

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA
OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIATURA**

**AUMENTO DE EFECTIVIDAD EN EL ÁREA DE
ALMACENAMIENTO, REGISTRO Y CONTROL
DE BIENES DEL MINISTERIO DE SALUD,
DURANTE EL ÚLTIMO TRIMESTRE DEL AÑO
2018 Y HASTA EL PRIMER SEMESTRE DEL
AÑO 2019**

**Sustentante
Maynor Araya González**

**Tutor
Ing. Miguel Rodríguez Acosta**

Heredia, Julio, 2019

ACTA DE APROBACIÓN



ACTA DE GRADUACION

De conformidad con la Reglamentación de la Universidad se presenta el estudiante ARAYA GONZÁLEZ MAYNOR FRANCISCO Cédula 4-0149-0231 para defender su Trabajo de Graduación titulado "AUMENTO DE EFECTIVIDAD EN EL AREA DE ALMACENAMIENTO, REGISTRO Y CONTROL DE BIENES DEL MINISTERIO DE SALUD, DURANTE EL ULTIMO TRIMESTRE DEL AÑO 2018 Y HASTA EL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 2019" para optar al Grado de Licenciatura en la carrera de Ingeniería Industrial y bajo la modalidad de PROYECTO TESIS.

Estando presente los siguientes miembros del Tribunal Calificador:

SANCHEZ CASCANTE JOAN CARLOS

RODRIGUEZ ACOSTA MIGUEL EDUARDO

GRANT CHAVES MELISSA SUSANA

Una vez concluida la exposición, el periodo de preguntas y efectuada la deliberación, se acordó otorgarle el siguiente resultado:

Calificación:	92	Aprobado:	<input checked="" type="checkbox"/>	Reprobado:	<input type="checkbox"/>
NOTA: La nota mínima de aprobación es de 80% según el reglamento de evaluación.					
Firmas del tribunal Calificador:					Fecha: 7/12/19

ORIGINAL EXPEDIENTE - COPIA ESTUDIANTE

CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA

Cartago, 19 de julio de 2019

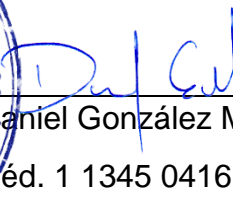
Los suscritos, Elena Redondo Camacho, mayor, casada, filóloga, cédula de identidad número 3 0447 0799 y Daniel González Monge, mayor, casado, filólogo, cédula de identidad número 1 1345 0416, vecinos de Quebradilla de Cartago, en calidad de filólogos revisamos y corregimos el trabajo final de graduación que se titula: *Aumento de Efectividad en el Área de Almacenamiento, Registro y Control de Bienes del Ministerio de Salud, durante el Último Trimestre del Año 2018 y hasta el Primer Semestre del Año 2019*, sustentado por Maynor Araya González.

Hacemos constar que se corrigieron aspectos de forma, redacción, estilo y otros vicios del lenguaje que se pudieron trasladar al texto. La originalidad y la validez del contenido son responsabilidad exclusiva del autor y de sus asesores.

Esperamos que nuestra participación satisfaga los requerimientos de la Universidad Hispanoamericana.



Elena Redondo Camacho
Céd. 3 0447 0799
Bachiller en Filología Española
Carné Acfil 0247



Daniel González Monge
Céd. 1 1345 0416
Bachiller en Filología Española
Carné Acfil 0245

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme haber llegado a esta etapa de mi vida y lograr mis objetivos de manera satisfactoria, con salud e infinita bondad.

A mi madre que me apoyó siempre a cumplir este sueño y a mi hermana que no se encuentra con nosotros, sé que desde allá está muy feliz por haber cumplido este sueño.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme culminar este camino con satisfacción y cumplir mi sueño.

A mi familia por todo el apoyo y paciencia, a mi profesor tutor Ing. Miguel Rodríguez

Acosta por la paciencia y orientarme a cumplir este proceso con éxito.

Mil gracias a todos ellos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Acta de aprobación	ii
Carta de Revisión Filológica.....	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de contenido	vi
Índice de figuras.....	xi
Índice de ilustraciones.....	xii
Índice de cuadros	xiv
Índice de tablas	xv
Índice de gráficos	xvi
Índice de anexos	xvii
Acrónimos y siglas	xix
Resumen ejecutivo.....	xx
Capítulo 1. Introducción	1
1.1. Descripción general del proyecto	2
1.2. Identificación de la empresa o institución.....	4
1.2.1. Descripción general de la empresa o institución.....	4
1.2.2. Antecedentes del contexto de la empresa o institución	8

1.3. Planteamiento del problema.....	10
1.3.1. Idea del Problema.....	10
1.3.2. Definición del Problema	12
1.3.3. Justificación del Problema	13
1.4. Objetivos del proyecto.....	15
1.4.1. Objetivo general.....	15
1.4.2. Objetivos específicos	15
1.5. Alcances y limitaciones	17
1.5.1. Alcances	17
1.5.2. Limitaciones	18
Capítulo 2. Marco teórico	19
2.1. Marco conceptual general relativo a la carrera	20
2.1.1. Ingeniería Industrial	20
2.1.2. Cadena de suministros	21
2.1.3. Almacenamiento	21
2.1.4. Logística en el almacenaje.....	22
2.1.5. Inventarios	22
2.1.6. Tipos de inventarios	23
2.1.7. Entrega de mercadería	24
2.1.8. Gestión del almacenaje, registro y control	24

2.2. Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto	27
2.2.1. Metodología DMAIC.....	27
2.2.2. Herramientas aplicadas de la metodología DMAIC	32
2.3. Marco conceptual referente a la evaluación del posible impacto de un proyecto	45
2.3.1. Registro de mercadería.....	45
2.3.2. Almacenamiento	45
2.3.3. Preparación y despacho de mercadería	46
2.3.4. Estudio económico.....	47
2.3.5. Análisis costo beneficio (B/C)	47
2.4. Antecedentes del proyecto o experiencias semejantes	49
Capítulo 3. Marco metodológico.....	50
3.1. Metodología para definición del problema	51
3.1.1. Etapa de definir.....	51
3.2. Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto	57
3.2.1. Etapa de medir.....	57
3.3. Metodología para propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.....	64
3.3.1. Etapa de analizar	64
3.4. Metodología para la implementación del proyecto	66
3.4.1. Etapa de mejorar	66

3.5. Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de los resultados.....	67
3.5.1. Etapa de control.....	67
Capítulo 4. Línea base y análisis de causas	68
4.1. Descripción actual.....	69
4.2. Identificación de las causas que afectan el almacenaje.....	70
4.2.1. Diagrama SIPOC para el Área de Almacenamiento, Registro y Control.....	70
4.2.2. Proceso de almacenamiento y control de los bienes y productos.....	73
4.2.3. Mapa de procesos institucional.....	75
4.2.4. Diagrama de Ishikawa o causa y efecto	78
4.3. Clasificación de las causas según el impacto que provoca un inadecuado almacenaje de los bienes o productos	87
4.4. Análisis de la información.....	92
4.4.1. Clasificación ABC para artículos que no tienen rotación	105
4.4.2. Volumen de los artículos de tránsito en el almacén.....	108
4.4.3. Procedimientos de almacenamiento y control de los bienes en el almacén	112
4.5. Síntesis del diagnóstico.....	114
Capítulo 5. Diseño e implementación de la solución	117
5.1. Diseño de la propuesta	118
5.1.1. Racks para el almacenamiento de los materiales	118

5.1.2. Cálculo de capacidad de almacenaje	127
5.1.3. Capacitación de los funcionarios y personal especializado	130
5.1.4. Procedimientos de almacenaje y control.....	137
5.1.5. Sistema de control de vencimientos	147
5.1.6. Datos generales del proyecto	152
5.1.7. Recursos existentes en la institución	153
5.1.8. Beneficios esperados del proyecto	154
5.1.9. Diagrama funcional	154
5.1.10. Costos relacionados con el diseño del sistema SICOBÍ	156
5.2. Inversión para implementar las mejoras en el área de almacenaje	157
5.2.1. Costos de la situación actual	159
5.2.2. Costos de la situación propuesta (TIR-VAN)	160
5.2.3. Relación costo beneficio (B/C).....	162
5.2.4. Análisis costo beneficio (B/C)	162
Capítulo 6. Conclusiones y recomendaciones.....	170
6.1. Conclusiones.....	171
6.2. Recomendaciones	173
Capítulo 7. Referencias bibliográficas	175
Glosario	177
Anexos	181

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama Ministerio de Salud Costa Rica	5
Figura 2. Estructura del Nivel Central en el Ministerio de Salud de Costa Rica	6
Figura 3. Estructura de la Dirección Financiera, Bienes y Servicios del Ministerio de Salud de Costa Rica.....	7
Figura 4. Ubicación Ministerio de Salud, Pavas, San José	8
Figura 5. Metodología DMAIC	28
Figura 6. Diagrama de procesos	33
Figura 7. Diagrama de Flujo	34
Figura 8. Diagrama SIPOC.....	35
Figura 9. Diagrama de Ishikawa.....	38
Figura 10. Diagrama de Pareto	40
Figura 11. Gráfico de Histograma	41
Figura 12. Herramienta 5 por qué	42
Figura 13. Diagrama de Ishikawa causas que provocan problemas en el almacenaje y control de bienes	80

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Bitácora de Observaciones	52
Ilustración 2. Bitácora <i>focus group</i>	54
Ilustración 3. Focus group para la ponderación de las causas.....	55
Ilustración 4. Diagrama SIPOC Área de Almacenamiento Registro y Control de Bienes	73
Ilustración 5. Mapeo Institucional del Ministerio de Salud	76
Ilustración 6. Mapeo de la División Administrativa del Ministerio de Salud	78
Ilustración 7. Diagrama de Pareto NPI	90
Ilustración 8. Inventario Valorizado SIPRO/ALMACÉN al 09/01/2019	93
Ilustración 9. Propuesta de distribución de las áreas de almacenaje con las dimensiones perimetrales del Área de Almacenamiento Registro y Control del Ministerio de Salud.....	121
Ilustración 10. Dimensiones perimetrales del Área de Almacenamiento Registro y Control del Ministerio de Salud.....	122
Ilustración 11. Imagen de los <i>racks</i> cotizados para el almacén	123
Ilustración 12. Vista panorámica de <i>racks</i> en área 1	124
Ilustración 13. Diagrama de Flujo del Proceso Manejo y Control de los Bienes en Área de Almacenamiento	139
Ilustración 14. Procedimiento Manejo y Control de los Bienes en el Área de Almacenamiento.....	140
Ilustración 15. Actividades involucradas en el procedimiento, Manejo y Control de los Bienes en Área de Almacenamiento	143
Ilustración 16. Modelo Lógico funcional de sistema de información SICOBÍ.....	149

Ilustración 17. Diagrama funcional del Ministerio de Salud 155

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Metodología de mejora	118
Cuadro 2. Resumen de la propuesta de distribución de racks en el almacén	126
Cuadro 3. Costo total para la adquisición de los racks en el almacén	127
Cuadro 4. Criterios básicos del Área de Almacenamiento Registro y Control.....	128
Cuadro 5. Volúmenes en el Área de Almacenamiento Registro y Control	129
Cuadro 6. Costos de almacenamiento con la utilización actual.....	130
Cuadro 7. Costos de almacenamiento con los racks propuestos.....	130
Cuadro 8. Costo total de capacitación de los funcionarios.....	134
Cuadro 9. Costo total de la inducción al procedimiento	146
Cuadro 10. Costo total para la elaboración del procedimiento	147
Cuadro 11. Costo total del procedimiento	147
Cuadro 12. Costo desarrollo de Sistema de Control de Bienes	156
Cuadro 13. Inversión en el Área de Almacenamiento Registro y Control.....	158
Cuadro 14. Costos actuales de operación mensual	159
Cuadro 15. Costos propuestos de operación mensual.....	160
Cuadro 16. Cálculo de la VAN y TIR	161
Cuadro 17. Cálculo costo beneficio (B/C)	162
Cuadro 18. Cuadro resumen análisis costo beneficio (B/C).....	164
Cuadro 19. Cronograma de implementación a las mejoras en el área de almacenamiento	166

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de ponderación de las causas	59
Tabla 2. Matriz NPI.....	61
Tabla 3. Grado de impacto en relación con las causas	62
Tabla 4. Grado de frecuencias relación con las causas	62
Tabla 5. Grado de duración de retraso.....	63
Tabla 6. Clasificación de las causas	88
Tabla 7. Clasificación causas NPI	89
Tabla 8. Artículos en bodega sin rotación	95
Tabla 9. Clasificación ABC, para productos sin rotación.....	107
Tabla 10. Volumen de los artículos en tránsito al Áreas de Almacenamiento	109
Tabla 11. Volumen de los artículos en tránsito en el Almacén en el 2018	110

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Promedio de bienes en almacén sin rotación	96
Gráfico 2. Porcentaje en colones de bienes en almacén sin rotación	97
Gráfico 3. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes en sin rotación	98
Gráfico 4. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes en sin rotación	99
Gráfico 5. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes en sin rotación	100
Gráfico 6. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes en sin rotación	101
Gráfico 7. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes sin rotación	102
Gráfico 8. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes sin rotación	103
Gráfico 9. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes sin rotación	104
Gráfico 10. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes sin rotación	105
Gráfico 11. Clasificación ABC, para productos sin rotación en el almacén	107
Gráfico 12. Volumen de artículos en tránsito en el almacén durante el 2018	111
Gráfico 13. Gráfico de Pareto después de la mejora.....	167

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Bitácora de Observación	182
Anexo 2. Bitácora de Focus group “Medioambiente”	183
Anexo 3. Bitácora de Focus group “Mano de Obra”	184
Anexo 4. Bitácora de Focus group “Materiales”	185
Anexo 5. Bitácora de Focus group “Medición”	186
Anexo 6. Bitácora de Focus group “Método”	187
Anexo 7. Bitácora de Focus group “Maquinaria”	188
Anexo 8. Bitácora de Focus group “Ponderado”	189
Anexo 9. Artículos que ingresan al almacén en 2018	191
Anexo 10. solicitud de cotización de base de datos para inventarios.....	192
Anexo 11. Solicitud de cotización de curso de administración de bodegas e inventarios del Colegio de Contadores Privados.....	193
Anexo 12. Solicitud de cotización para seminario de administración de bodegas y control de inventarios del Instituto Costarricense de Recursos Humanos.....	194
Anexo 13. Cotización de seminario de administración de bodegas y control de inventarios suministrada por el Instituto Costarricense de Recursos Humanos	195
Anexo 14. Cotización de administración de bodegas e inventarios suministrada por el Colegio de Contadores Privados.....	196
Anexo 15. Cotización para la obtención bases de datos para inventarios	198
Anexo 16. Solicitud al Área de Planillas	201
Anexo 17. Correo Salarios de los funcionarios Área de Almacenaje	202
Anexo 18. Solicitud de correos para cotizaciones de racks	203

Anexo 19. Factura proforma para la compra de racks	206
Anexo 20. Procedimiento Manejo y Control de los Bienes en el Área de Almacenamiento.....	207
Anexo 21. Guía para etiquetar semáforos de colores a los viene en el almacén	218
Anexo 22. Estudio Preliminar y de Factibilidad Sistema de Información	225
Anexo 23. Fotos Focus group	248
Anexo 24. Fotos del almacén	250

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

MS: Ministerio de Salud.

AARCB: Área de Almacenamiento Registro y Control de Bienes.

UBS: Unidad de Bienes y Servicios.

UO: Unidad Organizativa.

SICOP: Sistema de Compras de Proveduría.

SICOB: Sistema de Control de Bienes.

SIPOC: Suplieres, Inputs, Process, Output, Customers.

PEPS: Primero en Entrar – Primero en Salir.

UEPS: Último en Entrar – Último en Salir.

BC: Relación Costo Beneficio.

VAN: Valor Actual Neto.

TIR: Tasa Interna de Retorno.

RESUMEN EJECUTIVO

Araya, Maynor. Universidad Hispanoamericana, junio 2019. Aumento de efectividad en el Área de Almacenamiento, Registro y Control de Bienes del Ministerio de Salud, durante el último trimestre del año 2018 y hasta el primer semestre del año 2019. Tutor, Ing. Miguel Rodríguez Acosta.

El presente proyecto de investigación se basó en el aumento de efectividad en el Área de Almacenamiento, Registro y Control de Bienes del Ministerio de Salud ubicado en Pavas.

La realización de este proyecto se enfocó en mejorar la gestión que realiza el Área de Almacenamiento a nivel interno para tener un buen control de los bienes almacenados y el diseño de los insumos necesarios que permita esta efectividad, debido al poco control con el que se cuenta con respecto a vencimientos, garantías obsolescencia y rotación de los bienes en el almacén.

La investigación evidenció datos como que el 8 % de los bienes que entran al almacén se encuentran sin rotación y que existe un promedio de 34 meses almacenados sin que estos se distribuyan a las unidades organizativas encargadas de retirar esos bienes, así como el estado de vencimiento y garantía u obsolescencia que estos puedan tener.

De igual manera, el sistema de información actual no permite verificar vencimientos, garantías, tiempo de almacenaje, entre otros factores que no facilitan el buen control de los bienes, aunado a esto, no se ha definido un procedimiento interno de manejo de los bienes en el momento de su almacenaje.

Por otro lado, la forma con que cuenta el almacén para almacenar los bienes no es la más idónea, lo que dificulta una custodia adecuada y lograr que estos conserven sus características para las cuales se compraron.

Entre las soluciones que se plantearon en este proyecto se encontraban: almacenar los bienes en condiciones idóneas de fácil ubicación y con un control adecuado que facilite la rotación constante de los bienes, un sistema de información actualizado que ayude a la toma de decisiones mediante los diferentes reportes que permitan maximizar la utilización de los bienes por partes de las distintas unidades organizativas, además, actividades estandarizadas y controladas que ayuden a verificar el manejo correcto de los artículos o bienes durante la permanencia en almacén.

Como conclusión se puede afirmar que la implementación planteada en este trabajo ayudará al Área de Almacenamiento Registro y Control de Bienes a realizar sus funciones con mayor eficiencia, además de reducir los bienes sin rotación y disminuir aquellos que se encuentren en un estado de vencimiento, tanto del producto como las garantías si los tienen y las obsolescencias con más control. Esto, en un corto plazo significará ahorro de dinero en costos por pérdidas de bienes y costos por la no utilización de los recursos.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El almacenaje, registro y control de los bienes o productos utilizados en instituciones públicas, generalmente pueden presentar problemas en el momento de ejecutar las actividades que involucra la custodia de los útiles, materiales, mobiliario y equipo.

En el Ministerio de Salud esto no es la excepción y por este motivo se han identificado situaciones que favorecen que estos no se registren y almacenen adecuadamente, lo que perjudica a los usuarios de las diferentes unidades organizativas al no contar con productos de calidad y, además, aumenta el riesgo de que existan materiales obsoletos o discontinuados y con garantías no ejecutables, debido a que la custodia o entrega no ha sido oportuna.

Con la realización de este proyecto se busca mejorar la efectividad del Área de Almacenamiento Registro y Control del Ministerio de Salud, mediante instrumentos o herramientas que permitan el buen funcionamiento de los procesos que realiza esta área administrativa. Para tal fin, se utilizará la metodología DMAIC (que será ampliamente descrita en los próximos capítulos), para solucionar el problema que consiste en poca utilización de herramientas, lo que impide tener un buen control y un almacenaje óptimo de los materiales. Esto ocasiona que algunos de estos materiales se encuentren vencidos, en mal estado o deteriorados.

El desarrollo de este documento cuenta con siete capítulos:

Capítulo I, contiene introducción, problema de investigación y su importancia, contexto actual de la institución, la justificación del proyecto. Posteriormente, se

plantean los objetivos, general y específicos, que sustentan el estudio en el Área de Almacenamiento, así como los alcances y las limitaciones.

Capítulo II, contiene el marco conceptual que sustenta esta investigación, como fundamento teórico para el desarrollo del proyecto.

Capítulo III, presenta el marco metodológico en el que se describe la metodología por desarrollar en la investigación, así como las herramientas para recolectar la información, que incluye las variables para la recolección y sistematización de datos.

Capítulo IV, desarrollo de la investigación de la situación actual del lugar mediante las herramientas para recolectar la información, para explorar las causas que permiten y sirven de referencia para recomendar las oportunidades de mejora y que sustentan las conclusiones del estudio.

Capítulo V, se analiza la información recolectada con las causas que se identificaron en el capítulo anterior y se analizan las posibles soluciones que se pueden implantar en el corto o mediano plazo.

Capítulo VI, contiene las conclusiones y las recomendaciones que serán valoradas por esta área para que en el corto o mediano plazo se puedan implantar y contribuir a la mejora continua.

Capítulo VII, se muestran las referencias bibliográficas consultadas y que fueron base importante para el desarrollo del proyecto de investigación.

1.2. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

1.2.1. Descripción general de la empresa o institución

El Ministerio de Salud de Costa Rica es una institución pública del Estado costarricense y cuenta con el siguiente marco estratégico:

Misión: somos la institución que dirige y conduce a los actores sociales para el desarrollo de acciones que protejan y mejoren el estado de salud físico, mental y social de los habitantes, mediante el ejercicio de la Rectoría Técnica del Sistema Nacional de Salud, con enfoque de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, propiciando un ambiente humano sano y equilibrado, bajo los principios de equidad, ética, eficiencia, calidad, transparencia y respeto a la diversidad (Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud, s. f., s. p.).

Visión: seremos la autoridad sanitaria respetada en el ámbito nacional e internacional, que ejerce la Rectoría Técnica del Sistema Nacional de Salud con capacidad técnica y resolutiva, liderazgo y participación social (Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud, s. f., s. p.).

Valores institucionales:

- Liderazgo.
- Transparencia.
- Compromiso.
- Respeto.
- Empatía.

niveles de gestión, estos son: el Nivel Central está conformado por diecisiete direcciones distribuidas en direcciones de rectoría de la salud y direcciones administrativas, en el nivel regional existen nueve Direcciones Regionales de Rectoría de la Salud y el Nivel Local está compuesto por ochenta y dos Direcciones de Área Rectoras de Salud que están distribuidas en las nueve direcciones regionales.

La siguiente figura contiene la estructura en el Nivel Central:

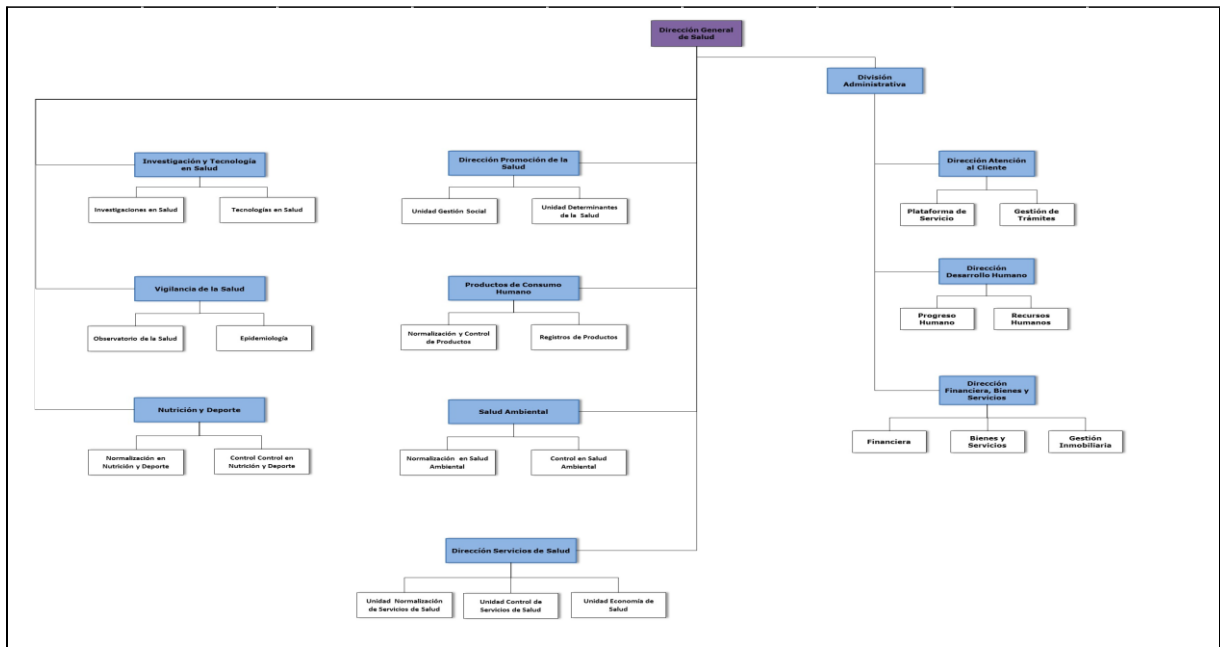


Figura 2. Estructura del Nivel Central en el Ministerio de Salud de Costa Rica

Fuente: Ministerio de Salud, 2018.

Como se aprecia en la figura anterior el nivel central cuenta con direcciones que realizan funciones rectoras y son los encargados de establecer los lineamientos en el ámbito nacional, emitir normativa y dar el acompañamiento a los niveles regionales y locales. Además, tiene direcciones administrativas como la de Recursos Humanos, Atención al Cliente, Financieros y de Bienes y Servicios.

Entre las Direcciones del Nivel Central se encuentra la Dirección Financiera, Bienes y Servicios que es una dirección del área administrativa. Su función es gestionar la parte financiera en todos sus ámbitos, cuenta con la Unidad de Bienes y Servicios y el objetivo de esta es garantizar la disponibilidad y accesibilidad continua de los insumos esenciales, bienes y servicios, además de asegurar la existencia de un ciclo integral que incluye la programación de contrataciones, el establecimiento de mecanismos eficientes de adquisición, almacenamiento y distribución, administración y control de bienes y el monitoreo permanente del abastecimiento. Esta unidad organizativa cuenta con el Área de Almacenamiento Registro y Control de Bienes.

La estructura organizativa en la que se realizará el proyecto es la siguiente:

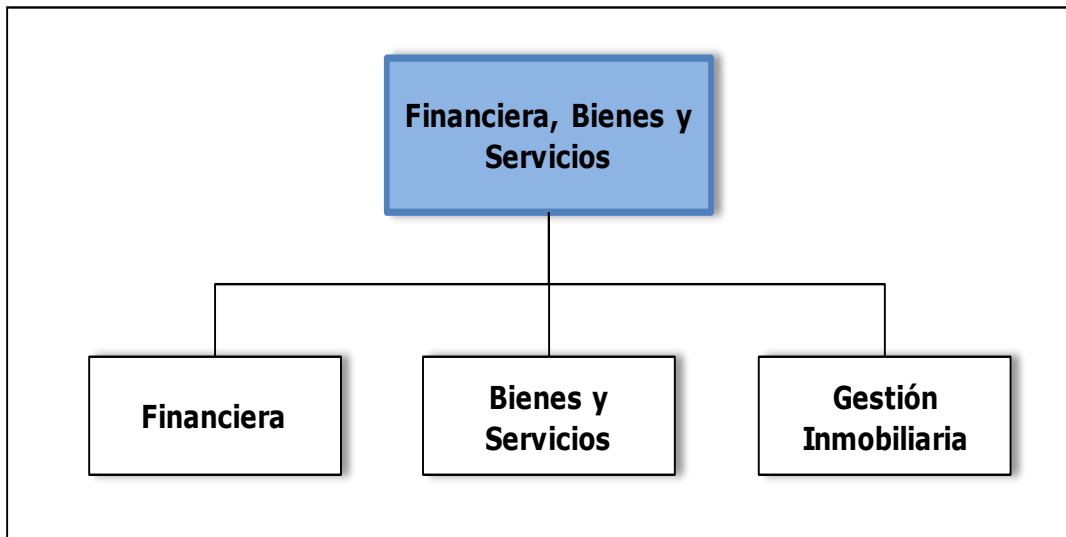


Figura 3. Estructura de la Dirección Financiera, Bienes y Servicios del Ministerio de Salud de Costa Rica

Fuente: Ministerio de Salud, 2018.

El Área de Almacenamiento Registro y Control es un área administrativa que pertenece a la Unidad de Bienes y Servicios (Proveeduría) en el Ministerio de Salud de Costa Rica, ubicado en Pavas, San José. En esta se almacenan todos los

productos y bienes que se adquieren mediante las compras por contratación administrativa. Actualmente, cuenta con 3 profesionales, 2 técnicos, 2 oficinistas, 1 chofer, 1 trabajador calificado, 2 misceláneos. Es importante mencionar que no todos están asignados a la parte del almacén, sino que algunos laboran en la parte de control de bienes.

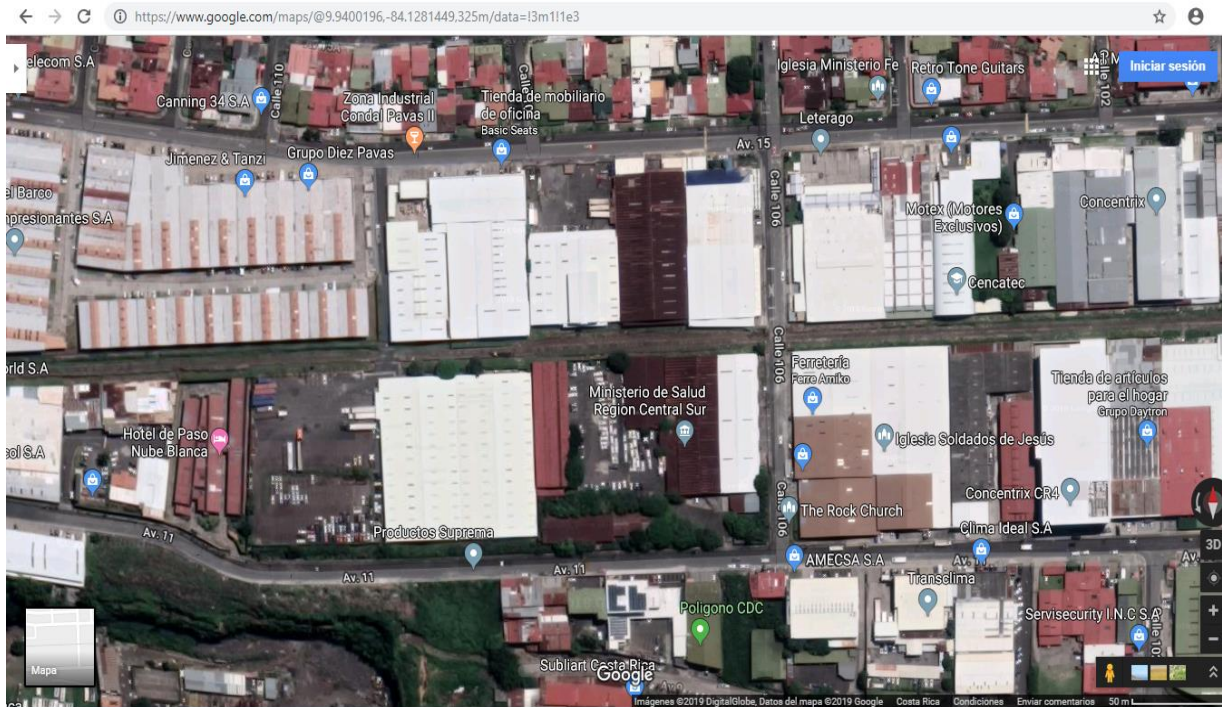


Figura 4. Ubicación Ministerio de Salud, Pavas, San José

Fuente: Google Maps.

1.2.2. Antecedentes del contexto de la empresa o institución

El Ministerio de Salud de Costa Rica se inició en 1907, con la inclusión en el presupuesto nacional de una partida para financiar una *Campaña Contra la Anquilostomiasis*, con el apoyo de la Comisión Sanitaria Internacional del Instituto Rockefeller. En 1915 se convirtió en la Secretaría de Policía, el Departamento de Anquilostomiasis.

A principios de la década de los años 70 se generó la *Ley General de Salud* y la *Ley Orgánica del Ministerio de Salud*. Como parte de esta reforma, también se promulgó la Ley No. 5349, del 24 de setiembre de 1973, que autorizó el traspaso a la Caja Costarricense de Seguro Social de los hospitales bajo la conducción y dirección de la Dirección General de Asistencia Médico Social.

Con la implementación de esta Ley, entre 1974 y 1978, se produjo, de hecho, un esquema informal de prestación de los servicios de salud, que dejó a la CCSS las funciones de recuperación y rehabilitación y al Ministerio, la dirección del Sector de Salud, la vigilancia epidemiológica, el saneamiento ambiental y otros servicios de promoción de la salud y prevención de la enfermedad. El Consejo Técnico de Asistencia Médico Social modificó profundamente su estructura y sus funciones se concentraron en la distribución y administración de recursos financieros.

Al inicio de la década de los 80, la crisis sufrida por el país repercutió severamente sobre el Sector Salud y, ante ella, el Ministerio buscó nuevas estrategias, para lograr una acción más eficaz y un uso más racional de los recursos. Una gran parte de su actividad la orientó, inicialmente, a incrementar su coordinación con la Caja Costarricense de Seguro Social y a buscar mecanismos para integrar funcionalmente un Sistema Nacional de Salud. Posteriormente, concentró su interés en un proceso de desarrollo de desconcentración, en el que dio prioridad a las áreas de administración de suministros, financiera-contable y administración de personal. Dentro de un proceso mundial de globalización de la economía, en los últimos años de la década de los 80 y en los primeros de la de los 90, los mayores esfuerzos del Ministerio se han orientado, en el contexto del concepto de Reforma del Estado, a una reforma integral de la institución con el propósito de que ejerza la rectoría en la producción social de la salud (Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social, s. f., pp. 13-14).

Actualmente, el Ministerio de Salud cuenta con tres niveles de gestión estos ejercen la Rectoría de la siguiente manera:

- Nivel Central: dirige, conduce, regula, fiscaliza, controla y capacita, al nivel regional.
- Nivel Regional: dirige, conduce, regula, fiscaliza, controla y capacita, al nivel local.
- Nivel Local: vigila y ejecuta.

Cuenta con 17 direcciones en el nivel central, 9 direcciones regionales de rectorías de la salud y 82 áreas rectoras de salud.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El área en la que se realiza este proyecto es una edificación que pertenece al Ministerio de Salud de Costa Rica y se ubica en el cantón de Pavas, San José. Es un edificio de una sola planta y con una extensa superficie, en condiciones de deterioro. Entre los inconvenientes que presenta las instalaciones están: el piso no es el idóneo, posee poca luz, retiene mucho polvo, poca ventilación, entre otros.

Las condiciones anteriores no son aptas para un buen almacenaje de los productos, aunque el análisis del problema no contempla la planta física, ya que está fuera del alcance del proyecto, estos aspectos se tomarán en cuenta de ser necesario como factores indirectos que influyen en el aumento de efectividad para esta área.

1.3.1. Idea del Problema

Actualmente, se cuenta con un sistema de registro de bienes y productos denominado Sistema de Proveeduría (SIPRO). Este tiene muchos años de funcionar, por lo que en la actualidad no es compatible con los equipos de cómputo modernos existentes. Hay una disfuncionalidad ya que las migraciones se hacen por separado y mediante archivos individuales para tener un acceso a la información en el menor tiempo y se carece de un sistema actualizado que simplifique esta actividad.

Además, existe divergencia entre los reportes reales y el contenido del sistema y lo que se realiza en archivos separados, ya que la información no está totalmente integrada, situación que genera perjuicio al usuario y al almacén, pues no se pueden generar reportes de forma continua e inmediata.

En cuanto al almacenaje, los materiales no se encuentran clasificados ni ordenados, por lo que la localización de los productos o la familia de productos no es funcional, debido a que estos no están agrupados en una misma zona. El almacén carece de un sistema de almacenaje ordenado y clasificado para los materiales que tienen rotación constante, lo que impide una búsqueda rápida y una ubicación efectiva cuando estos requieren despacharse a las unidades organizativas.

De esta manera, se genera un perjuicio a la institución, ya que el riesgo de deterioro de los productos, caducidad, pérdida por robo o extravío es muy grande debido a los pocos controles que se ejercen sobre los productos almacenados, aunado a las malas condiciones que ostenta el almacén.

Los controles de seguridad para la custodia de los bienes y productos no están definidos claramente, lo que crea un vacío, porque no se tiene certeza del estado de los productos y su caducidad. Esto genera un perjuicio a la institución, ya que se deja de aprovechar el recurso con las especificaciones con las que se adquirió. Además, existe una carencia al no existir un sistema de control definido en el almacén, esto lo expone no solo al deterioro de algunos productos, sino también a la caducidad y el extravío por robos o bien por mal almacenamiento.

