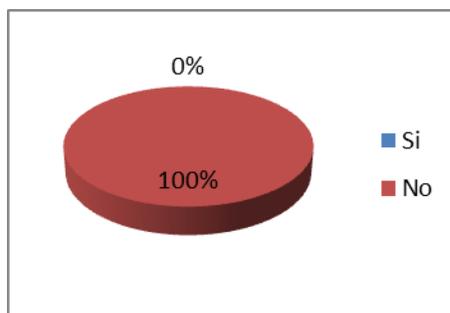


Gráfico 4.36. Representación porcentual de la pregunta N° 36.

Fuente: El autor

Por el gráfico anterior, la población encuestada indicó que no existe una segregación periódica de desechos del almacén que permita liberar espacio de forma continua, debido a que en el depósito existen productos en mal estado que no han pasado al almacén de desechos, que en algunas ocasiones se encuentra saturado. Es importante destacar que solo promueven la disposición final de los químicos líquidos, la cual es realizada por una empresa contratista.

37. ¿La altura que posee el almacén es aprovechada de una manera correcta?

Tabla 4.37. Resultado de Pregunta 37

	Totales	Porcentajes (%)
Si	0	0
No	4	100
Total	4	100

Fuente: El autor

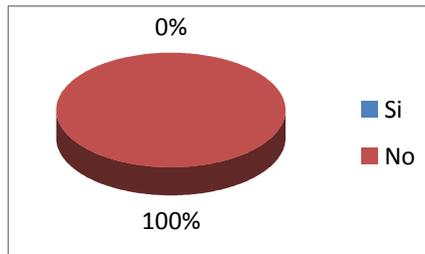


Gráfico 4.37. Representación porcentual de la pregunta N° 37.

Fuente: El autor

Como se indica en el gráfico 4.37 no se evidencia interés de inversión o remodelación para el almacén en estudio, así como la construcción de una infraestructura adicional que permita aprovechar de mejor forma el espacio dentro del depósito.

4.2 Análisis de los métodos de trabajo que generan anomalías funcionales en el almacén

Para un mejor análisis de las debilidades encontradas en el diagnóstico de la situación actual del manejo de materiales mencionadas anteriormente, se procedió a realizar un diagrama Ishikawa, el cual expone de manera detalla y gráfica las causas de las anomalías funcional que presenta el almacén, a fin de generar las ideas futuras

que contribuyan a la realización del conjunto de propuestas que servirán para mejorar la funcionalidad del almacén, (ver figura 4.12)

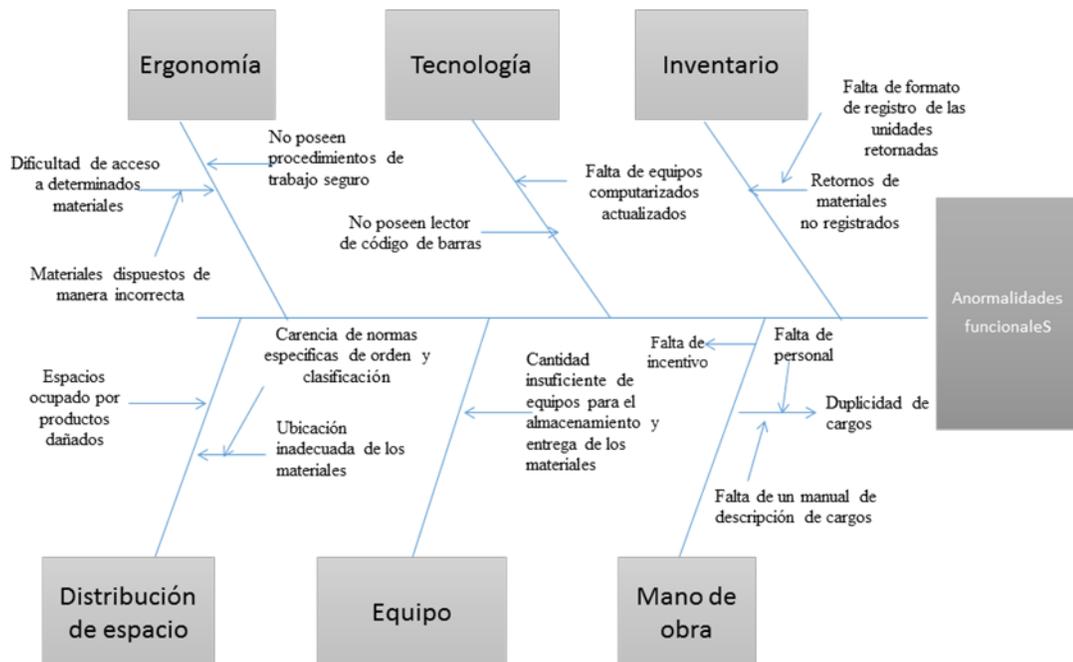


Figura 4.12. Diagrama Causa- Efecto
Fuente: El autor

A continuación, se presenta el análisis de cada una de las causas encontradas:

Mano de obra:

- Duplicidad de cargos

La duplicidad de cargos dentro del almacén objeto de estudio se debe por la carencia de manual de descripción de cargos y la falta de personal, ya que solo cuentan con un (01) supervisor y tres (03) almacenistas que deben realizar múltiples funciones y responsabilidades para mantener dos galpones con dimensiones de 50mx20m. Tal es el caso del supervisor del almacén, el cual suele cumplir las funciones del líder del almacén. Asimismo, tiene la responsabilidad de, procesar las

entradas y salidas del almacén, velar por el cumplimiento de las normas de seguridad internas de la empresa, y por último, brindar las directrices de limpieza y orden para los dos galpones.

Por tal razón estas debilidades impactan en el principio de tiempo de ocioso y planificación, ya que si se cuenta con el personal suficiente y la descripción de cargos correspondientes, podrá ver una distribución adecuada de las cargas de trabajo, disminución de los tiempos de espera, además de, ayudar a la coordinación y organización de las actividades del almacén y evitar problemas de interferencia en las líneas de mando y en la realización del trabajo.

Equipos:

Cantidad insuficiente de equipos para el almacenamiento y entrega de los materiales

La falta de un montacargas en el galpón FS3, suele afectar labores de despacho, retardando las operaciones de cementación. Aunado a ello, carecen de una apiladora en el galpón FS2, la cual es requerida en las operaciones de despacho o movimiento de paletas completas y recipientes de hasta 20 litros.

Esta debilidad suelen afectar los principios de movimientos, flexibilidad, simplificación y peso muerto.

Distribución del espacio:

- Espacios ocupado por productos dañados

Esta deficiencia es producida por la ausencia de un almacén de desperdicios sólidos a granel, lo cual suele ocasionar la permanencia de productos dañados o

deteriorados en el almacén de sólidos FS2, y por ende desaprovechamiento del espacio.

- Ubicación inadecuada de los materiales

Esta deficiencia se genera por la falta de normas de orden y clasificación de los materiales de acuerdo a su uso, lo cual trae como consecuencia perdida de tiempo y retrasos en la entrega de los materiales, ya que los insumos de mayor consumo se encuentran a distancias consideradas de la entrada del almacén, aunado a que los materiales mal dispuestos obstruyen el paso de los almacenistas.

Estas causas afectan el principio de carga unitaria, distribución del espacio y flujo de materiales.

Inventario:

- Retornos de materiales no registrados

Los productos remanentes de las operaciones de cementación no suelen devolverse al almacén con regularidad, y las mismas suelen carecer de formatos de reporte de retorno, lo cual provoca que no existan registros exactos de las cantidades físicas en existencia, afectando de esta manera el principio de trabajo.

Tecnología:

- No poseen lector de código de barras

La falta del funcionamiento de un escáner de barras no permite un mejor flujo de entrada, salida y conteo materiales. Por lo tanto, existen errores de registro de las unidades en existencia de cada material dispuesto en el almacén.

- Falta de equipos computarizados actualizados

La falta de nuevos equipos computarizados interrumpe las labores administrativas a nivel de sistema OFS, Lawson`s y sweeps. Es por estos que suele verse afectado el cumplimiento del principio de automatización requerido para el lugar en estudio.

En efecto, estas fallas generan deficiencias en el principio de mecanizacion/ automatizacion

Ergonomía:

- Dificultad de acceso a determinados materiales

Existe una cantidad determinada de materiales mal ubicados que no se encuentran clasificados y ordenados en los respectivos estantes, esto es debido a que su ubicación está muy próxima con otros productos a su alrededor, lo cual dificulta la manipulación de los mismos ocasionando una sustracción tediosa en detrimento al despacho oportuno del material requerido.

- No poseen procedimientos de trabajo seguro

Existen materiales que deben ser movidos por los mismos almacenistas, por lo tanto deben ser realizados mediante procedimientos seguros de trabajo, a fin de evitar dolores musculares y lesiones.

Todas estas causas descritas anteriormente afectan las funciones que se desempeñan en el almacén e infieren de manera negativa en las actividades desarrolladas por la empresa. Por lo cual, es indispensable que sean atendidas

mediante el desarrollo de la propuesta de estrategias de mejoras que genere acciones directamente sobre las mismas.

4.3 Realización de la propuesta de estrategias de mejora para el almacén de químicos de well services de la empresa Schlumberger de Venezuela S.A

Una vez terminada de realizar la descripción actual del almacén mediante la aplicación de la encuesta y elaborado el diagrama Ishikawa, se procedió a realizar la propuesta de estrategias de mejora. Para ello, primeramente se elaboró una matriz FODA, a fin de establecer las estrategias que regirán la misma.