La entrega de los productos o bienes que se realiza en el almacén a las diferentes unidades organizativas se hace de forma descoordinada, lo que se convierte en un factor disfuncional, pues los pedidos que realizan las distintas direcciones llegan al almacén y estos permanecen varios días o meses en el lugar, sin despacharse. Esto provoca acumulación de materiales que no están

almacenados ni controlados y genera un perjuicio debido a que algunos bienes pueden perder su garantía por estar en espera de que las unidades organizativas los retiren.

El AARC carece de un sistema de entrega eficiente, lo que provoca molestia en las unidades organizativas, pues el producto tarda en llegar y esto genera incumplimiento en el logro de sus objetivos.

1.3.2. Definición del Problema

A partir lo descrito en el apartado anterior para el desarrollo del proyecto es necesario plantearse lo siguiente:

1. Existen factores institucionales que impiden el buen funcionamiento del Área de Almacenamiento Registro y Control y que afectan a la institución, pues generan costos adicionales en los materiales y en gastos administrativos, por lo que se plantea la siguiente pregunta ¿Cuáles son las causas que afectan al Área de Almacenamiento Registro y Control?
2. Una clasificación adecuada de los bienes permite al Área de Almacenamiento determinar cuáles productos son los que generan más rotación, lo que faculta el control de estos y evita productos almacenados por mucho tiempo. Por lo tanto, debe responderse la siguiente interrogante: ¿Se realiza una clasificación de bienes óptima en el Área de Almacenamiento Registro y Control?
3. Como parte de las funciones del Área de Almacenamiento es importante

determinar cómo se desarrollan las actividades dentro de ese almacén y qué instrumentos utilizan para el control de los bienes. Por esto, se debe entender ¿Cómo funciona el proceso del almacenamiento y control de los bienes y productos en Área de Almacenamiento Registro y Control de Bienes del Ministerio de Salud?

4. La entrega es un elemento importante que le permite a los almacenes liberarse de la acumulación de los materiales, además, evita costos de almacenaje y genera espacio suficiente para redistribuir nuevos materiales. Por lo tanto, es relevante plantearse la pregunta ¿Cómo se realiza la entrega de los bienes o productos en el Área de Almacenamiento Registro y Control del Ministerio de Salud?
5. No atacar las causas que generan un problema puede convertirse en una situación insostenible, pues genera pérdidas y mala eficiencia en el funcionamiento del Área de Almacenamiento. Por este motivo, es importante determinar ¿Qué impacto tiene para el Ministerio de Salud las causas que dificultan el buen funcionamiento del Área de Almacenamiento Registro y Control?

1.3.3. Justificación del Problema

Este proyecto les permite a los funcionarios del Área de Almacenamiento Registro y Control utilizar técnicas o herramientas que favorecen el control, almacenaje y entrega de los productos o bienes que se encuentran en custodia, así como implantar la mejora continua en sus procesos, aporta una serie de oportunidades de

mejora que los encargados del almacén pueden implementar y, de esta forma, aumentar la efectividad.

Los beneficiarios son todas las unidades organizativas debido a la obtención de productos o insumos de forma oportuna, para el buen desempeño de las funciones. También el Área de Almacenamiento, porque se aseguran los mecanismos para tener mejor control de los materiales y que estos mantengan las condiciones originales o de fábrica y de almacenaje para el buen resguardo de estos, así como agilizar la entrega de los materiales.

El proyecto ayudará a mejorar los métodos de registro, almacenaje y de los materiales, porque les permitirá un mejor control de estos y, de esta forma, los obtengan las unidades organizativas, con las especificaciones con las que se compraron.

Este proyecto les permitirá a los usuarios comprender aspectos teóricos para la aplicación de las herramientas, que se utilizarán no solo para el diagnóstico y análisis de las causas, sino también las herramientas que se propongan como medios de control y de mejora continua.

1.4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1. Objetivo general

Aumentar la efectividad del Área de Almacenamiento Registro y Control de Bienes del Ministerio de Salud, mediante la metodología DMAIC para un diagnóstico y funcionamiento óptimo, en el almacenamiento, entrega y control de los bienes.

1.4.2. Objetivos específicos

1. Identificar las causas de mayor relevancia que generan un impacto e impiden el buen funcionamiento en el área de Almacenamiento Registro y Control del Ministerio de Salud.
2. Identificar el proceso del almacenamiento y control de los bienes y productos, con el fin de que se establezcan las condiciones como se realiza y el estado de los bienes y productos en el Área de Almacenamiento Registro y Control de Bienes del Ministerio de Salud.
3. Realizar una clasificación de los bienes o productos en el Área de Almacenamiento, con el fin de que se realice un control de la rotación de los materiales.
4. Analizar las causas que intervienen negativamente en el proceso del Área de Almacenamiento Registro y Control de Bienes del Ministerio de Salud y su impacto.
5. Confeccionar un plan de mejoras que contribuya al aumento de la efectividad

en el Centro de Almacenamiento y Distribución del Ministerio de Salud.

1.5. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1. Alcances

El Área de Almacenamiento, Registro y Control pertenece a la Unidad de Bienes y Servicios del Ministerio de Salud. Actualmente, carece de controles en el momento de mejorar los almacenamientos de todos los artículos adquiridos por la institución, esto genera un riesgo de deterioro debido a la mala custodia de los artículos.

Lo anterior impacta de forma directa a las direcciones del nivel central, pues al no contar con insumos de calidad podrían repercutir en las funciones rectoras que estas realizan, a la vez, repercute a los niveles regionales y locales, ya que es el nivel central el encargado de dirigir, conducir, regular, fiscalizar, controlar y capacitar, al nivel regional y locales.

El Ministerio de Salud requiere de estos materiales de calidad para ser una institución eficiente en la rectoría de la salud y promover que la ciudadanía viva en las condiciones de salud aptas. Debido a esto, los materiales deben estar custodiados y almacenados de forma correcta, por lo que debe garantizarse que los funcionarios cuenten con los insumos necesarios para el buen cumplimiento de sus labores.

Este proyecto pretende brindar la metodología y las herramientas necesarias para que los funcionarios del Área de Almacenamiento puedan implantar en el corto o mediano plazo las acciones que mejoren la custodia de los bienes o productos y así garantizar materiales de calidad para el buen uso en las diferentes unidades

organizativas del Ministerio de Salud en todo el país.

1.5.2. Limitaciones

En cuanto a las limitaciones de este proyecto, se encuentran las inversiones que la administración deba realizar derivadas de las mejoras que determine la investigación, al considerar que toda inversión está sujeta a los procesos de contratación administrativa, a la programación de actividades institucionales, al Plan Operativo Anual que se realiza en el primer trimestre de cada año y tiene una segunda etapa de aprobación en septiembre del mismo año que se programa.´

Por lo tanto, la programación del presupuesto anual para la inversión de este proyecto podría ejecutarse a mediano plazo y, además, su aprobación es responsabilidad de la Comisión Plan Presupuesto en el Ministerio de Salud.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA

Este apartado contiene la contextualización de los criterios teóricos de varios autores, que permite vincular todo proceso desarrollado en el Área de Almacenamiento, Registro y Control, de una manera clara y sencilla, de forma que el lector pueda comprender sin ningún grado de dificultad. Estas definiciones se enmarcan en una visión teórica administrativa de esta área.

2.1.1. Ingeniería Industrial

Se entiende por Ingeniería Industrial la capacidad de analizar los sistemas productivos de bienes y servicios mediante el diseño, control, interpretación y mejoras a estos procesos, de manera que permita la optimización de los recursos involucrados en el sistema para la creación de productos (bienes o servicios) en una organización, sea esta privada o pública. Por lo tanto, una de las definiciones de la Ingeniería Industrial es:

La profesión en que los conocimientos de matemáticas y ciencias naturales, obtenidos a través del estudio, la experiencia y la práctica, se aplica con juicio para desarrollar diversas formas, de maneras económicas, las fuerzas y los materiales de la naturaleza en beneficio de la humanidad (Urbina, 2014, p. 9).

De esta definición se puede desprender que la Ingeniería Industrial es una carrera que permite no solo controlar y optimizar los procesos de producción de bienes o de servicios, sino que también propicia la innovación y la versatilidad para la creación de nuevos productos.

2.1.2. Cadena de suministros

Según Gaiter y Frazier (s. f.) “la cadena de suministros se refiere a la forma en que los materiales fluyen a través de diferentes organizaciones, empezando desde las materias primas y terminando con los productos terminados que se entregan al consumidor final” (p. 545).

De lo anterior se entiende cómo el flujo que tienen los materiales para llegar a su punto final es tener una base de datos de proveedores que ofrecerán los productos o materiales con las especificaciones y características solicitadas por el cliente, con el fin de cumplir con las metas planteadas, sean estas de producto o de servicios.

2.1.3. Almacenamiento

Una buena gestión de los inventarios en un almacén facilita el control de los materiales, a la vez, el aprovechamiento de cada uno de los artículos con las especificaciones y características requeridas por los usuarios finales. Sin embargo, es importante tener clara la forma en que estos se deben almacenar, para localizarlos de una forma, rápida, ágil y oportuna.

También se asegura que los materiales se encuentren en buen estado y almacenados en los lugares idóneos, según sus características, con esto se puede optimizar el espacio que se utiliza en los almacenes, con rotulaciones específicas.

Según Poirier y Reiter (1996) “la gestión de los almacenes es un elemento clave para lograr el uso óptimo de los recursos y capacidades del almacén, según las

características y el volumen de los productos a almacenar” (s. p.). Esta definición confirma que los almacenajes deben valorarse en función de las cualidades, características, vida útil, funcionamiento, rotación y espacio de todos los artículos en los almacenes, con el fin de lograr eficiencia en el control de estos.

2.1.4. Logística en el almacenaje

La logística es la parte de la cadena de suministro encargada de planificar, gestionar y controlar el flujo y almacenamiento de los bienes, los servicios y la información generada desde un punto de origen del producto hasta el punto de consumo, con el objetivo de satisfacer la demanda de los consumidores (Serrano, 2014. p. 2).

De acuerdo con la definición anterior, la logística tiene que considerar aspectos como los espacios para el almacenamiento y el control de existencias, el flujo de los artículos, además de velar por la buena gestión de los productos, que no sufran deterioros, ubicación, según su tipo, así como información disponible mediante una base de datos actualizada.

2.1.5. Inventarios

En el entorno empresarial se conoce la gestión de inventario como al proceso encargado de asegurar la cantidad de productos adecuados en la organización, de tal manera que se pueda asegurar la operación continua de los procesos de comercialización de productos a los clientes; es decir, asegurar que las operaciones de manufactura y distribución no se detengan, cumpliendo con las promesas de entrega de productos a los clientes (Zapata Corrales, 2014, p. 11).

A partir de esta definición se entiende que la gestión de los inventarios permite tener el control de los materiales en el almacén, lo que evita que estos queden obsoletos, se deterioren o que no cumplan con las especificaciones para las que se

compraron, así como un control de la rotación de los artículos almacenados. De esta manera, las organizaciones pueden determinar cuándo debe hacer sus pedidos (puntos de reorden) y, además, se garantiza la no acumulación de materiales en bodega, con lo que se evitan costos de almacenaje.

2.1.6. Tipos de inventarios

Entre los tipos de inventarios que se pueden considerar para este proyecto, de acuerdo con los productos almacenados, se encuentran:

- **Inventario tipo PEPS (primero en entrar - primero en salir):** este tipo de inventario utiliza una metodología en que todos los artículos o bienes que entren primero al almacén deben ser los primeros en salir. Es muy útil en los productos perecederos o bien que puedan tener algún riesgo de que se deterioren o pierdan sus características originales. Se parte de que los primeros productos que se compran deben ser los primeros en consumirse para aprovechar la vida útil, de forma que se asegura que los artículos almacenados sean los más recientes.
- **Inventarios UEPS (últimos en entrar – primeros en salir):** esta metodología consiste en que los materiales que entraron de último al almacén sean los primeros en salir. Esto lo que refleja son los últimos precios del inventario, o sea, aquellos precios más recientes, lo que es ideal para productos que sufren variaciones constantes en su precio, generalmente al alza.

Con base en lo anterior se debe definir si el Área de Almacenamiento, Registro y Control utiliza el método PEPS, ya que esta metodología es la más apropiada en esta área.

2.1.7. Entrega de mercadería

Consiste en la entrega de la mercadería y la planificación que lleva realizar la distribución de los materiales de forma segura y pronta, lo que asegura el buen estado de estos para el consumo y entrega pronta a los usuarios finales, por lo que se debe tomar en cuenta aspectos como:

- Órdenes de pedido.
- Confirmación de las existencias para ese pedido.
- Preparación del pedido.
- Entrega del pedido.

Las entregas deben realizarse de forma planificada y ordenada para evitar acumulamientos en el almacén y retención de materiales por un tiempo considerable.

2.1.8. Gestión del almacenaje, registro y control

Cada almacén se gestiona de forma diferente, debido a la variabilidad y características de los artículos o materiales, pero siempre se utilizan los aspectos técnicos y administrativos y el buen funcionamiento de estos. El Área de Almacenamiento, Registro y Control funciona de la siguiente manera:

- Registro de los bienes.
- Almacenamiento de los bienes.
- Custodia de los bienes.
- Control de los bienes.
- Entrega de los bienes.

2.1.8.1. Registro de bienes

Registro de los bienes en un sistema de información de todos los artículos o materiales, con o sin patrimonio que ingresan al almacén, producto de las compras realizadas.

2.1.8.2. Almacenamiento de los bienes

Le corresponde almacenar de forma adecuada, ordenada y clasificada los bienes, con el fin de que se identifiquen en el momento de su desalmacenaje y se garantice que los materiales se entreguen de manera oportuna.

2.1.8.3. Custodia de los bienes

Debe velar por la buena conservación de los bienes, con el fin de que estos no sufran deterioros, vencimientos o pierdan su valor, su garantía, obsolescencia, entre otros, para que estos conserven las características originales por las que se adquirieron.

2.1.8.4. Control de los bienes

Asegurar el aprovisionamiento de los materiales y que se encuentren disponibles para la institución en el momento que esta los requiera. Para este control debe manejarse correctamente el inventario de existencias y alertar al proceso de compras los faltantes de materiales cuando estén a punto de agotarse.

2.1.8.5. Entrega de los bienes

Le corresponde entregar los bienes a los usuarios de forma ordenada y ágil, con la que se asegure la entrega de los materiales en buen estado y se planifiquen las entregas de manera eficiente.

2.2. MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO

2.2.1. Metodología DMAIC

El presente proyecto de investigación se basa en la filosofía japonesa Six Sigma, que se define como: “estrategia de mejora continua del negocio enfocada al cliente, que busca encontrar y eliminar las causas de errores, defectos y retrasos en los procesos” (Pulido, 2013, s. p.).

Esta filosofía utiliza la metodología DMAIC, la cual emplea o propone el uso de una serie de herramientas ingenieriles para cada etapa de esta, muy necesarias e importantes para la obtención de los objetivos de este proyecto.

La metodología DMAIC en la cual se basa la filosofía Six Sigma, cuenta con cinco etapas: Definir, Medir, Analizar, Implementar y Controlar. Una vez aplicadas permite establecer las soluciones óptimas a un problema determinado en los procesos de las organizaciones.

La siguiente figura representa el esquema de la metodología DMAIC.

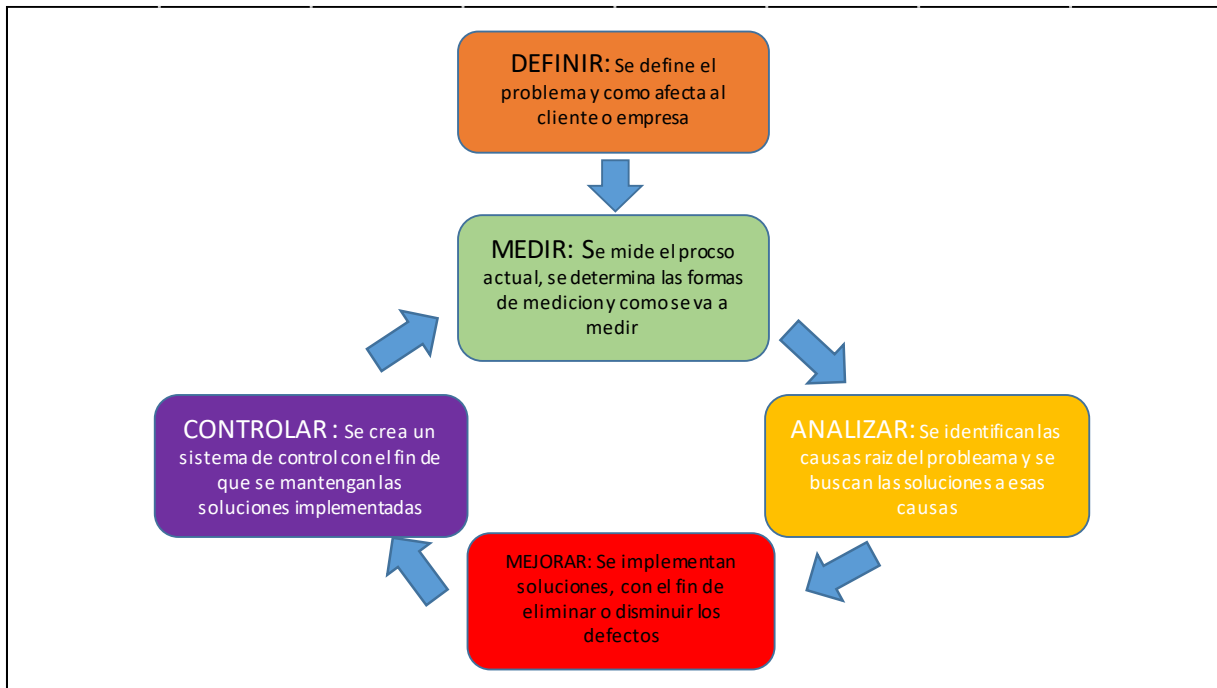


Figura 5. Metodología DMAIC

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se explicará de manera breve cada etapa. Es importante mencionar que las herramientas sugeridas para cada etapa DMAIC no necesariamente se aplicarán en su totalidad para este proyecto:

2.2.1.1. Definir

En esta etapa se define lo que se quiere combatir en el problema identificado, de manera que se deben establecer los objetivos del proyecto que ayudarán a atacarlo para su posible solución. Es importante recalcar que en esta etapa se deben tomar en cuenta los siguientes elementos:

- Identificación clara de cuál es el proceso.
- Definir los objetivos y metas del proyecto.

- Cuáles son los clientes y las partes interesadas.
- Formación de equipos y establecer el líder de proyecto.

Algunas herramientas que se recomiendan utilizar para esta etapa son:

- *Project Charter* (acta de constitución del proyecto), que es la declaración del proyecto en un documento.
- SIPOC, cuyas siglas en inglés significan: *Suppliers, Inputs, Process, Output, Customers* y en español: Proveedores, Entradas, Procesos, Salidas y Clientes. Es un mapa de proceso de alto nivel, que permite visualizar la secuencia de un proceso o de procesos.
- *Focus groups* (grupo focal), que consiste en reuniones con los involucrados para determinar las causas principales y su valoración en un problema identificado en una organización.

Para esta etapa se realizó un análisis previo (anteproyecto) en el Área de Almacenamiento, Registro y Control en el Ministerio de Salud en el que se determinaron los problemas que se deben atacar con este proyecto.

2.2.1.2. Medir

En esta etapa se debe recabar la evidencia que permita tener un criterio de valor para su respectivo análisis. Es importante tomar en cuenta la existencia del proceso debidamente mapeado, de preferencia con sus puntos críticos, recolectar las métricas disponibles para medir el proceso actual existente e involucrar siempre la

voz del cliente para determinar los puntos críticos.

Algunas herramientas sugeridas para esta etapa son las siguientes:

- Diagrama de Pareto.
- Mapas de proceso y su capacidad.
- Muestreo.
- Voz del cliente y voz de proceso.

Los datos encontrados en esta etapa ayudarán a buscar cómo minimizar el problema o bien atacarlo totalmente, para mejorar la efectividad del área de almacenaje.

2.2.1.3. Analizar

En esta etapa lo que se requiere es entender o comprender cómo es el desempeño del proceso actual e identificar las fallas que se cometen frecuentemente, con el fin de mejorar el desempeño del proceso, es decir, se deben determinar las causas que generan el problema e identificar cuáles son las de mayor impacto.

Algunas herramientas utilizadas en esta etapa son las siguientes:

- Análisis de Modo Falla y Efectos (FMEA).
- Herramientas de análisis de procesos.
- Diagrama de Pareto.

- Análisis Causa Raíz 5 por qué.
- Diagrama de Ishikawa.

En esta etapa se logra tener claros todos aspectos que provocan el problema, de manera que permita identificar las posibles herramientas de control que darán solución o bien una mejora al problema identificado.

2.2.1.4. Mejorar

En esta etapa se aplican las mejoras identificadas y se evalúan, con el fin de que se solucionen las causas encontradas o bien se logre la reducción del problema, mediante planes piloto que permitan la evaluación de soluciones finales y determinar si se está en el camino correcto. Además de la evaluación también se busca que los procesos se mejoren y logren ser óptimos, para eliminar los defectos.

2.2.1.5. Control

Esta etapa es en la que se determina cuáles son las acciones que se deben tomar para mejorar el problema identificado y lograr que el proceso sea más eficiente. Se debe tener claro un plan de acciones que debe ejecutarse estrictamente y el compromiso de los involucrados en el proceso, realizar controles de calidad mediante la verificación constante de las medidas propuestas para aumentar la efectividad.

Algunas de las herramientas sugeridas para esta etapa de control son:

- Tableros de control.
- Plan de control.

- Controles visuales.
- Análisis costo beneficio.
- Eventos Kaizen (plan de choque para la mejora de procesos).

2.2.2. Herramientas aplicadas de la metodología DMAIC

En este apartado se conocerán algunas herramientas de la metodología DMAIC, que pertenecen a la filosofía Seis Sigma, con el fin de ilustrar cuál es su utilidad y su funcionamiento.

2.2.2.1. Proceso (mapa de procesos)

Las organizaciones públicas y privadas requieren de sus procesos para funcionar, ya que estos ayudan a las instituciones a cumplir con sus productos, sean de bienes o servicios y, a la vez, estos son medios de estandarizar todas las actividades y herramientas que se utilicen en una organización. Esto permite un mejor control y mejora continua al buscar la calidad de los servicios que se brindan y siempre tomar en cuenta las necesidades del cliente.

Por lo tanto, proceso se define como: “conjunto de los recursos y de las actividades, interrelacionadas, repetitivas y sistemáticas, mediante las cuales unas entradas se convierten en salidas o resultados” (Pardo, 2012, p. 9). De esta forma, el Área de Almacenamiento Registro y Control del Ministerio de Salud cuenta con los insumos que generan procesos para obtener resultados y deben buscar las mejoras a sus actividades, con el fin de ser más efectivos.



Figura 6. Diagrama de procesos

Fuente: Pardo, 2012.

Toda organización cuenta con un mapa de procesos, que no es más que una representación general de los procesos en toda la entidad y van desde los procesos estratégicos hasta los operativos. Estos deben estar ligados y coordinados para lograr las metas institucionales.

2.2.2.2. Diagrama de Flujo

El diagrama de flujo es una representación gráfica de las actividades del proceso y las describe en orden lógico y secuencial, además, describe los controles que contienen estas actividades. Para este tipo de diagrama se utilizan símbolos ya definidos que representan acciones por actividad, existen símbolos de: operaciones, decisiones, almacenamientos, operaciones con inspección, símbolo de entrada y salida del proceso. Todos están unidos por flechas para ver su orden cronológico durante todo el proceso.

A continuación, un ejemplo de diagrama de flujo.

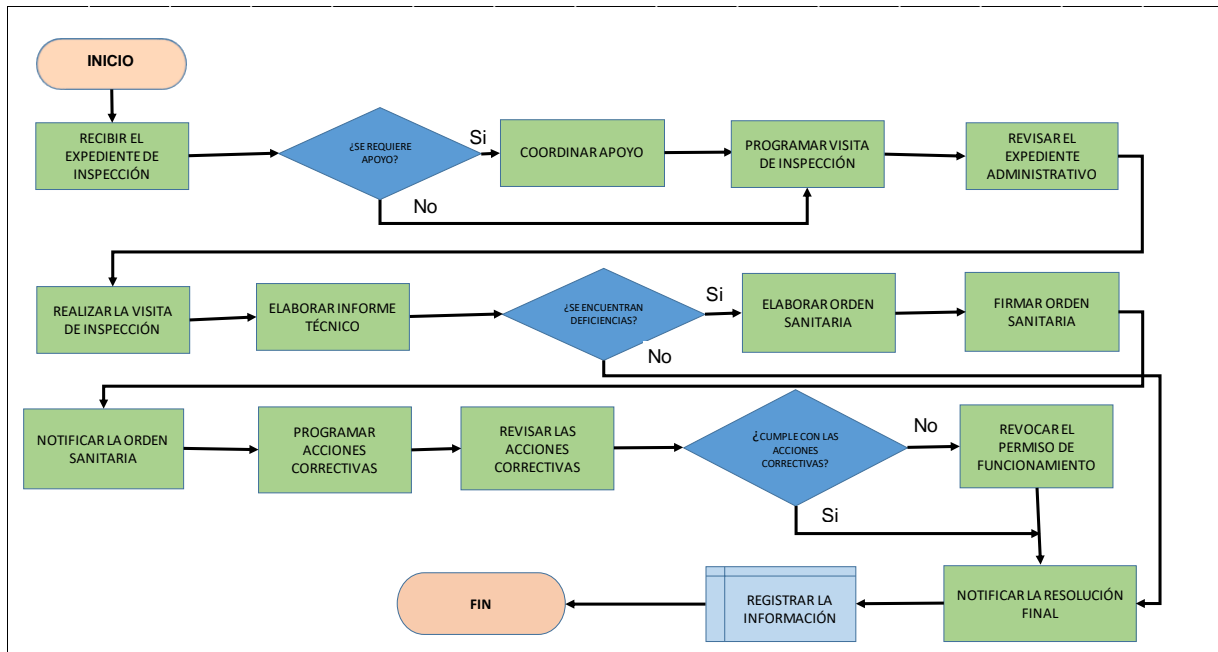


Figura 7. Diagrama de Flujo

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.3. SIPOC

El diagrama de SIPOC “es una herramienta que consiste en un diagrama que permite visualizar al proceso, de manera más sencilla y general. Este esquema puede aplicarse a procesos de todos los tamaños y a todos los niveles” (Tovar, 2007, p. 38). Cuyas siglas son: (S) Suplidores o Proveedores (I), Insumos o Entradas (P), Proceso (O), Salidas (C), Cliente. A continuación, se muestra un diagrama SIPOC:

necesario y, por último, identifica a los clientes y proveedores. Este diagrama también permite tener una visión global de todo el sistema de negocio o servicio y comprender las actividades del proceso.

2.2.2.4. Diagrama Ishikawa

“El diagrama de Ishikawa fue creado por el ingeniero químico japonés Kaoru Ishikawa formador de la teoría de la calidad, este diagrama permite a las empresas determinar las causas que generan un problema determinado mediante el método de las 6M, según” (Pulido, 2013, p. 147). El diagrama de Ishikawa es un método gráfico que relaciona un problema o efecto con los factores o causas que posiblemente lo generan.

El método de las 6M, según (Pulido, 2013) “consiste en agrupar las causas potenciales en seis ramas principales (6 M): métodos de trabajo, mano o mente de obra, materiales, maquinaria, medición y medioambiente” (p. 147).

Además, Pulido (2013) también menciona los factores que intervienen en las 6 M por considerar y son siguientes:

Mano de obra o gente.

- Conocimiento (¿la gente conoce su trabajo?).
- Entrenamiento (¿los operadores están entrenados?).
- Habilidad (¿los operadores han demostrado tener habilidad para el trabajo que realizan?).
- Capacidad (¿se espera que cualquier trabajador lleve a cabo su labor, de manera eficiente?).
- ¿La gente está motivada? ¿Conoce la importancia de su trabajo por la calidad?

Métodos.

- Estandarización (¿las responsabilidades y los procedimientos de trabajo están definidos, de manera clara y adecuada o dependen del

criterio de cada persona?).

- Excepciones (¿cuándo el procedimiento estándar no se puede realizar existe un procedimiento alternativo definido claramente?).
- Definición de operaciones (¿están definidas las operaciones que constituyen los procedimientos?, ¿cómo se decide si la operación fue realizada, de manera correcta?).

La contribución a la calidad por parte de esta rama es fundamental, ya que, por un lado, cuestiona si están definidos los métodos de trabajo, las operaciones y las responsabilidades; por el otro, en caso de que sí estén definidas, cuestiona si son adecuados.

Máquinas o equipos.

- Capacidad (¿las máquinas han demostrado ser capaces de dar la calidad que se requiere?).
- Condiciones de operación (¿las condiciones de operación en términos de las variables de entrada son las adecuadas?, ¿se ha realizado algún estudio que lo respalde?).
- ¿Hay diferencias? (hacer comparaciones entre máquinas, cadenas, estaciones, instalaciones, etc. ¿Se identificaron grandes diferencias?).
- Herramientas (¿hay cambios de herramientas periódicamente?, ¿son adecuados?).
- Ajustes (¿los criterios para ajustar las máquinas son claros y han sido determinados, de forma adecuada?).
- Mantenimiento (¿hay programas de mantenimiento preventivo?, ¿son adecuados?).

Material.

- Variabilidad (¿se conoce cómo influye la variabilidad de los materiales o materia prima sobre el problema?).
- Cambios (¿ha habido algún cambio reciente en los materiales?).
- Proveedores (¿cuál es la influencia de múltiples proveedores?, ¿se sabe si hay diferencias significativas y cómo influyen estas?).
- Tipos (¿se sabe cómo influyen los distintos tipos de materiales?).

Mediciones.

- Disponibilidad (¿se dispone de las mediciones requeridas para detectar o prevenir el problema?).
- Definiciones (¿están definidas, de manera operacional, las características que son medidas?).
- Tamaño de la muestra (¿han sido medidas suficientes piezas?, ¿son representativas, de tal forma, que las decisiones tengan sustento?).
- Repetibilidad (¿se tiene evidencia de que el instrumento de medición es capaz de repetir la medida con la precisión requerida?).
- Reproducibilidad (¿se tiene evidencia de que los métodos y criterios usados por los operadores para tomar mediciones son adecuados?).
- Calibración o sesgo (¿existe algún sesgo en las medidas generadas por el sistema de medición?).

Esta rama destaca la importancia que tiene el sistema de medición para la calidad, ya que las mediciones a lo largo del proceso son la base para tomar

decisiones y acciones; por lo tanto, debemos preguntarnos si estas mediciones son representativas y correctas, es decir, si en el contexto del problema que se está analizando, las mediciones son de calidad y si los resultados de medición, las pruebas y la inspección son fiables.

Medioambiente.

- Ciclos (¿existen patrones o ciclos en los procesos que dependen de condiciones del medioambiente?).
- Temperatura (¿la temperatura ambiental influye en las operaciones?) (pp. 147-150).

A continuación, se presenta un diagrama de Ishikawa:

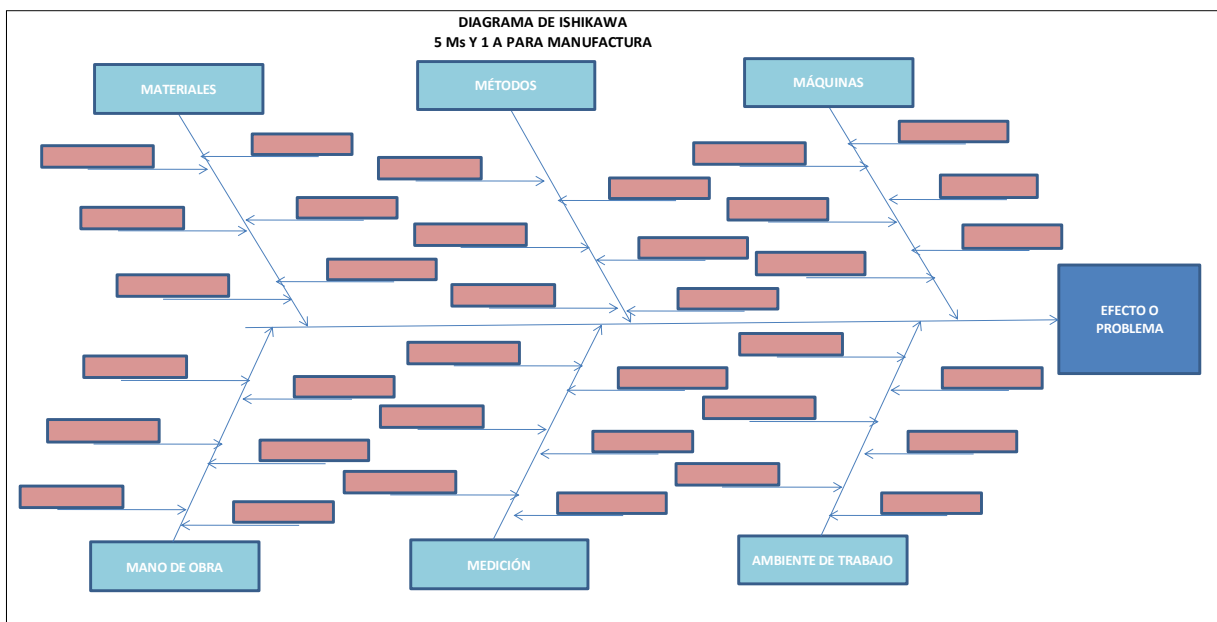


Figura 9. Diagrama de Ishikawa

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.5. Diagrama de Pareto

Esta herramienta es muy utilizada en la metodología DMAIC y permite detectar los defectos o aspectos que suceden en un proceso con mayor frecuencia. Es conocida como la regla 80/20, esto significa que el 20 % de los defectos representan el 80 % de las inconformidades o bien, el 20 % de las causas producen el 80 % de los resultados.

Según (Pulido, 2013) el diagrama de Pareto:

Es un gráfico de barras que ayuda a identificar prioridades y causas, ya que se ordenan por orden de importancia a los diferentes problemas que se presentan en un proceso, cuyo principio Se refiere a que pocos elementos (20 %) generan la mayor parte del efecto (p. 136).

Pulido (2013) establece los pasos para la construcción de un diagrama de Pareto:

1. Es necesario decidir y delimitar el problema o área de mejora que se atenderá, tener claro qué objetivo se persigue.
2. Con base en lo anterior se discute y decide el tipo de datos que se necesitarán, así como los posibles factores que sería importante estratificar.
3. Si la información se tomará de reportes anteriores o si se coleccionará, es necesario definir el periodo del que se tomarán los datos y determinar a la persona responsable de esto.
4. Al terminar de obtener los datos se construye una tabla donde se cuantifique la frecuencia de cada defecto, su porcentaje y demás información.
5. Se decide si el criterio con el que se jerarquizarán las diferentes categorías será directamente la frecuencia o si será necesario multiplicarla por su costo o intensidad correspondiente.
6. Documentación de referencias del DP, como títulos, periodo, área de trabajo, etc.
7. Se realiza la interpretación del DP y, si existe una categoría que predomina, se hace un análisis de Pareto de segundo nivel para localizar los factores que más influyen en el mismo (p. 139).