En consecuencia, a continuación se presentan las fortalezas y debilidades, tomando como base los resultados obtenidos de la aplicación de los métodos desarrollados en las etapas anteriores (situación actual y diagrama Ishikawa), además de la oportunidades y amenazas, derivados de un análisis externo, con el objeto de brindarle una solución al problema

• Fortalezas:

1. El almacén posee una planificación previa de sus actividades a ejecutar.
2. Posee un sistema de codificación que facilite la identificación de los productos existente.
3. Se realizan auditorias para verificar la gestión del inventario dentro del almacén.
4. Se realiza un inventario mensual.
5. utilizan los equipos de protección personal al momento de trabajar en el almacén.
6. Existe señalizaciones en las áreas del almacén
7. El personal se encuentra capacitado para el desempeño de sus actividades dentro del almacén y cumple con las actividades diarias
8. Existen mecanismos que disminuyen el tiempo ocioso en el almacén

9. El almacén cumple con las regulaciones ambientales al momento de desechar los materiales químicos inservibles

• Debilidades:

1. Duplicidad de cargos.
2. Cantidad insuficiente de equipos para el almacenamiento y entrega de los materiales.
3. Espacios ocupados por productos dañados.
4. Ubicación inadecuada de los materiales.
5. Retornos de materiales no registrados.
6. No poseen lector de código de barras.
7. Falta de equipos computarizados actualizados.
8. Dificultad de acceso a determinados materiales.
9. No poseen procedimientos de trabajo seguro.

• Oportunidades:

1. Aumento de operaciones en el mercado petrolero: debido a la planificación actual y a la tendencia futura de explotación y cementación de pozos petroleros schlumberger de Venezuela S.A., la cual ha tomado un privilegio en este sector incrementando su nivel de actividad y por ende las ganancias de la organización.
2. Población de la zona capacitada para realizar tareas de almacenista.

• Amenazas:

1. Retraso en las labores de entrega por parte de los proveedores: la materia prima usada para la cementación es importada, por lo tanto la llegada del mismo suele durar aproximadamente dos (2) semanas, debido a que este es retenido en la aduana, por restricciones gubernamentales.
2. Presencia de competencias en la rama cementación de pozos: el surgimiento de competencias por otras empresas prestadoras de servicios petroleros. Tales como (Halliburton, CPVEN, JBL, etc.) significa una amenaza potencial para la demanda de servicios de Schlumberger de Venezuela S.A.

En concordancia con lo anterior, se elaboraron las siguientes estrategias de mejora, (ver tabla 4.38)

Tabla 4.38 Matriz FODA

	Fortalezas (F)	Debilidades (D)
Análisis FODA	<ol style="list-style-type: none"> 1. El almacén posee una planificación previa de sus actividades a ejecutar. 2. Posee un sistema de codificación que facilite la identificación de los productos existente. 3. Se realizan auditorias para verificar la gestión del inventario dentro del almacén. 4. Se realiza un inventario mensual. 5. utilizan los equipos de protección personal al momento de trabajar en el almacén. 6. Existe señalizaciones en las áreas del almacén 7. El personal se encuentra capacitado para el desempeño de sus actividades dentro del almacén y cumple con las actividades diarias 8. Existen mecanismos que disminuyen el tiempo ocioso en el almacén 9. El almacén cumple con las regulaciones ambientales al momento de desechar los materiales químicos inservibles 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Duplicidad de cargos 2. Cantidad insuficiente de equipos para el almacenamiento y entrega de los materiales 3. Espacios ocupado por productos dañados 4. Ubicación inadecuada de los materiales 5. Retornos de materiales no registrados 6. No poseen lector de código de barras 7. Falta de equipos computarizados actualizados 8. Dificultad de acceso a determinados materiales 9. No poseen procedimientos de trabajo seguro
Amenazas (A)	Estrategias (FA)	Estrategias (DA)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Retraso en las labores de entrega 2. Surgimiento de competencias 	FA1. Valerse del desempeño tecnológico de la empresa y el personal con experiencia, para la implementación de un lector de código de barra que permita el conteo de las unidades en existencia. (F1, F2, A1, A2)	DA 1. Establecer actividades que permitan al personal la manipulación manual de las cargas de manera segura. (A2, D9)
Oportunidades (O)	Estrategias (FO)	Estrategias (DO)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumento de operaciones 2. Población apta 	FO1. Utilizar la capacidad de inversión que posee la empresa para la construcción de un galpón de desecho, a fin de evitar la acumulación de productos dañados dentro del almacén. (F3, O1).	DO1. Realizar estudios de tiempo, a fin de determinar la cantidad de personal requerido en el almacén (O2, D1). DO2. Adquirir un montacargas y equipos de transportes necesarios para las labores de almacenamiento. (O1, D2). DO3. Implementar normas de organización y clasificación de los materiales en el almacén de acuerdo al uso, tamaño y peso. (O1, D4, D8). DO4: Crear formatos para el reporte de las unidades retornadas.(O1, D5). DO5. Establecer las funciones de los almacenistas, mediante la descripción de cargos. (O1, O2, D1)

Fuente: El autor

Cabe de mencionar, que una vez formuladas las estrategias propuestas, se realizaron una serie de reuniones con el gerente de servicios de campo, gerente de materiales y supervisor del almacén, con el objetivo de plantear las mejoras más

viables para el almacén de químicos del segmento Well Services, llegando a la decisión del desarrollo de todas las propuestas, ya que estas representan el potencial estratégico que necesita el almacén para minimizar las causas del problema presente y mejorar el funcionamiento del mismo.

En efecto, se formularon las siguientes estrategias, que serán desarrolladas posteriormente:

- FA1. Valerse del desempeño tecnológico de la empresa y el personal con experiencia, para la implementación de un lector de código de barra que permita el conteo de las unidades en existencia. (F1, F2, A1, A2)
- DA 1. Establecer actividades que permita al personal la manipulación manual de las cargas de manera segura (A2, D9)
- FO1. Utilizar la capacidad de inversión que posee la empresa para la construcción de un galpón de desecho, a fin de evitar la acumulación de productos dañados dentro del almacén. (F3, O1).
- DO1. Realizar estudios de tiempo, a fin de determinar la cantidad de personal requerido en el almacén (O2, D1).
- DO2. Adquirir un montacargas y equipos de transportes necesarios para las labores de almacenamiento. (O1, D2).
- DO3. Implementar normas de organización y clasificación de los materiales en el almacén de acuerdo al uso, tamaño y peso. (O1, D4, D8).
- DO4: Crear formatos para el reporte de las unidades retornadas.(O1, D5).
- DO5. Establecer las funciones de los almacenistas, mediante la descripción de cargos. (O1, O2, D1).

4.3.1 Valerse del desempeño tecnológico de la empresa y el personal con experiencia, para la implementación de un lector de código de barra que permita el conteo de las unidades en existencia

Con el objetivo de disponer con un servicio que mejore la confiabilidad del inventario y evitar errores en el conteo de las cantidades en existencias, se recomienda la implantación de dos lectores de código de barras portátil, los cuales son dispositivos de almacenamiento interno que permite descargar y registrar información de cantidades codificadas de materiales a la computadora. Cada uno deberá ser instalado en el medio, de la entrada y salida de los galpones de almacenamiento, a fin de facilitar su utilización. (ver figura 4.13 y 4.14),

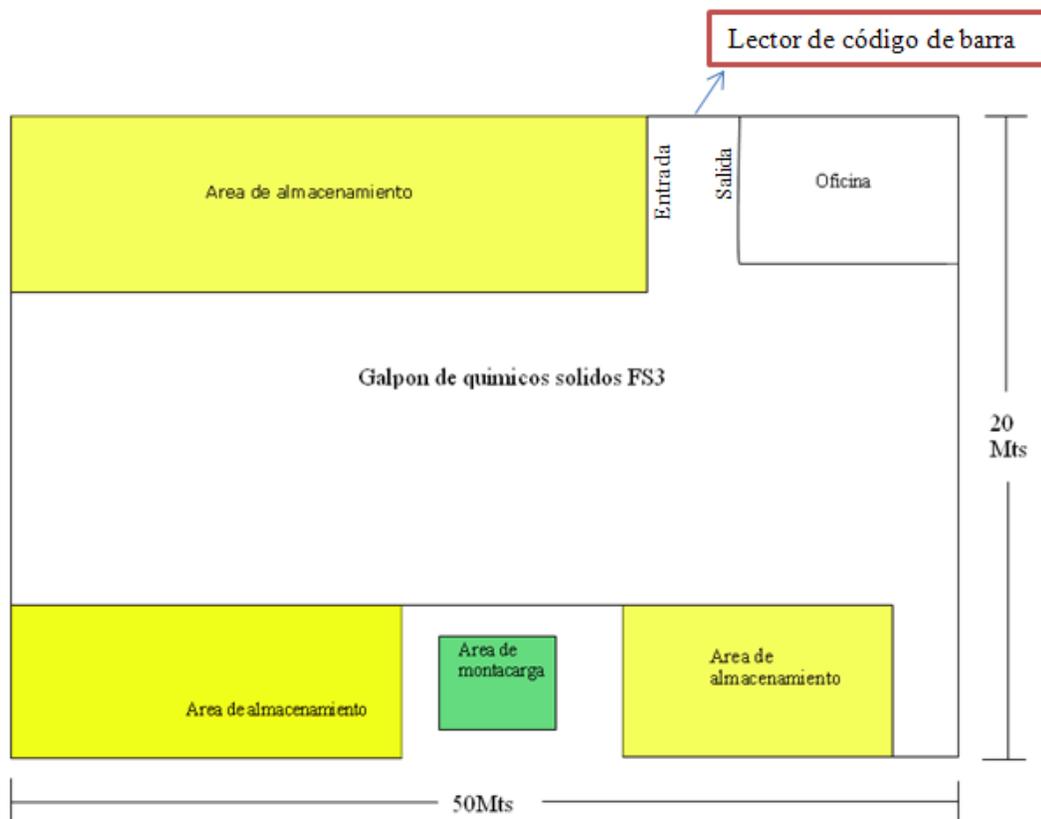


Figura 4.13. Disposición de lector de código en el galpón de químicos sólidos FS3