A continuación, se muestra un ejemplo de Diagrama de Pareto:

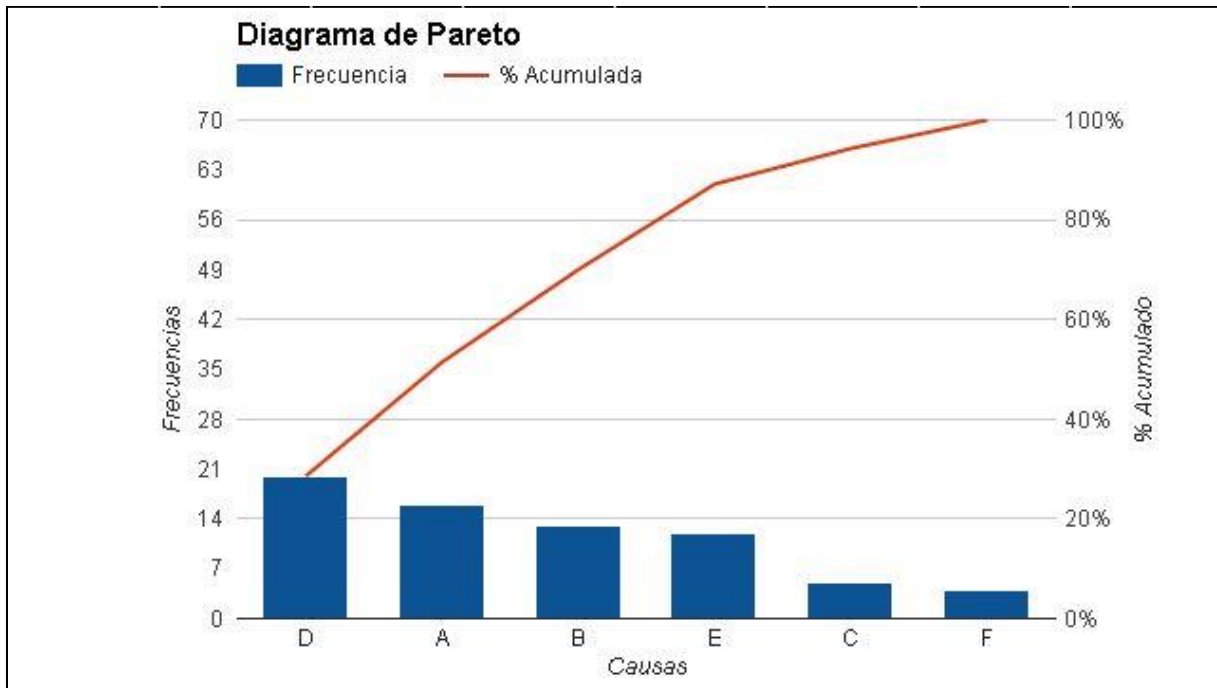


Figura 10. Diagrama de Pareto

Fuente: Google, 2018.

2.2.2.6. Histogramas

Pulido (2013) define al Histograma como: “representación gráfica de la distribución de un conjunto de datos o de una variable, donde los datos se clasifican por su magnitud en cierto número de clases. Permite visualizar la tendencia central, la dispersión y la forma de la distribución” (s. p.).

Además, define la tabla de frecuencias como: “representación en forma de tabla de la distribución de unos datos, a los que se clasifica por su magnitud en cierto número de clases” (s. p.). Estos muestran un conjunto de datos y cómo se muestran en su variación en un determinado rango.

Para la confección de las gráficas, los datos que se obtengan se deben trasladar a un cuadro de datos que permita asignarles el número de frecuencia,

según el rango descrito con las frecuencias relativas.

A continuación, se presenta un ejemplo de un Histograma:

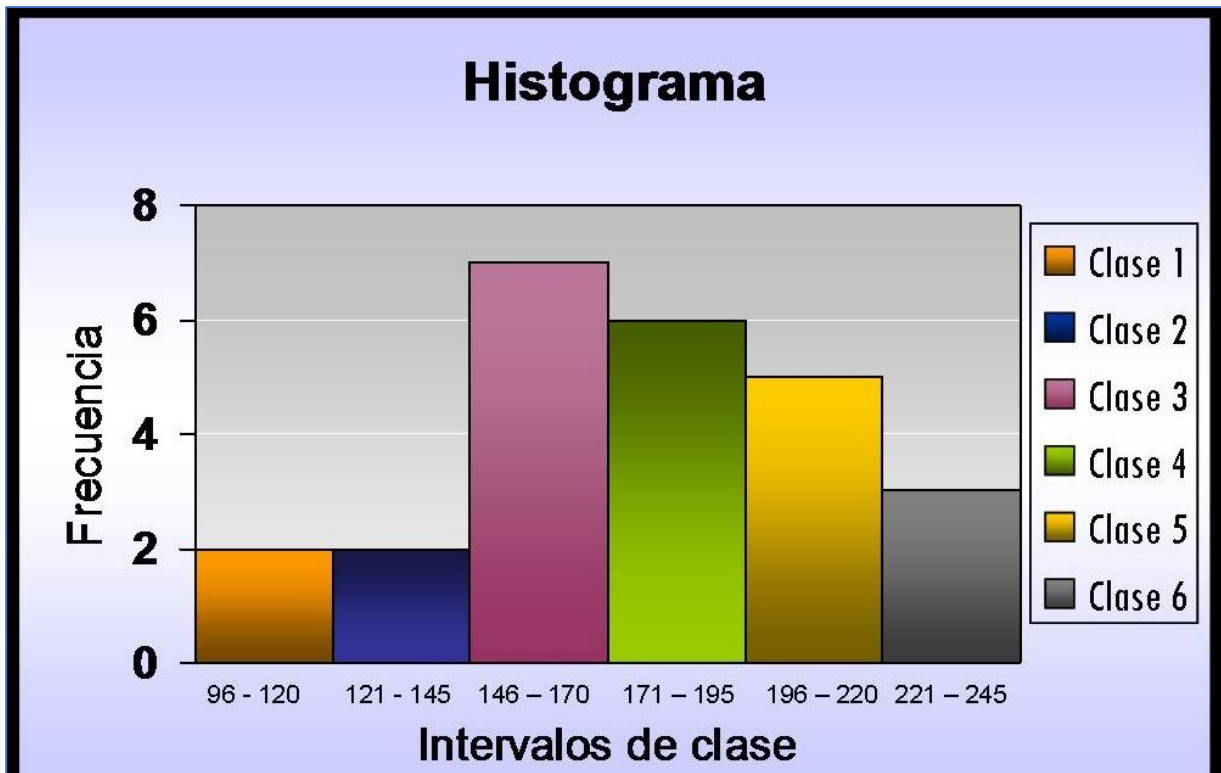


Figura 11. Gráfico de Histograma

Fuente: Google, 2018.

A continuación, una breve información de estadística básica ligada a los Histogramas:

- **Medidas de tendencia central:** caracteriza el valor central de un grupo de datos.
- **Mediana:** es el valor medio cuando los datos se ordenan en orden descendente o ascendente, si el conjunto de dato es par la mediana es el promedio de los dos valores centrales.

- **Media:** es la suma total de todos los datos dividido entre el número de datos.
- **Moda:** es el número que ocurre más frecuente en un conjunto de datos.
- **Rango:** de un conjunto de datos es la diferencia del valor mayor y el valor menor.

2.2.2.7. Herramienta 5 por qué.

Esta técnica se realiza para llegar a la causa del problema en estudio, puede suceder que en algunos casos se obtenga la solución, si es necesario los 5 por qué podrían extenderse hasta los 7 por qué, según complejidad del problema.

A continuación, se muestra la herramienta 5 por qué:

MATRIZ DE 5 POR QUÉ							
SERVICIOS							
4 P'S	CAUSAS	POR QUÉ 1?	POR QUÉ 2?	POR QUÉ 3?	POR QUÉ 4?	POR QUÉ 5?	SOLUCIÓN PROPUESTA
PROCESOS	CAUSA 1						
	CAUSA 2						
	CAUSA 3						
	CAUSA 4						
	CAUSA 5						
PERSONAS	CAUSA 1						
	CAUSA 2						
	CAUSA 3						
	CAUSA 4						
	CAUSA 5						
POLÍTICAS	CAUSA 1						
	CAUSA 2						
	CAUSA 3						
	CAUSA 4						
	CAUSA 5						
PLANTA/ TECNOLOGÍA	CAUSA 1						
	CAUSA 2						
	CAUSA 3						
	CAUSA 4						
	CAUSA 5						

Figura 12. Herramienta 5 por qué

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.8. Número de Prioridades de Impacto (NPI)

Es una herramienta que permite multiplicar los pesos asignados a las causas

identificadas previamente y que posibilita determinar cuáles son aquellas que generan un impacto mayor, con el fin de atacar y eliminar o disminuir esas causas y poder concentrarse en las que generen menor impacto, de forma que el proceso sea óptimo en beneficio de la misma organización o bien el cliente final (Reyes, 2007).

2.2.2.9. Métodos de investigación

Se considera que la investigación es la aplicación de varias herramientas que permiten recolectar la información, datos, repuestas, para solucionar un problema existente, mediante la recolección de diversas fuentes ya sean técnicas, teóricas o humanas. Entre algunos métodos de investigación se encuentran:

- **Método cuantitativo:** se refiere a la recolección de datos numéricos, estadísticos o encuestas, para la prueba de las hipótesis planteadas en los problemas.
- **Método cualitativo:** se refiere a la recolección de datos con base en descripciones y cualidades de estudio en una población de interés.
- **Método Inductivo:** se refiere al estudio individual de los hechos que generan conclusiones de forma general.
- **Método deductivo:** se refiere al estudio que parte de lo general, de forma que se concentra en lo específico mediante el razonamiento lógico para obtener las conclusiones deseadas.
- **Método analítico:** toma la totalidad, la descompone en partes y se hace la investigación de esas partes, de forma, que se analizan las

causas y los efectos del problema.

2.2.2.10. Bitácora de Observación

Le permite al investigador visualizar los problemas presentes en el lugar en el que se realizará el estudio. Debe anotar detalladamente los problemas que se encuentren en el proceso, para tal fin diseña una herramienta que posibilita documentar lo observado.

2.2.2.11. Bitácora de focus group

Es una técnica que se realiza mediante una reunión de grupo, ya sea de expertos o bien con todos los involucrados en el proceso, con el fin de discutir todos los factores que generan un problema. De esta forma, se categorizan, con el fin de definir cuáles son los problemas de mayor importancia que se pueden presentar en un proceso. Para recolectar esta información se hace una entrevista con preguntas cerradas o abiertas con todo el grupo y se documentan para el análisis durante la investigación.

Esto le permite a la empresa recolectar información importante en su proceso, de forma participativa e interactiva entre los mismos involucrados. Es importante contar con las personas idóneas o bien los que participan en el proceso, con el fin de que comenten o brinden información de los problemas que surgen mientras desarrollan las actividades.

2.3. MARCO CONCEPTUAL REFERENTE A LA EVALUACIÓN DEL POSIBLE IMPACTO DE UN PROYECTO

2.3.1. Registro de mercadería

El Área de Almacenamiento, Registro y Control del Ministerio de Salud es la encargada de recibir y registrar todos los bienes que ingresan en el almacén, proveniente de los diferentes procesos de compras administrativas. En esta se clasifican los bienes que son de registro con patrimonio y los que no requieren patrimonio, como los productos de consumo cuadro básico, que son los que ocupan las unidades organizativas para el funcionamiento diario.

El registro patrimonial de los bienes se realiza mediante la colocación de placas de metal con un número de consecutivo, de forma legible y anotada en el respectivo sistema de información para tal fin.

Cuando los bienes se trasladan a las unidades organizativas deben monitorearse y son estas las encargadas de registrar los traslados y la asignación a los funcionarios con informes periódicos. El registro de los bienes impacta debido a que un mal registro y no darle el seguimiento adecuado puede provocar que se dificulte la localización del bien y hasta la pérdida por sustracción, entre otros casos, lo que generaría pérdidas económicas importantes si no se realiza el control y registro correcto.

2.3.2. Almacenamiento

El almacenamiento y custodia de los bienes es la parte más importante para este

proceso en esta área, ya que se debe velar por las buenas condiciones de los materiales, que estos se encuentren en los lugares adecuados y que no pierdan sus especificaciones.

Mejorar este proceso permitiría que se tenga un buen control de lo almacenado, lo que impacta a toda la institución pues se garantiza que las compras que realiza el Ministerio de Salud no se pierdan y que todos los materiales estén debidamente custodiados, con el fin de que en el momento que llegue al usuario final este los utilice con las características por las que se compraron.

2.3.3. Preparación y despacho de mercadería

La preparación de los despachos de las mercaderías debe ser un proceso ágil y oportuno, con el fin de garantizar las entregas de los materiales a las unidades organizativas en el menor tiempo posible.

Una buena gestión de preparación y despacho de los materiales depende de las condiciones o facilidades que tenga el almacén para localizar los productos correctos y los que deben despacharse de primero, esto le permite al funcionario que realiza los despachos ubicar con exactitud los materiales adecuados y los que deban salir primero para el uso en las unidades organizativas.

Lo anterior generaría un impacto alto a la institución ya que utiliza los materiales solicitados con las características con las que se adquirieron y en buen estado.

2.3.4. Estudio económico

Según Baca (2010) el estudio económico “ordena y sistematiza la información de carácter monetario que proporciona las etapas anteriores y elabora los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica” (p. 8).

En este estudio se realizará en la parte final y lo que refleja es un estudio económico que determina el costo en que se incurrirá para mejorar la efectividad del Área de Almacenamiento, Registro y Control.

2.3.5. Análisis costo beneficio (B/C)

El análisis costo beneficio para el sector privado se realiza mediante la ganancia que se da en el momento de invertir en una mejora en algún proceso, caso contrario sucede en el sector público, en el que no existen ganancias. Incluso de esta forma se puede medir el costo beneficio en relación con el beneficio cualitativo, pues toda mejora impacta en la institución y, a la vez, en la población por el tiempo de servicio que brinda el Ministerio de Salud. Este beneficio puede darse a largo plazo en los procesos de almacenamiento, lo que impactará positivamente en el funcionamiento de este.

Para Blank (2007) “los proyectos del sector público son propiedad, los utilizan y los financian los ciudadanos; mientras que los proyectos del sector privado son propiedad de las corporaciones, los proyectos del sector público no generan ganancias” (p. 56).

Existe un criterio de decisión para determinar si el proyecto es viable y se

refleja en los siguientes parámetros:

- Si $B/C \geq 1,0$ se determina que el proyecto es aceptable.
- Si $B/C < 1,0$ se determina que el proyecto no es aceptable.

Con base en estos criterios se determinará si este proyecto es viable, según los análisis económicos que se deriven de las propuestas.

2.4. ANTECEDENTES DEL PROYECTO O EXPERIENCIAS

SEMEJANTES

Este apartado contiene información referente a los antecedentes relacionados con el proyecto de investigación, aunque en el Ministerio de Salud no hay referencias con respecto a mejoras en los procesos de almacenamiento y distribución de los bienes, este trabajo brindará herramientas positivas para su mejoramiento.

Existen otras instituciones que han hecho esfuerzos para mejorar los procesos de almacenamiento, entre estas se encuentra la Universidad de Costa Rica, que ha implementado mejoras en sus procesos de almacenaje para las diferentes actividades que realiza la institución, de insumos, materiales, vehículos y otros bienes.

Al consultar otras investigaciones se determinó que existen otros trabajos de investigación en almacenes, pero no se encontraron semejanzas en relación con este proyecto.

Aunque existen trabajos de investigación universitarias que utilizan la metodología DMAIC, con herramientas ya definidas para cada una de las etapas de esta metodología, este trabajo de empleará las herramientas de la metodología mencionada. Sin embargo, por las características de la institución, la información será muy variada con respecto a otros estudios que existan similares a inventarios o almacenes, ya que cada entidad maneja sus recursos de forma diferente.

CAPÍTULO 3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. METODOLOGÍA PARA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

3.1.1. Etapa de definir

Para la definición del problema se utilizó la metodología DMAIC, esta posee variedad de herramientas para lograr las mejoras en los procesos de un proyecto. Como requisito para su aplicación debe existir un problema, el cual se identificó, mediante solicitud del funcionario encargado del proceso de Área de Almacenamiento, Registro y Control.

En esta área se presentaron los primeros indicios de la existencia del problema, por lo que se realizó una visita al área de almacenaje donde se desarrolló este proyecto y se analizó el proceso de almacenaje y se fundamentó el problema mediante una lluvia de ideas que dieron origen su planteamiento.

Una vez que se determinó el problema mediante la lluvia de ideas, se procedió a aplicar una herramienta muy utilizada en el campo de la ingeniería industrial, llamada bitácora de observación. Esta tiene como finalidad que el investigador se presente en el lugar o área donde existe el problema y anote todos aquellos factores o causas que pueden influir para que se presente el problema planteado. También se realizó el diagrama de flujo y se utilizó el SIPOC para la identificación del flujo de proceso.

Además, se aplicó el diagrama de Ishikawa para determinar la causa del problema y establecer, mediante ponderación esas causas, con el fin de que se solucionen lo más pronto posible y darles una visión a los dueños de cuáles son las

intervienen en el problema, con el fin de tener una visión amplia de las condiciones actuales del almacén y obtener criterios que ayuden a valorar las causas que pueden influir en el problema.

Una vez realizado la bitácora de observación, se coordinó una reunión con el grupo de funcionarios que intervienen en el Área de Almacenamiento, Registro y Control, con el objetivo de aplicar una herramienta denominada *focus group*. Esto con el fin de informarles las causas que se encontraron y, de esta manera, mediante preguntas o conversaciones, de forma conjunta, se valorizaron las causas en el problema y se determinaron sus posibles motivos.

La dinámica del *focus group* consiste en que las causas que se encontraron en estas herramientas sirvieron de insumo para la elaboración del diagrama de Ishikawa y mediante las 6 M se construyeron preguntas ligadas a estas etapas, con el fin de darle un peso significativo, según lo determine el grupo.

El objetivo es que se realice el análisis en la siguiente etapa y buscar las soluciones. Para cada herramienta del *focus group* se aplican las 6M, para el llenado conjunto de las herramientas con base en cada **M**, se estableció un tiempo aproximado de 10 minutos para la aplicación de cada herramienta.

La herramienta que se utilizó para el *focus group* es la siguiente:

Bitácora de Focus Group		
Lugar: Área de Almacenamiento Registro y Control Ministerio de Salud Cantón de Pavas, San José		Fecha : _____ Hora Inicio: _____ Hora Final: _____
Objetivo IDENTIFICAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN UN ALMACENAJE INADECUADO DE LOS PRODUCTOS		
Categoría MEDICIÓN		
Causas Encontradas:		
	Participantes	Firma
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
Moderador _____		

Ilustración 2. Bitácora *focus group*

Fuente: elaboración propia.

Una vez aplicadas las herramientas *focus group* correspondientes a las 6 M, se realizó otra reunión con todos los funcionarios dueños de los procesos, con el fin de ponderar las causas identificadas para el diagrama de Ishikawa y se le dio un valor a cada una, según el impacto que genera en el proceso. Toda esta ponderación servirá para el análisis de las causas y las futuras soluciones.

La siguiente herramienta se utilizó para ponderar las causas identificadas:

concientización de crear un grupo efectivo para el compromiso de aplicar las mejoras que se encontraron.

3.2. METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO DEL PROYECTO

3.2.1. Etapa de medir

Esta midió la situación actual del proceso, con el fin de encontrar las causas que predominan en el problema. Se utilizaron herramientas de la metodología DMAIC para esta etapa, con el fin de asegurar y documentar lo encontrado en el proceso para el Área de Almacenamiento Registro y Control. Además, se buscó medir el desempeño del proceso actual mediante las causas encontradas y se escogieron las variables de medición.

Para está medición se confeccionó un cuadro de ponderación, el cual consistió en darle valores a las causas encontradas y un peso determinado, con el fin de determinar el grado de afectación en el proceso. Después, se utilizaron las herramientas correspondientes a esta etapa, las cuales se visualizarán en el capítulo IV de este trabajo de investigación.

De la información que se aplicó en las bitácoras mencionadas en el apartado anterior se procedió con la medición de la siguiente manera:

3.2.1.1. Elaboración matriz de ponderación de las causas

Esta tabla consiste en asignar un peso determinado para cada una de las causas encontradas en los *focus group*, de esta manera, se pretendió determinar el impacto que estas generan en el almacenamiento inadecuado de los bienes y cómo afecta la localización y entregas de estos.

Cada causa se asocia con una **M** diferente de las 6M que involucra la herramienta del diagrama de Ishikawa y se le asigna un valor que se encuentra en el rango de 1 a 10, donde el valor 1 corresponde a las causas malas y el valor 10 a aquellas que son buenas.

La siguiente tabla presenta la ponderación que se utilizó para determinar el impacto de las causas.

#	Causas	Clasificación	I.D	IMPACTO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				

Tabla 1. Matriz de ponderación de las causas

Fuente: Funcionarios del Ministerio de Salud, 2018.

3.2.1.2. Número de prioridades de impacto (NPI)

Esta matriz permitirá elaborar el diagrama de Pareto, con el fin de que se identifiquen

las causas con mayor impacto y que son las que afectan el proceso de almacenaje de los bienes institucionales. Se construye mediante la multiplicación del impacto por la frecuencia y por duración de cada causa identificada de las 6M, que se desprendió de la segunda sesión del *focus group*.

Para el llenado de la matriz es necesario completar las tablas de: Grado de Impacto, Grado de Frecuencias y Grado de Retraso que se muestran enseguida, según el criterio de los expertos durante las sesiones de grupo.

A continuación, se muestra la tabla NIP, para la tabulación de la información de las causas que generan mayor impacto.

GRADO DE IMPACTO	Peso
MUY POCO	2
POCO	4
MEDIO	6
ALTO	8
MUY ALTO	10

Tabla 3. Grado de impacto en relación con las causas

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta la tabla del grado de frecuencias y sus respectivos pesos o ponderación para las causas encontradas, según el criterio de los expertos.

GRADO DE FRECUENCIA	Peso
NUNCA	2
1 VEZ AL MES	4
5 VECES AL MES	6
9 VECES AL MES	8
10 O MÁS VECES AL MES	10

Tabla 4. Grado de frecuencias relación con las causas

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se muestra la tabla que determinará los valores del grado de duración en el retraso con su respectivo peso o ponderación.

Grado de Duración del retraso	Peso
1 A 2 HORAS	1
2 A 4 HORAS	2
4 A 6 HORAS	3
6 A 10 HORAS	4
10 A 12 HORAS	5
12 A 14 HORAS	6
14 A 16 HORAS	7
16 A 18 HORAS	8
18 A 20 HORAS	9
20 A 24 HORAS	10

Tabla 5. Grado de duración de retraso

Fuente: elaboración propia.

3.3. METODOLOGÍA PARA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO

3.3.1. Etapa de analizar

Una vez realizados los mecanismos de medición y la evaluación de las causas de mayor peso, se continua con la etapa de analizar, la cual permitió desarrollar una propuesta de mejora después de este análisis. Esta utiliza las herramientas ya definidas por la metodología DMAIC y lo que busca es mejorar el proceso actual mediante acciones derivadas del análisis previo, herramientas como Ishikawa sirvieron como base para realizar no solamente mejoras en el proceso, sino también para determinar los costos que estas significan.

Para determinar los mecanismos para mejorar el proceso actual se utilizaron herramientas como: los 5 por qué, Diagramas de Gantt, tablas de verificación entre, otras, de modo que sirvan de insumo para visualizar las mejoras en el proceso mediante acciones inmediatas a corto o largo plazo. Además, es importante comparar el proceso anterior con el propuesto, para establecer qué es más funcional. Todo este análisis de propuesta se desarrolla en el capítulo V del presente proyecto de investigación.

En resumen, lo que se requiere hacer en esta etapa se describe a continuación:

- Se analiza y determinan las causas raíz del problema.

- Se identifican las causas potenciales.
- Se identifican las oportunidades de mejora en el proceso.
- Se desarrollan y se prueban las hipótesis para la solución de la causa raíz.

Los puntos anteriores permitirán obtener un panorama general del proceso y sus posibles mejoras, además de visualizar el posible impacto económico en el proyecto y el análisis de la inversión, de forma cuantificada y los beneficios que traerá la implementación, no solamente al Área de Almacenamiento, sino también a la institución.

3.4. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

3.4.1. Etapa de mejorar

En esta etapa se aplicó la propuesta de mejora para corregir las causas del problema en el proceso, con la finalidad de eliminarlas o al menos disminuirlas. Además, se propuso la utilización de herramientas que ayuden o faciliten el buen funcionamiento para el Área de Almacenamiento, Registro y Control en el Ministerio de Salud.

Por otro lado, se busca fortalecer el almacenaje mediante técnicas, herramientas o metodologías efectivas que garanticen la conservación de la calidad de los bienes en custodia.

Esto con la finalidad de mejorar la metodología de trabajo que se realiza en el almacén debido a que no existen técnicas para este fin. El objetivo es facilitar instrumentos y herramientas que ayuden a los funcionarios del área de almacenaje a ser más eficientes en la custodia de los bienes.

Además, se realizó un análisis de costos beneficios, con el fin de que la administración cuente con los datos necesarios para la implementación y la proyección de esos costos en la programación y presupuesto del periodo que corresponda.

3.5. METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS RESULTADOS

3.5.1. Etapa de control

Esta etapa corresponde al último apartado de la metodología DMAIC y se basó en el desarrollo de una propuesta de plan de implementación con el cronograma definido para que se aplique la metodología o herramientas, con el fin de que se implemente lo propuesto en la etapa de mejorar, se realice un buen control de proceso y evitar las fallas y errores que se presentaron en la etapa de análisis y medición.

La propuesta del plan de mejora debe tener fases de seguimiento que permitan que se cumpla con lo establecido, el control de lo realizado y de lo que se debe hacer, solo de esta forma se garantiza que se pueden corregir las fallas que se presenten el momento y se tomen las acciones preventivas y correctivas para que el proceso siga óptimo. Esto con el fin de que se tomen las decisiones correctas para el proceso de almacenamiento.

CAPÍTULO 4. LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS

4.1. DESCRIPCIÓN ACTUAL

Para este capítulo que está enfocado en la etapa de medir y mejorar, se utilizaron herramientas que permitieran determinar las causas que generan el problema de almacenaje en el Área de Registro y Control de bienes. Estas se encontraron mediante la aplicación de la bitácora de observación y los *focus group* para las 6 M que intervienen en este almacén, así como un *focus group* ponderado, según el criterio de los funcionarios (Anexos 2 al 8).

La utilización de estas herramientas les permitió a los funcionarios del almacén determinar las causas principales que afectan directa e indirectamente el problema de los almacenajes de los bienes o productos, con el fin de que estas se puedan erradicar o eliminar.

4.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS CAUSAS QUE AFECTAN EL ALMACENAJE

Para identificar las causas raíz del problema en los almacenamientos en Área de Almacenamiento se debe analizar su proceso. A partir de este punto, el área maneja procesos de registro de bienes y distribución de bienes que actualmente se encuentran documentados por la institución, por este motivo se debe iniciar con la elaboración de un diagrama SIPOC, el cual nos permite observar cómo deberán identificarse los procesos, proveedores, entradas, salidas.

4.2.1. Diagrama SIPOC para el Área de Almacenamiento, Registro y Control

Para elaborar este diagrama SIPOC se iniciará con la identificación los proveedores para el Área de Almacenamiento. Los principales son la Unidad de Bienes y Servicios (Proveeduría) y los Proveedores de la Institución, la primera es la unidad que gestiona todas las compras que realiza el Ministerio de Salud, ya sea por programaciones anuales o bien por caja chica, el segundo son todas las empresas que participaron y ganaron las licitaciones y entregan los bienes o productos al almacén. Asimismo, el Departamento de Tecnologías de Información para el soporte de los sistemas que se involucren en el proceso.

En la etapa de entrada o insumos que recibe el proceso de almacenaje registro y control de bienes, se encuentran: órdenes de compra dadas por la Unidad de Bienes y Servicios producto de las compras adquiridas por la institución, los bienes o productos provenientes de las compras realizadas, el sistema de información para el registro la revisión de los bienes o productos para el ingreso en el

almacén, las órdenes de pedido por parte de las unidades organizativas cuando ya se haya realizado la compra.

En la etapa de procesos en el SIPOC, entre los procedimientos que deben estar involucrados en el proceso de Área de Almacenaje que ayuden a que los bienes se encuentren custodiados y almacenados de forma correcta, se identificaron los siguientes: procedimiento de *registros*, que consiste que una vez que llegan los bienes, estos se registran en una base de datos conocida como Sistema de Proveeduría SIPRO.

Este sistema ha funcionado por muchos años y ha impedido tener un registro versátil y eficiente, pues no es amigable para crear información relacionados con los bienes que imposibilitan el acceso oportuno a esta. Procedimiento *Almacenaje*, este procedimiento actualmente no está estandarizado por la institución, debido a la falta de metodologías y herramientas para llevarlo a cabo, se realiza mediante criterios no establecidos por la entidad, aspecto que se debe mejorar para velar por la buena conservación de los bienes y productos que se almacenan.

El procedimiento *Control* tampoco está estandarizado por la institución, pues no se asegura que la metodología o herramientas que se utilizan sean las idóneas para tener un control de los bienes y productos que ingresan al almacén. Por este motivo, es necesario que la entidad estandarice los mecanismos de control para los bienes y productos.

Procedimiento *Entrega y Despacho de Mercadería*, ya está establecido para el Área de Almacenamiento, el cual contempla desde que ingresa la orden de

despacho, empaque y entrega de los bienes o productos que solicitan las unidades organizativas del Ministerio de Salud.

En la etapa de salidas del SIPOC el almacén genera las órdenes de despacho en conjunto con los productos o bienes almacenados, con el propósito de entregar a las unidades organizativas lo solicitado y especificado en la compra.

Por último, los clientes del área de almacenamiento son todas las unidades organizativas pertenecientes al Ministerio de Salud, debido a que esperan que los productos o bienes solicitados no pierdan sus características para la buena utilización de los recursos disponibles.

Lo anterior se refleja en el siguiente diagrama SIPOC.

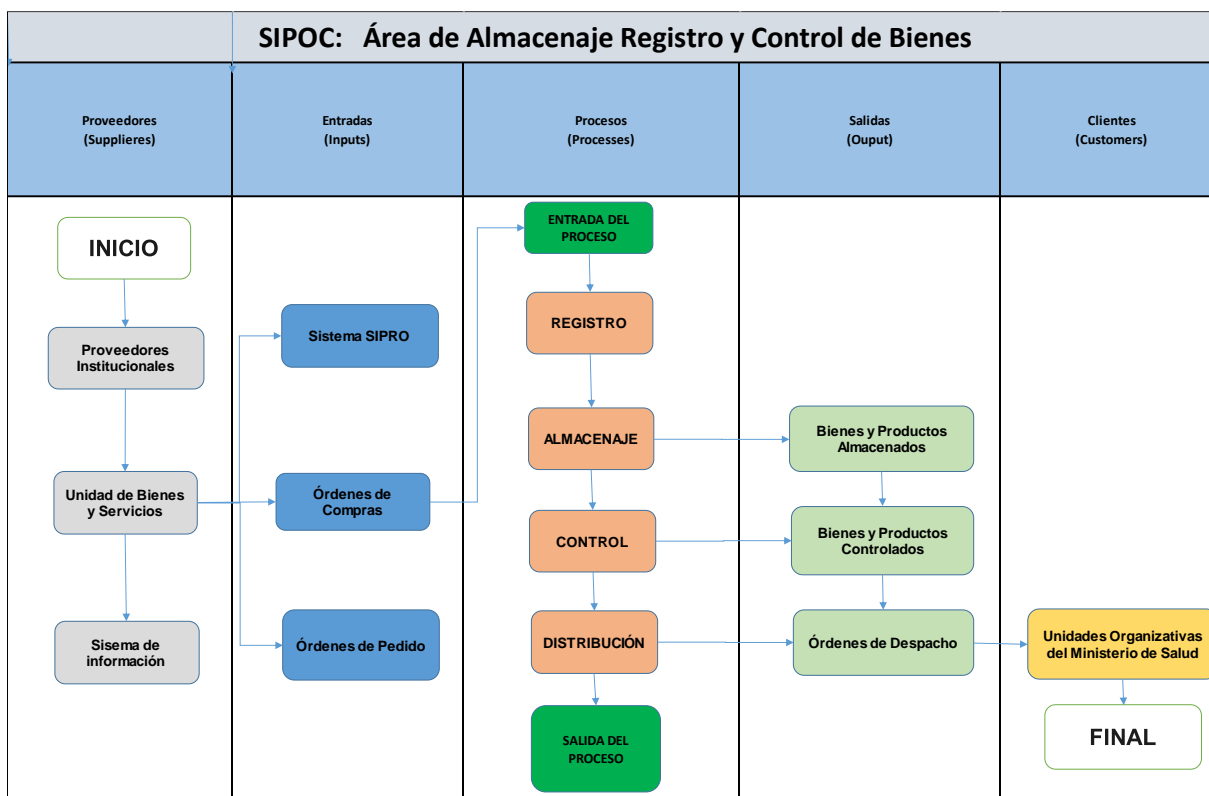


Ilustración 4. Diagrama SIPOC Área de Almacenamiento Registro y Control de Bienes

Fuente: elaboración propia, 2018.

El SIPOC anterior servirá como insumo para detectar mejoras al proceso del Área de Almacenaje una vez analizadas las causas en este capítulo.

4.2.2. Proceso de almacenamiento y control de los bienes y productos

Para el presente trabajo de investigación el proceso de almacenamiento y control de los bienes y productos que ingresan al Área de Almacenamiento provenientes de los diferentes tipos de compras administrativas es en el que se concentran las causas principales y que impiden el buen desempeño en esta área. Por ende, es en este proceso en el que se concentrarán las mejoras que pretende establecer este

proyecto.

Se encontró que actualmente el Área de Almacenamiento Registro y Control de Bienes no cuenta con un procedimiento elaborado por la institución sobre cómo realizar el almacenaje y el control de todos los bienes y productos que se encuentran en custodia. Esto representa una debilidad en esta área, ya que no tienen metodologías o herramientas que permitan desarrollar los almacenajes y el control de forma eficiente. Además, se encontraron las siguientes agravantes en el análisis de esta situación:

- La clasificación de los bienes y productos: estos actualmente se encuentran separados, pero no clasificados, según características o familia de productos.
- Almacenaje de los bienes: estos se encuentran apilados en diferentes tarimas, no están identificados visualmente por áreas de almacenaje, la identificación no es la idónea lo que dificulta la ubicación oportuna de los bienes y productos.
- Custodia de los bienes: actualmente los mecanismos para la custodia de los bienes son débiles y no tienen un monitoreo de las condiciones propias de los artículos.
- Control de bienes y productos: no existen controles cruzados o metodologías para determinar vencimientos de productos, ni indicadores visuales que permitan identificar cuáles son los primeros en

salir del almacén con respecto a los nuevos.

Lo mencionado anteriormente crea la necesidad de establecer metodologías y herramientas para el buen almacenaje y control de los bienes y productos que adquiere la institución.

4.2.3. Mapa de procesos institucional

Este apartado pretende mostrar el funcionamiento del flujo de procesos institucional, en el cual se visualizan todos los procesos macros que tiene la institución actualmente y que se desarrolla mediante el modelo de la producción social de la salud. La siguiente ilustración describe este mapeo institucional.

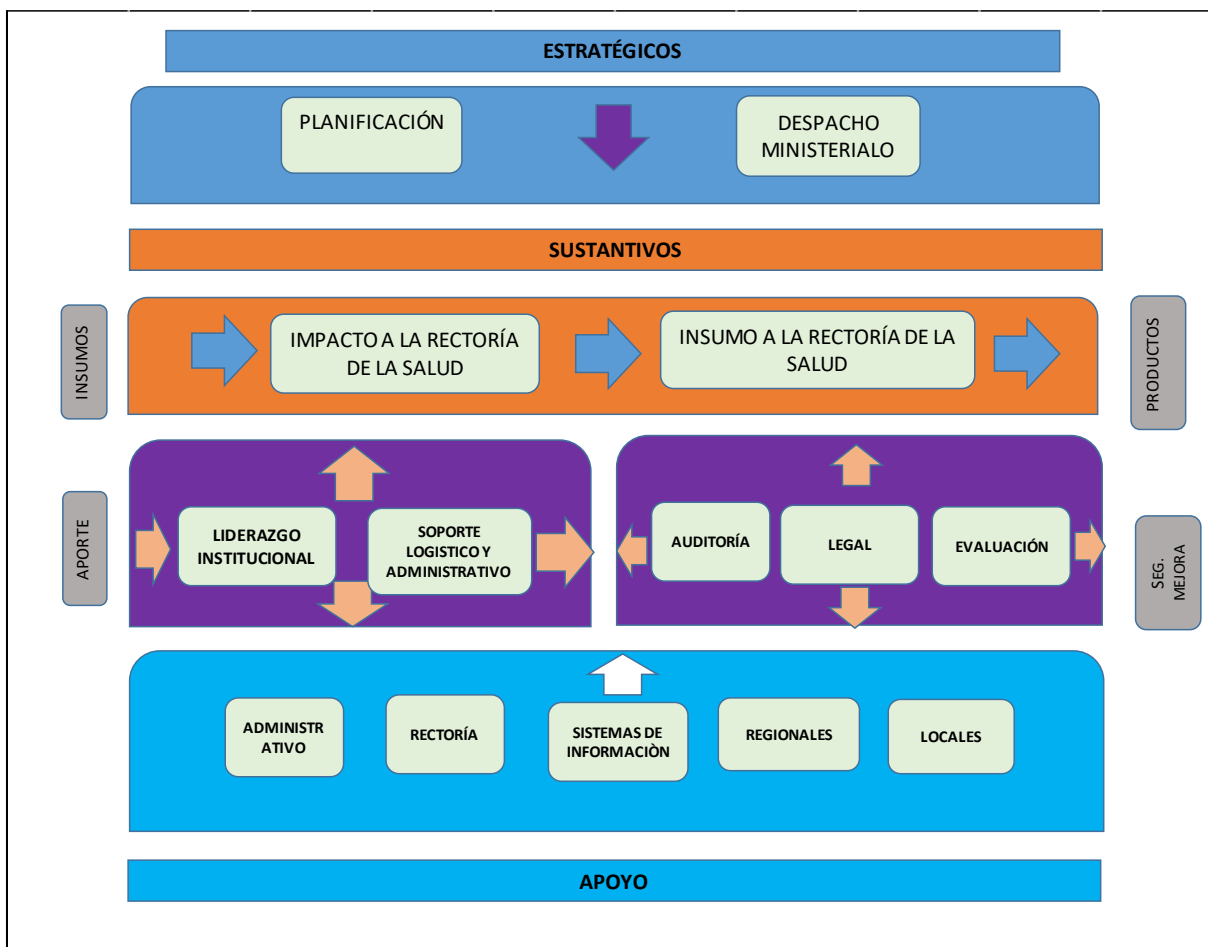


Ilustración 5. Mapeo Institucional del Ministerio de Salud

Fuente: elaboración propia, 2018.