Fuente: El autor

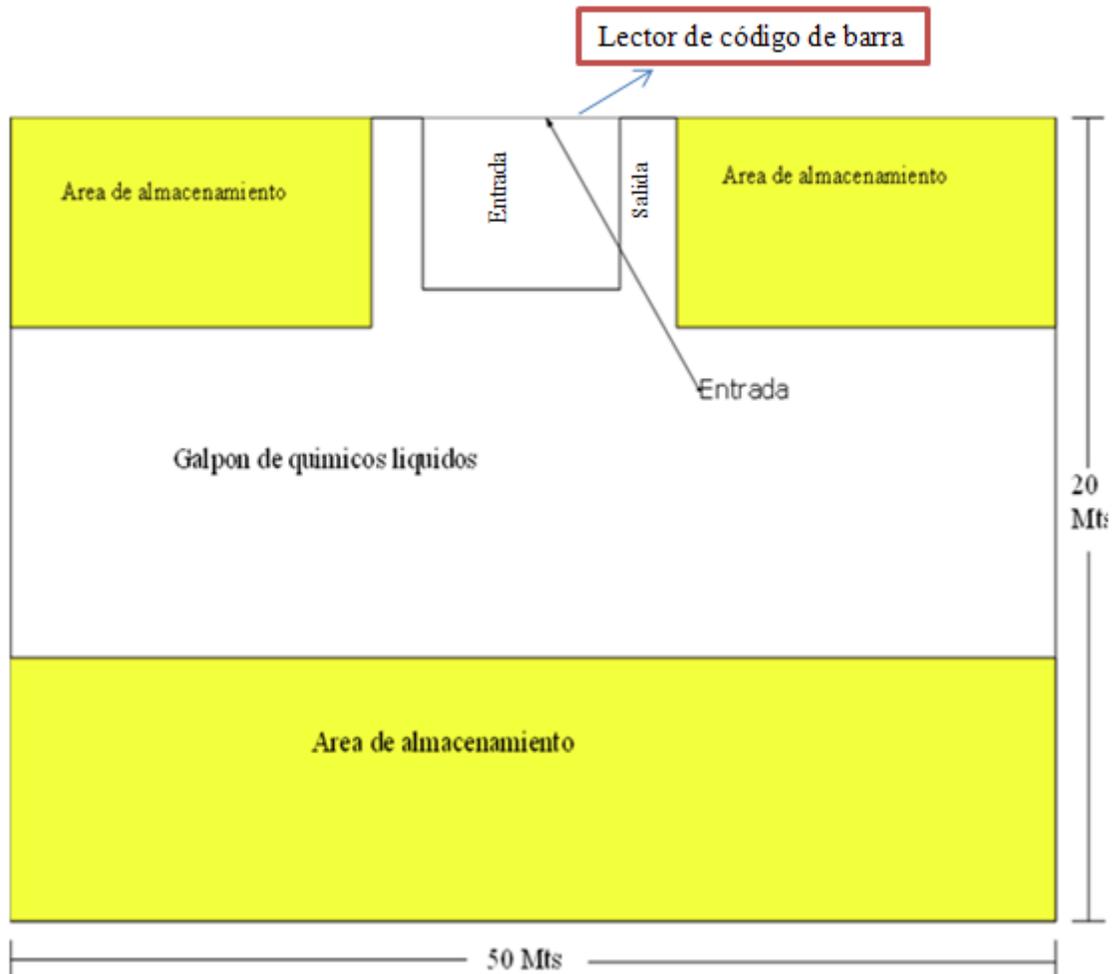


Figura 4.14 Disposición de lector de código en el galpón de químicos líquidos FS2
Fuente: El autor

Por otra parte, la codificación del inventario se hará de manera manual. Cada material dispuesto en el almacén, ya posee un código de barra, el cual será registrado en la memoria del lector de código. En el anexo B, se muestran los componentes y los pasos para su disposición. Cabe destacar que, el Well Services de la Empresa Schlumberger de Venezuela, posee el personal calificado para la instalación del lector, por ende, no se generará ningún costo de montaje.

4.3.2 Establecer actividades que permitan al personal la manipulación manual de las cargas de manera segura

Los trabajos de almacenamiento requieren que el personal realice manipulaciones de cargas manuales, por tal razón, es indispensable que los mismos las ejecuten de manera correcta, a fin de evitar alguna lesión física o daño muscular, que imposibilite la ejecución de su jornada laboral y las tareas de almacenamiento.

En este sentido, en el anexo C, se establecieron las actividades seguras para que los trabajadores realicen los procesos de manipulación de carga manual. Además, se estableció el uso de faja lumbar, los planos de trabajos, los sectores vulnerables y la capacidad máxima de carga y traslado, según la norma técnica para el control en la manipulación, levantamiento y traslado manual de carga, publicada en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N°40.824 de fecha 08 de enero de 2016, en ejercicio de las competencias establecidas y la ISO 11228

4.3.3 Utilizar la capacidad de inversión que posee la empresa para la construcción de un galpón de desecho, a fin de evitar la acumulación de productos dañados dentro del almacén

La construcción de un galpón de desecho, permitirá que los materiales en existencia en el almacén que no estén en condiciones aptas para la producción no estén ocupando espacios de almacenamiento necesarios para albergar otros materiales, además, ayudará a facilitar la distribución y el flujo de los insumos dentro del mismo. Se recomienda que la construcción se realice en el primer piso del almacén, ya que facilitaría la colocación de los desechos y disminuirá los costos de obra. Las dimensiones del primer piso es de 50 mts de largo por 3,5mts de ancho y 3,5mts de alto, por lo cual, la distribución recomendada se puede verificar en el anexo D. En cuanto a la inversión total se muestra en el objetivo cinco del presente trabajo.

4.2.4 Realizar estudios de tiempo, a fin de determinar la cantidad de personal requerido en el almacén (O2, D1)

Para realizar este estudio primeramente, se procede a la selección de un almacenista, el cual debe de tener un desempeño normal, con esto se quiere decir que su ritmo de trabajo no sea muy cambiante sino que sea adecuado. Seguidamente, se elige un método de toma de tiempos, esto con el fin de tener muy presente la forma en que serán calculadas las lecturas, que en este caso debido a que las operaciones se realizan en intervalos muy cortos de tiempo se debe hacer uso del método continuo, como Westinghouse, tomando el tiempo de registro, almacenaje y entrega de varios materiales y dividiendo este tiempo dentro del número de observaciones; de esta forma se obtendrá un tiempo promedio.

El número de observaciones se recomienda establecerlo por medio de la tabla Westinghouse (ver tabla 4.39). Esta tabla ofrece el número de observaciones necesarias en función de la duración del ciclo y del número de materiales que se demanda anualmente.

Tabla 4.39. La tabla Westinghouse para calcular el número de observaciones

Cuando el tiempo por pieza o ciclos:	Número mínimo de ciclos a estudiar		
	Actividad más de 10,000 por año	1,000 a 10,000	Menos de 1,000
1.000 horas	5	3	2
0.800 horas	6	3	2
0.500 horas	8	4	3
0.300 horas	10	5	4
0.200 horas	12	6	5
0.120 horas	15	8	6
0.080 horas	20	10	8
0.050 horas	25	12	10
0.035 horas	30	15	12
0.020 horas	40	20	15
0.012 horas	50	25	20
0.008 horas	60	30	25
0.005 horas	80	40	30
0.003 horas	100	50	40
0.002 horas	120	60	50
Menos de 0.002 horas	140	80	60

Fuente: García R. (20)

Posteriormente, se deberá tomar los tiempos de cada operación, por medio de la siguiente tabla.

Tabla 4. 39. Formato para la toma de tiempo

Schlumberger		
Nombre del trabajador:		
Cargo:		
Número de observaciones	Tiempo base	Tiempo Estándar
Total		

Fuente: El autor

La determinación del Tiempo Normal. Antes de calcular el tiempo normal es necesario calcular el valor de la actuación que muestra el almacenista al momento de realizar sus actividades. Para llevar a cabo esta evaluación se deberá desarrollar el sistema Westinghouse, la cual debe aplicarse a todo el proceso del trabajo evaluando la habilidad, esfuerzo, condiciones y la consistencia que muestra el almacenista mientras lleva a cabo sus operaciones, para que una vez calculado el Factor de Actuación multiplicarlo por el Tiempo Elemental y obtener el Tiempo Normal.

En cuanto a la determinación del Tiempo Estándar. Primeramente para poder determinar el Tiempo Estándar es necesario calcular las tolerancias, La tabla de tolerancias establece los porcentajes que toman en cuenta las condiciones en las que el operador se desenvuelve, una vez obtenido esto el resultado se multiplica por el Tiempo Normal y se tiene como producto el Tiempo Estándar.

Una vez calculado el tiempo estándar promedio para realizar las actividades de almacenaje, de deberá multiplicar este valor por la suma de entradas y salidas diarias de materiales del almacén, dando las horas totales de trabajo. Sabiendo que un

hombre promedio trabaja ocho horas diarias, se establece una regla de tres (si un hombre trabaja 8 horas diarias, cuántos trabajadores se necesitan para cubrir las horas totales diarias requeridas). Calculado la cantidad de hombres necesarios dentro del almacén se procederá a la contratación de los mismos.

Determinada la cantidad de trabajadores a contratar, se definió el perfil que deben tener los postulados a los cargos de almacenistas e inspectores. En consecuencia a continuación se exponen dichas directivas. Considerando que en otra estrategia se desarrolló la descripción de cargos.