El mapa institucional presentado en la ilustración anterior describe los procesos estratégicos, estos son los de planificación que son los que desarrollan los planes y los proyectos institucionales y que, a la vez, son de asesores del Despacho Ministerial.

Los Procesos Sustantivos son aquellos que involucran los procesos de impacto a la Rectoría de la Salud y los de insumo a la Rectoría de Salud, los cuales son procesos que elaboran la normativa en función de la Salud Pública, Vigilancia de la Salud, Promoción de la Salud, Regulación de la Salud, Ambiente Humano en

Salud y la de Garantía de Accesos de Servicios en Salud.

Los procesos de Aporte son los de Liderazgo y Soporte Logístico, encargados de dar los insumos para que se ejerza la Rectoría de la Salud bajo los lineamientos de la institución, según su misión y visión.

En los Procesos de Mejora intervienen los procesos Jurídicos, Auditoría Interna y Evaluación, con el fin de evaluar las acciones que diariamente ejecuta la institución mediante el marco de auditorías y control interno.

Por último, el mapa institucional tiene los procesos de Apoyo, que corresponden a la parte administrativa y sistemas de información, además, son los que respaldan la plataforma tecnológica en la institución. Adicionalmente, los procesos que se ejecutan desde los niveles regionales y locales materializan las acciones que realiza el Ministerio de Salud de forma operativa.

A continuación, se presenta la ruta en un nivel de estructura con sus dependencias, de forma que se esquematizan los procesos macros hasta llegar al proceso de interés de este estudio:

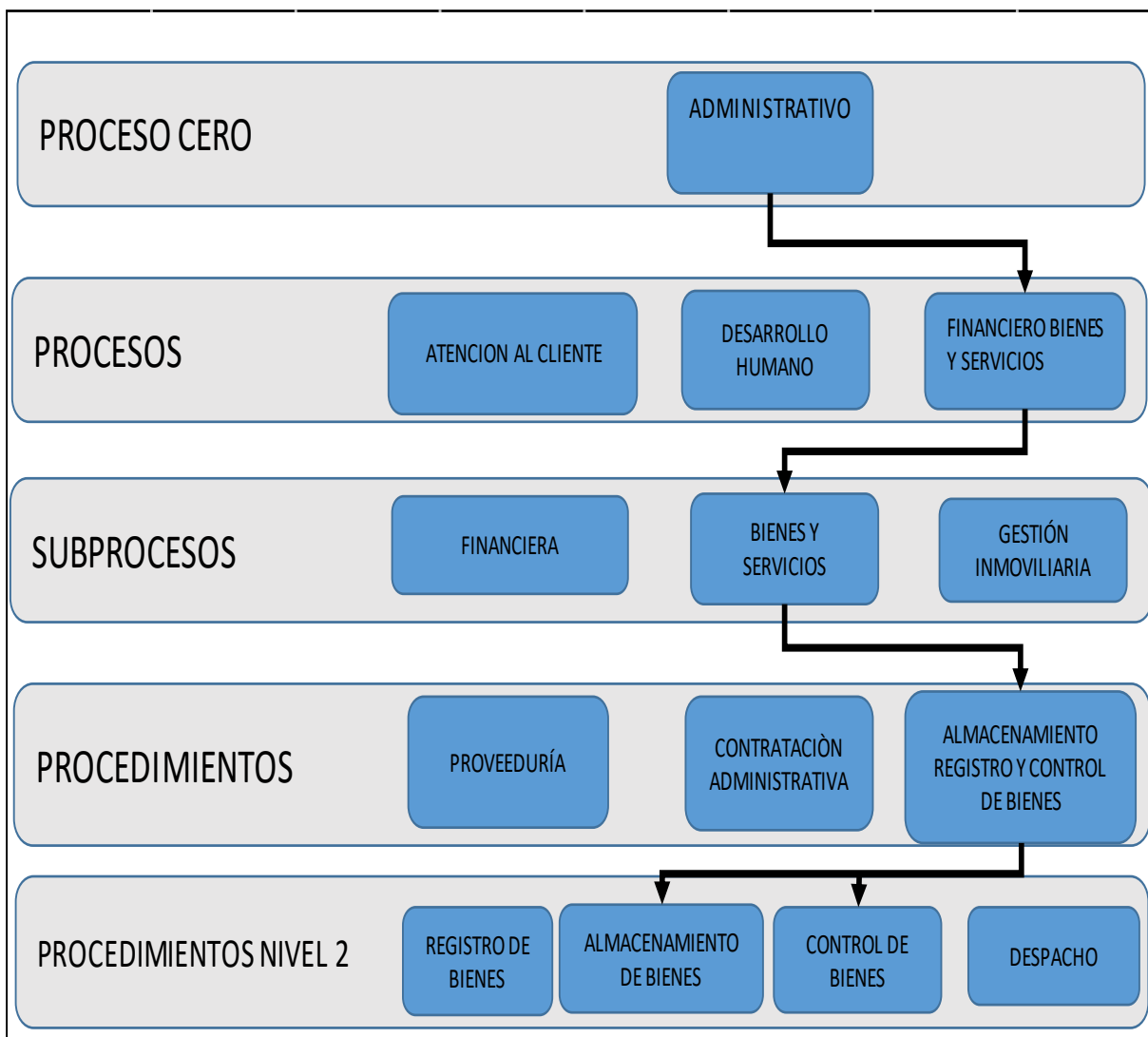


Ilustración 6. Mapeo de la División Administrativa del Ministerio de Salud

Fuente: elaboración propia, 2018.

4.2.4. Diagrama de Ishikawa o causa y efecto

A partir de la reunión que se realizó con los funcionarios del Área de Almacenamiento, Registro y Control de Bienes del Ministerio de Salud y mediante la utilización de las herramientas de *focus group*, se detectaron las causas y las subcausas que provocan que existan problemas en el almacenaje y control de los bienes y productos. Esta herramienta se basó en las operaciones fundamentales, las

6 M, en las que las causas se colocaron al lado izquierdo y las subcausas al lado derecho de la espina.

A continuación, se muestra el diagrama de Ishikawa o causa y efecto para el Área de Almacenamiento.

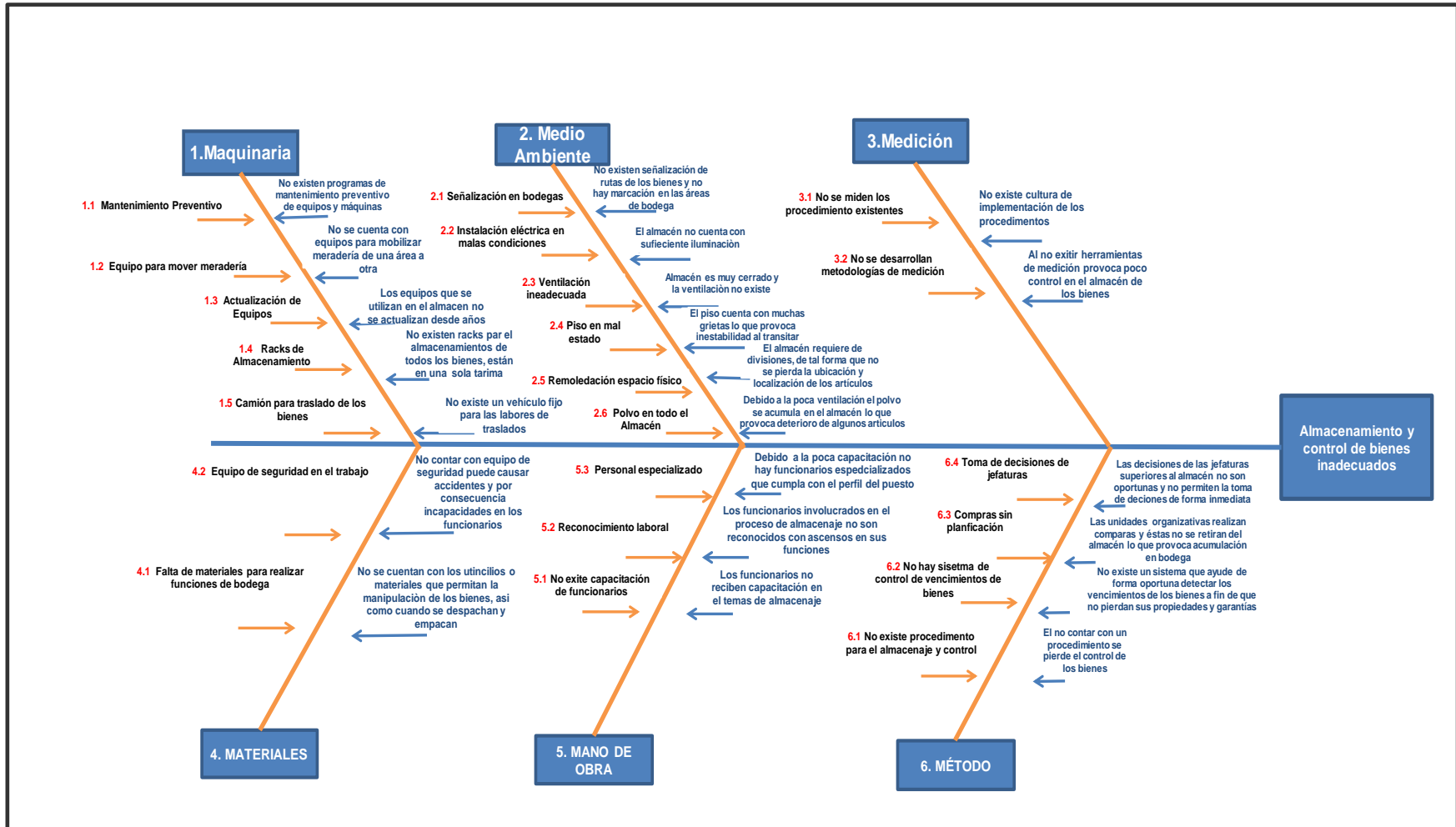


Figura 13. Diagrama de Ishikawa causas que provocan problemas en el almacenaje y control de bienes

Fuente: funcionarios de Área de Almacenamiento Registro y Control del Ministerio de Salud, 2018.

Como se muestra en la figura anterior, para el Área de Almacenaje los funcionarios detectaron 22 causas directas que afectan el almacenamiento y control de los bienes y productos, las cuales se distribuyen de la siguiente manera: 5 causas corresponden a M de maquinaria, 6 para medioambiente, 2 para medición, 2 para materiales, 3 para mano de obra y 4 para métodos.

A continuación, se describen las causas detectadas por los funcionarios del área:

1. Maquinaria.

Mantenimiento preventivo: los equipos y la maquinaria que utilizan en el Área de Almacenamiento no tienen un programa de mantenimiento preventivo, esto genera atrasos en el funcionamiento del almacenaje. Por ejemplo, si esto no se realiza con los montacargas, puede atrasar el acomodo de los bienes y productos, ya que solo se cuenta con uno.

Equipo para movilizar mercadería: actualmente, el Área de Almacenamiento solo cuenta con un montacargas para movilizar las mercaderías y el Área de Almacenamiento no tiene carretillas hidráulicas que permitan, de forma expedita, el traslado de un lugar a otro de mercadería, ya sea para almacenar o despachar.

Actualización de los equipos: los equipos con que cuenta el Área de Almacenamiento necesitan renovación debido a que estos no se ajustan a las necesidades actuales del almacén. Esto con el fin de que se mejoren los recursos disponibles para un almacenaje eficiente.

Racks para el almacenamiento de los materiales: es una de las causas que más generan problemas debido a que los materiales se ubican en una sola tarima en el suelo. Esto provoca que los artículos no se identifiquen fácilmente, además, se corre el riesgo de que la humedad o algún desastre natural dañe los productos o los bienes almacenados, como computadoras, papelería, entre otros.

Camión para traslado de los bienes: en la actualidad, el almacén solo cuenta con un camión para traslado de los productos que solicitan las unidades organizativas, por lo que genera atrasos en el momento de la entrega de estos, debido a que depende de este y los traslados a las direcciones regionales son largos, lo que provoca una espera de varios días para la entrega a otras unidades organizativas del país.

2. Medioambiente.

Señalización en bodegas: la bodega no cuenta con señalización para ubicar los materiales por familia de productos, de manera sean visibles y fáciles de localizar. Además, no tiene señalización en el suelo de los accesos de los funcionarios cuando estos se encuentran en el sitio como medida de seguridad para el buen desempeño en el campo.

Instalación eléctrica en malas condiciones: la bodega no cuenta con suficiente iluminación en sectores oscuros, lo que no permite buena visibilidad para la identificación y ubicación óptica de los bienes.

Ventilación inadecuada: el almacén cuenta con una edificación que posee una

ventilación en condiciones mínimas debido a que son instalaciones muy cerradas y, a la vez, provoca hacinamiento, lo que perjudica a los funcionarios en sus rendimientos y también a algunos productos que deben almacenarse en determinadas temperaturas.

Piso en mal estado: el piso del almacén no se encuentra en perfectas condiciones, actualmente está deteriorado con grietas en algunos sectores, lo que genera inseguridad en los traslados y puede ocasionar algún accidente con la mercadería cuando esta se movilice de un sector a otro.

Remodelación en el espacio físico: el almacén actualmente es un espacio abierto, no cuenta con divisiones para mantener resguardados aquellos productos de mayor control, ya que todos se encuentran apilados. Esto facilita que se mezclen unos con otros y se presenten extravíos.

Polvo en el almacén: debido a la poca ventilación del almacén y como es un edificio de espacio muy cerrado genera una cantidad de polvo que se infiltra en los bienes y que podría afectar el buen funcionamiento de estos en el futuro.

3. Medición.

No se miden los procedimientos existentes: el área cuenta con algunos procedimientos oficializados por la institución como registro de bienes, alta de bienes y despacho de los bienes, sin embargo, no se implantan, lo que imposibilita la medición de estos, con el fin de evaluar su desempeño.

No se desarrollan metodologías de medición: al no existir las metodologías de

medición se pierde un control eficiente de los bienes, ya que no están definidas las herramientas que permitan ese control.

4. Materiales.

Materiales para las funciones esenciales de bodega: el almacén no cuenta con materiales que permitan facilitarles a los funcionarios labores propias de su carga, como utensilios y para empaque de los bienes, materiales para rotulación y para señalización, entre otros.

Equipo de seguridad en el trabajo: no contar con el equipo de seguridad necesario por parte de los funcionarios aumenta el riesgo de algún accidente, lo que generaría incapacidades.

5. Mano de Obra.

Capacitación de los funcionarios: los funcionarios del área del almacén cuentan con los perfiles de puesto diferentes a los que se requieren para realizar, de forma eficiente, el almacenaje, control y distribución de bienes. No obstante, la institución no se ha preocupado por capacitar en el campo de bodegas, almacenamiento y control de materiales a los trabajadores existentes, con el fin de que adquieran el conocimiento para mejorar la eficiencia en este almacén.

Reconocimiento laboral: no se ha realizado un estudio de puesto por parte de la institución, con el fin de determinar cuáles funcionarios del almacén cumplen con un perfil de ascenso y se gestione el reconocimiento laboral. De igual forma, promover la capacitación para que los trabajadores que no tengan esos requisitos de

ascenso puedan tener ese reconocimiento de acuerdo con las funciones que realizan.

Personal especializado: debido a la poca capacitación el Área de Almacenamiento no cuenta con trabajadores especializados en el puesto debido a que los funcionarios actuales tienen otros perfiles que no corresponden al perfil requerido, como asistentes en bodegas, bodegueros o puestos que sean similares y cumplan con el perfil.

6. Método.

No existe procedimiento para el almacenaje y control: el Área de Almacenamiento, Registro y Control de Bienes, en la actualidad no cuenta con un procedimiento oficializado que les permita internamente a los funcionarios contar con los instrumentos que ayuden a realizar un almacenaje y control de los bienes. Asimismo, no disponen de las metodologías para tener un control de los materiales almacenados.

Sistemas de control de vencimientos: los bienes institucionales almacenados corren el riesgo de que los productos y artículos estén a punto de vencer o bien pierdan su garantía. Esto se debe a que no se dispone de un sistema de información que permita acceso a ese tipo de situaciones en el almacén.

Compras sin planificación: las unidades organizativas realizan compra de artículos o bienes que no son consumibles de forma inmediata, sino más bien con el fin de tener un *stock*. Esto provoca un costo de almacenaje y no los retiran en el

tiempo adecuado, lo que pueden generar riesgo de caducidad.

Toma de decisiones de las jefaturas: las decisiones que deben tomar las jefaturas no se realizan de forma oportuna, lo que provoca que el Área de Almacenamiento no pueda ejecutar acciones inmediatas, con el fin de que se mantenga un equilibrio en los bienes almacenados.

4.3. CLASIFICACIÓN DE LAS CAUSAS SEGÚN EL IMPACTO QUE PROVOCA UN INADECUADO ALMACENAJE DE LOS BIENES O PRODUCTOS

Este apartado presenta el análisis de las causas identificadas en el *focus group* que se realizó con los funcionarios involucrados en el proceso de almacenaje de los productos, según consta en las bitácoras indicadas en los anexos del 2 al 8 de este proyecto.

La información obtenida en el siguiente cuadro refleja las causas que según los funcionarios del Área de Almacenaje, Registro y Control de Bienes son las que generan el problema planteado.

No.	Causas	Clasificación	I.D
1	Mantenimiento preventivo	Maquinaria /Equipo	1.1
2	Equipo para movilizar mercadería	Maquinaria /Equipo	1.2
3	Actualización de los equipos	Maquinaria /Equipo	1.3
4	Racks para el almacenamiento de materiales	Maquinaria /Equipo	1.4
5	Camión para el traslado de bienes	Maquinaria /Equipo	1.5
6	Señalización en bodegas	Medio Ambiente	2.1
7	Instalación eléctrica en malas condiciones	Medio Ambiente	2.2
8	Ventilación inadecuada	Medio Ambiente	2.3
9	Piso en mal estado	Medio Ambiente	2.4
10	Remodelación en espacio físico	Medio Ambiente	2.5
11	Polvo en el almacén	Medio Ambiente	2.6
12	No se miden los procedimientos existentes	Medición	3.1
13	No se desarrollan metodologías de medición	Medición	3.2
14	Materiales para funciones esenciales en bodegas	Materiales	4.1
15	Equipo de seguridad en el trabajo	Materiales	4.2
16	Capacitación de los funcionarios	Mano de obra	5.1
17	Reconocimiento laboral	Mano de obra	5.2
18	Personal especializado	Mano de obra	5.3
19	Inexistencia de procedimientos de almacenamiento	Metodología	6.1
20	Sistema de control de vencimientos	Metodología	6.2
21	Compras sin planificación	Metodología	6.3
22	Toma de decisiones de las jefaturas	Metodología	6.4

Tabla 6. Clasificación de las causas

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior se visualizan las causas principales del problema, identificadas por los funcionarios del Ministerio de Salud correspondientes a cada una de las 6 M.

A estas causas se les asignaron valores con los siguientes parámetros: impacto de la causa, frecuencia de la causa y tiempo demora en la causa. Los valores se obtuvieron previamente de la matriz NPI, la información obtenida se desprende en la siguiente tabla.

#	Causas	Clasificación	Causa I.D	Impacto (A)	Frecuencia (B)	Duración (C.)	(A)*(B)*(C)=D	% Relativa	% Acumulado		80-20
4	Racks para el almacenamiento de materiales	Maquinaria /Equipo	1.4	10	10	10	1000	11,53%	11,53%	1000	80%
16	Capacitación de los funcionarios	Mano de obra	5.1	10	10	10	1000	11,53%	23,06%	2000	80%
18	Personal especializado	Mano de obra	5.3	10	10	10	1000	11,53%	34,59%	3000	80%
19	Inexistencia de procedimientos de almacenaje y control	Metodología	6.1	10	10	10	1000	11,53%	46,13%	4000	80%
20	Sistema de control de vencimientos	Metodología	6.2	10	10	10	1000	11,53%	57,66%	5000	80%
12	No se miden los procedimientos existentes	Medición	3.1	8	10	6	480	5,54%	63,19%	5480	80%
13	No se desarrollan metodologías de medición	Medición	3.2	8	10	6	480	5,54%	68,73%	5960	80%
17	Reconocimiento laboral	Mano de obra	5.2	10	8	6	480	5,54%	74,26%	6440	80%
9	Piso en mal estado	Medio Ambiente	2.4	8	6	8	384	4,43%	78,69%	6824	80%
22	Toma de decisiones de las jefaturas	Metodología	6.4	10	4	8	320	3,69%	82,38%	7144	80%
11	Polvo en el almacén	Medio Ambiente	2.6	8	8	4	256	2,95%	85,33%	7400	80%
21	Compras sin planificación	Metodología	6.3	10	4	6	240	2,77%	88,10%	7640	80%
3	Actualización de los equipos	Maquinaria /Equipo	1.3	6	6	6	216	2,49%	90,59%	7856	80%
1	Mantenimiento preventivo	Maquinaria /Equipo	1.1	6	6	4	144	1,66%	92,25%	8000	80%
2	Equipo para movilizar mercadería	Maquinaria /Equipo	1.2	6	4	6	144	1,66%	93,91%	8144	80%
6	Señalización en bodegas	Medio Ambiente	2.1	6	8	3	144	1,66%	95,57%	8288	80%
8	Ventilación inadecuada	Medio Ambiente	2.3	8	6	3	144	1,66%	97,23%	8432	80%
7	Instalación eléctrica en malas condiciones	Medio Ambiente	2.2	8	4	2	64	0,74%	97,97%	8496	80%
5	Camión para el traslado de bienes	Maquinaria /Equipo	1.5	8	2	3	48	0,55%	98,52%	8544	80%
15	Equipo de seguridad en el trabajo	Materiales	4.2	6	4	2	48	0,55%	99,08%	8592	80%
10	Remodelación en espacio físico	Medio Ambiente	2.5	6	2	4	48	0,55%	99,63%	8640	80%
14	Materiales para funciones esenciales en bodega	Materiales	4.1	8	2	2	32	0,37%	100,00%	8672	80%
				180	144	129	8672	100,00%		145552	

Tabla 7. Clasificación causas NPI

Fuente: elaboración propia.

Con base en los datos de la tabla anterior derivados de la información obtenida en el *focus group* que se realizó con los funcionarios del área de almacenaje del Ministerio de Salud, se obtiene el siguiente Diagrama de Pareto:

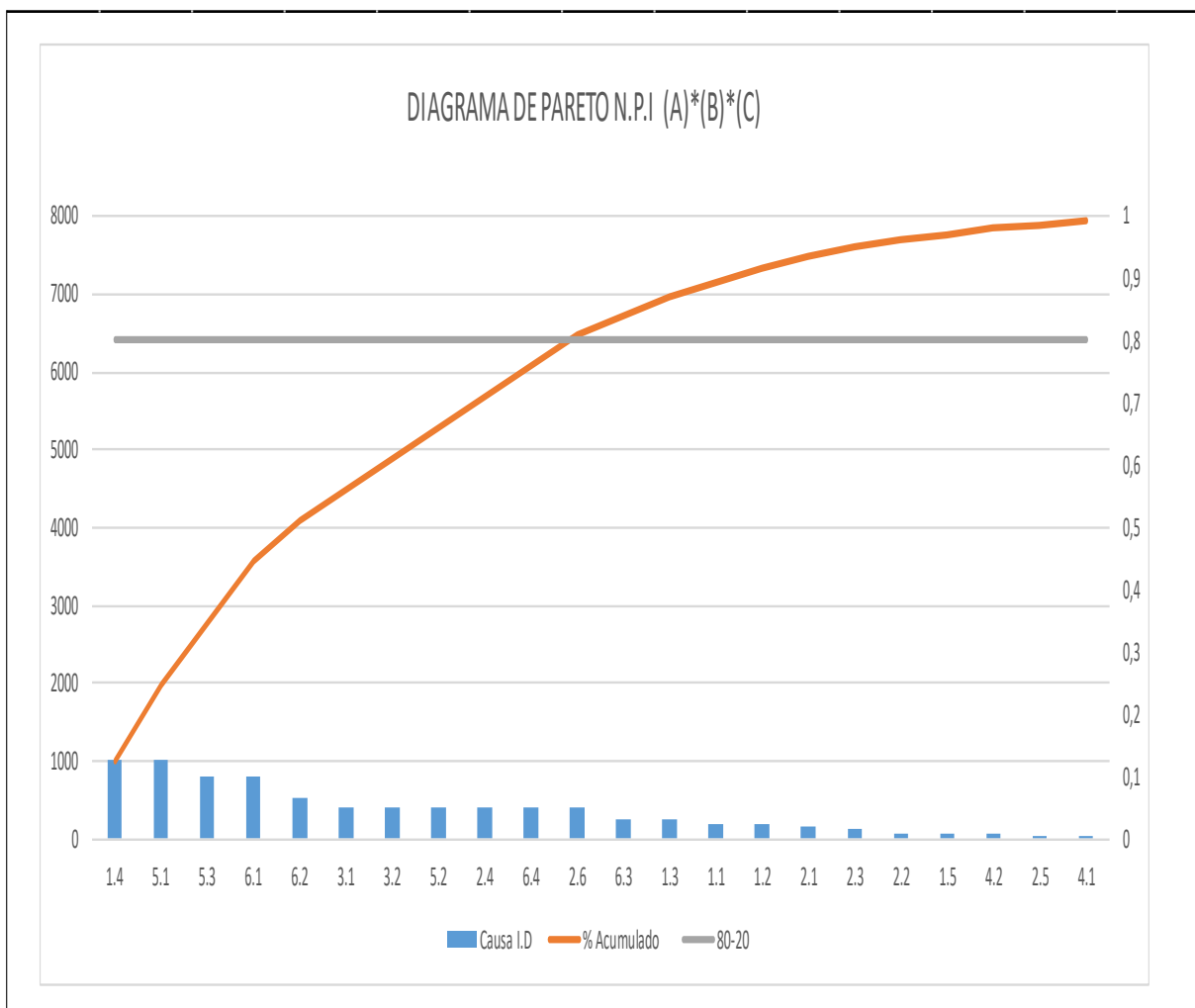


Ilustración 7. Diagrama de Pareto NPI

Fuente: elaboración propia.

Del diagrama anterior se desprenden los datos de forma visual y se determinan las causas más significativas y hacia qué dirección se enfocará el presente proyecto, con el fin de centralizar los esfuerzos en estas. Los pocos vitales afectan la mayoría de los vitales y cumplen con el 80-20. El Pareto refleja esas

causas principales, las cuales son: 1.4, 5.1, 5.3, 6.1, 6.2.

4.4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Para el desarrollo de este apartado se solicitó al coordinador del Área de Almacenamiento, Registro y Control de Bienes el último inventario disponible de los bienes en el almacén y con el sistema SIPRO se determinaron las fechas de ingresos y egresos de todos los bienes en el almacén. A continuación, se muestra una ilustración de parte de este sistema de información.

file:///C:/Users/MS/Desktop/PROYECTO%20DE%20GRADUACION/tesis%20para%20revisi%
 Página : 046 de 047 Usuario: DPASTRANA

SPO2RE49 MINISTERIO DE SALUD 08/01/2019
 Sipro/Almacén 01:24:15 PM
LISTADO DEL INVENTARIO VALORIZADO

<u>Código</u>	<u>Cant.Exist.</u>	<u>Ult. Precio</u>	<u>Monto €</u>	<u>Ult. Ingreso</u>	<u>Ult. Salida</u>
PARTIDA : 501					
	37	60,000.00	2,220,000.00	05/11/2007	21/03/2012
501 099 010 000059 UNI					
	5	68,773.05	343,865.00	28/11/2013	07/05/2014
501 099 075 000600 UNI					
	6	168,141.59	1,008,850.00	07/05/2015	26/06/2015
501 099 310 000001 UNI					
	2	67,283.51	134,567.00	15/12/2016	14/02/2017
501 099 310 000300 UNI					
	9	105,633.80	950,704.00	18/12/2014	03/10/2012
501 099 310 000325 UNI					
	6	165,000.00	990,000.00	29/05/2014	06/04/2017
501 099 900 000005 UNI					
	2	8,500.00	17,000.00	18/12/2014	17/06/2009
501 099 900 000300 UNI					
	1	157,874.75	157,875.00	01/10/2008	08/11/2011
501 099 900 009580 UNI					
	9	75,000.00	675,000.00	19/12/2014	
501 099 900 080805 UNI					
	4	240,000.00	960,000.00	29/11/2012	
501 099 900 120401 UNI					
Monto Total por Partida : €					247,625,340.00
Monto Total: €					3,046,529,974.00

Ilustración 8. Inventario Valorizado SIPRO/ALMACÉN al 09/01/2019

Fuente: Área de Almacenamiento Registro y Control, M. S.

Con la información anterior se pueden determinar las fechas de ingreso y las de salida de los bienes en el almacén. Además, se puede establecer el tiempo, los productos que no han tenido movimiento en el almacén se consideran bienes que no tienen rotación y están estacionados en el almacén, lo que provoca un costo a la

institución.

Del inventario aportado por el Área de Almacenamiento se procedió a enlistar en un archivo Microsoft Excel los bienes que se agruparon en familia de productos y se anotaron aquellos que no han tenido salida del almacén y determinar el tiempo que tienen estos almacenados. Asimismo, cuantificar económicamente el valor de estos los artículos almacenados, con el fin de establecer la cantidad total de los bienes almacenados y su valor, además de obtener el tiempo en meses que tienen estos bienes sin rotación o movimiento.

A continuación, se muestra el cuadro que contiene la información derivada del inventario, según el sistema SIPRO del Ministerio de Salud.

CANTIDAD EN MILLONES DE COLONES DE ARTÍCULO EN BODEGA SIN ROTACIÓN				
FAMILIA DE PRODUCTOS	CANTIDAD	NOMBRE DEL ARTÍCULO	MONTO TOTAL EN COLONES	TIEMPO EN BODEGAS EN MESES
ARTICULOS VARIOS	11	CUÑAS DE VINIL RESISTENTES AL AGUA	544 500,00	24
ARTICULOS VARIOS	11	BARRAS DE VINIL Y ESPUMA	396 000,00	24
ARTICULOS VARIOS	11	PISCINAS DE VINIL Y ESPUMA	1 237 500,00	24
ARTICULOS VARIOS	370	SISTEMA DE CONTROL DE VECTORES GEOGRAFICO (MODULO MOVIL INSTALADO MODULO WEB)*	190 599 950,00	24
ARTICULOS VARIOS	3	DESFIBRILADOR EXTERNO AUTOMATICO (DEA)	3 039 750,00	3
FERRETERIA	196	LAMINA ACRILICA ONDULADA 3.66 LARGO X 81 CM ANCHO	1 741 825,00	12
FERRETERIA	2000	REMACHE METAL 3.2 X 16 MM 1/8" X 5/8"	8 340,00	42
FERRETERIA	500	REMACHE METAL 4.8 X 06 MM 3/16" X 1/4"	15 280,00	42
FERRETERIA	1500	REMACHE METALICO POP DE 6/16 X 5/8	10 410,00	42
FERRETERIA	1000	REMACHE METALICO POP DE 5/32 X 1/2	4 170,00	42
FERRETERIA	1000	REMACHE METALICO POP DE 5/32 X 1/4	3 470,00	42
FERRETERIA	1500	REMACHE METALICO POP DE 5/32 X 3/4	9 375,00	42
FERRETERIA	50	TUBO DE ABASTO PARA SERVICIO SANITARIO DE 2.24 CM X 1.27 CM (7/8" X 1/2") X 55CM DE LARGO	60 625,00	36
FERRETERIA	100	TUBO DE ABASTO PARA SERVICIO SANITARIO DE 3/8" A 1/2"	126 000,00	36
FERRETERIA	1000	GAZA DE METAL PARA TUBO CONDUIT DE 1 HUECO EMT 1/2"	14 700,00	36
FERRETERIA	20	GAZAS DE COBRE PARA VARILLA COPPERWELL	11 833,00	36
FERRETERIA	1020	GAZA EMT DOBLE (2 OREJAS) 1/2"	22 664,00	36
FERRETERIA	1020	GAZA EMT DOBLE (2 OREJAS) 3/4"	32 579,00	36
FERRETERIA	4500	TORNILLO DE 3.18 CMS (1 Y 1/4") CON CABEZA REDONDA, PARA UTILIZAR EN SPANDER PLASTICO #7	36 000,00	36
FERRETERIA	970	TORNILLO DE 5.08 CMS (2") CON CABEZA REDONDA PARA UTILIZAR EN SPANDER #12	44 620,00	36
FERRETERIA	1000	TORNILLO PARA METAL DE 25.4 X 8 MM , PUNTA BROCA, CABEZA PHILLIPS	6 500,00	36
FERRETERIA	2000	TORNILLO PARA METAL DE 19MM X 8 CMS, CABEZA PHILLIPS, PUNTA DE BROCA	11 000,00	36
FERRETERIA	20	DESAGUE DE METAL PARA LAVATORIO	30 972,00	36
FERRETERIA	20	CURVA E.M.T. DE 190 CMS, 3/4" PARA ELECTRICIDAD	3 800,00	36
FERRETERIA	4	CACHERA METALICA PARA LAVATORIO MANIJA DE CRUZ DOBLE CUELLO ALTO DOBLE AGU	83 200,00	36
FERRETERIA	19	CURVA EMT 18 MM 3/4"	3 610,00	48
FERRETERIA	200	CUCHILLA ACERO INOXIDABLE APROX 15.20 CM	80 000,00	33
FERRETERIA	88	TORNILLO ALUMINIO 100 MM 4" PARA ENCUADERNAR	27 632,00	36
FERRETERIA	12	MEDIOS ROLLOS CILINDRICOS	234 192,00	24
FERRETERIA	12	CILINDROS	196 560,00	24
FERRETERIA	11	GRADAS	621 786,00	24
INSUMOS PARA IMPRESORAS	3	CARTUCHO DE TINTA PARA IMPRESORA MARCA LEXMARK-X4270 #15M2519 COLOR	51 102,00	110
INSUMOS PARA IMPRESORAS	10	CARTUCHO DE TINTA LEXMARK Z 735 #18C0781	153 580,00	94
INSUMOS PARA IMPRESORAS	15	CARTUCHOS DE TINTA NEGRA PARA IMPRESORA LEXMARK Z515	294 930,00	98
INSUMOS PARA IMPRESORAS	14	TONNER PARA IMPRESORA MARCA SAMSUNG MLT-D101S NEGRO	410 345,00	8
INSUMOS PARA IMPRESORAS	16	TONNER PARA IMPRESORA LASER JET HP Q6003A LJ 2600 COLOR MAGENTA	648 000,00	73
INSUMOS PARA IMPRESORAS	16	TONNER PARA IMPRESORA, CYAN, MARCA HP COLOR LASER JET Q6001A LJ 2600	854 896,00	73
INSUMOS PARA IMPRESORAS	16	TONNER PARA IMPRESORA LASER JET HP Q6002A LJ 2600 COLOR AMARILLO	567 440,00	73
INSUMOS PARA IMPRESORAS	2	TONER PARA FOTOCOPIADORA XEROX WORK , MULTIFUNCIONAL, NUMERO DE PARTE 113R00671	158365	3
LOGOS	3750	IMPRESION DE LOGOS LEY CONTROL DE TABACO CEN CINAI	44 000 025,00	29
MOVILIARIO Y EQUIPO	46	PIZARRA DE CORCHO. PIZARRA DE CORCHO DE 60 CMS X 40 CMS	247 480,00	36
MOVILIARIO Y EQUIPO	16	PIZARRA CORCHO 60 X 80CMS	140 400,00	36
MOVILIARIO Y EQUIPO	4	SILLA ESPERA ASIENTO Y RESPALDO HIERRO	44 366,00	24
MOVILIARIO Y EQUIPO	3	ARMARIO MULTIPLE DE UNA PUERTA	183 465,00	19
MOVILIARIO Y EQUIPO	9	MUEBLE PARA EQUIPO DE VIDEO	675 000,00	48
MOVILIARIO Y EQUIPO	4	EXTRACTOR DE GRASA	960 000,00	91
TECNOLOGIA	27	VIDEO JUEGOS PARA WII	1 197 887,00	48
TECNOLOGIA	6	NOTEBOOK (TABLET)	2 523 182,00	50
ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	25	CUBIERTA DE ENCUADERNACION, PLASTICA TAMAÑO CARTA, MEDIDAS 21.57 CM ANCHO X 27.9 CM DE LARGO (PAQ DE 50 UDS)	51 150,00	2
ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	2	PORTAFOLIO LOMO, TAMAÑO CARTA, MEDIDA 216 MM X 279 MM (8,5 PULG X 11 PULG) COLOR NEGRO	4 070,00	2
ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	375	RESORTE DE PLASTICO N°6-1/4 TIPO COLOCHO PAQUETES 25 UNIDADES	8 190,00	2
ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	1000	RESORTE DE PLASTICO N°10-3/8 TIPO COLOCHO PAQUETES 25 UNIDADES	84 634,00	2
ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	1920	PRENSA METALICA 1" DOCUMENTOS (PRENSA DE LOTERIA)	40 358,00	2
ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	1320	PRENSA METALICA PARA DOCUMENTOS, DE 3/4 " PRENSA DE LOTERIA)	18 058,00	2
ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	100	CARTULINA, COLORES Y MEDIDAS A ESCOGER (PAQ DE 100 UDS)	58 200,00	2
ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	70	CARTULINA OPALINA COLOR BLANCO 21.59X27.94 (PAQ DE 50 UDS)	110 950,00	2
ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	2015	CAJAS DE CARTON ARMABLE PARA ARCHIVO 26 CM DE ALTO X 39 CM DE LARGO X 32 CM DE ANCHO	1 680 510,00	2
ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	50	CUBO DE PAPEL COLOR BLANCO DE 9CM X 9CM APROXIMADAMENTE, DE 500 HOJAS. -110811 -CUBO MULTIUSOS	24 150,00	2
ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	100	DIVISION PLASTICA DE COLORES T / CARTA PAQ DE 10 UDS	44 550,00	2
ÚTILES Y MATERIALES DE OFICINA	2	PANTALLAS DE PROYECCION PARA MONTAR EN PARED, 1.78 MTS X 1.78 MTS 3M	74 319,00	NO REGISTRA INGRESO Y SALIDA
	31104		254 568 445,00	33,13559322

Tabla 8. Artículos en bodega sin rotación

Fuente: Sistema SIPRO, Ministerio de Salud, 2019.

De la tabla anterior se desprende que existen 31104 bienes en bodega con un promedio de 33 meses aproximados que se encuentra almacenados sin rotación y el costo de estos en el almacén es de 254,568,445,00 colones.

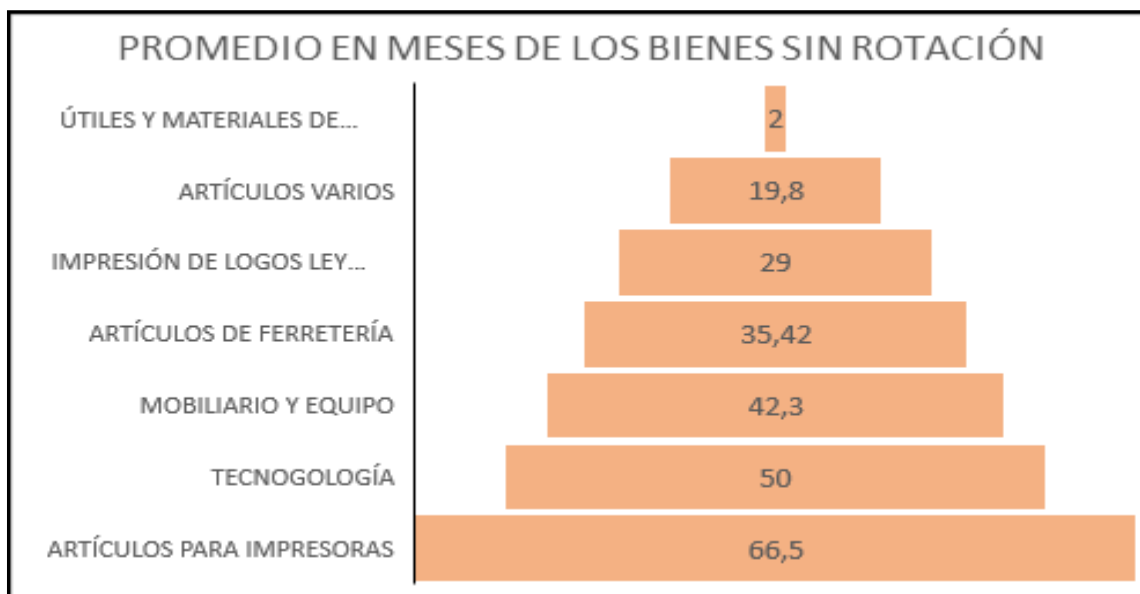


Gráfico 1. Promedio de bienes en almacén sin rotación

Fuente: elaboración propia.

De la información del gráfico anterior se desprende el tiempo promedio establecido en meses que tiene cada familia de productos que se encuentran en el almacén y no presentan ningún movimiento. Se muestra que los artículos para impresora alcanzan un tiempo de 66,5 meses de no presentar movimientos, seguido de los artículos de tecnología con un promedio 50 meses en el almacén, la familia de artículos comprendidos entre formularios y equipo presenta 42,3 meses sin salir del almacén, los artículos de ferretería tienen un promedio en meses de 35,42, mientras que los artículos varios presentan 19,8 meses, la familia de productos que presentan el menor tiempo de meses promedios en el almacén son útiles y materiales de oficina.

Llama la atención que existan bienes con promedios de almacenajes altos en el almacén, lo que se prevé que no tienen control del estado actual de estos bienes y si estos cuentan con las especificaciones por las que se compraron. Además, no se

tiene la certeza de si algunos ya se encuentran obsoletos o que ya no sean funcionales en relación con el objetivo para los que se adquirieron.

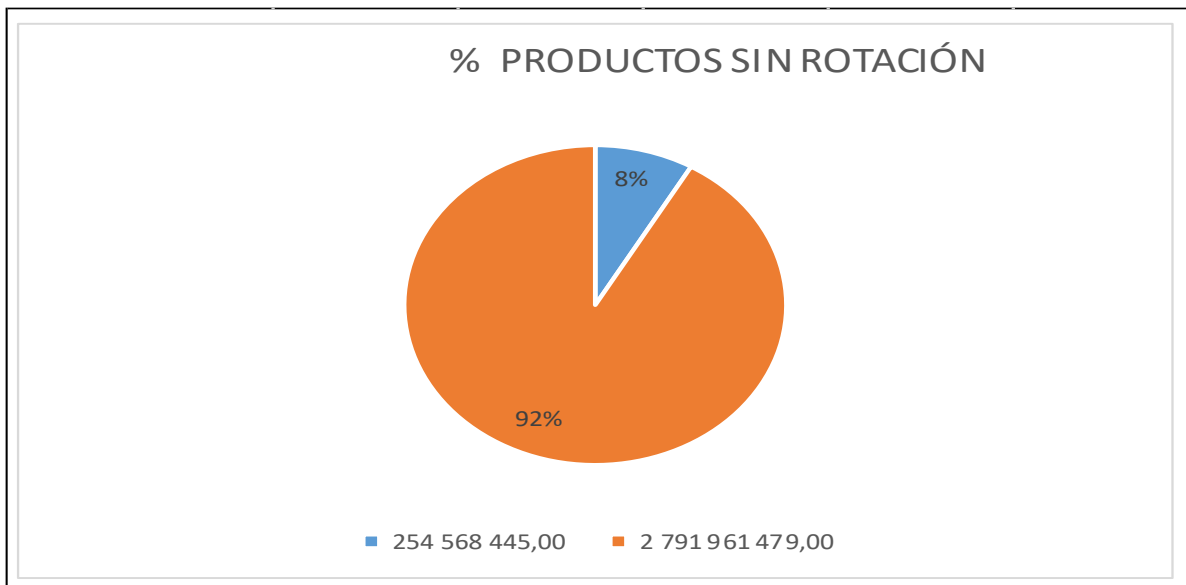


Gráfico 2. Porcentaje en colones de bienes en almacén sin rotación

Fuente: elaboración propia.

El gráfico anterior ilustra el porcentaje en colones del costo de los bienes que se encuentran sin rotación en el almacén, en relación con el costo total comprado, lo que significa que del total invertido existe un 8 % que todavía no se ha destinado a las unidades organizativas o bien nunca fueron retirados por estas.

El siguiente gráfico refleja la cantidad total de 31104 con promedio de 33,13 meses de bienes en el almacén. Esta información genera la duda de si la institución tiene establecida una política de almacenaje sobre cuánto es el tiempo máximo que deben permanecer los bienes en un almacén, con el fin de evitar los costos de almacenamiento y la pérdida, extravío y condiciones inadecuadas de estos.

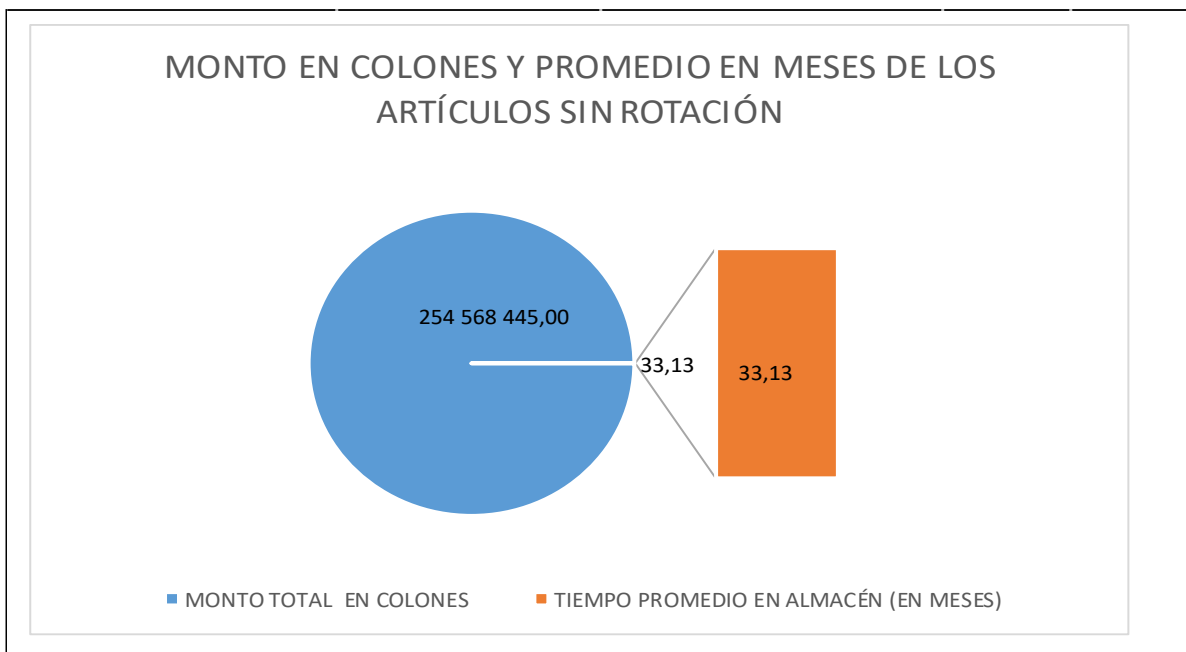


Gráfico 3. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes en sin rotación

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se ilustra mediante gráficos el comportamiento que tienen las diferentes familias de productos con base en el promedio de los bienes que están sin rotación en el almacén, así como el costo de estos.

- Artículos varios.

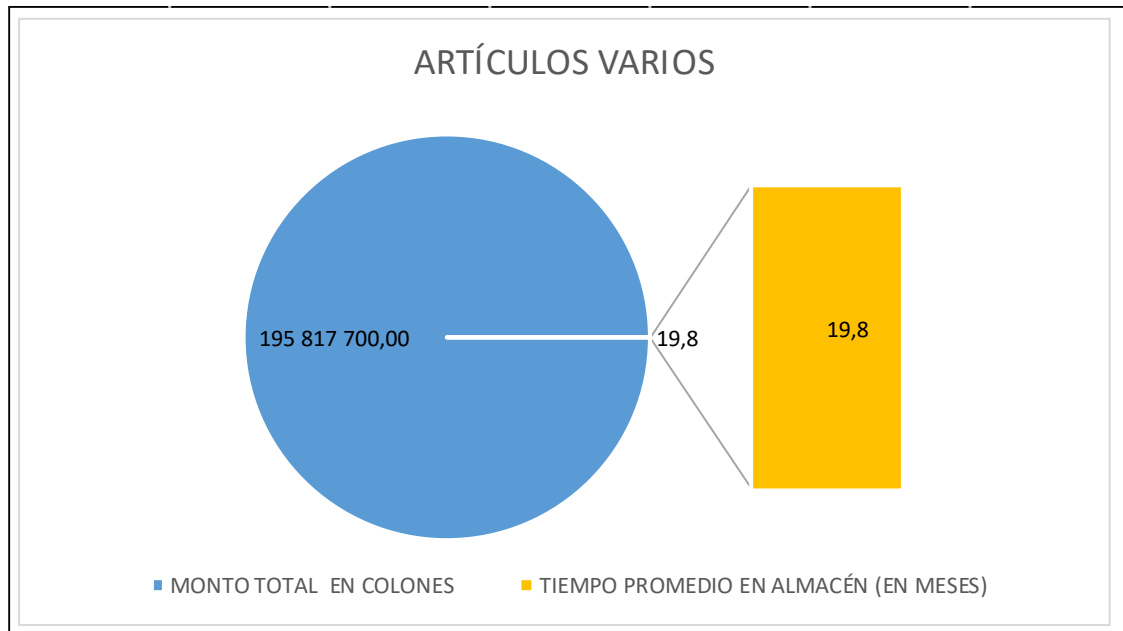


Gráfico 4. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes en sin rotación

Fuente: elaboración propia.

Del anterior gráfico se desprende la información referente a la familia perteneciente a los artículos varios con un total de 406 artículos, tiene en promedio 19,8 meses de almacenamiento y el monto correspondiente a esta familia de artículos es de 195.817700,00 millones de colones. Esto muestra la adquisición de bienes con un alto costo y en aproximadamente dos años y no exista preocupación por la unidad que solicitó los bienes para retirarlos.

- Artículos de ferretería.

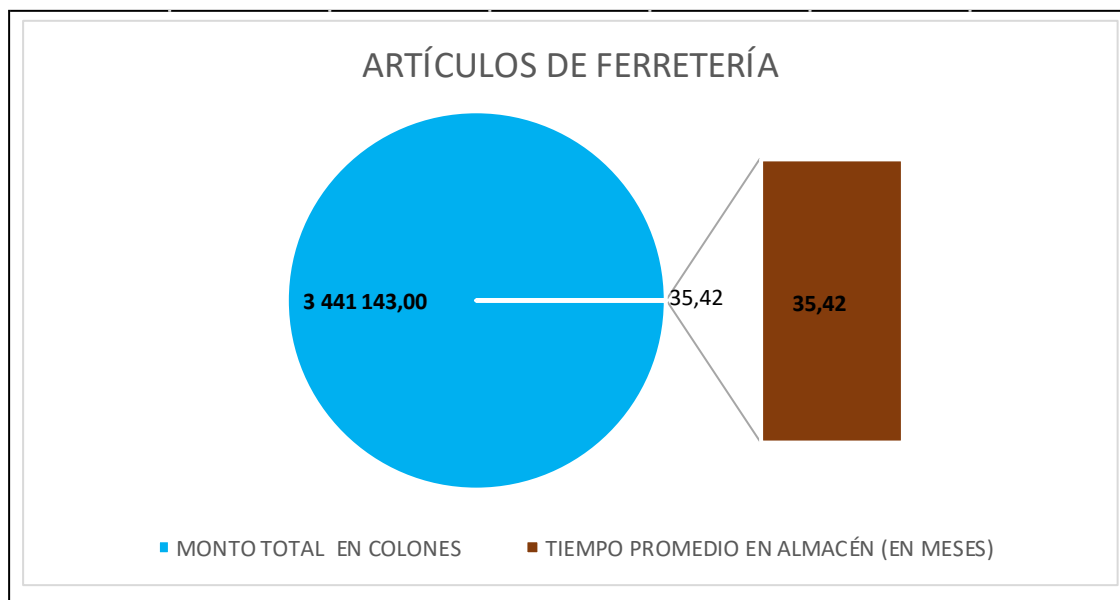


Gráfico 5. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes en sin rotación

Fuente: elaboración propia.

El gráfico anterior refleja que la familia de artículos correspondiente a ferretería cuenta con una cantidad de 19762 artículos con un costo de 3.441.143,00 millones de colones, tiene en promedio 35,42 meses almacenados. A partir de lo anterior se concluye que la unidad encargada de realizar las reparaciones en el Ministerio de Salud no ha utilizado estos artículos en aproximadamente 3 años. Esto genera la interrogante de cuán planificadas son las compras por parte de las unidades organizativas o en su defecto la comunicación que debe existir entre las unidades que solicitan los artículos y la unidad de almacenamiento.

- Artículos para impresoras.

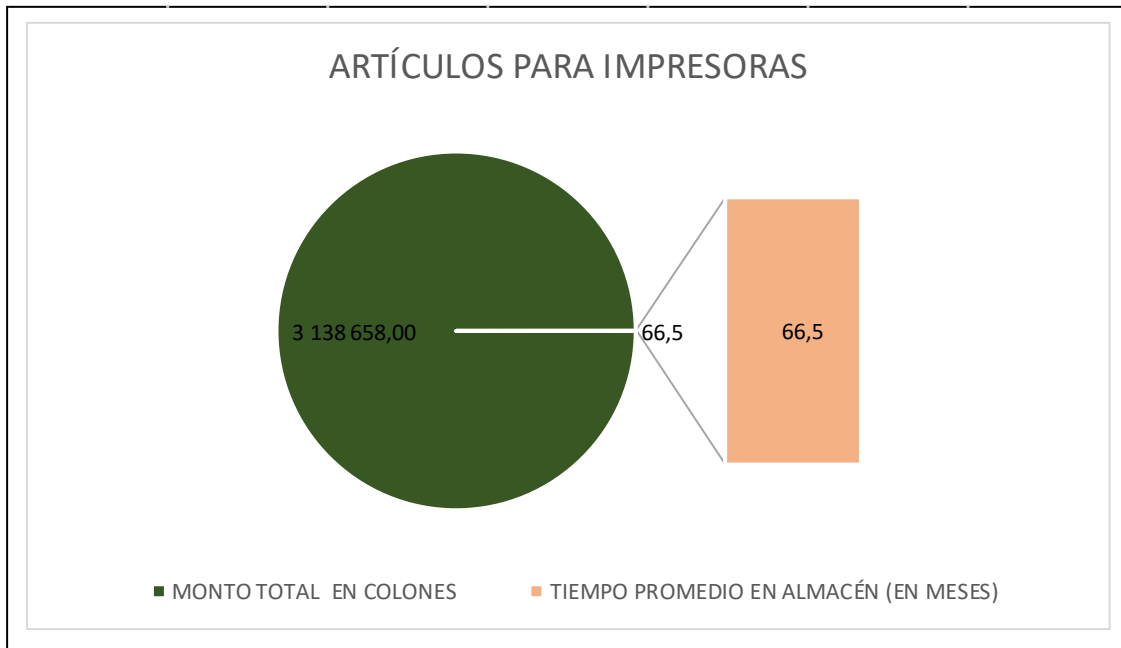


Gráfico 6. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes en sin rotación

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la familia de los artículos para impresoras, el gráfico muestra en promedio 66,5 meses de almacenamiento, con 92 artículos y con un costo de 3.138.653,00 millones de colones. Con base en las características del producto estos datos reflejan que debido al tiempo que llevan en el almacén existe una alta probabilidad de que ya se hayan perdido las especificaciones por las cuales se compraron o bien que ya se encuentre en estado de obsolescencia. Por lo tanto, evidencia problemas en la gestión oportuna de la administración.

- Logos y Afiches.

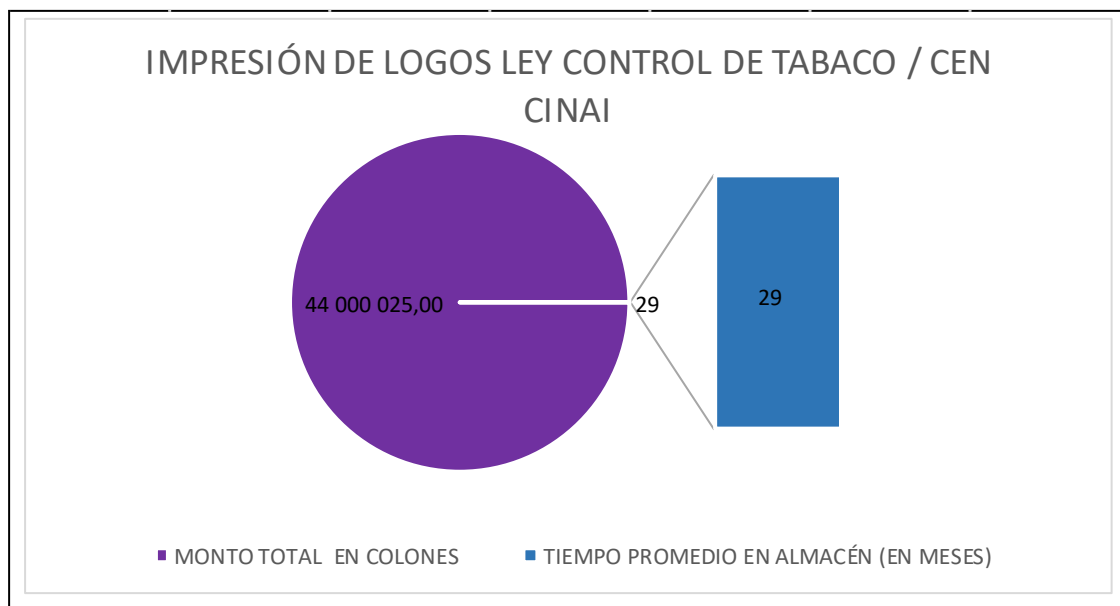


Gráfico 7. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes sin rotación

Fuente: elaboración propia.

El gráfico muestra que los logos de para la ley de control de tabaco en su totalidad son 3750 logos impresos, con un costo de 44.000.025,00 millones de colones y con un promedio en de almacenamiento de 29 meses. El periodo de 2 años y medio aproximadamente demuestra de nuevo que las compras que realiza la unidad administrativa no se planifican y el área de almacenamiento no busca alternativas para liberar el producto del almacén en el sentido que debe velarse por la buena utilización de los recursos.

- Equipo y Mobiliario.

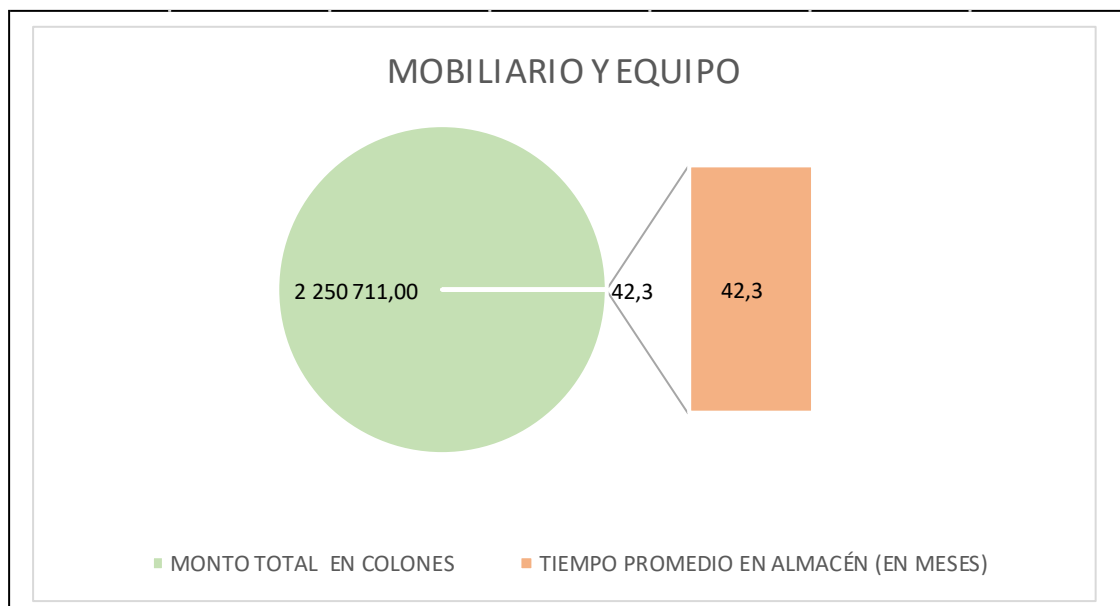


Gráfico 8. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes sin rotación

Fuente: elaboración propia.

Para esta familia de artículos correspondiente a mobiliario y equipo del inventario se obtiene que existen 82 artículos que se compraron por solicitud de las unidades organizativas, de los cuales han permanecido en el almacén 42,3 meses en promedio, para un costo total de 2.250.711,00 millones de colones.

Estos datos reflejan dos escenarios: la necesidad de las unidades organizativas de realizar compras de equipo o mobiliario para equiparse y cumplir con los objetivos institucionales o bien que estas mismas unidades organizativas realizan compras de más artículos de lo proyectado, previendo un *stock* en bodega. Esto genera una mala práctica debido a los costos de almacenaje y la no utilización total de los recursos disponibles.

- Tecnología.

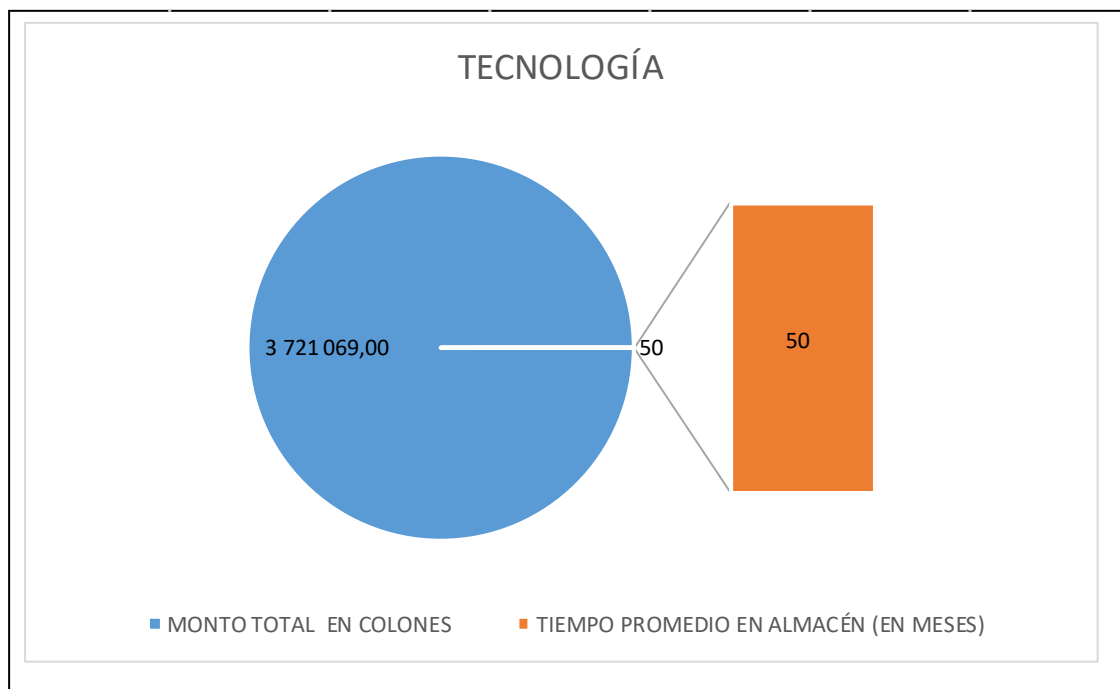


Gráfico 9. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes sin rotación

Fuente: elaboración propia.

En productos tecnológicos la rotación de estos debería ser de forma inmediata, debido a que la tecnología cambia muy rápida y las especificaciones y características varían en poco tiempo, por esto, se deben aprovechar los recursos óptimamente.

El gráfico anterior es un ejemplo de lo que no debería suceder en cuestión de productos tecnológicos, pues un periodo de 50 meses en promedio de almacenamiento lleva a la necesidad de saber cómo se encuentra actualmente el estado de esos artículos (33 artículos) o bien verificar cuán funcionales son en la actualidad debido a las actualizaciones tecnológicas. El costo de estos artículos en bodega es de 3.721.069,00 millones de colones.

- Útiles y materiales de oficina.

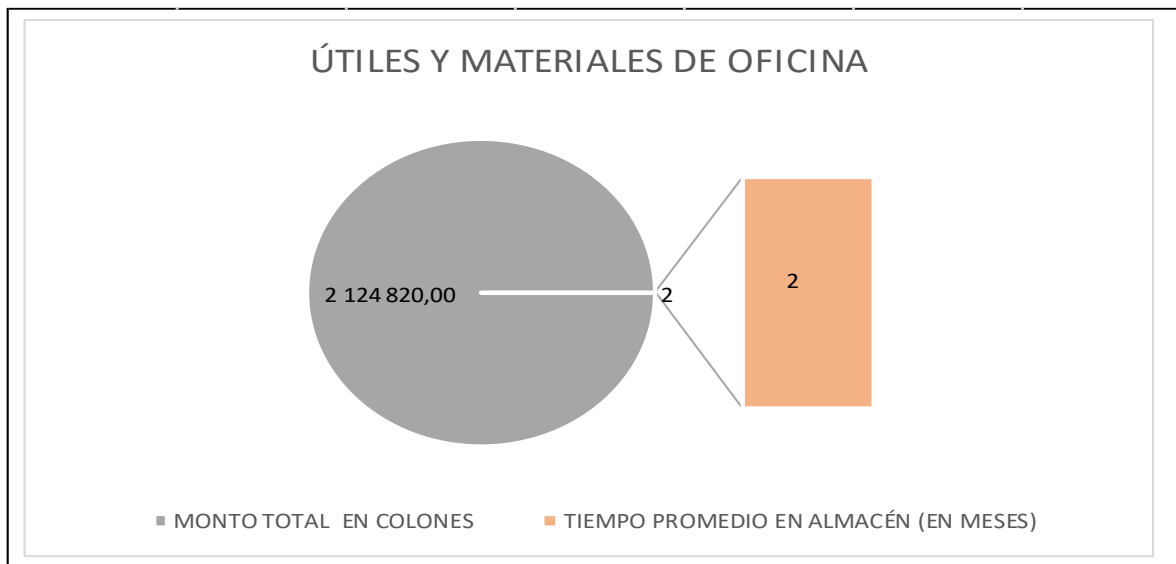


Gráfico 10. Promedio de los bienes almacenados en relación con el monto de los bienes sin rotación

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con el gráfico anterior, para este tipo de familia el tiempo promedio en meses de almacenamiento es muy poco debido a que son productos de mayor rotación y muy utilizado por las unidades organizativas. La cantidad en millones de colones para estos artículos (6977 en total), es de 2.124.820,00 y el promedio de almacenamiento es de 2 meses. A partir de esta información surge la interrogante de si existen sobrepedidos que las unidades organizativas realizan y pretenden dejar un *stock* en almacén.

4.4.1. Clasificación ABC para artículos que no tienen rotación

A continuación, se desarrolla una clasificación ABC para los artículos que están en el almacén. Esta se basa en el costo total de la cantidad de artículos almacenados, con el fin de determinar acciones que ayuden a minimizar el tiempo en el almacén de estos y futuros productos.