- Perfil del almacenista

1. Técnico superior en Administración Industrial, Mantenimiento Industrial o carrera afín.
2. Destreza en manejo de Microsoft World, Excel and PowerPoint
3. En Excel debe tener como mínimo nivel intermedio Debe ser una persona con pensamiento analítico, planeación, organización y trabajo bajo presión
4. Debe tener buena actitud y compromiso con el trabajo que ejecute
5. Capaz de leer ingles básico
6. Conocimientos de Codificación y Catalogación
7. Conocimientos e identificación básica de equipos, herramientas, repuestos de bombas, motores.
8. Experiencia en inventarios de materiales.
9. Mínimo un (1) año de experiencia

- Perfil del inspector

1. Licenciado en Administración, Contaduría Pública o Ingeniero Industrial
2. Mínimo un (3) años de experiencia en el área de inventarios
3. Manejo de los paquetes Microsoft, tales como; Word, Excel, y ente otros
4. Manejo intermedio del inglés.

5. Debe tener buena actitud y compromiso con el trabajo que ejecute
6. Conocimientos de Codificación y Catalogación
7. Experiencia en inventarios de materiales

Formuladas las especificaciones correspondientes en el siguiente objetivo se muestra el plan de acciones para la ejecución de dicha estrategias. Es importante mencionar, que la selección del personal a contratar será realizada por los reglamentos internos de Schlumberger de Venezuela S.A, los cuales son estrictamente confidenciales, por ende no se logró la exposición de los mismos.

4.3.4 Adquirir un montacargas y equipos de transportes necesarios para las labores de almacenamiento.

Como se evidenció en el análisis situacional, el almacén presenta la necesidad de adquirir un montacargas y otros equipos de transporte, tales como, los apiladores, los cuales permiten que la disposición y entrega de los materiales de mayor peso y tamaño se realicen de manera más fácil y óptima.

- Montacargas

Es un equipo de elevación que sirve para cargar y transportar materiales de gran peso y tamaño. Lo hace a través de una plataforma que se desliza a lo largo de dos guías rígidas paralelas. Debido a sus diversos tipos y aplicaciones, el montacargas puede ser usado tanto en la industria de carga y almacenamiento,

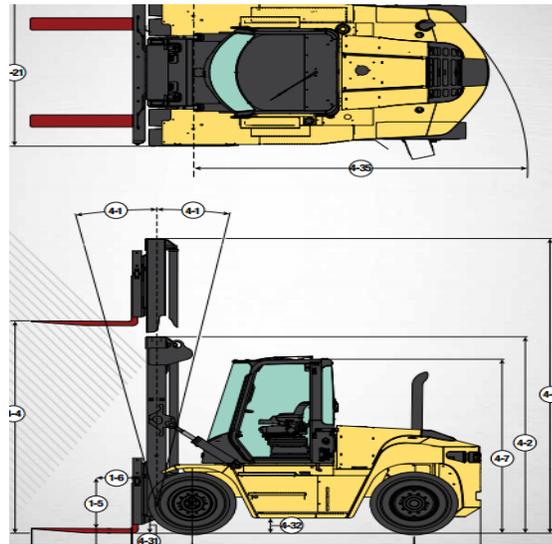


Figura 4.11. Montacargas
Fuentes: Hyster (2015)

Características técnicas del montacargas

1. Fabricante HYSTER
2. Designación de modelo H190HD2
3. Capacidad de carga nominal kg 19.000
4. Centro de carga mm 24,0
5. Distancia de carga mm 31
6. Distancia entre ejes mm 106
7. Peso total del montacargas sin carga kg 28.589
8. Eje de carga con carga Delantero kg 43.470, trasero kg 3809 Eje de carga sin carga delantero kg 15.061
9. Altura máxima de horquilla de 147" en mástil de 2 etapas con 133" de altura contraída.
10. Carro porta horquillas de tipo clavija con anchura de 92,5"
11. Horquillas de 48 pulg. de longitud (sección de 3 pulg. x 8 pulg.)
12. Motor Cummins

13. Prelimpiador del aire de admisión Sy-Klone™ tipo centrífugo para uso de servicio pesado
14. Escape con montaje elevado
15. Transmisión automática ZF WG-161 de 3 velocidades
16. Eje de impulsión planetario AxleTech con frenos de disco húmedos
17. Sistema de protección del tren motriz para motor y transmisión; contra alta temperatura o baja presión de aceite • Sistema hidráulico con detección de carga a demanda
18. Sistema eléctrico con sistema de control eléctrico, transmisión y sistema hidráulico Llantas de impulsión y dirección neumáticas sesgadas 10.00x20-20PR
19. Control de dirección de pedal con sistema de enclavamiento de cambio de dirección • Inclinación de mástil: 15° hacia adelante/12° hacia atrás
20. Compartimiento abierto para el operador con protección integral sobre cabeza. El compartimiento incluye: un control hidráulico con minipalanca lateral en el asiento; panel con pantalla multifunción, espejos interiores con gran angular; columna de la dirección telescópica e inclinable; estera de piso; montaje con aislamiento para reducción de ruido y vibraciones; convertidor de 24-12 V CC; asiento de vinilo con suspensión completa y con apoyabrazos integrados ajustables y cinturón de seguridad Sistema de restricción del operador
21. Sistema de presencia del operador
22. Bocina de aire eléctrica (112 dBA)
23. Compartimiento del operador con ladeo para acceso al área de servicio - operación manual
24. Kit de luces 1: 2 luces LED de parada/de cola/de reversa
25. Tapa de tanque de combustible sin cerradura

- Apiladores

Estos elementos de transporte llevan incorporado un mástil por donde discurren las horquillas que sujetan las paletas y permite elevarlas hasta cierta altura, los materiales a almacenar. El apilador está diseñado para dar respuesta a diversas aplicaciones de almacén con un nivel de trabajo más ligero. La unidad es ideal para uso en el área interna de un almacén y es especialmente idóneo para la elevación y transporte de palés abiertos, carros de almacén y otros contenedores abiertos en espacios limitados. Los interruptores de mariposa de eficaz respuesta controlan el sentido de desplazamiento, la velocidad y el frenado. Permiten un arranque suave y una aceleración y frenado controlados.



Figura 4.13. Apiladores
Fuentes: Hyster (2015)

Características técnicas del Apilador:

1. Modelo sc1.0
2. Capacidad de carga (kg) 1000
3. Altura de elevación (mm) 1510
4. Ast (ancho / largo) (mm) 2130 / 2120
5. Capacidad de la batería (v / ah) 24v / 54h
6. Peso (kg) 371
7. Controlador para los controles de tracción e hidráulicos.
8. Indicador de descarga de la batería (estado Rojo - Ámbar - Verde).
9. La estructura de horquillas soldadas las hace muy resistentes a la torsión y a las cargas pesadas.
10. Diseño de chasis compacto que mejora la accesibilidad.
11. Controles de cabezal de timón más fáciles de usar para mejorar la manipulación de cargas.
12. Sistema antiretroceso estándar.
13. Ruedas de estabilización para maximizar la estabilidad en los giros.
14. Ruedas de carga sencillas.
15. Cabezal del timón ergonómico diseñado para ofrecer el máximo confort para el operario.
16. Controles que requieren un esfuerzo reducido, posicionados de forma ergonómica, para reducir la fatiga del operador.
17. Valores de rendimiento ajustables para adaptarse a las condiciones de funcionamiento específicas.
18. Los interruptores de mariposa de gran capacidad de respuesta permiten obtener una velocidad controlada y suave en cualquier dirección de desplazamiento y permiten también un frenado de tracción controlado.
19. Función de velocidad muy lenta ajustable para maniobrar en áreas de gran densidad – brazo del timón en posición vertical o descendido.
20. Cargador HF de 10A a bordo para recarga in situ.

21. Paquetes de baterías optimizados para garantizar un tiempo de funcionamiento máximo.
22. Fácil acceso al motor y a los componentes clave para reducir los tiempos de inactividad.
23. Acceso rápido para cambiar las baterías
24. Baterías selladas de ácido plomo sin mantenimiento.

Por su parte, para la compra de equipos de transportes necesarios para las labores de almacenamiento, se indagó en los precios de los mismos en el mercado. Por lo cual, en el objetivo cinco, se muestran los precios más bajos de acuerdo a la calidad, considerados de la consulta a varios proveedores.

4.3.5 Implementar normas de organización y clasificación de los materiales en el almacén.

Para la organización de los materiales dentro del almacén, se propuso la metodología ABC, la cual segmenta los productos de acuerdo a criterios preestablecidos (indicadores de importancia, tales como el “costo unitario” y el “volumen anual demandado”). La existencia “A” de la clasificación corresponde estrictamente al 80% de la valorización del inventario, y que el 20% restante debe dividirse entre las existencias “B” y “C”, tomando porcentajes muy cercanos al 15% y el 5% del valor del stock para cada zona. El desarrollo de esta clasificación se realizó bajo los siguientes pasos:

- Obtención del consumo y el precio unitario por material

Aquí se determina la demanda a considerar y el costo unitario de cada material. Para la demanda se tomaron los datos contemplados en los registros que contienen las

ordenes de salida de productos del almacén comprendidos entre el mes de enero y diciembre del 2016, comparados con otros registros se considera un consumo estable de materiales, y en cuanto a los precios unitarios fueron extraídos del registro de software OFS Store.

- Cálculo del valor de consumo anual por material

Una vez obtenido el consumo y el precio unitario de cada material se procedió al cálculo del valor de consumo de cada uno de ellos mediante la siguiente ecuación.

$$Ec. 4.1. VC=(Cantidad)\times(\text{precio unitario})$$

- Obtener el listado del valor por consumo

En este punto, los materiales se ordenaron en forma descendiente de mayor a menor de acuerdo al valor de consumo calculado en la sección anterior.

- Cálculo del valor de consumo anual total

Una vez ordenado el listado de acuerdo al valor de consumo descrito en la parte anterior, se totalizo la columna durante el periodo definido.

- Obtención del porcentaje individual para cada material

En este proceso, cada valor de consumo individual se dividió entre el valor de consumo anual calculado en el paso anterior, para de esta forma obtener el porcentaje de cada material con respecto al valor de consumo total.

$$\text{Ec. 4.2. } \%VC = (\text{Cantidad}) / (\text{precio unitario}) \times 100$$

Cabe de mencionar, que en el Anexo E, se muestran los resultados obtenidos del cálculo del valor de consumo anual total y el porcentaje individual para cada material.

- Clasificación de los materiales

Los criterios para realizar la clasificación de los productos fueron los siguientes:

Existencia A: son los artículos más importantes para la gestión de aprovisionamiento, forman parte aproximadamente el 20% de los artículos del y en conjunto pueden sumar del 60% al 80% del valor total de las existencias. Estas existencias hay que controlarlas y analizarlas estricta y detalladamente, dado que tienen el valor económico más relevante para el abastecimiento.

Existencia B: son existencias menos relevantes para la empresa que las anteriores. A pesar de ello, se debe mantener un sistema de control, pero mucho menos estrictos que el anterior. Puede superar el 30% de los artículos del almacén, con un valor de entre el 10% y el 20% del almacén.

Existencias C: son existencias que tienen muy poca relevancia para la gestión de aprovisionamiento. Por tanto, no hay que controlarlas específicamente, es suficiente con los métodos más simplificados y aproximados. Representan aproximadamente el 50% de las existencias de la empresa, pero menos de 5 o 10% del valor total del almacén.

En este sentido, a continuación en la tabla 4.40 se muestra la calificación correspondiente.

Tabla 4.40. Clasificación de los materiales

Existencia	Cantidad	% Existencia	% total del almacén	Consumo anual (Bs.)
A	11	18,03%	79,03%	274.428.562,80
B	19	31,15%	14,49%	81.610.063,92
C	31	50,82%	6,48%	22.969.269,84
	61	100%	100%	379.007.896,56

Fuente: El autor

Existencia A: Este primer grupo está formado por una cantidad de 11 artículos que representan el 79.03% del valor total del almacén, para llegar a estos resultados se realizó una suma del porcentaje de consumo anual de los primeros insumos en existencia sin sobrepasar del 20%. (ver anexo E).

Existencia B: el segundo grupo está conformado por un total por un total de 19 artículos que conforman un aproximado de 14.49% del valor de consumo total. Este valor se obtuvo a raíz de la sumatoria de los porcentajes que van desde 10% al 20%. Además, este grupo representa 31,15% del valor total de las existencias, (ver anexo E).

Existencia C: Este tercer y último grupo esta agrupado por los materiales que representan el 6,48% de consumo total, para obtención de este valor proporcional se sumaron los porcentajes que terminan los grupos A y B cuya totalidad representada por el 100%. Este grupo está integrado por el 50.82% de los materiales, (ver anexo E).

Una vez obtenida la clasificación, se procedió a plasmar los mismos en un histograma realizado a raíz de un diagrama de Pareto, a fin de comprobar los resultados derivados de la clasificación ABC. (Ver Gráfico 4.39)

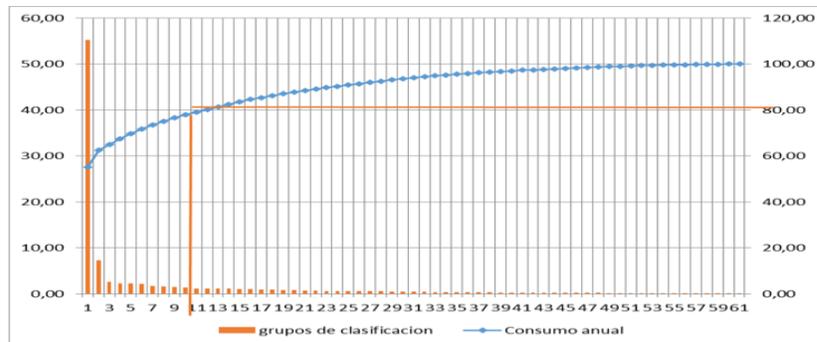


Gráfico 4.39. Análisis de Pareto.

Fuente: El autor

De acuerdo al resultado que se muestra en la gráfica 4.39, del 80% de los materiales que se encuentran en el almacén, el 20 % representado por 11 artículos del valor de existencia en el almacén correspondiendo al grupo de clasificación “A”, lo cual evidencia que los productos incluidos en esta clasificación aportan mayor inversión o flujo de dinero para el almacén de químicos y por consecuencia justifica el 100% del control que merece.

4.3.6 Crear un formato para el reporte de las unidades retornadas

Para obtener una mejor control de las unidades que retornan al almacén, debido a que no son consumidas por completo en las labores de cementación o no poseen alguna deficiencia en sus características, se propuso la creación de formatos de reportes de devolución por defecto o sobrante. Por consiguientes, en el anexo F, se observa el formato sugerido y el instructivo para su llenado.

4.3.7 Establecer las funciones de los almacenistas, mediante la descripción de cargos

Dentro del almacén de químicos existen dos tipos de cargos, el del almacenista y el supervisor de almacén. En consecuencia, en el anexo G, del presente trabajo se evidencia la descripción de cada uno de los mismos, previa aprobación de la gerencia adscrita al Well Service de la empresa.

4.4 Elaboración de un plan de acción orientado a la ejecución de la propuesta de estrategia de mejoras

En este apartado se elaborará el plan de acción, el cual consistió en el establecimiento de los pasos que se deben llevar a cabo para la ejecución de la propuesta de estrategias de mejoras establecidas en el objetivo anterior. A continuación en las siguientes tablas se muestran el desarrollo de los mismos.

Tabla 4.41. Plan de acción de la estrategia FA1

ESTRATEGIA			
Valerse del desempeño tecnológico de la empresa y el personal con experiencia, para la implementación de un lector de código de barra que permita el conteo de las unidades en existencia			
PROPÓSITO DE LA ACCIÓN			
Evitar errores en el conteo de las unidades de materiales en existencia			
INDICADORES DE IMPLANTACIÓN			
<p>% de error en las existencia registrada= $100\% - \frac{\text{cantidad de materiales en existencia} \times 100}{\text{cantidad de materiales registrados}}$</p> <p>Si el resultado es positivo existe un error de déficit de materiales y si es negativo la cantidad de existencia superan a los registrados</p>			
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN	RECURSOS
Realizar inventario de los materiales en existencia	Almacenista	2 semanas	Papel, lápiz y cuaderno de anotaciones
Proceder a la instalación del lector de código de barras.	Departamento de tecnología	1 semana	Lector de condigo de barras Herramientas de ensamblaje
Codificar cada material en el sistema del lector de código de barras.	Supervisor. Almacén Well services	1 mes	Lector de condigo de barras Etiquetas de códigos de barras
Verificar que las unidades en existencia coincidan con las codificadas	Supervisor.. Almacén Well services	1 mes	Lector de condigo de barras Recursos humano Lápiz y papel .

Fuente: El autor

Tabla 4.42 Plan de acción de la estrategia DA1

ESTRATEGIA			
Establecer actividades que permitan al personal la manipulación manual de las cargas de manera segura (A2, D9)			
PROPÓSITO DE LA ACCIÓN			
Disminuir las lesiones físicas en los trabajadores por la manipulación manual inadecuada de las cargas, mediante la aplicación de acciones seguras			
INDICADORES DE IMPLANTACIÓN			
% de disminución de lesiones en los trabajadores = $\frac{\text{cantidad de lesiones producidas} \times 100}{\text{cantidad de lesiones registradas}}$			
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN	RECURSOS
Divulgar las actividades seguras para la manipulación de cargas	Coordinador de seguridad industrial	2 semanas	Personal de seguridad Papel, lápiz. Informe de actividades
Realizar prácticas sobre la forma de levantamiento de las cargas	Coordinador de seguridad industrial	1 mes	Personal de seguridad Materiales a levantar

Fuente: El autor

Tabla 4.43 Plan de acción de la estrategia FO1.

ESTRATEGIA			
Utilizar la capacidad de inversión que posee la empresa para la construcción de un galpón de desecho, a fin de evitar la acumulación de productos dañados dentro del almacén			
PROPÓSITO DE LA ACCIÓN			
Reducir la cantidad de productos no aptos para los procesos productivos, a fin de aprovechar el espacio de almacenamiento			
INDICADORES DE IMPLANTACIÓN			
% de reducción de materiales de desecho = $\frac{\text{cantidad de materiales de desecho actuales} \times 100}{\text{cantidad de materiales de desecho registrados}}$			
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN	RECURSOS
El presupuesto tiene que ser aprobado por la gerencia de la empresa, además de los planos	Departamento administrativo	1 mes	Presupuesto Proveedores Planos
Aprobado el proyecto, se procede a realizar el contrato del proyecto	Gerente de inversión	2 semanas	Constancia de aprobación
Ejecutar la obra de construcción	Gerente de inversión	6 meses	Capital de inversión
Velar por el cumplimiento de los presupuestado y las especificaciones realizadas	Gerente de inversión	6 meses	Guía de observaciones
Realizar el contero de las unidades para el desecho	Almacenistas	2 semanas	Recursos humano Registro de conteo
Construido el almacén de desecho, se debe proceder a la localización de los materiales desechados en el mismo.	Almacenista	1 mes	Equipos de traslados Recursos humano