CODIGO	PRODUCTO	EN STOK	Costo total en colones	Participación	Participación Acumulada	Clasificación
205	SISTEMA DE CONTROL DE VECTORES GEOGRAFICO (MODULO MOVIL, INSTALADO MODULO WEB)	370	190 599 950,00	75%	75%	A
35	IMPRESION DE LOGOS LEY CONTROL DE TABACO CEN CINA I	3750	44 000 025,00	17%	92%	B
820	DEFIBRILADOR EXTERNO AUTOMATICO (DEA)	3	3 039 750,00	1%	93%	B
310	NOTEBOOK (TABLET)	6	2 523 182,00	1%	94%	B
760	LAMINA ACRILICA ONDULADA 3.66 LARGO X 81 CM ANCHO	196	1 741 825,00	1%	95%	B
15	CAJAS DE CARTON ARMABLE PARA ARCHIVO 26 CM DE ALTO X 39 CM DE LARGO X 32 CM DE ANCHO	2015	1 680 510,00	1%	96%	C
7350	PISCINAS DE VINIL Y ESPUMA	11	1 237 500,00	0%	96%	C
4900	VIDEO JUEGOS PARA WII	27	1 197 887,00	0%	97%	C
120401	EXTRACTOR DE GRASA	4	960 000,00	0%	97%	C
1525	TONER PARA IMPRESORA, CYAN, MARCA HP COLOR LASER JET Q6001A LJ 2600	16	854 896,00	0%	97%	C
805	MUEBLE PARA EQUIPO DE VIDEO	9	675 000,00	0%	98%	C
1520	TONNER PARA IMPRESORA LASER JET HP Q6003A LJ 2600 COLOR MAGENTA	16	648 000,00	0%	98%	C
7320	GRADAS	11	621 786,00	0%	98%	C
1530	TONNER PARA IMPRESORA LASER JET HP Q6002A LJ 2600 COLOR AMARILLO	16	567 440,00	0%	98%	B
7330	CUÑAS DE VINIL RESISTENTES AL AGUA	11	544 500,00	0%	99%	B
A30	TONNER PARA IMPRESORA MARCA SAMSUNG MLT-D101S NEGRO	14	410 345,00	0%	99%	C
7340	BARRAS DE VINIL Y ESPUMA	11	396 000,00	0%	99%	C
9915	CARTUCHOS DE TINTA NEGRA PARA IMPRESORA LEXMARK Z515	15	294 930,00	0%	99%	C
130735	PIZARRA DE CORCHO. PIZARRA DE CORCHO DE 60 CMS X 40 CMS	46	247 480,00	0%	99%	C
7300	MEDIOS ROLLOS CILINDRICOS	12	234 192,00	0%	99%	C
7310	CILINDROS	12	196 560,00	0%	99%	C
2	ARMARIO MULTIPLE DE UNA PUERTA	3	183 465,00	0%	99%	C
4830	TONER PARA FOTOCOPIADORA XEROX WORK , MULTIFUNCIONAL, NÚMERO DE PARTE 113R00671	2	158 365,00	0%	99%	C
9484	CARTUCHO DE TINTA LEXMARK Z 735 #18C0781	10	153 580,00	0%	99%	C
130745	PIZARRA CORCHO 60 X 80CMS	16	140 400,00	0%	100%	C
385	TUBO DE ABASTO PARA SERVICIO SANITARIO DE 3/8" A 1/2"	100	126 000,00	0%	100%	C
780	CARTULINA OPALINA COLOR BLANCO 21.59X27.94 (PAQ DE 50 UDS)	70	110 950,00	0%	100%	C
900	RESORTE DE PLASTICO N°10-3/8 TIPO COLOCHO PAQUETES 25 UNIDADES	1000	84 634,00	0%	100%	C
17	CAJERA METALICA PARA LAVATORIO MANIJA DE CRUZ DOBLE CUELLO ALTO DOBLE AGU	4	83 200,00	0%	100%	C
520	CUCHILLA ACERO INOXIDABLE APROX 15.20 CM	200	80 000,00	0%	100%	C
1	PANTALLAS DE PROYECCION PARA MONTAR EN PARED, 1.78 MTS X 1.78 MTS 3M	2	74 319,00	0%	100%	C
380	TUBO DE ABASTO PARA SERVICIO SANITARIO DE 2.24 CM X 1.27 CM (7/8" X 1/2") X 55CM DE LARGO	50	60 625,00	0%	100%	C
45	CARTULINA, COLORES Y MEDIDAS A ESCOGER (PAQ DE 100 UDS)	100	58 200,00	0%	100%	C
1125	CUBIERTA DE ENCUADERNACION, PLASTICA TAMAÑO CARTA, MEDIDAS 21.57 CM ANCHO X 27.9 CM DE LARGO (PAQ DE 50 UDS)	25	51 150,00	0%	100%	C
9480	CARTUCHO DE TINTA PARA IMPRESORA MARCA LEXMARK-X4270 #15M2619 COLOR	3	51 102,00	0%	100%	C
35	TORNILLO DE 5.08 CMS (2") CON CABEZA REDONDA PARA UTILIZAR EN SPANDER #12	970	44 620,00	0%	100%	C
140	DIVISION PLASTICA DE COLORES T / CARTA PAQ DE 10 UDS	100	44 550,00	0%	100%	C
1410	SILLA ESPERA ASIENTO Y RESPALDO HIERRO	4	44 366,00	0%	100%	C
2425	PRENSA METALICA 1" DOCUMENTOS (PRENSA DE LOTERIA)	1920	40 358,00	0%	100%	C
B30	TORNILLO DE 3.18 CMS (1 Y 1/4") CON CABEZA REDONDA, PARA UTILIZAR EN SPANDER PLASTICO #7	4500	36 000,00	0%	100%	C
600	GAZA EMT DOBLE (2 OREJAS) 3/4"	1020	32 579,00	0%	100%	C
1000	DESAGUE DE METAL PARA LAVATORIO	20	30 972,00	0%	100%	C
C30	TORNILLO ALUMINIO 100 MM 4" PARA ENCUADERNAR	88	27 632,00	0%	100%	C
55	CUBO DE PAPEL COLOR BLANCO DE 9CM X 9CM APROXIMADAMENTE, DE 500 HOJAS. -110811 -CUBO MULTUSOS	50	24 150,00	0%	100%	C
540	GAZA EMT DOBLE (2 OREJAS) 1/2"	1020	22 664,00	0%	100%	C
2430	PRENSA METALICA PARA DOCUMENTOS, DE 3/4 " PRENSA DE LOTERIA)	1320	18 058,00	0%	100%	C
240	REMA CHE METAL 4.8 X 06 MM 3/16" X 1/4	500	15 280,00	0%	100%	C
10	GAZA DE METAL PARA TUBO CONDUIT DE 1 HUECO EMT 1/2"	1000	14 700,00	0%	100%	C
15	GAZAS DE COBRE PARA VARILLA COPERWELL	20	11 833,00	0%	100%	C
2443	TORNILLO PARA METAL DE 19MM X 8 CMS, CABEZA PHILLIPS, PUNTA DE BROCA	2000	11 000,00	0%	100%	C
300	REMA CHE METALICO POP DE 6/16 X 5/8	1500	10 410,00	0%	100%	C
330	REMA CHE METALICO POP DE 5/32 X 3/4	1500	9 375,00	0%	100%	C
180	REMA CHE METAL 3.2 X 16 MM 1/8" X 5/8"	2000	8 340,00	0%	100%	C
1780	RESORTE DE PLASTICO N°6-1/4 TIPO COLOCHO PAQUETES 25 UNIDADES	375	8 190,00	0%	100%	C
2402	TORNILLO PARA METAL DE 25.4 X 8 MM, PUNTA BROCA, CABEZA PHILLIPS	1000	6 500,00	0%	100%	C
310	REMA CHE METALICO POP DE 5/32 X 1/2	1000	4 170,00	0%	100%	C
1130	PORTAFOLIO LOMO, TAMAÑO CARTA, MEDIDA 216 MM X 279 MM (8,5 PULG X 11 PULG) COLOR NEGRO	2	4 070,00	0%	100%	C
60	CURVA E.M.T. DE 190 CMS, 3/4" PARA ELECTRICIDAD	20	3 800,00	0%	100%	C
260	CURVA EMT 18 MM 3/4	19	3 610,00	0%	100%	C
320	REMA CHE METALICO POP DE 5/32 X 1/4	1000	3 470,00	0%	100%	C
			254 568 445,00	100%		

TABLA RESUMEN					
Participación	Clasificación	<i>n</i>	<i>Participación n</i>	Costos	Participación costos
0% - 80%	A	1	2%	₡190 599 950,00	75%
81% - 95%	B	4	7%	₡51 304 782,00	20%
96% - 100%	C	56	92%	₡12 663 713,00	5%
		61	100%	₡254 568 445,00	100%

Tabla 9. Clasificación ABC, para productos sin rotación

Fuente: elaboración propia.

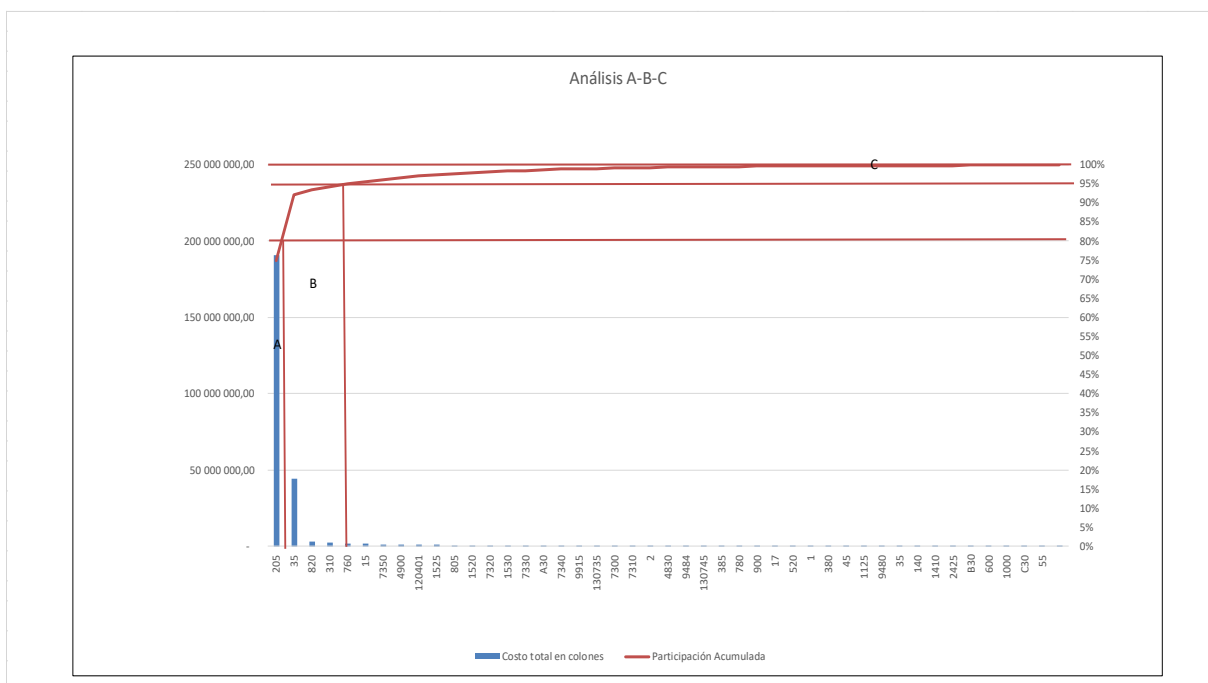


Gráfico 11. Clasificación ABC, para productos sin rotación en el almacén

Fuente: elaboración propia.

A partir de la información anterior se determina que un producto en el almacén es el de clasificación A, según costo, lo que hace que triplique al resto de los productos B y C, por lo tanto, es la realización de una compra que no se ha utilizado. Esto se debe a mala planificación que realizan las unidades organizativas para aprovechar los recursos que adquieren de forma eficiente.

4.4.2. Volumen de los artículos de tránsito en el almacén

A continuación, se presenta una tabla que se deriva del Anexo 9 y que corresponde al volumen que tienen los artículos en el almacén y que permanecen en tránsito mientras se despachan a las diferentes unidades organizativas, en las que se muestran las cantidades que ingresaron en los diferentes meses del año 2018, con el fin de conocer el comportamiento de ingresos de los artículos.

Esta tabla contiene información que aportó el Área de Almacenamiento, Registro y Control y la realizan al ingresar los datos de las facturas de las diferentes compras que lleva a cabo el Ministerio de Salud, en las que se anotan las fechas de ingreso en el año y las cantidades correspondientes, según facturas presentadas por los proveedores.

Con esta información se puede tener un panorama del volumen con que cuenta el almacén y se debe considerar que estos artículos están en tránsito, es decir, son aquellos artículos que están en constante rotación.

Se debe considerar que existen artículos en el almacén que no están en rotación y que requieren de almacenamiento adecuado, lo cual aumenta el volumen anual en el almacén.

La siguiente es la tabla con información obtenida del anexo 9.

NUMERO DE LINE	DESCRIPCIÓN DE ARTÍCULO	CANTIDAD	Total de Articulos	DÍA DE ENTREGA	PROMEDIO
1	LICENCIA FILTRADO DE CONTENIDO	2	2	viernes, 8 de diciembre de 2017	ENERO
1-3	PAPEL HIGIÉNICO JUMBO ROLL-PAPEL HIGIÉNICO EN ROLLO	8200-11150	9350	martes, 2 de enero de 2018	ENERO
3-4	NEUMÁTICOS 110X90X17-90X90X19	62-70	132	jueves, 4 de enero de 2018	ENERO
5-9	CERA-CEPILLO DE RAZ	155-128	283	viernes, 5 de enero de 2018	ENERO
18-35-50	SELLOS JF660 FECHADO Y TEXTO	70-22-13	105	jueves, 1 de febrero de 2018	FEBRERO
1-4	MICRO COMPUTADORAS DE ESCRITORIO Y PORTÁTILES	380-12	392	miércoles, 7 de marzo de 2018	MARZO
DONACIÓN	PURIFICADOR DE AGUA	2365	2365	miércoles, 13 de junio de 2018	JUNIO
2	MICROCOMPUTADORA PARA USUARIO FIJO Y MICROCOMPUTADORA PORTÁTIL	10	10	miércoles, 20 de junio de 2018	JULIO
2-3	RIPTIDE900/1000ML-BACTIVEC 20 LITROS	5000-5000	10000	viernes, 29 de junio de 2018	JUNIO
1	LARVICIDA	1000	1000	viernes, 29 de junio de 2018	JUNIO
3-5	MICROCOMPUTADORA PORTATIL Marca HP Modelo 240 G5/MICROCOMPUTADORA PORTATIL Marca HP Modelo ZBOOK 15 G3	113-40	153	martes, 17 de julio de 2018	JULIO
1-2	FILTRO DE FIBRA DE VIDRIO	450-200	650	viernes, 24 de agosto de 2018	AGOSTO
1	AQUA RESLIN LITRO	3134	3134	viernes, 7 de septiembre de 2018	SETIEMBRE
1	HIELERA 10 GALONES	14	14	lunes, 10 de septiembre de 2018	SETIEMBRE
1	GRAPADORA INDUSTRIAL	10	10	viernes, 5 de octubre de 2018	OCTUBRE
1	DESFIBRILADOR DE A MOD 350P	3	3	miércoles, 10 de octubre de 2018	OCTUBRE
1-2-3-4	DIVISIONES PLÁSTICAS-CARPETA MANILA-CARPETA COLGANTE-CARPETA COLGANTE	100-175-150-625	1050	miércoles, 10 de octubre de 2018	OCTUBRE
1	ARTÍCULOS OFICINA	13	13	martes, 16 de octubre de 2018	OCTUBRE
1-2-3-4	ARTÍCULOS OFICINA	70-530-2000-200	2800	miércoles, 17 de octubre de 2018	OCTUBRE
1	PORTAFOLIO LOMO	2	2	miércoles, 17 de octubre de 2018	OCTUBRE
1	PORTADA CRISTAL CARTA	25	25	miércoles, 17 de octubre de 2018	OCTUBRE
1-2-3	TORNILLO P/ EMPASTES-RESORTE #6-RESORTE#10	15-15-5	35	lunes, 29 de octubre de 2018	OCTUBRE
1	RESORTE #10	35	35	lunes, 29 de octubre de 2018	OCTUBRE
1	BOTELLA PLÁSTICA 1000ML	3221	3221	jueves, 8 de noviembre de 2018	NOVIEMBRE
2	PANTALLA SONY 55 PULG	1	1	lunes, 12 de noviembre de 2018	NOVIEMBRE
3	JACKET IMPERMEABLE	10	10	lunes, 12 de noviembre de 2018	NOVIEMBRE
1	SONDA PARA MONITOREO- UPS	1-2	3	miércoles, 14 de noviembre de 2018	NOVIEMBRE
1	REPELENTE MARCA OFF	2000	2000	martes, 20 de noviembre de 2018	NOVIEMBRE
7-4-5-8	TINTAS	6-6-6-5	23	miércoles, 12 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
1	CARPETA COLGANTE OFICIO	320	320	miércoles, 12 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
1	CARPETA COLGANTE OFICIO	129	129	miércoles, 12 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
11-16	TINTAS TK-137/TK-1147	45839	45839	viernes, 14 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
1-2-3-4-5	ARTÍCULOS OFICINA	60-25-100-100-100	385	viernes, 14 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
1-2	BATERÍAS AA-AAA	715-720	1435	viernes, 14 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
1	DESCANSA MUÑECA PARA TECLADO	6	6	viernes, 14 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
1 A LA 11	ARTÍCULOS OFICINA	EN FACTURA		viernes, 14 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
	TONER	40095	40095	martes, 18 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
1	DELL LATITUDE	1	1	martes, 18 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
	TONER HP CE505A	22	22	martes, 18 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
	TOALLAS	342	342	martes, 18 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
	CHAMPU-CERA-LIMPIA VIDRIOS	50-200-200-355	805	miércoles, 19 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
	BT-MOSQUITEROS-SPINOSAP	7000-10000-100000	117000	miércoles, 19 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
	TONER 60F4H00	27	27	miércoles, 19 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
	TOALLA EXTENDER	1633	1633	miércoles, 19 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
	TONER IKON COMPATIBLE KYOCERA TK-137	13	13	jueves, 20 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
	TINTA/CARTUCHO	EN FACTURA		jueves, 20 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
	TONER/CATUCHO	15-32-22	69	jueves, 20 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
7	BOLSA DE BASURA	800	800	jueves, 20 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
1-3	PAPEL HIGIÉNICO-MAYORDOMO	2640-1600	4440	jueves, 20 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
1-2-4	PAPEL HIGIÉNICO JUMBO-HIGIÉNICO PEQUEÑO-MAYORDOMO	1200-6780-26000	33980	jueves, 20 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
13-33	BASURERO PLÁSTICO-DILUYENTE	40-100	140	jueves, 20 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
3	LARVICIDA ERTOLEX	2000 KILOS		jueves, 20 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
-	BASUREROS	155-125-75	755	viernes, 21 de diciembre de 2018	DICIEMBRE
			285054		23755

Tabla 10. Volumen de los artículos en tránsito al Áreas de Almacenamiento

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior se muestra el volumen mensual en el 2018 de los artículos que entraron en el almacén, del cual se extrae la siguiente tabla.

VOLUMEN DE ARTÍCULOS EN TRÁNSITO POR EL ALMACÉN MENSUAL	
MES	CANTIDAD
ENERO	9767
FEBRERO	105
MARZO	392
ABRIL	0
MAYO	0
JUNIO	13375
JULIO	153
AGOSTO	650
SEPTIEMBRE	3148
OCTUBRE	3973
NOVIEMBRE	5232
DICIEMBRE	248259
TOTAL	285054
CANTIDAD ANUAL	PROMEDIO ANUAL
285054	23755

Tabla 11. Volumen de los artículos en tránsito en el Almacén en el 2018

Fuente: Área de Almacenamiento, Registro y Control.

De la información anterior se desprende el siguiente gráfico:

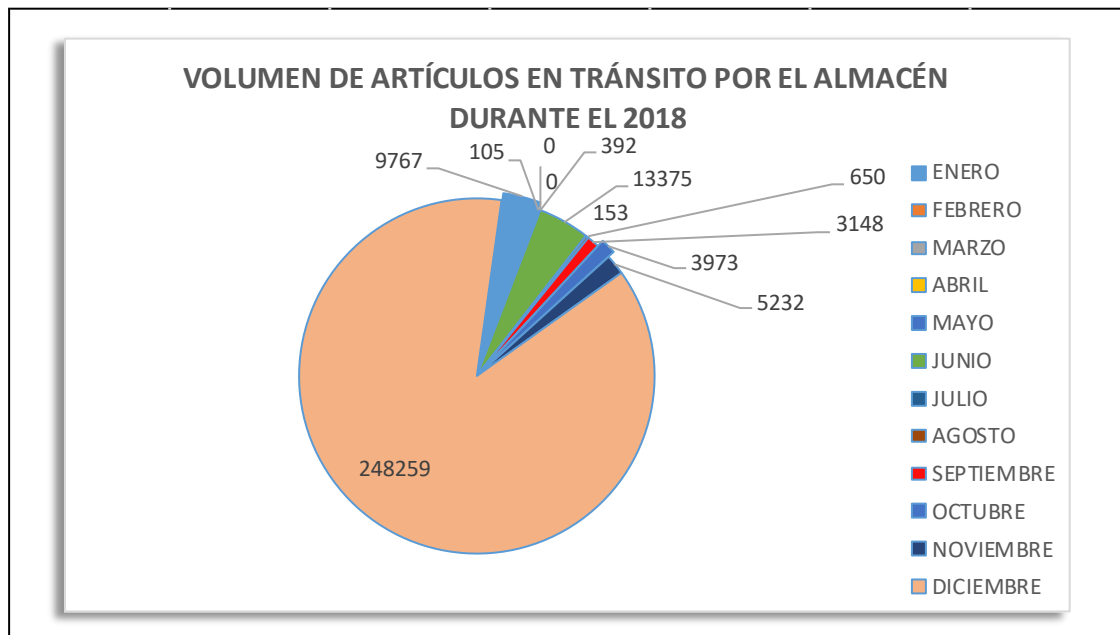


Gráfico 12. Volumen de artículos en tránsito en el almacén durante el 2018

Fuente: elaboración propia.

Como se muestra en el gráfico y la tabla anteriores, diciembre es el mes con más ingresos en el almacén mientras que en abril y mayo no hubo movimientos. En total, en el 2018 ingresaron 285.054 artículos para un promedio anual de 23.755 artículos y como se aprecia en el cuadro del anexo 9 existen facturas que todavía no han contabilizado la cantidad de esos artículos, por lo que esta podría aumentar.

Es importante indicar que el volumen del ingreso de los artículos en el 2018 coincide con el periodo de cambio de gobierno, lo cual provoca que las compras disminuyan con relación a otros periodos. Debido a esto existe la posibilidad de que para el 2019 el ingreso de los artículos sea mucho mayor debido a la puesta en marcha de las nuevas estrategias y planes que realizan las nuevas autoridades.

4.4.3. Procedimientos de almacenamiento y control de los bienes en el almacén

Se determinó que el Ministerio de Salud cuenta con un manual de procedimientos institucionales oficializados por la entidad, es decir, cada unidad organizativa es responsable de elaborar sus procedimientos, según el área de gestión en la que se encuentre, una vez elaborados los revisan y avalan las direcciones de Planificación y Dirección General, respectivamente.

Se verificó en la página de intranet del Ministerio de Salud si el Área de Almacenamiento, Registro y Control cuenta actualmente con procedimientos internos propios del área en el tema de almacenaje y control de los bienes no oficializados por el Ministerio de Salud. Se determinó que en la actualidad tiene un procedimiento denominado Alisto y Despacho de Mercadería, código MS. NC. SLA.05.04. P.02, por lo que queda en evidencia la falta de procedimientos en el área de almacenamiento.

Sin embargo, está en proceso de confección un procedimiento en el que se visualiza el almacenaje, registro y control de los bienes, pero este tiene como alcance los tres niveles de gestión cuando sería importante la existencia de un procedimiento interno sobre cómo se almacenan los materiales una vez registrados y su respectivo control.

De los resultados y análisis obtenidos en el diagrama de Ishikawa y del inventario del sistema SIPRO y las visitas realizadas en el *focus groups*, se determina que es necesario que el Área de Almacenamiento, Registro y Control cuente con procedimientos sobre cómo realizar el registro de las mercaderías, ya sean artículos o bienes, con el fin de que se realice, de forma eficiente, un registro

adecuado de productos.

De esta manera, se pueden identificar no solo las entradas y salidas de los productos, sino también determinar los tiempos de espera de esos bienes en el almacén y cuáles unidades organizativas realizan los retiros de estos. Además, que pueda contar con alertas permanentes de cuáles productos sobrepasan los tiempos en el almacén, sus vencimientos y su garantías.

De igual forma, es necesario contar con un procedimiento que pueda estandarizar las actividades y herramientas para almacenar y la clasificación para los productos, con el fin de que se almacenen de forma segura y fácil de ubicar, así como definir la metodologías para realizar inventarios físicos y promover directrices que incentiven a las demás unidades organizativas, programar las compras con responsabilidad y de forma eficiente, con el fin de hacer conciencia de la utilización efectiva y en su totalidad de esos recursos, lo que evite costos innecesarios al almacén.

4.5. SÍNTESIS DEL DIAGNÓSTICO

Con base en el diagnóstico realizado para el Área de Almacenamiento, Registro y Control del Ministerio de Salud, en el que se identificaron las causas que favorecen a un inadecuado almacenamiento y control de los bienes, se procede con la siguiente síntesis.

Mediante el *focus group* se detectaron 22 causas principales que intervienen en un inadecuado almacenamiento y control de los bienes en el área, estos son los siguientes: 1.1 Mantenimiento preventivo, 1.2 Equipo para movilizar mercadería, 1.3 Actualización de los equipos, 1.4 *Racks* para el almacenamiento de los materiales, 1.5 Camión para traslado de los bienes, 2.1 Señalización en bodegas, 2.2 Instalación eléctrica en malas condiciones, 2.3 Ventilación inadecuada, 2.4 Piso en mal estado, 2.5 Remodelación en el espacio físico, 2.6 Polvo en el almacén, 3.1 No se miden los procedimientos existentes, 3.2 No se desarrollan metodologías de medición, 4.1 Materiales para las funciones esenciales de bodega, 4.2 Equipo de seguridad en el trabajo, 5.1 Capacitación de los funcionarios, 5.2 Reconocimiento laboral, 5.3 Personal especializado, 6.1 No existe procedimiento para el almacenaje y control, 6.2 Sistemas de control de vencimientos, 6.3 Compras sin planificación y 6.4 Toma de decisiones de las jefaturas.

Una vez identificadas las causas se pondera cada una y se determinan las principales que se visualizan mediante el Diagrama de Pareto de este trabajo de investigación, por lo que se establece que las más relevantes son: 1.4, 5.1, 5.3, 6.1, 6.2.

Con base en el inventario apartado con el Área de Almacenamiento Registro y Control mediante el sistema SIPRO, se analizaron los artículos que se encuentran en el almacén sin rotación y se determinó que del 100 % de los artículos en el almacén el 8 % están almacenados aproximadamente con más de 33 meses en promedio, lo que representa un monto de 254 568 445,00 millones de colones.

De la información obtenida se determinan los factores que influyen directa e indirectamente en un almacenamiento y control inadecuado de bienes, de los cuales se resumen los siguientes:

- La no existencia de los tiempos máximos con que debe contar una unidad organizativa para mantener sus pedidos en el almacén provoca o agrava la situación de saturar el almacén y aumenta los costos de almacenamiento.
- La falta de procedimientos estandarizados por la institución para el Área de Almacenamiento del quehacer interno provoca que se manejen los materiales de una forma inadecuada, pues no se cuenta con metodología para almacenar y controlar bienes. Asimismo, herramientas que aseguren la calidad de los bienes y que estos permanezcan en el almacén el menor tiempo posible.
- El sistema de registro de bienes existente en la actualidad es el SIPRO, sin embargo, se considera desactualizado, ya que no se ajusta a las necesidades de control de bienes que requiere el Área de Almacenamiento. Esta necesita un sistema de información que le

permita al usuario determinar no solo la fecha y salidas de los bienes, sino también que se pueda tener acceso a los diferentes reportes de vencimiento, garantías, permanencia en el almacén, unidad organizativa responsable de retirar la compra, entre otras.

- La comunicación existente entre la unidad organizativa que requiere de los bienes y el área de almacenamiento es nula, por lo que es necesario que exista esa comunicación de avisos a esas unidades para que estas retiren sus pedidos en su totalidad.
- El 8 % de los artículos que entran en el almacén están sin rotación, por lo que es necesario identificar las unidades organizativas que solicitaron esas compras, con el fin de que se les entreguen y los productos que no se identifiquen se distribuyan a unidades organizativas que las requieran.

De acuerdo con el análisis realizado se cumple con los cuatros objetivos específicos contenidos en este proyecto de investigación y que se desarrollaron por la metodología Six Sigma. El fin es que se tomen en cuenta para la toma de decisiones de acuerdo con los resultados que se obtengan en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 5. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

5.1. DISEÑO DE LA PROPUESTA

Este apartado contiene el diseño de la propuesta producto de las causas detectadas en el capítulo anterior en el que se describe la propuesta planteada, así como la mejora que representa para los funcionarios del Área de Almacenamiento, Registro y Control. Esta propuesta permite eliminar o bien las principales causas que impiden un buen funcionamiento en el Área de Almacenaje.

A continuación, se mencionan las causas que generan el problema mediante la clasificación NPI y el diagrama de Pareto y que serán los puntos para la metodología de mejora por desarrollar:

Causa I.D	Causas	%
1.4	Racks para el almacenamiento de materiales	11,53%
5.1	Capacitación de los funcionarios	11,53%
5.3	Personal especializado	11,53%
6.1	Inexistencia de procedimientos de almacenaje y control	11,53%
6.2	Sistema de control de vencimientos	11,53%
		57,65%

Cuadro 1. Metodología de mejora

Fuente: elaboración propia, 2019.

5.1.1. Racks para el almacenamiento de los materiales

Para la propuesta de mejora de este apartado se determinó que el Área de Almacenaje no cuenta en sus bodegas con *racks* instalados para el almacenamiento adecuado de los bienes o productos, ya que actualmente estos se encuentran apilados en tarimas y con el riesgo de que ocasionen algún problema que haga que el producto pierda las cualidades por las que se adquirió. La instalación de los *racks* le permite al almacén obtener los siguientes beneficios:

1. Conservación de los productos.
2. Maximizar los espacios de almacenaje.
3. Categorización de los productos.
4. Control de los productos.

Los *racks*, además de ser muy funcionales para el almacenaje de productos, permiten a los funcionarios tener una mejor identificación visual de los materiales y un manejo eficiente de los bienes, con el fin de que estos se distribuyan de forma correcta. Asimismo, contribuye a disminuir la obsolescencia de los bienes, la garantía y vencimientos de estos.

Además, implantar los *racks* favorece al almacén porque permite conservar los artículos que requieren de mayor cuidado y que pueden sufrir deterioros o incluso pérdidas, asimismo, con la utilización de los *racks* se puede tener un control visual de lo que se tiene en el almacén e implementar mecanismos para manejar la rotación de los materiales y evitar los vencimientos de estos, como la implementación de controles visuales por medio de colores para aquellos productos próximos a salir o rotular las áreas de los productos para que se ubiquen de forma oportuna.

Lo anterior significaría ahorro de dinero porque disminuiría los desperdicios, la obsolescencia, los vencimientos y, por ende, materiales que desechar por no ser utilizables.

A continuación, se muestran dos croquis, uno con las medidas y propuesta de distribución de áreas para almacenar y el otro con las medidas perimetrales definidas

por el Ministerio de Salud del área aproximada en el almacén y una propuesta de las áreas en el almacén que requieren de los *racks*.

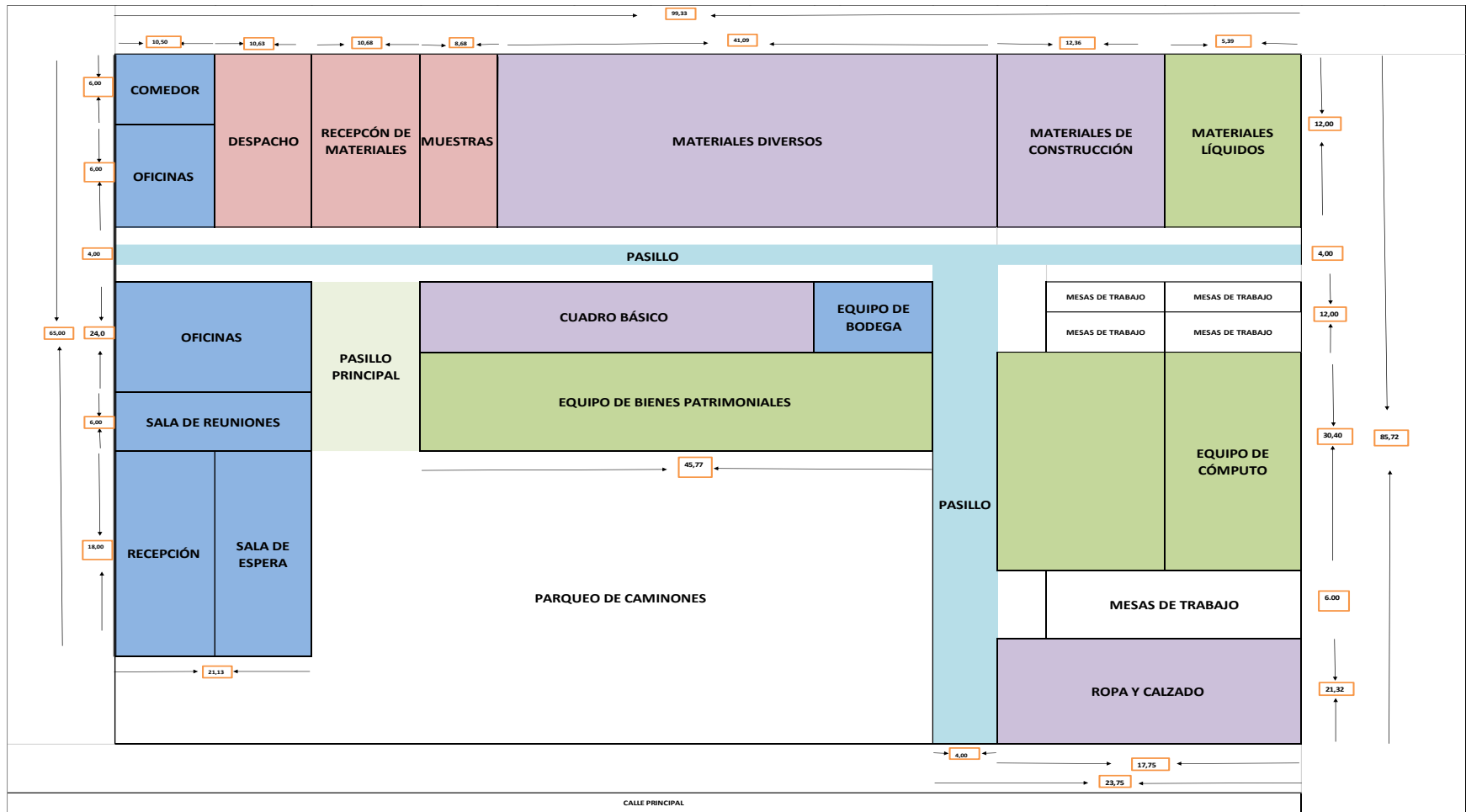


Ilustración 9. Propuesta de distribución de las áreas de almacenaje con las dimensiones perimetrales del Área de Almacenamiento Registro y Control del Ministerio de Salud

Fuente: elaboración propia, 2019.

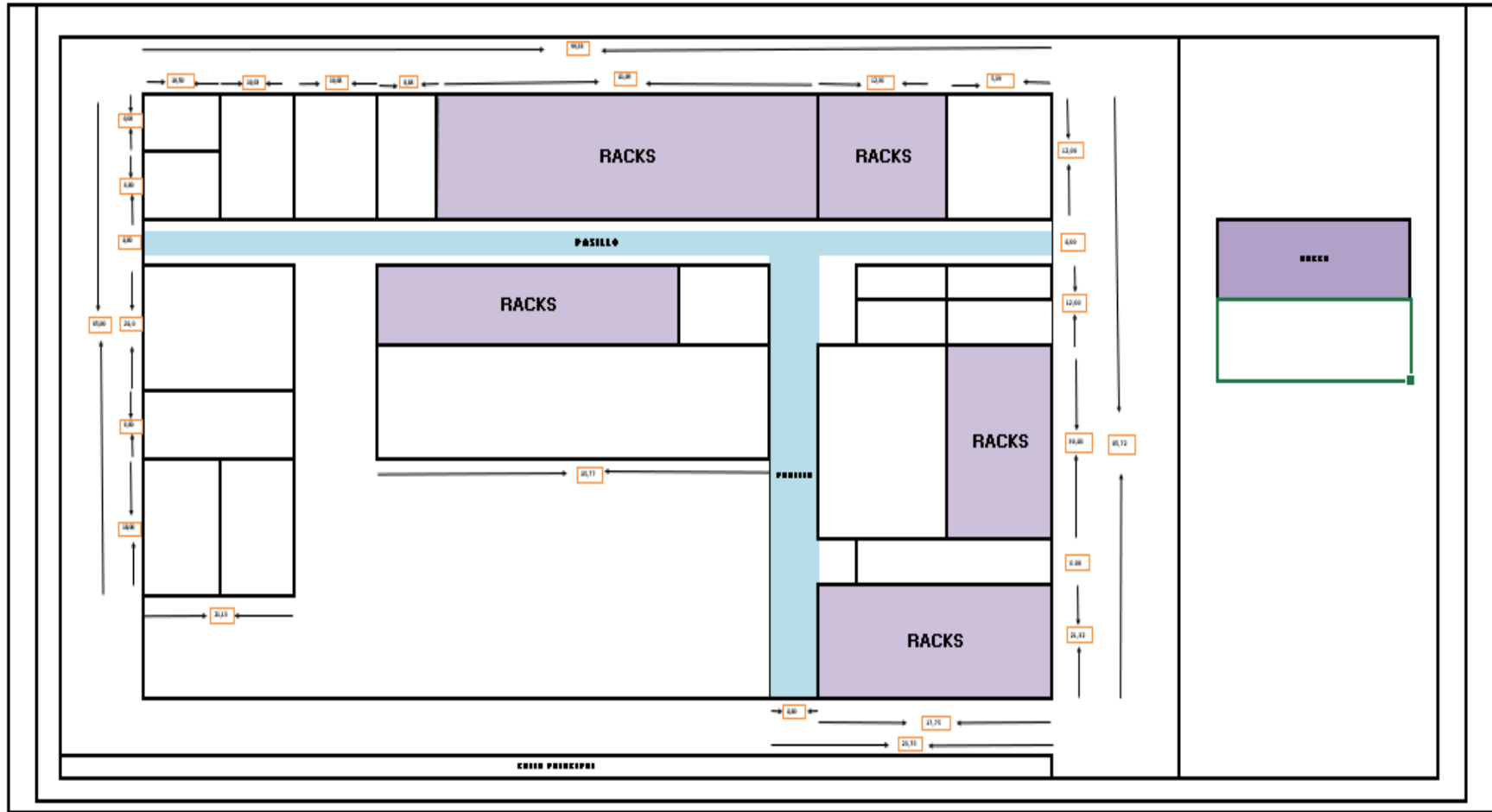


Ilustración 10. Dimensiones perimetrales del Área de Almacenamiento Registro y Control del Ministerio de Salud

Fuente: elaboración, 2019.

En la ilustración anterior se detectaron las áreas que serán necesarias para la utilización de los *racks* con base en el tipo de material, con el fin de conservar las características y especificaciones y mantener las cualidades por las que se adquirieron. Esta identificación se basa según comportamiento en la rotación de los materiales y los volúmenes con que cuenta el almacén en las diferentes etapas del año.