Fuente: El autor

Tabla 4.44 Plan de acción de la estrategia DO1

ESTRATEGIA			
Realizar estudios de tiempo, a fin de determinar la cantidad de personal requerido en el almacén (O2, D1).			
PROPÓSITO DE LA ACCIÓN			
Poseer la cantidad de trabajadores necesarios para el cumplimiento de las actividades de almacenaje.			
INDICADORES DE IMPLANTACIÓN			
% de puestos vacantes: $\frac{\text{cantidad de trabajadores actuales} \times 100}{\text{cantidad de trabajadores necesarios}}$			
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN	RECURSOS
Divulgar la requisición de un nuevo personal de almacén de acuerdo al perfil establecido	Gerente de personal	1 mes	Publicidad a través de fuentes web.
Revisar los curriculum de aquellos aspirantes que cumplen con el perfil establecido.	Recursos humanos	1 mes	Personal de recursos humanos, Papel, lápiz, teléfono
Realizar las entrevistas	Recursos humanos	1 semana	Personal de recursos humanos Papel, lápiz
Ejecutar la selección de los futuros empleados, de acuerdo a las normas internas	Recursos humanos y Gerencia Well Services	2 semanas	Personal de recursos humanos Papel, lápiz
Realizar las evaluaciones médicas pre-empleo. Especificadas en las norma internas de la organización.	Medicina ocupacional de la empresa	2 semanas	Humano Materiales médicos Informe
Si la evaluación medica es satisfactoria, proceder a realizar el contrato de los almacenistas y supervisores de almacén	Recursos humanos	1 semana	Comparadora Impresora, fotocopidora Contrato, papel
Firma del contrato de cada trabajador	Recursos humanos	1 día	Contrato, bolígrafo
Charla introductora de la empresa	Recursos humanos, seguridad, operaciones	1 semana	Recursos audiovisuales Folletos Lápiz Papel
Incorporación al puesto de trabajo	Supervisor . inmediato	1 día	humano

Fuente: El autor

Tabla 4.45 Plan de acción de la estrategia DO2

ESTRATEGIA			
Adquirir un montacargas y equipos de transportes necesarios para las labores de almacenamiento. (O1, D2).			
PROPÓSITO DE LA ACCIÓN			
Contar con los equipos necesarios para la entrega y disposición de los materiales en el almacén			
INDICADORES DE IMPLANTACIÓN			
Cantidad de equipos de transporte disponibles			
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN	RECURSOS
El presupuesto tiene que ser aprobado por la gerencia	Gerencia Well Services	2 semanas	Presupuesto
El departamento de compra debe realizar los procedimientos necesario para la adquisición del mismos	Departamento de Compra	1 mes	Informe de compra
Adquirido el equipo proceder a la puesta en marcha del mismo dentro del almacén	almacenista	1 semana	Equipos de transporte

Fuente: El autor

Tabla 4.46 Plan de acción de la estrategia DO3

ESTRATEGIA			
Implementar normas de organización y clasificación de los materiales en el almacén de acuerdo al uso.			
PROPÓSITO DE LA ACCIÓN			
Reducir los tiempos de búsqueda de materiales y aprovechar el espacio dentro del almacén			
INDICADORES DE IMPLANTACIÓN			
$\% \text{ de reducción de los tiempo de entrega de materiales} = \frac{\text{tiempo de entrega actual} \times 100}{\text{tiempo de entrega antes de la aplicación de la clasificación}}$			
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN	RECURSOS
Medir los tiempos de entrega de material de cada material antes de la clasificación	Almacenistas	2 meses	Hoja de anotaciones Recursos humano
Proceder a organizar los materiales de acuerdo a los resultados obtenidos de la metodología ABC	Almacenistas	1 mes	Resultados de la clasificación ABC Recursos humano
Medir los tiempos de entrega de material después de la clasificación	Almacenistas	2 mes	Hoja de anotaciones Recursos humano

Fuente: El autor

Tabla 4.47 Plan de acción de la estrategia DO4

ESTRATEGIA			
Crear formatos para el reporte de las unidades retornadas.			
PROPÓSITO DE LA ACCIÓN			
Conocer las unidades que retornadas con el propósito de que sean dispuestas y registradas de manera correcta			
INDICADORES DE IMPLANTACIÓN			
Número de productos retornos			
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN	RECURSOS
Llevar el registro de las unidades retornadas	Almacenistas	2 meses	Hoja de anotaciones Recursos humano
Archivar los reportes obtenidos	Almacenistas	1 mes	Resultados de la clasificación ABC Recursos humano
Determinar las medidas de almacenamiento del mismo de acuerdo a las causas del retorno. Si sobro de la producción añadir al inventario en existencia. Si no cumplen con las condiciones de uso para el proceso de cementación ubicarlos en el almacén de desecho.	Almacenistas	2 horas	Reporte de retorno Equipos de almacenamiento

Fuente: El autor

Tabla 4.48 Plan de acción de la estrategia DO5

ESTRATEGIA			
Establecer las funciones de los almacenistas, mediante la descripción de cargos.			
PROPÓSITO DE LA ACCIÓN			
Cumplir con las tareas de almacenamiento de manera eficiente			
INDICADORES DE IMPLANTACIÓN			
% de desempeño de los trabajadores			
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	DURACIÓN	RECURSOS
Medir el desempeño de los trabajadores antes de la divulgación de sus funciones	Recursos humanos	2 semanas	Evaluación del desempeño del personal
Divulgar las funciones y responsabilidades a cada almacenista y supervisor	Recursos humanos	1 semana	Informe de funciones
Medir el desempeño de los trabajadores despues de la divulgación de sus funciones	Recursos humanos	2 semanas	Evaluación del desempeño del personal

Fuente: El autor

Tabla 4.49. Cronograma del plan de acción

Nro.	Nombre de la estrategia propuesta	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	DO1. Realizar estudios de tiempo, a fin de determinar la cantidad de personal requerido en el almacén	■	■	■	■																
3	DO5. Establecer las funciones de los almacenistas, mediante la descripción de cargos. (O1, O2, D1).					■	■	■	■												
4	DO4: Crear formatos para el reporte de las unidades retornadas.(O1, D5).					■	■	■	■												
5	FA1. Valerse del desempeño tecnológico de la empresa y el personal con experiencia, para la implementación de un lector de código de barra que permita el conteo de las unidades en existencia. (F1, F2, A1, A2)					■	■	■	■												
6	DO2. Adquirir un montacargas y equipos de transportes necesarios para las labores de almacenamiento. (O1, D2).						■	■	■	■	■	■	■								
7	FO1. Utilizar la capacidad de inversión que posee la empresa para la construcción de un galpón de desecho, a fin de evitar la acumulación de productos dañados dentro del almacén. (F3, O1).									■	■	■	■								
8	Establecer actividades que permita al personal la manipulación manual de las cargas de manera segura (A2, D9)													■	■	■	■				
9	DO3. Implementar normas de organización y clasificación de los materiales en el almacén de acuerdo al uso, tamaño y peso. (O1, D4, D8).																	■	■	■	■

Fuente: El autor

4.5 Determinación de los costos que generará la propuesta de estrategias de mejoras para el almacén

En esta etapa se procedió a determinar los costos totales de los recursos indispensables para la implantación de las propuestas de estrategias de mejoras. Cabe destacar que las estrategias: FA1. Valerse del desempeño tecnológico de la empresa y el personal con experiencia, para la implementación de un lector de código de barra que permita el conteo de las unidades en existencia. (F1, F2, A1, A2), DA 1. Establecer actividades que permita al personal la manipulación manual de las cargas de manera segura (A2, D9), DO3. Implementar normas de organización y clasificación de los materiales en el almacén de acuerdo al uso, tamaño y peso. (O1, D4, D8), DO4: Crear formatos para el reporte de las unidades retornadas.(O1, D5) y DO5. Establecer las funciones de los almacenistas, mediante la descripción de cargos. (O1, O2, D1), no generan costos de implantación, ya que la organización posee los recursos humanos y material para el desarrollo de las mismas.

No obstante, las estrategias: FO1. Utilizar la capacidad de inversión que posee la empresa para la construcción de un galpón de desecho, a fin de evitar la acumulación de productos dañados dentro del almacén. (F3, O1). DO1. Realizar la contratación de personal nuevo (O2, D1) y DO2. Adquirir un montacargas y equipos de transportes necesarios para las labores de almacenamiento. (O1, D2), si requerirán de un capital de inversión para su ejecución.

Es relevante mencionar que los costos de construcción del galpón de desecho, fueron tomados del presupuesto emitido por la empresa Kalas C.A, la cual es la empresa constructora del Well Services de Schlumberger, (ver Anexo H). Por su parte, los costos considerados para la contratación de personal, estuvieron asociados al sueldo y salario mensual que maneja Schlumberger para este tipo de cargos y en cuanto a los costos de los equipos de transporte para el almacenamiento, se

consultaron varios establecimientos comerciales. En este sentido, a continuación en las siguientes tablas se detallan cada uno de los mismos.

Tabla 4.50. Costo de implantación de la estrategia FO1.

ESTRATEGIA		Utilizar la capacidad de inversión que posee la empresa para la construcción de un galpón de desecho, a fin de evitar la acumulación de productos dañados dentro del almacén. (F3, O1).	
Cantidad	Descripción	Precio Unitario (Bs)	Total (Bs)
	Suministro de materiales para la construcción de primer piso dentro del galpón FIS SCHLUMBERGER		
84	Cabillas de ½ para viga riostras	1.950,00	163.800,00
56	Cabillas para vigas de riostra de amarre con pedestales	2.800,00	156.800,00
28	Cabillas de ½ para pedestales	1.700,00	47.600,00
300	Cabillas de 8.5mm hasta de 10mm para estribos en las viga riostras y pedestales	1.750,00	525.000,00
168	Láminas de losa acero de 6mm cada uno	197.250,00	33.138.000,00
14	Vigas H de 6m C/U de 160 cm	285.000,00	3.990.000,00
8	Vigas IPN de 12 cm para soporte de losa acero las cuales tendrán un largo de 6m	90.000,00	720.000,00
16	Vigas IPN de 6m C/U de 12 cm para amarre de H tipo corona	60.000,00	960.000,00
35	Sacos de cemento para pegar bloques	4.100,00	143.500,00
28	Planchas de anclaje de ½ cm	6.435,00	180.180,00
50	Kilos de electrodo 1/8 para soldar estructuras	7.000,00	350.000,00
8	Vigas de amarre de H		
25	M3 de concreto premezclado a 250kg/cm2 para zapatas	165.185,00	4.129.625,00
25	M3 de concreto premezclado a 250kg/cm2 para vaciado de pedestales	165.185,00	4.129.625,00
25	M3 de concreto premezclado a 250hg/cm2 para vaciado de vigas riostra	165.185,00	4.129.625,00
	Total de suministros		Bs 58.911.949,60
	Mano de obra	23.000.000,00	Bs 23.000.000,00
	TOTAL		Bs 81.911.949,60

Fuente: El autor

Tabla 4.51. Costo de implantación de la estrategia DO1.

ESTRATEGIA		Realizar la contratación de personal nuevo (O2, D1).	
Cantidad	Descripción	Precio Unitario (Bs)	Total (Bs)
	Contratación de personal sueldos y salarios iniciales		
6	Almacenistas	401.000,00	2.406.000,00
2	Supervisores de área	450.000,00	900.000,00
		TOTAL	Bs 3.306.000,00

Fuente: Schlumberger S.A 2017

Tabla 4.52. Costo de implantación de la estrategia DO2

ESTRATEGIA		Adquirir un montacargas y equipos de transportes necesarios para las labores de almacenamiento. (O1, D2)	
Cantidad	Descripción	Precio Unitario (Bs)	Total (Bs)
1	Montacargas	850.000,00	850.000,00
1	Apiladora	450.000,00	450.000,00
		TOTAL	Bs 1300.000,00

Fuente: El autor

En concordancia, con los totales obtenidos en las tablas anteriores, a continuación se presenta un resumen del costo total de inversión inicial para la ejecución de las estrategias propuestas, (ver tabla 4.53)

Tabla 4.53. Costos totales de la implantación de las estrategias propuestas

Costos por ejecución de la estrategia propuesta	Costo total (Bs.)
FA1. Valerse del desempeño tecnológico de la empresa y el personal con experiencia, para la implementación de un lector de código de barra que permita el conteo de las unidades en existencia. (F1, F2, A1, A2)	No aplica
DA1. Establecer actividades que permita al personal la manipulación manual de las cargas de manera segura (A2, D9)	No aplica
FO1. Utilizar la capacidad de inversión que posee la empresa para la construcción de un galpón de desecho, a fin de evitar la acumulación de productos dañados dentro del almacén. (F3, O1).	81.911.949,60
DO1. Realizar estudios de tiempo, a fin de determinar la cantidad de personal requerido en el almacén	3.306.000,00
DO2. Adquirir un montacargas y equipos de transportes necesarios para las labores de almacenamiento. (O1, D2).	1300.000,00
DO3. Implementar normas de organización y clasificación de los materiales en el almacén de acuerdo al uso, tamaño y peso. (O1, D4, D8).	No aplica
DO4: Crear formatos para el reporte de las unidades retornadas.(O1, D5).	No aplica
DO5. Establecer las funciones de los almacenistas, mediante la descripción de cargos. (O1, O2, D1).	No aplica
Costo total de las estrategias propuestas	86.517.949,60 Bs.

Fuente: El autor

Como se visualiza en la tabla 4.53, el costo total de inversión para la implantación de las estrategias propuestas es de 86.517.949,60 Bs; de los cuales, 1.300.000,00 Bs están asociados a la compra de un montacargas y equipos de

transportes necesarios para las labores de almacenamiento, 3.306.000,00 Bs a realizar la contratación de personal nuevo y el mayor de los costo a la construcción de un galpón de desecho, con 81.911.949,60 Bs.

Cabe destacar, que la generación de las estrategias formuladas traerá beneficios tanto tangibles como intangibles, los cuales son:

4.5.1 Beneficios tangibles

- Mayor aprovechamiento del espacio de almacenamiento.
- Disponibilidad de equipos para la ubicación y el despacho de materiales evitando interrupciones por falta de equipo.
- Personal dispuesto para el desarrollo eficiente de las actividades de almacenamiento.

4.5.2 Beneficios intangibles

- Mejoramiento en la confiabilidad del inventario de materia prima
- Promocionar la automatización de actividades dentro del Almacén
- Menor fatiga laboral producto de sobrecarga de trabajos.
- Evitar lesiones físicas en los trabajadores.
- Mejorar el flujo de los materiales dentro del almacén.
- Mejoramiento de la efectividad en los procedimientos del Almacén.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Realizada la investigación correspondiente, por cada objetivo establecido se llegó a las siguientes conclusiones:

En la descripción de la situación actual en el almacén de químicos objeto de estudio, se encontró que dentro del mismo se realizan ocho (8) procesos de trabajo, los cuales son: los procesos de compra de cemento, verificación del recibo, procesos de no conformidad, inspección de la calidad del cemento, proceso de consumo y retorno de materiales, proceso de selección y conteo de materiales. Además, mediante las entrevistas estructuras relacionadas a los principios del manejo de material, se evidenciaron varios focos críticos relacionados al flujo de los materiales, la planificación, la estandarización, la ergonomía, el trabajo, la mecanización/ automatización, el movimiento, el tiempo de ocio, el peso muerto, la carga unitaria, la simplificación, la gravedad, la flexibilidad y distribución del espacio.

En consecuencia, con el propósito de analizar las deficiencias encontradas, se procedió a realizar un diagrama Ishikawa, el cual expuso de manera gráfica las causas que generan anomalías funcionales en el almacén, divididas seis (6) categorías, mano de obra, distribución de espacio, equipo, inventario, tecnología y ergonómica. En este sentido, se denotaron nueve (9) causas principales, los cuales son: duplicidad de cargos, que a su vez es producida por la falta de personal y cargos definidos, cantidad insuficiente de equipos para el almacenamiento y entrega de los materiales, espacios ocupados por productos dañados, ubicación inadecuada de los materiales, retornos de materiales no registrados, no poseen lector de código de barras, falta de

equipos computarizados actualizados, dificultad de acceso a determinados materiales y no poseen actividades de trabajo seguro.

Mediante el análisis FODA, tomado como base las causas de las anomalías funcionales y los factores externos influyentes sobre el mismo, se realizó la propuesta de estrategias de mejora para el almacén de Químicos de Well Services de la Empresa Schlumberger de Venezuela S.A. Dando como resultado un total de ocho (8) estrategias, las cuales son: Valerse del desempeño tecnológico de la empresa y el personal con experiencia, para la implementación de un lector de código de barra que permita el conteo de las unidades en existencia. (F1, F2, A1, A2), Establecer actividades que permita al personal la manipulación manual de las cargas de manera segura (A2, D9), Utilizar la capacidad de inversión que posee la empresa para la construcción de un galpón de desecho, a fin de evitar la acumulación de productos dañados dentro del almacén. (F3, O1), DO1. Realizar estudios de tiempo, a fin de determinar la cantidad de personal requerido en el almacén, Adquirir un montacargas y equipos de transportes necesarios para las labores de almacenamiento. (O1, D2), Implementar normas de organización y clasificación de los materiales en el almacén de acuerdo al uso, tamaño y peso. (O1, D4, D8), Crear formatos para el reporte de las unidades retornadas.(O1, D5), Establecer las funciones de los almacenistas, mediante la descripción de cargos. (O1, O2, D1).

Se elaboraron ochos (8) planes de acción orientados a la ejecución de cada una de las propuestas de estrategia de mejoras, estableciendo los pasos, los responsables, indicadores, recursos, objetivos y el tiempo. Por ultimo, los costos totales de los recursos indispensables para la implantación de las propuestas de estrategias de mejoras fue de 86.517.949,60 Bs; de los cuales, 1.300.000,00 Bs están asociados a la compra de un montacargas y equipos de transportes necesarios para las labores de almacenamiento, 3.306.000,00 Bs a realizar la contratación de personal nuevo y 81.911.949,60 Bs. a la construcción de un galpón de desecho, las cuales una vez

implantadas mejoraran el control de inventario, la manipulación manual de las cargas, la organización de los materiales. Además, de evitar la acumulación de productos dañados dentro del almacén, la falta de personal y equipos de almacenamiento, la duplicidad de cargos y permitirá aprovechar el espacio de almacenamiento.

5.2 Recomendaciones

- Realizar estudios de tiempo, a fin de determinar la cantidad de personal requerido en el almacén
- Divulgar los cargos a los trabajadores del almacén.
- Realizar la compra de los equipos para el almacenamiento y entrega de los materiales
- Ejecutar la construcción del galpón de desecho.
- Realizar la clasificaciones de los materiales de acuerdo a su uso
- Llevar un registro de los retornos de materiales.
- Adiestrar al personal sobre el uso del lector de código de barra.
- Velar que los trabajadores ejecuten de manera correcta la manipulación manual de las cargas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arias, F. (1999), “El Proyecto de Investigación”, (3era Ed.). Editorial Episteme, Caracas, Venezuela.

Arias, F. (2006), “El Proyecto de Investigación, Introducción a la Metodología Científica”. Editorial Episteme. Caracas- Venezuela.

Ary, D., Jacobs, L.Ch. Y Razavieh, A. (1986). Introducción a la Investigación Pedagógica. México: Interamericana.