En total son 5 áreas identificadas y se proyecta que deben existir al menos 101 *racks* con dimensiones definidas por el proveedor de 5 metros de largo por 4 metros de alto. Esto al tomar en cuenta el volumen de entrada en tránsito de los artículos vistos en el análisis del capítulo anterior y valorar la rotación y permanencia de los artículos en el almacén, además de considerar que el almacén recibe todas las compras realizadas para las 82 Área Recortas de Salud, 9 Direcciones Regionales de Salud y las Direcciones en el Nivel central. Estas dimensiones de los *racks* cumplen con las de espacio y altura que tiene actualmente el área de almacenamiento.

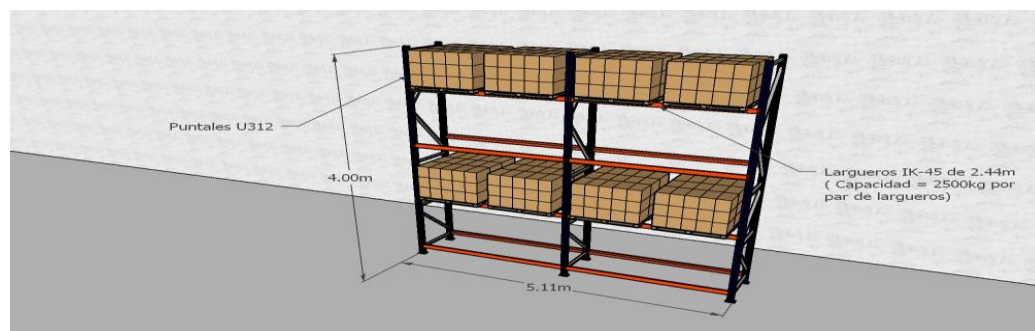


Ilustración 11. Imagen de los *racks* cotizados para el almacén

Fuente: AISA inversiones, 2019.

Las ilustraciones 11 y 12 corresponden a los tipos de *racks* y la ilustración de

vista panorámica para la distribución de estos en cada una de las áreas. Estas imágenes sirven de ejemplos visuales con la salvedad de que cada área tendrá igual o menos *racks* que otras, según las dimensiones propuestas para este proyecto y con base en las dimensiones perimetrales del almacén.

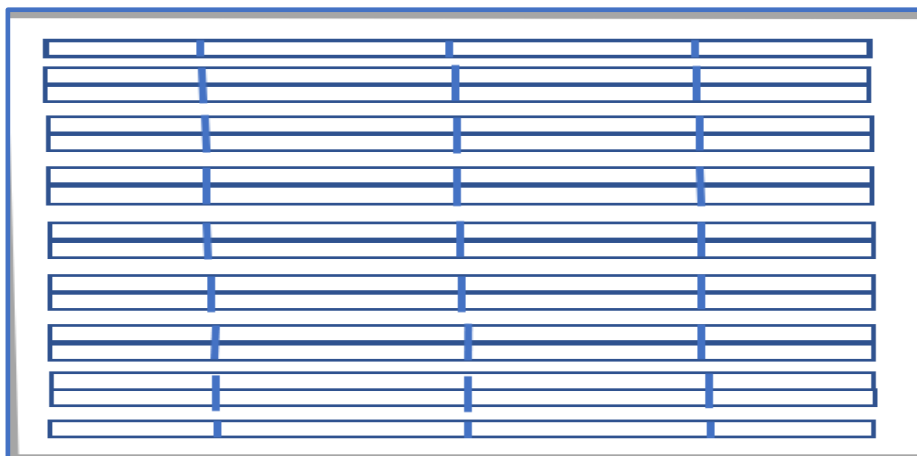


Ilustración 12. Vista panorámica de *racks* en área 1

Fuente: elaboración propia, 2019.

- Área 1:

En el área 1 las dimensiones propuestas corresponden a 41,09 metros de largo por 12 metros de ancho, tomando en cuenta que el largo del *rack* es de 5 metros y el espacio de separación entre cada *rack* es de 3 metros, esto con el fin de que se realicen los descargues y cargues de materiales.

Con esas dimensiones de largo y ancho, cada una estaría instalada a doble *racks*, por lo que utilizaría un total de cuatro *racks* por hilera, de esta forma así, la distribución para esta área se compone de 7 hileras dobles y dos hileras sencillas contemplada por dos *racks*, estas ubicadas en los límites de cada área. En total se necesitarían 32 *racks*.

- Área 2:

Para el área 2, a partir de la misma metodología de distribución para la instalación de *racks* y tomando en cuenta que las dimensiones de esta área son de 45,77 metros de largo por 12 de largo, el total de *racks* por instalar sería de 32.

- Área 3:

El área 3 cuenta con dimensiones de 12,36 metros de largo por 12 metros de ancho, cuya distribución estaría definida por 2 hileras (dobles *racks* por hilera) total 4 *racks* por hilera, una hilera sencilla (de dos *racks* de largo por hilera), En total esta área ocuparía 10 *racks*.

- Área 4.

Esta área cuenta con dimensiones de 5,39 metros de ancho por 30,4 metros de largo, esta distribución estaría definida por 5 hileras doble *racks* (1 *rack* por hilera) total 2 *racks* e hileras simples (1 *rack*), por lo que se necesitan 12 *racks*.

- Área 5.

Finalmente, el área 5 cuenta con dimensiones de 17,75 metros de largo por 21,32 metros de ancho. Esta distribución estaría compuesta por 2 hileras doble *racks* (3 *racks* por hilera) total 12 *racks*, 1 hilera sencilla de 3 *racks* (3 *racks* por hilera) total 3 *racks*, para un total en este sector de 15 *racks*.

A continuación, se muestra el cuadro resumen de la ubicación propuesta para los *racks* en el Área de Almacenamiento, Registro y Control:

PROYECCIÓN DE RACKS			
5 mts de largo x 4 mts alto			
NÚMERO	DIMENSIONES	CANTIDAD DE RACKS	DATALLE
Área 1	41,09 mts de largo x 12 mts de ancho	32	Espacio entre racks 3 mts 7 hileras dobles de 4 racks 2 hileras sencillas de 2 racks
Área 2	45,77 mts de largo x 12 de largo	32	Espacio entre racks 3 mts 7 hileras dobles de 4 racks 2 hileras sencillas de 2 racks
Área 3	12,36 mts de largo x 12 mts de ancho	10	Espacio entre racks 3 mts 2 hileras dobles de 4 racks 1 hilera sencilla de 2 racks
Área 4	5,39 mts de ancho x 30,4 mts de largo	12	Espacio entre racks 3 mts 5 hileras dobles de 2 racks 2 hileras sencillas de 1 racks
Área 5	17,75 mts de largo x 21,32 mts de ancho	15	Espacio entre racks 3 mts 2 hileras dobles de 6 racks 1 hilera sencilla de 3 racks
TOTAL		101	

Cuadro 2. Resumen de la propuesta de distribución de racks en el almacén

Fuente: elaboración propia, 2019.

A partir de la información anterior se determina que el costo para la compra de los racks con base en la cotización realizada (ver Anexo 19), se resume en el siguiente cuadro:

COSTO DE INSTALAR RACKS EN EL ALMACÉN			
NÚMERO	CANTIDAD DE RACKS	COSTO DEL RACK	COSTO FINAL
Área 1	32	918,65	\$29 396,80
Área 2	32	918,65	\$29 396,80
Área 3	10	918,65	\$9 186,50
Área 4	12	918,65	\$11 023,80
Área 5	15	918,65	\$13 779,75
TOTAL	101		\$92 783,65

Cuadro 3. Costo total para la adquisición de los racks en el almacén

Fuente: elaboración propia, 2019.

El costo beneficio para la utilización de los *racks* que obtendrá el Área de Almacenamiento se recuperará en el corto tiempo debido a que permitirá tener un mejor control y conservación de los materiales y disminuirá los materiales que no tengan rotación, con el fin de que estos se entreguen en su totalidad a las unidades organizativas para que los utilicen de forma correcta y eficiente.

5.1.2. Cálculo de capacidad de almacenaje

Con el fin de determinar la capacidad de almacenamiento que tiene el Área de Almacenamiento, Registro y Control y establecer los volúmenes actuales y propuestos se presenta la siguiente información:

El siguiente cuadro refleja las dimensiones con que cuenta el Área de Almacenaje, Registro y Control, tanto de las áreas en las que se almacenan los bienes como las que son de otras áreas que no son específicamente de almacenaje como oficinas, baños, entre otros, pero sí forman parte de las dimensiones totales del

almacén.

CRITERIOS BÁSICOS			
CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	DATO	OBSERVACIONES
Área de almacen	Total en metros de construcción	4019 m ²	
Área para almacenar	Áreas de destinadas para almacenar los diferente bienes	3023,76 m ²	
Área no dedicadas a almacenar	Son las áreas de oficinas, comedor, baños, pasillos, salas, entre otros	995,24 m ²	
Altura del almacén	Medición del Piso al al techo	6 m	
Área que requieren racks	Son la sumas de las diferentes áreas donde se propone la compra de los racks	1732,93 m ²	Total 3023,76 m ²
Área que NO requieren racks	Son las sumas de las áreas de almacenaje que no requieren la compran de racks	1290,83 m ²	
Racks	Dimensiones de 5 mts de largo x 4 mts de alto		Altura máxima 4 mts

Cuadro 4. Criterios básicos del Área de Almacenamiento Registro y Control

Fuente: elaboración propia, 2019.

Una vez conocidas las dimensiones del Área de Almacenaje se presenta el siguiente cuadro con los volúmenes de la capacidad de almacenaje correspondientes tanto para las áreas que requieren de la compra de *racks* como de aquellas que no lo necesitan.

CALCULO DE VOLÚMENES			
CRITERIOS	DESCRIPCIÓN	DATO	OBSERVACIONES
Fórmula: (Área de para almacenar menos Área de zona no dedicadas a almacenar) x altura	Para determinar la capacidad de almacenamiento de un almacén total (3023,76 m ² - 995,24 m ²) x 2 m	4057,04 m ³	Tomando en cuenta que actualmente se almacena en tarimas de máximo 2 mts de altura
Capacidad de almacenaje de las áreas sin implementación de racks	Las 5 áreas donde se proponen la compra de racks (1732,93 m ² - 995,24 m ²) x 2 mts	1475,78 m ³	Tomando en cuenta que actualmente se almacena en tarimas de máximo 2 mts de altura
Capacidad de almacenaje de las áreas con la implementación de racks	Las 5 áreas donde se proponen la compra de racks (1732,93 m ² - 995,24 m ²) x 4 mts	2951,56 m ³ .	Tomando en cuenta que se propone la el almacenamiento en racks de máximo 4 mts. (por asepectos de seguridad laboral se escoge 4 mts de altura de los racks como máximo)
Optimización de almacenamiento	Es el porcentaje de la capacidad de almacenaje sin racks dividido entre la capacidad de almacenaje con los racks	50%	Con la compra de los racks las áreas donde se proponen los racks aumenta su almacenamiento en un 50%

Cuadro 5. Volúmenes en el Área de Almacenamiento Registro y Control

Fuente: elaboración propia, 2019.

A partir del cuadro anterior se determinaron los volúmenes correspondientes con respecto a la capacidad de almacenamiento del total de área de almacenaje y de las áreas en las que se propone la compra de *racks* y se observa la optimización del 50 % del espacio para almacenar en las áreas de las que se propusieron estas compras.

Con esto el almacén se asegura:

- Aumento de los bienes a almacenaje.
- Optimización de espacio para almacenar.
- Bienes almacenados correctamente.

- Orden en el almacenamiento.
- Identificación de bienes, de manera más sencilla.

Una vez identificados se obtuvieron los siguientes costos:

COSTOS POR ALMACENAMIENTO			
Utilización 90 %			
DESCRIPCIÓN	PRECIO POR METRO CÚBICO	CANTIDAD M3	TOTAL
Costo de Almacenamiento	\$10,00	3651,34	\$36 513,40
Costo de Manejo de mercadería	\$6,00	3651,34	\$21 908,04
Total de Costos			\$58 421,44

Cuadro 6. Costos de almacenamiento con la utilización actual

Fuente: elaboración propia, 2019.

COSTOS POR ALMACENAMIENTO			
Racks propuestos			
DESCRIPCIÓN	PRECIO POR METRO CÚBICO	CANTIDAD M3	TOTAL
Costo de Almacenamiento	\$10,00	2951,56	\$29 515,60
Costo de Manejo de mercadería	\$6,00	2951,56	\$17 709,36
Total de Costos			\$47 224,96

Cuadro 7. Costos de almacenamiento con los racks propuestos

Fuente: elaboración propia, 2019.

La implementación de esta mejora dependerá de la programación de actividades que se realicen anualmente, para presupuestar la compra de estos recursos y mejorar la gestión de los bienes el almacén.

5.1.3. Capacitación de los funcionarios y personal especializado

En el análisis de la información se determinó que actualmente los funcionarios del Área de Almacenamiento, Registro y Control no cuentan con ninguna capacitación

referente a las labores que se realizan en el Área de Almacenamiento y que el perfil que tienen algunos de los trabajadores no se adecua al perfil real que debería tener el almacén.

Con el fin de que se pueda contar con el personal especializado para realizar las funciones de forma más eficiente, en relación con lo que se hace en la actualidad, en el Manual de Funciones y Organización del Ministerio de Salud vigente, se visualiza la Unidad de Bienes y Servicios, unidad que tiene a cargo el Área de Almacenaje y la función específica para esta área es la siguiente: *Asegurar la custodia, registro, almacenamiento, programación, control, sustitución y mantenimiento de los bienes de la institución.*

A través de la investigación se determinó que en otras instituciones del gobierno central no existen funciones específicas para sus almacenes, además, se consultó el manual de perfiles y puestos del Servicio Civil (ente que regula los nombramientos en los diferentes puestos de los ministerios del gobierno central) y se estableció que no existe un puesto específico para los funcionarios en bodegas.

Sin embargo, mediante consulta a otras instituciones que no pertenecen al régimen del Servicio Civil, propiamente en el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), en su Manual Descriptivo de Cargos Institucional existe el puesto de *Técnico de Bodegas*, en el cual se asemejan las funciones que realizan actualmente los funcionarios del Área de Almacenamiento del Ministerio de Salud, estas son las más relevantes:

- Recibir, verificar, clasificar, organizar y controlar el almacenaje y

despacho de las mercancías que ingresan o salen de la bodega.

- Organizar y ejecutar la codificación y ubicación de artículos en los respectivos sitios definidos previamente, con los que se procure un empleo adecuado y racional del espacio físico.
- Ejecutar inventarios periódicos en la bodega y comprobar que las existencias coincidan con los registros, mantener controles e informar sobre estas a su superior.
- Verificar el estado de la mercadería en bodega y realizar el reporte correspondiente, cuando encuentren artículos dañados, vencidos, faltantes o cualquier otra irregularidad.
- Preparar informes, cuadros, oficios y otros documentos sobre los estudios, irregularidades observadas en el desarrollo de las labores, reportes de los desperfectos del equipo con que realiza su labor y otros aspectos de interés que surjan como consecuencia del trabajo que se lleva a cabo y propone las recomendaciones pertinentes.
- Custodiar los activos institucionales en desuso y en mal estado que se encuentran en las bodegas de la institución.

Para eliminar o disminuir las causas 5.1 y 5.3 referentes a la capacitación y especialización de los funcionarios se propone se implemente una formación en administración de bodegas e inventarios impartida por una entidad externa, que le permita a los trabajadores reforzar los conocimientos para el desarrollo eficiente de

las funciones que realizan en la actualidad.

5.1.3.1. Capacitación

Para la capacitación de los funcionarios del Área de Almacenaje se necesita impartir un curso con una duración de 12 horas, distribuido en 2 días.

De esta forma, el costo de la capacitación a los funcionarios del almacén relacionado con los salarios de estos es el siguiente:

Clase de puesto	Salario Base	Cantidad anualidades	Total por cantidad de anualidades	Monto por anualidad	Carrera profesional	puntos C Prof	Dedicación exclusiva	Total salario	Salario x hora en colones	Hora capacitación	Costo capacitación asociado al salario (C1) en colones	Costo del capacitación por persona (C2) en colones	Costo de capacitación (C1 + C2) en colones
Miscelaneo de Servicio Civil 1	€270 750,00	33	€225 555,00	€6 835,00				€496 305,00	€2 067,94	12	€24 815,25	€84 750,00	€109 565,25
Tecnico en Informatica	€396 700,00	41	€312 543,00	€7 623,00				€709 243,00	€2 955,18	12	€35 462,15	€84 750,00	€120 212,15
Miscelaneo de Servicio Civil 1	€270 750,00	33	€225 555,00	€6 835,00				€496 305,00	€2 067,94	12	€24 815,25	€84 750,00	€109 565,25
Trabajador Calif de Servicio Civil 2	€327 950,00	30	€205 770,00	€6 859,00				€533 720,00	€2 223,83	12	€26 686,00	€84 750,00	€111 436,00
Tecnico de Servicio Civil 3	€427 500,00	7	€57 547,00	€8 221,00				€485 047,00	€2 021,03	12	€24 252,35	€84 750,00	€109 002,35
Oficinista de Servicio Civil 2	€322 500,00	10	€68 590,00	€6 859,00				€391 090,00	€1 629,54	12	€19 554,50	€84 750,00	€104 304,50
Profesional de Servicio Civil 1-B	€610 150,00	20	€235 280,00	€11 764,00	€38 641,00	17	€335 582,50	€1 219 653,50	€5 081,89	12	€60 982,68	€84 750,00	€145 732,68
Oficinista de Servicio Civil 2	€322 500,00	35	€240 065,00	€6 859,00				€562 565,00	€2 344,02	12	€28 128,25	€84 750,00	€112 878,25
Trabajador Calif de Servicio Civil 2	€327 950,00	12	€82 308,00	€6 859,00				€410 258,00	€1 709,41	12	€20 512,90	€84 750,00	€105 262,90
Profesional de Servicio Civil 1-B	€610 150,00	39	€458 796,00	€11 764,00	€121 605,50	53,5	€335 582,50	€1 526 134,00	€6 358,89	12	€76 306,70	€84 750,00	€161 056,70
TOTALES											€341 516,03	€847 500,00	€1 189 016,03

Cuadro 8. Costo total de capacitación de los funcionarios

Fuente: Recursos Humanos Ministerio de Salud, índice de salarios, 2019.

Del cuadro anterior se desprende que en total son 10 funcionarios a los que se les impartirá la capacitación, lo que significa un costo asociado al salario de estos por un total de ¢341.516,025, al considerar que el costo del curso por persona es de ¢84.750, por lo que en total el curso para los 10 funcionarios es de ¢847.500,00, que representa para el Ministerio de Salud costo total por capacitación de ¢1.189.016,025.

Después de recibir esta capacitación el funcionario del Área de Almacenamiento, Registro y Control estará en la capacidad de realizar las siguientes funciones.

- Bodegas:

1. Conocer y discutir el concepto moderno de gestión de bodega.
2. Analizar el rol de la bodega en la organización, exaltando su fin primordial de servicio a los clientes internos y externos.
3. Conocer el concepto de distribución física de una bodega y áreas especiales de recepción y despacho, los pasillos (principal o longitudinal, transversal o secundario) y quipos de transporte interno.
4. Análisis del proceso de recepción, almacenamiento y despacho, su importancia, documentación necesaria y descripción del procedimiento. Controles (cantidad, calidad, estado físico, protección, ubicación).
5. Métodos de clasificación de existencias (técnicas de clasificación ABC).

6. Protección de mercancías y codificación de materiales.
7. Normas básicas de seguridad e higiene ocupacional, con miras a mejorar el ambiente laboral.
 - Inventarios:
 1. Función e importancia de los inventarios.
 2. El tamaño de inventario y su justificación.
 3. Conocer el concepto de demanda de un artículo y categorizarlo.
 4. Cómo realizar un análisis de demanda.
 5. Costos relacionados con el manejo de inventarios.
 6. Técnicas de manejo de inventario.
 7. Teoría de Máximos y Mínimos, cómo y cuándo se aplica. Punto de reorden (tiempo o por cantidad) y su aplicación.
 8. Índices de análisis de inventario, índice de rotación, tiempo de existencias.
 9. Cómo analizar y definir obsolescencias.
 10. Métodos de contabilización de inventario, PEPS, UEPS y Promedio móvil.
 11. Toma física como herramienta de control de inventarios.

De esta manera, los funcionarios adquirirán amplios conocimientos de los

almacenes, lo que genera un beneficio a la institución, ya que se mejora la gestión en el almacén y esto repercute en las unidades organizativas, ya que se brinda un mejor servicio para la población general.

Como en la propuesta anterior, la implementación de esta mejora dependerá de la programación de actividades que se realicen anualmente, para presupuestar estos recursos y financiar la capacitación y mejorar la gestión de los bienes el almacén.

5.1.4. Procedimientos de almacenaje y control

Otra de las causas que afectan el buen desempeño del almacén es la causa número 6.1 la inexistencia de procedimientos en el Área de Almacenaje, propiamente donde se manejan los bienes para su almacenamiento, control y desalmacenamiento. Es en esta área en la que no se definen lineamientos de control de vencimientos de los bienes, vencimientos de garantías, control del estado de los bienes, inventarios físicos y mecanismos para fomentar la mejora continua en el almacén. Debido a lo anterior, se elaboró un procedimiento que le permitirá al Área de Almacenamiento, Registro y Control las siguientes ventajas:

- Clasificación adecuada de los bienes que se almacenan.
- Identificación de las áreas de almacenaje.
- Implementación de colores para los diferentes tipos de bienes como indicadores visuales de control en los vencimientos del bien y las garantías de aquellos bienes que los tengan.

- Control cruzado de las existencias.
- Controles de entradas y salidas de los bienes.
- Inventarios físicos que permiten verificar las existencias reales y las condiciones de los bienes.
- Acciones de mejoras continuas mediante kaizen rápidos y fácil.
- Mayor control de los bienes.
- Disminución de los productos vencidos y obsoletos lo cual ahorra costos.

Además, se logró un impacto para el Ministerio de Salud en los siguientes puntos:

- Mejor gestión de los recursos en el área de almacenaje.
- Mejora la gestión institucional para el ejercicio de la Rectoría de la Salud.
- Optimización de los bienes y recursos.
- Eficiencia en el almacenaje, control de los bienes almacenados.
- Satisfacción en la demanda en los tres niveles de gestión, lo que incide en la población meta.

La siguiente ilustración corresponde al diagrama de flujo del procedimiento

elaborado para el Área de Almacenamiento Registro y Control, denominado: *Manejo y Control de los Bienes en el Área de Almacenamiento, con codificación MS.NC.SLA.05.04.04. P.03* (ver anexo 20).

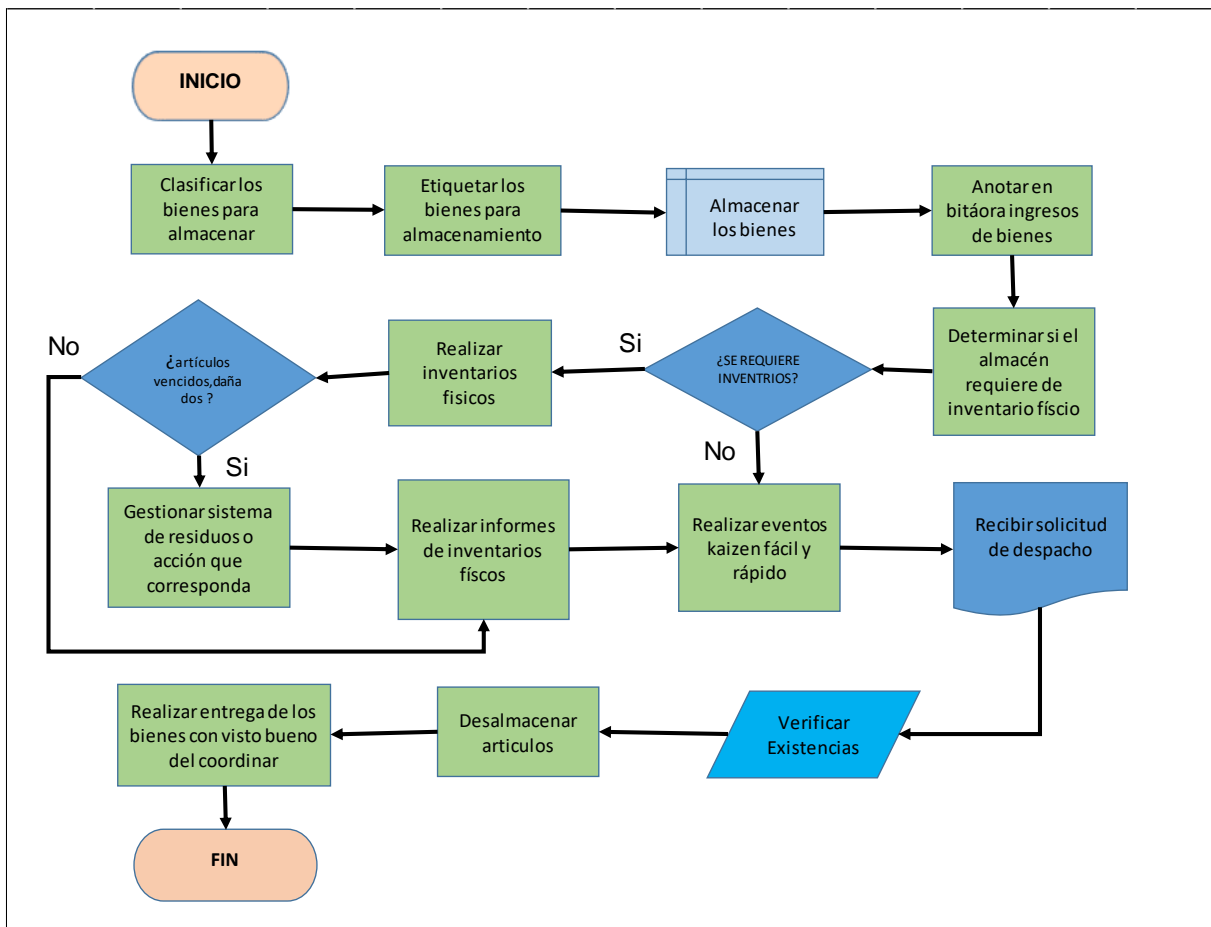


Ilustración 13. Diagrama de Flujo del Proceso Manejo y Control de los Bienes en Área de Almacenamiento

Fuente: elaboración propia.

El procedimiento anterior lo aprobó y revisó el coordinador y los involucrados en la ejecución de este en el Área de Almacenamiento, Registro y Control, el cual se presenta consta en la siguiente ilustración:



MANEJO Y CONTROL DE LOS BIENES EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO

MS.NC.SLA.05.04.04. P.03

MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA-NIVEL CENTRAL
 ÁREA DE GESTIÓN: SOPORTE LOGÍSTICO Y ADMINISTRATIVO

PREPARADO POR:	PLANIFICACIÓN INSTITUCIONAL	 ORIGINAL LIC. DANNY PASTRANA MORAÑA RODOLFO ESPINOZA OBANDO OSCAR ARCE CORELLA MARZO 2019
VALIDADO POR:	UNIDAD BIENES Y SERVICIOS	
REVISADO POR:	ÁREA DE ALMACENAJE REGISTRO Y CONTROL	
VERSIÓN N°: 1	FECHA DE EMISIÓN:	



Ilustración 14. Procedimiento Manejo y Control de los Bienes en el Área de Almacenamiento

Fuente: elaboración propia.

El procedimiento se elaboró de acuerdo con los lineamientos que establece el Ministerio de Salud en su norma cero para elaboración de procedimientos y protocolos instituciones. Debido a que este es un documento técnico y por su naturaleza extenso, es conveniente destacar el contenido y su estructura de la siguiente manera: (ver procedimiento completo en el Anexo 20).

1. Portada: consta de una tabla en la que se visualiza el o las personas que realizan el procedimiento, así como los funcionarios que lo validan, la persona que lo revisa y el funcionario de mayor rango que lo oficializa con carácter de obligatoriedad.
2. Introducción: está redactado de acuerdo con los productos que se obtendrán con la aplicación del procedimiento, en este caso la importancia sobre cómo almacenar y custodiar los bienes que se reciben propiamente en el Área de Almacenaje.
3. Productos: son los resultados que se obtienen como productos finales e intermedios, estos últimos sirven de insumos para tomas de decisiones en otros procesos.
4. Alcance: identifica el campo de ejecución del procedimiento, para este efecto es el área de Almacenaje, Registro y Control ubicado en el Nivel Central.
5. Definiciones: los términos que se utilizan para la conceptualización y comprensión del procedimiento.
6. Referencias: es toda la normativa que se debe considerar para la elaboración del procedimiento.
7. Responsables: es una tabla que resume el número y nombre de la actividad, el nivel de gestión en el que se ejecuta la actividad y la unidad organizativa responsable de la ejecución.

8. Procedimiento o protocolo: son las actividades involucradas en el procedimiento con un orden lógico para la ejecución del resultado final, mediante el llenado de una matriz ya establecida por la institución.
9. Indicadores de gestión: son los resultados que permiten medir los resultados en el proceso.
10. Diagrama de Flujo: describe gráficamente las actividades involucradas en el proceso.
11. Anexos: son las herramientas o instrumentos presentes en algunas actividades que facilitan la ejecución del producto final.

De la estructura del documento del procedimiento se encuentra el apartado que corresponde al de actividades, en el cual deben estar claramente descritas, con el fin de que una persona tenga la claridad de ejecutarlas cuando correspondan.

La siguiente ilustración muestra el procedimiento desarrollado en la propuesta, se elaboraron 11 actividades y estas están ligadas a las preguntas ¿Qué?, ¿Cuándo?, ¿Cómo? y ¿Con qué?

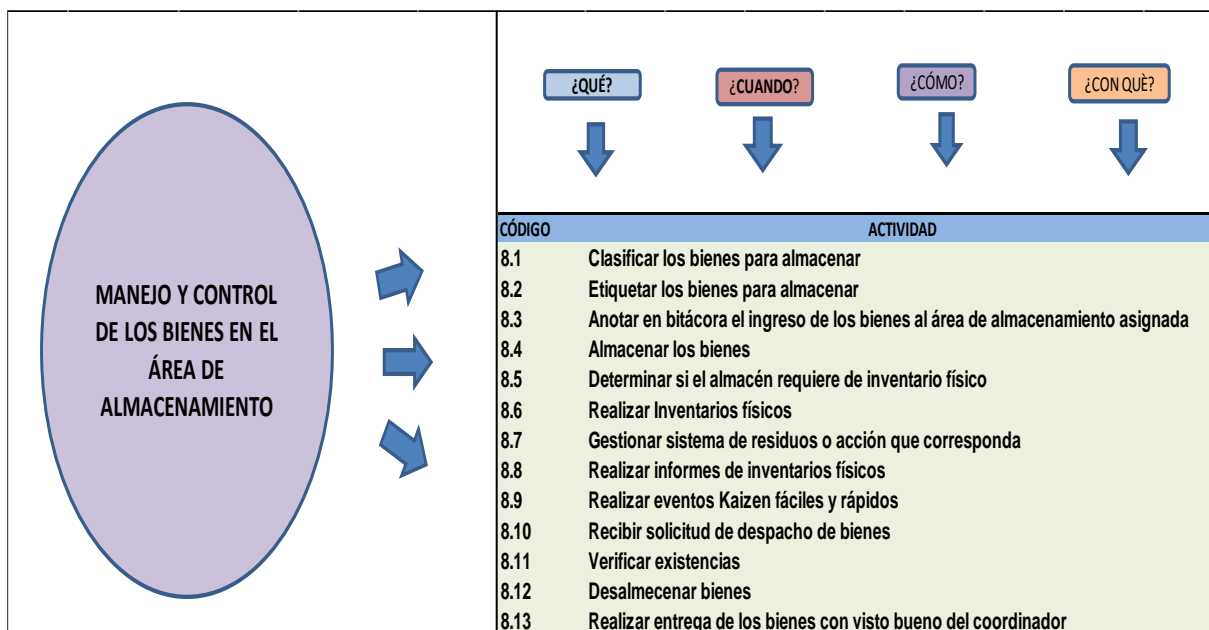


Ilustración 15. Actividades involucradas en el procedimiento, Manejo y Control de los Bienes en Área de Almacenamiento

Fuente: elaboración propia.

Una vez conocidas las actividades del procedimiento se procede con una breve explicación sobre qué consiste cada una:

1. *Clasificar los bienes para almacenar*: el funcionario que recibe los bienes para su almacenamiento realiza una clasificación de estos, con el fin de ubicarlos en las diferentes áreas de almacenamiento, según las características y condiciones del bien.
2. *Etiquetar los bienes para almacenar*: consiste en que el funcionario encargado del almacenaje de los bienes asigne un color establecido en el anexo 1 de este procedimiento, como control visual de vencimiento de los bienes, de manera que determine cuál debe salir primero del almacén.
3. *Anotar en bitácora el ingreso de los bienes al Área de Almacenamiento*

asignada: el funcionario, mediante el anexo 2, llena la herramienta asignada a cada área de almacenaje, de manera que se tenga un control de lo que ya está almacenado.

4. *Almacenar los bienes*: se realiza el almacenamiento de los bienes en las áreas determinadas, con agrupaciones por colores ya asignados, según el rango de vencimiento o por fecha de ingresos de aquellos que no tengan vencimientos, para alertar cuáles deben salir primero del almacén.
5. *Determinar si el almacén requiere de inventario físico*: al revisar las programaciones de inventarios ya definidas por la jefatura o bien por órdenes superiores.
6. *Realizar inventarios físicos*: se realiza un conteo manual de las existencias y se comparan con lo registrado en las bitácoras de ingresos y egresos y bases de datos. Además, se identifican y se excluyen aquellos productos dañados, vencidos u obsoletos que deban tratarse según los remontamientos institucionales.
7. *Gestionar sistema de residuos o acción que corresponda*: se realizan reportes y solicitudes a las jefaturas inmediatas para que se ejecuten las directrices establecidas por la institución en cuanto a manejos de residuos u otras acciones previamente definidas.
8. *Realizar informes de inventarios físicos*: mediante documento que informe los resultados obtenidos del inventario que se realizó.

9. *Realizar eventos Kaizen fáciles y rápidos*: el funcionario, mediante reuniones programadas con la jefatura o coordinador, realiza eventos kaizen fáciles y rápidos en su área de trabajo o bien a sus procedimientos, con el fin de fomentar como cultura la mejora continua. Estos eventos se realizan de forma rápida y se ejecutan siempre y cuando no afecten a otros procesos.

10. *Recibir solicitud de despacho de bienes*: el funcionario recibe mediante solicitud del área de despacho los bienes que solicitan las diferentes unidades organizativas.

11. *Verificar existencias*: el funcionario del Área de Almacenaje corrobora si los bienes solicitados están disponibles en el almacén y determina las cantidades que se pueden desalmacenar.

12. *Desalmacenar bienes*: se ubican y alistan los bienes que deben salir del almacén, según el color o por vencimiento y se anota en el anexo 5 los bienes que se autorizaron a salir.

13. *Realizar entrega de los bienes con visto bueno del coordinador*: se hace la entrega de los bienes y herramienta de salida de los estos, firmada por quien los entrega bienes y quien los despacha, además, del visto bueno del coordinador.

Para la elaboración del procedimiento se realizaron las siguientes actividades:

- Traslados periódicos al almacén.

- Reuniones con los involucrados.
- Revisión de normativa.
- Revisión de procedimientos existentes.
- Mapeo de actividades con los involucrados.
- Visitas de campo en el almacén.
- Revisión de las herramientas existentes.
- Seguimiento con la coordinación.

A continuación, se detalla el costo que se requiere para la futura inducción al procedimiento para los funcionarios del Área de Almacenaje, Registro y Control.

Clase de puesto	Salario x hora en colones	Hora capacitación	Costo en colones para la inducción del procedimiento
Miscelaneo de Servicio Civil 1	¢2 067,94	8	¢16 543,52
Tecnico en Informatica	¢2 955,18	8	¢23 641,44
Miscelaneo de Servicio Civil 1	¢2 067,94	8	¢16 543,52
Trabajador Calif de Servicio Civil 2	¢2 223,83	8	¢17 790,64
Tecnico de Servicio Civil 3	¢2 021,03	8	¢16 168,24
Oficinista de Servicio Civil 2	¢1 629,54	8	¢13 036,32
Profesional de Servicio Civil 1-B	¢5 081,89	8	¢40 655,12
Oficinista de Servicio Civil 2	¢2 344,02	8	¢18 752,16
Trabajador Calif de Servicio Civil 2	¢1 709,41	8	¢13 675,28
Profesional de Servicio Civil 1-B	¢6 358,89	8	¢50 871,12
Profesional de Servicio Civil 1-A	¢4 166,66	8	¢33 333,28
TOTAL			¢261 010,64

Cuadro 9. Costo total de la inducción al procedimiento

Fuente: elaboración propia.