Baca, G. (2006) Evaluación y Control de Proyectos. (5ta. Edición). Editorial Mc Graw Hill. México.

Besterfield, D. (1995), Control de Calidad. 4ta Edición. Editorial Pearson Educación.

Best, John. W. . (1995), Cómo investigar en educación, 1ª edición, editorial Morata.

Campos D. (2013) Propuesta de mejoras en el almacén de condimentos de la empresa PLUMROSE LATINOAMERICANA C.A. planta Cagua estado Aragua”. Trabajo de Grado. Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas. Universidad de Oriente. Núcleo de Anzoátegui, Anaco Título obtenido: Ingeniero Industrial.

Canales, F. (2001). Metodología de la investigación. Uteha. Noruega. Editorial México Colombia.

Casanovas, A.; Cuatrecasas, L. (2001), “Logística empresarial”. Editorial Gestión 2000. Barcelona.

Chang, R. (1999), Trabajar en equipo para triunfar. Ediciones Granicas, S.A. Argentina.

Chase, R.; Aquilano, N. y Jacobs, F. (2001) “Administración de la Producción y Operaciones”, (8ª ed.) Editorial Mc. Graw- Hill, México.

Chiavenato, I. (1993) “Administración de Recursos Humanos., 1era Edición. Editorial Mc Graw Hill. México.

Domínguez, T. (1995), “Dirección de operaciones, aspectos estratégicos en la producción y los servicios”. Editorial Mc Graw - Hill Interamericana, Primera Edición, Madrid.

Eduardo, A.; Arbones, M., (1990): “Logística Empresarial”. Editorial MARCOMBO, S.A., Barcelona-España.

Escalona, I. (2002) Catedrático de laboratorio de Ingeniería de Métodos de la U.P.I.I.C.S.A.

Galgano A. (1995). “los siete instrumentos de la calidad total”. Ediciones Díaz de Santos.

García Cantú, A. (1999). “Almacenes, Planeación, Organización y Control”. Editorial Trillas.

Hugo Cerda. *Cómo se elabora un proyecto*. (2ª edición) 1999. Caracas. Venezuela

Hurtado (2000). *“Metodología de la investigación holística”*. Fundación sypal. Caracas Venezuela.

HYSTER (2017). *Materials handling central and material handling central*. Disponible en <http://www.hyster.com/emea/es-es/gama-de-productos>

Immer, J. (2006) *“Manejo de materiales”*. (5ta. Ed.). México: Prentice Hall.

Konz, S. (2001) *“Diseño de sistemas de trabajo”*. Editorial LIMUSA. México.

Larez J, (2012) *“Diseño de un sistema de manejo y control de materiales en el inventario del almacén de la superintendencia de mantenimiento operacional PDVSA GAS, base Anaco”*. Trabajo de Grado. Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas. Universidad de Oriente. Núcleo de Anzoátegui.

Material Health Institute (2017). Disponible en: <http://www.mhi.org/cicmhe>

Maynard, H. (1996). *“Manual del Ingeniero Industrial”*, 4ta edición Editorial Mc-Graw-Hill.

Mathur, K y Solow, D. (1996). *“Investigación de Operaciones, el arte de toma de decisiones”*. Editorial Prentice – Hall Hispanoamericana, S.A. México.

Meyers, F.; Stephens, M. (2006). *“Diseño de Instalaciones de manufactura y manejo de materiales”*. 3era Edición. Editorial Pearson Educación. México

Moskowitz, H. y Wrigth G., (1982) “Investigación de Operaciones”, Editorial Prentice Hispanoamericana, S.A. México.

Mujica R, (2015) Realizó un trabajo titulado “Propuesta de estrategias de mejoras en el área de almacenamiento de suministros de la empresa hielo Anzoátegui C,A Cantaura, estado Anzoátegui” trabajo de grado presentado para optar el título de Ingeniero Industrial. Departamento de Sistemas Industriales. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.

Muller M. (2004). Fundamentos de administración de inventarios. Editorial Norma, Bogotá.

Palomo, M (2008). Liderazgo y motivación de equipos de trabajo. 5ta Edición. Madrid: ESIC Editorial.

Prawda, J. (2006). Métodos y modelos de investigación de operaciones I: Modelos determinísticos: México, Editorial Limusa, Primera Edición

Pulido, H. (1997). “Calidad total y Productividad”. Editorial: Mc Graw-Hill.

Ramírez, T., (1999), “Cómo Hacer un Proyecto de Investigación”, (1a ed.), Editorial Panapo.

Romero, D. (2015). “Diseño de un sistema de manejo y control de materiales para el almacén de la ferretería San Rome C.A., localizada en la ciudad de Pariaguán, estado Anzoátegui”. Trabajo de grado, presentado para optar al título de Ingeniero Industrial. Departamento De Sistemas Industriales. Universidad de Oriente, Núcleo Anzoátegui.

Sabino, C. (2000). "El proceso de investigación". Editorial Panapo. Caracas.

Schroeder, R. (1992). Administración de operaciones: toma de decisiones en la función de operaciones. Editorial: MCGRAW-HILL / Interamericana De Mexico

Solano H., y Rojas C. (2006), Estadística descriptiva y distribuciones de probabilidad. 1ra edición. Barranquilla Colombia: Ediciones Universidad del Norte.

Taha, H., (1994). "Investigación de Operaciones", Quinta Edición, Ediciones Alfa omega, S.A., México.

Universidad Tecmilenio (2015). Enseñanza e Investigación Superior. A.C. Monterrey, N.L. México.

Wayne, L. Winston. (1999). "Investigación de Operaciones". Grupo Editorial Iberoamerica.

Wigodski, J. (2010). metodologiaeninvestigacion.blogspot.com. Obtenido de <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/poblacion-y-muestra.html>

ANEXOS

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

TÍTULO	PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE MEJORAS PARA EL ALMACÉN DE QUÍMICOS DE WELL SERVICES DELA EMPRESA SCHLUMBERGER DE VENEZUELA S.A, MATURÍN ESTADO MONAGAS
SUBTÍTULO	

AUTOR (ES):

APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO CULAC / E MAIL
Nieves M., John A.	CVLAC: 20.712.440 E MAIL: Jhonsnow@gmail.com
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:
	CVLAC: E MAIL:

PALABRAS O FRASES CLAVES

Mejoras, Propuesta, Estrategias, Diagrama Causa Efecto, Plan de Acción, Schlumberger de Venezuela.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ÁREA	SUBÁREA
Ingeniería y Ciencias Aplicadas	Ingeniería Industrial

RESUMEN (ABSTRACT):

El presente trabajo de grado tuvo como objetivo principal proponer estrategias de mejoras al almacén de químicos del segmento Well Services de la empresa Schlumberger de Venezuela S.A Maturín estado Monagas, para la cual se describió la situación actual del almacén de químico, utilizando, observación directa y las entrevistas estructuradas, seguidamente, se analizaron los métodos de trabajo que generan anomalías funcionales dentro del almacén de estudio, haciendo uso del diagrama causa efecto, luego se propusieron las estrategias de mejora para el mismo, además, de los planes de acción y los costos que generará su implantación. En consecuencia, se encontraron deficiencias en el manejo de materiales, causadas principalmente por la duplicidad de cargos, que a su vez es producida por la falta de personal y cargos definidos, cantidad insuficiente de equipos para el almacenamiento y entrega de los materiales, espacios ocupado por productos dañados, ubicación inadecuada de los materiales, retornos de materiales no registrados, no poseen lector de código de barras, falta de equipos computarizados actualizados, dificultad de acceso a determinados materiales y no poseen actividades de trabajo seguro. Por lo cual, se desarrollaron un total de ocho (8) estrategias, con un capital de inversión de 81.911.949,60 Bs.

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

CONTRIBUIDORES:

APELLIDOS Y NOMBRES	ROL / CÓDIGO CVLAC / E_MAIL				
	ROL	CA	AS X	TU	JU
Ing. Ledezma, Melchor	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU X	JU
Ing. González, Belkis	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU X
MSc. Bousquet, Juan	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU X
Ing. Valderrama, Rita	CVLAC:				
	E_MAIL				
	E_MAIL				
	ROL	CA	AS	TU	JU X

FECHA DE DISCUSIÓN Y APROBACIÓN:

2017	11	23
AÑO	MES	DÍA

LENGUAJE. SPA

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO

ARCHIVO (S):

NOMBRE DE ARCHIVO	TIPO MIME
TESIS PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE MEJORAS PARA EL ALMACÉN DE QUÍMICOS DE WELL SERVICES DELA EMPRESA SCHLUMBERGER DE VENEZUELA S.A, Maturín ESTADO MONAGAS .docx	Application/msword

CARACTERES EN LOS NOMBRES DE LOS ARCHIVOS: A B C D E F G H I
J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y
z. 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9.

ALCANCE:

ESPACIAL Dpto. Almacén de químicos / Schlumberger (OPCIONAL)

TEMPORAL: Seis meses (OPCIONAL)

TÍTULO O GRADO ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Ingeniero Industrial

NIVEL ASOCIADO CON EL TRABAJO:

Pregrado

ÁREA DE ESTUDIO:

Departamento de Ingeniería Industrial

INSTITUCIÓN:

Universidad de Oriente/Extensión Región Centro Sur –Anaco

METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO



UNIVERSIDAD DE ORIENTE
CONSEJO UNIVERSITARIO
RECTORADO

CUN°0975

Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano
Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ
Vicerrector Académico
Universidad de Oriente
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI - 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.

UNIVERSIDAD DE ORIENTE
SISTEMA DE BIBLIOTECA
RECIBIDO POR [Firma]
FECHA 5/8/09 HORA 5:30

Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

[Firma]
JUAN A. BOLAÑOS CUNPEL
Secretario



C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

JABC/YGC/marija