El siguiente cuadro representa el costo en el que se incurrió para la

elaboración del procedimiento por parte del profesional.

Salario x Hora en Colones	Horas Requeridas en la Elaboración del Procedimiento	Costo en colones para la Elaboración del Procedimiento
₡4 166,66	40	₡166 666,40

Cuadro 10. Costo total para la elaboración del procedimiento

Fuente: elaboración propia.

De la información anterior se obtiene el siguiente cuadro:

Cantidad funcionarios Involucrados	Costo
1	₡166 666,40
11	₡261 010,64
Total	₡427 677,04

Cuadro 11. Costo total del procedimiento

Fuente: elaboración propia.

El costo total que se requiere para implementar el procedimiento es de ₡427.677,04.

Para la implementación del procedimiento Manejo y Control de los Bienes en el Área de Almacenamiento, se está a la espera de la oficialización de este por parte de la Dirección General de Saludo para la aplicación obligatoria.

5.1.5. Sistema de control de vencimientos

El control de los vencimientos es la causa 6.2 identificada en este proyecto de investigación y para solucionarla es necesario diseñar un sistema de información

interno que permita tener acceso a esos datos y control de los bienes. Debido a que el sistema SIPRO es prácticamente obsoleto, para lograr una mayor eficiencia en el manejo de los bienes en el área de almacenamiento se describen algunos aspectos contemplados en el diseño de este sistema:

5.1.5.1. Descripción del proyecto

Desarrollo de un Sistema de Información en la Unidad de Bienes y Servicios, con base en tecnología *Web*, n-capas que complemente el sistema de gestión de control de los bienes en el Área de Almacenamiento para cumplir con la normativa vigente.

El sistema ayudará a realizar un análisis permanente de estado de los bienes almacenados con lo que se puede obtener una visión clara del registro, control y almacenamiento del artículo, con el fin orientar la toma de decisiones y la rendición de cuentas.

5.1.5.2. Modelo lógico – conceptual

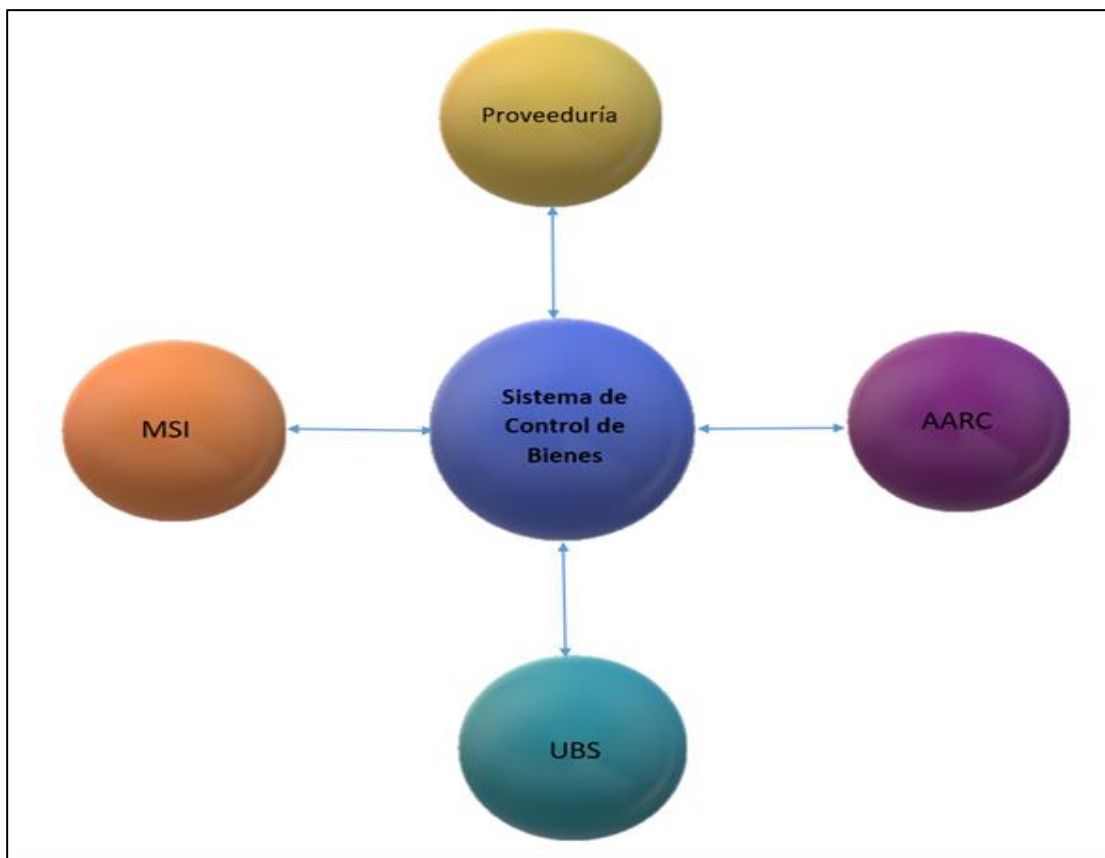


Ilustración 16. Modelo Lógico funcional de sistema de información SICOB I

Fuente: elaboración propia.

5.1.5.3. Requerimientos generales

- Carga de catálogo de códigos y nombres de los artículos oficiales.
- Registro de artículos que ingresan al almacén.
- Seguimiento a la trazabilidad del artículo.
- Generación de reportes prediseñados y dinámicos que permita el seguimiento de la gestión.

- Alerta en el sistema que permiten avisar a los usuarios del próximo vencimiento de un bien.
- Vínculo con el sistema MSI (Módulo de Seguridad Integrado), por medio de un *Web Services* para el manejo de la seguridad del sistema.


Además, el sistema tendrá las siguientes funcionalidades:

- El sistema debe permitir la reducción del papel, ya que permitirá el trámite de forma digital.
- El sistema contará con una interfaz en la que los funcionarios del Área de Almacenamiento ingresarán la información del artículo que consiste en: fecha de ingreso del artículo, código de artículo, nombre y descripción del artículo, cantidad ingresada, costos unitarios, costo total de ingreso, proveedores, fechas de vencimiento si lo tuviese, fecha de vencimiento de garantía, saldo de los artículos en el almacén, ubicación física de los artículos en el almacén y unidad organizativa dueña la compra.
- El sistema contará con una interfaz en la que se gestionen los egresos de los artículos del almacén, la cual debe permitir que, al digitar el código del artículo se visualice la siguiente información: nombre y descripción, cantidad en existencias y vencimientos, además, en la misma interfaz el sistema permitirá la siguiente información: cantidad solicitada, cantidad aprobada, departamento solicitante o al que se

dirigen los artículos, fecha de salida, número y fecha pedido.

- La aplicación debe contar con un sistema de alertas que tome como base la fecha de ingreso del artículo, avise al usuario un mes antes de su vencimiento y muestre la siguiente información: fecha de vencimiento, nombre de artículo, descripción del artículo y la cantidad pronta a vencer.
- El sistema contará con los siguientes reportes: despliegue los artículos por vencer en un rango de fechas determinado, despliegue las unidades organizativas dueñas de la compra con sus respectivas cantidades y con sus fechas de ingresos y de vencimiento, reporte general en el que se enlisten todos los artículos con su respectivo código, nombre y descripción, fechas de vencimiento, reporte individual por código de artículo en el que se visualice el código, nombre y descripción, fechas de vencimientos.

5.1.6. Datos generales del proyecto

	
Nombre de Proyecto	Sistema de Control de Bienes (SOCOBI)
Nombre del Director del Proyecto	Licdo. Danny Pastrana Moraga
Ubicación de la Organización	Calle 16, Avenidas 6 y 8 - San José, Costa Rica.
Teléfono	(506) 22230333 AARC
Apartado Postal	10123-1000, San José
Resumen del Proyecto	El proyecto consiste en el desarrollo de un sistema de información <i>Web</i> para el Área de Almacenamiento, Registro y Control, que permita un análisis permanente de la situación en el ámbito de la gestión integral del Registro, Control y Almacenamiento de los Bienes.

5.1.7. Recursos existentes en la institución

Recursos Técnicos	<p>Servidores de Bases de Datos</p> <p>Servidores de Aplicaciones</p> <p>Dispositivo de Almacenamiento</p> <p>Computadores personales</p> <p>Conectividad a Internet</p>
Recursos Financieros	El Proyecto cuenta con los recursos requeridos
Recursos Administrativos	Desarrollo interno con recursos del Ministerio de Salud
Recursos Humanos	<p>Profesionales en Ingeniería en Informática: Ing. Ivette Alvarado S., Ing. Yerlane Chaves L.</p> <p>Profesional en Recursos Humanos, Danny Pastrana Moraga.</p>
Otros	Funcionarios del Área de Almacenamiento

5.1.8. Beneficios esperados del proyecto

<p>Tangibles</p>	<p>Sistema de Información automatizado vía <i>web</i>, para la gestión integral Registro, Control y Almacenamiento de Bienes.</p> <p>Ingreso de información automatizada a través del Sistema de Control de Bienes.</p>
<p>Intangibles</p>	<p>Información disponible mediante reportes para estadística y toma de decisiones.</p> <p>Seguridad en acceso y resguardo de los datos.</p> <p>Facilidad en consulta y manejo de datos.</p> <p>Agilización de trámites.</p>

5.1.9. Diagrama funcional

La siguiente ilustración se refiere a la infraestructura en la nube con que cuenta el Ministerio de Salud con respecto a servidores. Esta se ubica en un *Data Center* el cual presta los servicios al Ministerio.

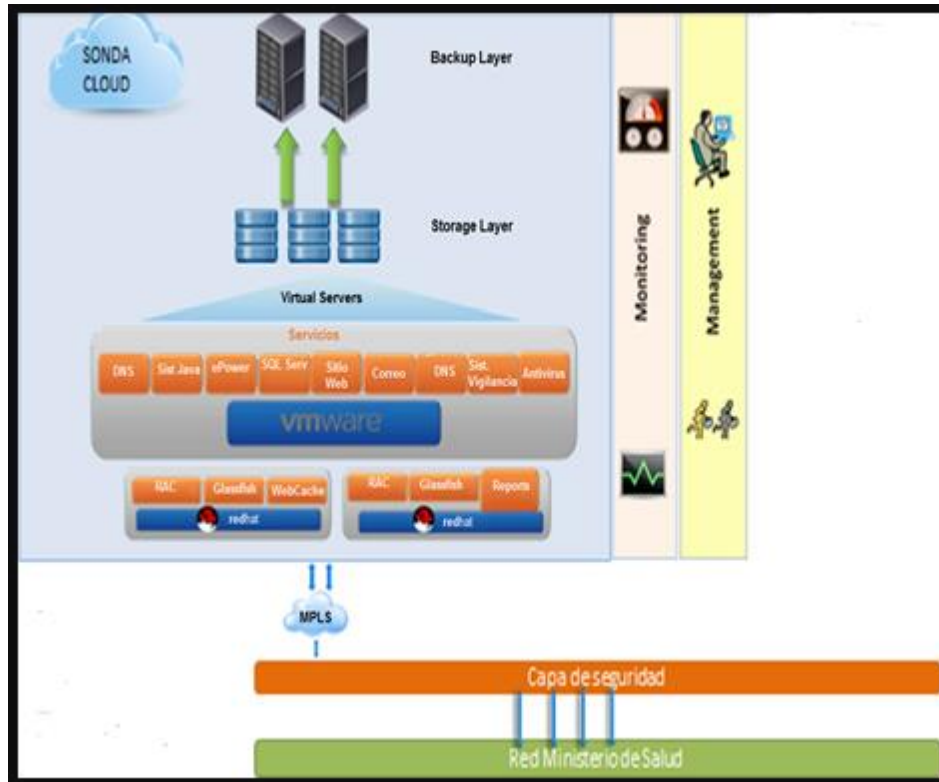


Ilustración 17. Diagrama funcional del Ministerio de Salud

Fuente: Ministerio de Salud.

Para más detalles ver el *Anexo 21 Estudio de Factibilidad para el Sistema de Control de Bienes SICOB*, elaborado para este fin.

5.1.10. Costos relacionados con el diseño del sistema SICOBI

DESARROLLO SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	
DISEÑO DEL SISTEMA	₡16 540 000,00
PRUEBAS PILOTO	₡1 320 776,11
CAPACITACIÓN DEL SISTEMA	₡4 879 592,21
TOTAL	₡22 740 368,32

Cuadro 12. Costo desarrollo de Sistema de Control de Bienes

Fuente: elaboración propia.

Del cuadro anterior se desprende que el costo y la inversión que se debe realizar para desarrollar el sistema, efectuar pruebas piloto y la capacitación a los usuarios del Sistema, es de ₡22 740 368,32.

Como en las demás propuestas, la implementación de esta mejora dependerá de la programación de actividades que se realicen anualmente, para presupuestar estos recursos y financiar la capacitación, para mejorar la gestión de los bienes del almacén.

5.2. INVERSIÓN PARA IMPLEMENTAR LAS MEJORAS EN EL ÁREA DE ALMACENAJE

Para atacar las causas 1.4, 5.1, 5.3,6.1 y 6.2, se debe incurrir en una serie de costos para la implementación de las mejoras propuestas, estas causas generan el 57,56 %, por lo que son necesarias las mejoras en el Área de Almacenamiento, Registro y Control. Estas implican los siguientes gastos:

Instalación de racks				€2 400 000,00	€2 400 000,00	€2 400 000,00			
Procedimientos y inducción							€427 677,04		
Costos de almacenaje racks	€25 928 294,00	€24 486 083,32	€23 045 705,40	€21 605 419,20	€20 165 038,40	€18 724 657,60	€17 284 276,80	€15 843 896,00	€14 403 612,80
Costos de almacenaje racks resto del almacén	€5 178 343,68	€4 890 657,92	€4 602 972,16	€4 315 286,40	€4 027 600,64	€3 739 914,88	€3 452 229,12	€3 164 543,12	€2 876 857,60
Instalación software								€53 300,00	
Pruebas Pilotos								€1 320 776,11	
Capacitación del sistema									€4 879 592,21
Comparas de stickers de colores	€5 000 000,00	€5 000 000,00	€5 000 000,00	€5 000 000,00	€5 000 000,00	€5 000 000,00	€5 000 000,00	€5 000 000,00	€5 000 000,00
Reacomodo de bienes					€2 500 000,00	€2 500 000,00	€2 500 000,00		
Realizar Inventarios físicos								€3 764 555,00	
Total costos	€36 106 637,68	€34 376 741,24	€32 648 677,56	€33 320 705,60	€34 092 639,04	€32 364 572,48	€28 664 182,96	€29 147 070,23	€27 160 062,61
Inversión									
Compras de Racks	€56 120 000,00								
Diseño del sistema	€16 540 000,00								
Capacitación en bodegas	€1 189 016,02								

Cuadro 13. Inversión en el Área de Almacenamiento Registro y Control

Fuente: elaboración propia.

Del cuadro anterior se desprende la inversión en la que se incurre para lograr las mejoras anteriormente descritas en el proyecto de investigación. Esta inversión permitirá un mejor control de los bienes que se encuentran almacenados y una custodia eficiente, de esta forma, se logra aumentar la eficiencia tanto en el control como en el aseguramiento de mantener y entregar los bienes con las características y requerimientos que solicitaron las diferentes unidades organizativas.

5.2.1. Costos de la situación actual

Se realizó un análisis de los costos actuales mensuales en los que incurre el Área de Almacenamiento, Registro y Control para cubrir con las operaciones en el control, registro, ingreso y almacenamiento de los bienes en este almacén. De esta manera, se obtuvieron los siguientes costos:

Periodo	Gatos Actuales
	¢0,00
1	¢86 840 363,58
2	¢84 910 448,99
3	¢89 732 929,58
4	¢87 103 105,88
5	¢78 946 000,98
6	¢77 053 234,98
7	¢75 056 271,38
8	¢73 063 655,38
9	¢75 262 489,38
Total	¢727 968 500,13

Cuadro 14. Costos actuales de operación mensual

Fuente: elaboración propia.

En el cuadro anterior se observan las diferentes cantidades de los costos de

operación en los que incurre el Área de Almacenamiento en la actualidad, se observa el periodo de inicio cero no hay inversión por lo que no existen costos. La cantidad en los distintos periodos reflejan los costos en salario del todo el personal, los costos fijos y variables, así como los de la utilización de los recursos para cumplir con las funciones establecidas para el almacén.

5.2.2. Costos de la situación propuesta (TIR-VAN)

Se realizó un estudio de los costos propuestos para la implementación de las mejoras que permiten mejorar la eficiencia en el Área de Almacenamiento, Registro y Control, el cual se detalla en el siguiente cuadro.

Periodo	Gastos Propuestos
	¢0,00
1	¢36 106 637,68
2	¢34 376 741,24
3	¢32 648 677,56
4	¢33 320 705,60
5	¢34 092 639,04
6	¢32 364 572,48
7	¢28 664 182,96
8	¢29 147 070,23
9	¢27 160 062,61
Total	¢287 881 289,40

Cuadro 15. Costos propuestos de operación mensual

Fuente: elaboración propia.

El anterior cuadro refleja los costos presupuestados en cada una de las causas que se detectaron para mejorar el buen funcionamiento del almacén, gastos

que van de la mano con la mejora en el proceso.

5.2.2.1. Cálculo de VAN y la TIR

De la información que se desprende de los cuadros No. 8 al No. 15, se procede con el cálculo del *valor actual neto (VAN)* y de la *tasa interna de retorno (TIR)*, para determinar la viabilidad del proyecto. Se utilizó la fórmula de VNA Y TIR y se obtuvo como resultado el siguiente cuadro:

Periodo	Inversión Inicial	Gatos Actuales	Gastos Propuestos	VNA
	₡73 849 016,02	₡0,00	₡0,00	-₡73 849 016,02
1		₡86 840 363,58	₡36 106 637,68	₡50 733 725,90
2		₡84 910 448,99	₡34 376 741,24	₡50 533 707,75
3		₡89 732 929,58	₡32 648 677,56	₡57 084 252,02
4		₡87 103 105,88	₡33 320 705,60	₡53 782 400,28
5		₡78 946 000,98	₡34 092 639,04	₡44 853 361,94
6		₡77 053 234,98	₡32 364 572,48	₡44 688 662,50
7		₡75 056 271,38	₡28 664 182,96	₡46 392 088,42
8		₡73 063 655,38	₡29 147 070,23	₡43 916 585,15
9		₡75 262 489,38	₡27 160 062,61	₡48 102 426,77
TOTAL		₡727 968 500,13	₡287 881 289,40	₡440 087 210,73
		VAN		₡163 852 910,63
		TIR		69%

Cuadro 16. Cálculo de la VAN y TIR

Fuente: elaboración propia.

De la información contenida en el cuadro anterior se puede observar que la diferencia de los costos actuales a los propuestos genera el flujo neto en efectivo del proyecto. Esto permite determinar una VAN de ₡163.852.910,63 y una TIR del 69 % por encima de la tasa de descuento de 15 %.

5.2.3. Relación costo beneficio (B/C)

Para determinar el costo beneficio del proyecto (B/C) derivado de la inversión económica, se toma la información de los costos actuales y de los de la propuesta para obtener el B/C, el cual se presenta, a continuación:

VAN Gasto Actuales	¢394 577 921,87
VAN Gastos Propuestos	¢156 875 995,22
Costos Inversión	¢230 725 011,24
B/C	1,03

Cuadro 17. Cálculo costo beneficio (B/C)

Fuente: elaboración propia.

En la información del cuadro anterior se visualiza que el costo beneficio (B/C) corresponde a 1,03, y, según está establecido en la teoría si el BC > 1 es viable, por lo que con este resultado el presente proyecto es viable para que los funcionarios puedan mejorar la eficiencia en la gestión en el Área de Almacenamiento, Registro y Control.

5.2.4. Análisis costo beneficio (B/C)

El Ministerio de Salud como institución pública del Estado costarricense, cuya función se dirige a la rectoría de la salud y como todas las instituciones públicas, debe realizar diferentes inversiones para su gestión, las cuales repercuten en beneficio de la población. Por lo tanto, el análisis costo beneficio realizado en este proyecto se enfoca en la eficiencia de la gestión en el Área de Almacenamiento y contiene resultados tangibles en la mejora en el funcionamiento del almacén.

En este caso, se valora la inversión que se debe realizar para que los bienes adquiridos, mediante presupuestos anuales, tengan un mayor control, un almacenamiento adecuado y una mejor custodia, de esta manera, se potencie la eficiencia en la gestión propia que realiza el área de almacenamiento, lo que, a la vez, garantice a las diferentes unidades organizativas bienes con las características solicitadas, que les permita desarrollar la función rectora con materiales de calidad.

A continuación, se presenta un cuadro resumen de los costos directos en los que se debe incurrir para implantar las mejoras, así como los beneficios que obtendrá directamente el Área de Almacenamiento al desarrollar su función de una forma eficiente.

ANÁLISIS COSTO BENEFICIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA MEJORA EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO		
ACCIÓN DE MEJORA	COSTO	BENEFICIO
Compras e Instalación de Racks	€63 320 000,00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Optimiza los espacios de almacenaje 2. Mejora condiciones de conservación de los productos en el almacén 3. Disminuye la obsolescencia 4. Facilita la identificación de las áreas de almacenaje 5. Mejora el control de los productos en existencia 6. Almacenaje seguro de los productos 7. Ordena el almacenamiento. 8. Facilita la elaboración de inventarios físicos. 9. Contribuye a la rotación de los productos almacenados.
Diseño del sistema, Pruebas pilotos y Capacitación del Sistema	€22 793 668,32	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carga de catálogo de códigos y nombres de los artículos oficiales. 2. Registro de artículos que ingresan al almacén. 3. Seguimiento a la trazabilidad del artículo. 4. Generación de reportes prediseñados y dinámicos que permita el seguimiento de la gestión. 5. Alertas que permiten dar aviso a los usuarios del próximo vencimiento de un bien. 6. Vínculo con el sistema MSI (Módulo de Seguridad Integrado), por medio de un Web Services para el manejo de la seguridad del sistema. 7. Inventarios eficientes y reales. 8. Informados para la toma de decisiones inmediatas.
Capacitación a funcionarios involucrados en bodegas e inventarios	€1 189 016,02	<p>Especialización de los funcionarios de Área de Almacenaje en temas como:</p> <p>Bodegas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer y discutir el concepto moderno de gestión de bodega. - Concepto de distribución física de una bodega y áreas especiales de recepción y despacho. Los pasillos (principal o longitudinal, transversal o secundario). Equipos de transporte interno. - Capacidad de realizar análisis del proceso de recepción, almacenamiento y despacho, su importancia, documentación necesaria y descripción del procedimiento. Controles (cantidad, calidad, estado físico, protección, ubicación). - Métodos de clasificación de existencias (técnicas de clasificación ABC). - Protección de mercancías y Codificación de materiales. - Normas básicas de seguridad e higiene ocupacional, con miras a mejorar el ambiente laboral. <p>Inventarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Función e importancia de los inventarios. - El tamaño de inventario y su justificación. - Concepto de demanda de un artículo y categorizarlo. - Cómo realizar un análisis de demanda. - Costos relacionados al manejo de inventarios. - Técnicas de manejo de inventario. - Teoría de Máximos y Mínimos, cómo y cuándo se aplica. Punto de reorden (tiempo o por cantidad) y su aplicación. - Índices de análisis de inventario, índice de rotación, tiempo de existencias. - Métodos de contabilización de inventario, PEPS, UEPS y Promedio Mobil. - Toma física como herramienta de control de inventarios.
Elaboración e Implementación del Procedimiento Interno para el Almacén	€427 677,04	<p>Estandarización en:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Clasificación adecuada de los bienes que se almacenan. 2. Identificación de las áreas de almacenaje. 3. Implementación de colores para los diferentes tipos de bienes como indicadores visuales de control en los vencimientos del bien y las garantías de aquellos bienes que las tengan. 4. Control cruzado de existencias. 5. Controles de entradas y salidas de los bienes. 6. Inventarios físicos que permiten verificar las existencias reales y las condiciones de los bienes. 7. Acciones de mejora continua mediante kaizen rápidos y fáciles.

Cuadro 18. Cuadro resumen análisis costo beneficio (B/C)

Fuente: elaboración propia

En el cuadro anterior se resumen las soluciones encontradas para su mejora y el costo directo en que se incurre para la mejora de causas raíz detectadas, además del beneficio asociado. Estos se visualizan en función de la gestión del almacén al mejorar la eficiencia en sus funciones, por lo que el retorno interno de estas inversiones se refleja en la mejora continua que se da en el periodo y que repercute positivamente en la gestión propia del Área de Almacenamiento.

A continuación, se presenta el cronograma para la implementación de la mejora de presente proyecto.

CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO REGISTRO Y CONTROL DE BIENES																	
No.	ETAPA O ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACIÓN	% AVANCE	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20	abr-20	may-20	jun-20	jul-20
1	Diseño de Sistema	Tecnologías de Información	1/8/2019	30/12/2019	0%	[Barra de progreso]											
2	Programar Presupuesto	Planificación / División Administrativa	1/8/2019	30/8/2019		[Barra de progreso]											
3	Ofializar Procedimiento	Dirección General	1/8/2019	30/8/2019		[Barra de progreso]											
4	Capacitación del Procedimiento	Planificación / Bienes y Servicios	1/9/2019	30/9/2019		[Barra de progreso]											
5	Aprobación del presupuesto	División Administrativa	1/9/2019	30/9/2019		[Barra de progreso]											
7	Programar actividades compra de racks	Planificación / División Administrativa	2/1/2020	31/1/2020		[Barra de progreso]											
8	Programar actividades capacitaciones	Planificación / División Administrativa	30/01/2020	28/2/2020		[Barra de progreso]											
6	Compra e instalación de Racks	Bienes y Servicios	1/2/2020	28/02/220		[Barra de progreso]											
9	Instalación de Racks	Bienes y servicios / Gestión Inmobiliaria	1/2/2020	30/4/2020		[Barra de progreso]											
10	Realizar capacitaciones en inventarios	Curso Externo	1/2/2020	28/2/2020		[Barra de progreso]											
11	Istalación de sofwere	Tecnologías de Información	2/2/2020	8/2/2020		[Barra de progreso]											
12	PruebasPilotos del sistema	Tecnologías de Información	2/2/2020	31/3/2020		[Barra de progreso]											
13	Capacitación del sistema	Tecnologías de Información	1/4/2020	30/4/2020		[Barra de progreso]											
14	Realizar inventario fisico	Área de Almacenamiento	1/4/2020	30/4/2020		[Barra de progreso]											
15	Auditoría de procesos	Planificación	1/6/2020	30/6/2020		[Barra de progreso]											
Observaciones generales:																	

Cuadro 19. Cronograma de implementación a las mejoras en el área de almacenamiento

Fuente: elaboración propia.

Como se aprecia en el cuadro de implementación, las fechas se basan en las programaciones anuales y de programación presupuestaria establecida por la entidad.

- Pareto después de la mejora.

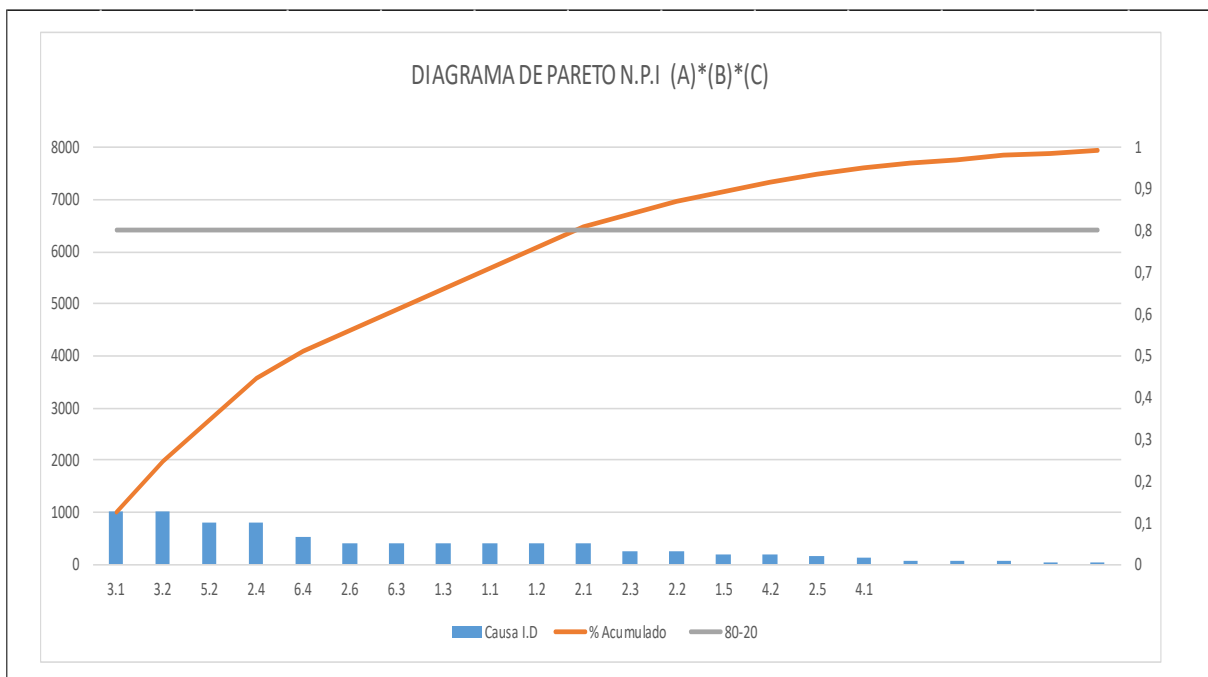


Gráfico 13. Gráfico de Pareto después de la mejora

Fuente: elaboración propia.

El gráfico anterior muestra el Pareto después de la mejora. En este se visualizan las nuevas causas más relevantes, las cuales son las siguientes:

1. No se miden los procedimientos existentes 13,07 %.
2. No desarrollo de metodologías de medición 13,07 %.
3. Reconocimiento laboral 13,07 %.

Estas causas deberán abordarlas las autoridades competentes después de

que concluya la implementación.

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. CONCLUSIONES

De acuerdo con el estudio realizado en el presente trabajo de investigación se determinó que existen varias causas que impiden el buen funcionamiento en el Área de Almacenaje, Registro y Control en el Ministerio de Salud.

Según el análisis del Diagrama de Pareto, se detectaron 22 causas que inciden en la eficiencia del Área de Almacenaje, de las cuales 5 son las que generan un mayor impacto. Estas son: *racks* para almacenamiento, capacitación a los funcionarios, especialización de los funcionarios, inexistencias de procedimientos en el área de almacenaje y, por último, control en los vencimientos de los bienes.

Del 100 % de los bienes que ingresan al almacén, el 8 % se encuentra en este sin rotación con un tiempo promedio aproximado de 34 meses.

Además, se evidencia que el Área de Almacenaje, Registro y Control, almacena los bienes en tarimas apiladas entre sí, lo que provoca desorden y la probabilidad contaminación de inventario, así como que pierdan sus garantías o vencimientos.

El recurso humano ubicado en el Área de Almacenamiento está conformado por funcionarios que no cuentan con el perfil idóneo para realizar las funciones del almacén. No se han realizado estudios de puesto ni definido las tareas de forma institucional, además, no se han proporcionado capacitaciones al personal existente para el buen desempeño de las labores en el almacén.

Entre las necesidades del Área del Almacenaje se encuentra no contar con un

procedimiento interno que permita el control y la manipulación de los bienes en el almacén, por lo que se elaboró uno para tal fin, denominado *Manejo y Control de los Bienes en el Área de Almacenamiento*.

Actualmente, el Ministerio de Salud cuenta con un base de registros de bienes de proveeduría denominado SIPRO (Sistema de Proveeduría). Este lo administra el Ministerio de Hacienda, el cual no se ajusta a la realidad institucional y presenta muchas deficiencias de control de los bienes que ingresan al almacén. Por lo tanto, se gestionó el diseño de una base de datos exclusiva para el Área de Almacenaje que pueda tener control de vencimientos de productos y sus garantías y control de las existencias.

En la investigación se determinó que no se realizan inventarios físicos para tener un mejor control de los bienes que salen e ingresan del almacén.

No controlar los bienes con los vencimientos, garantías, bienes obsoletos, dañados, afecta al Ministerio de Salud, además, el costo económico alto le genera una mala utilización de los recursos adquiridos, por lo que es fundamental que se realicen las mejoras propuestas, con el fin de que se mejore la distribución de los bienes.

6.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda que la Unidad de Bienes y Servicios gestione con la mayor brevedad una directriz institucional en la que se obligue a las unidades organizativas a retirar sus pedidos en un tiempo no mayor a los 6 meses.

Se recomienda mejorar la comunicación entre las Unidades Organizativas y la Unidad de Bienes y Servicios, en conjunto con el Área de Almacenamiento, mediante reuniones continuas para evitar la pérdida, obsolescencia y la poca rotación de los bienes solicitados.

Se recomienda a la Unidad de Bienes y Servicios, en conjunto con la Dirección Financiera, realizar para el segundo semestre del 2019 la programación de actividades y presupuesto para la compra de los *racks*, los cuales permitan el almacenaje de los productos de forma adecuada.

Se recomienda que la Dirección Financiera, Bienes y Servicios gestione ante la Dirección de Desarrollo Humano para el segundo semestre del 2019, un estudio de perfiles de puesto y sus funciones para los funcionarios del Área de Almacenamiento Registro y Control. Asimismo, que la Unidad de Bienes y Servicios realice en su programación de actividades para el primer semestre del 2020 la capacitación a los trabajadores involucrados en el proceso de almacenaje y control de bienes un curso en Administración de Inventarios y Bodegas.

Se recomienda una vez oficializado el procedimiento *Manejo y Control de Bienes en el Almacén* por parte de la Dirección General de Salud, este lo implemente

de forma inmediata el Área de Almacenamiento y solicitar a la Unidad de Planificación Institucional programaciones anuales para realizar la *Auditoría de Procesos*, con el fin de medir la implementación y las mejoras de los procedimientos que involucran al almacén.

Una vez que Tecnologías de la Información diseñe la base de datos, se recomienda que el Área de Almacenaje Registro y Control la implemente a inicios del 2020. Además, que se realicen mensualmente informes de control para determinar cuáles bienes están en fecha límite para su vencimiento y tomar las acciones pertinentes.

Se recomienda que la Unidad de Bienes y Servicios realice una programación anual de al menos dos inventarios físicos para tener control de los bienes en existencia y datos de bienes que dejan de utilizarse, están dañados, vencidos u obsoletos.

Se recomienda para futuros proyectos que la Unidad de Bienes y Servicios utilice un sistema institucional para controlar los pedidos y entregas de los bienes solicitados, así como el control de las existencias en los tiempos establecidos para evitar o disminuir la no rotación de bienes.

Se recomiendan proyectos de remodelación total o parcial al Área de Almacenamiento en el corto o mediano plazo, para que se eliminen causas como, polvo, mala ventilación, pisos en mal estado, instalación eléctrica, entre otros.

CAPÍTULO 7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baca, G. (2010). Evaluación de Proyectos. México: McGraw-Hill.
- Biblioteca Nacional de Salud y Seguridad Social. (s. f.). Reseña Histórica de las Instituciones del Sector Salud. Recuperado de:
<https://www.binasss.sa.cr/revistas/hcr/n38-391997/art7.pdf>
- Blank, A. (2007). Ingeniería Económica. Bogotá: McGraw-Hill.
- Frazier, N. G. (s. f.). Administración de Producción y Operaciones. España: Thomson Editores.
- Hernández Sampieri, R. (2010). Metodología de la investigación (Vol. 5.a Edición). The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Pardo, J. (2012). Configuración y uso de mapas de procesos. España: AENOR.
- Pulido, H. G. (2013). Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma. México: McGraw-Hill.
- Reyes, P. (2007). Revista Aplicaciones de la Ingeniería. Recuperado de:
https://ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Aplicaciones_de_la_Ingenieria/vol2num5/Revista%20Aplicaciones%20de%20la%20Ingenieria%20V2%20N5_2.pdf
- Serrano, M. J. (2014). Logística de Almacenamiento. España: Paraninfo.
- Tovar, A. (2007). Un Modelo de Administración de Procesos. México: Panorama.
- Urbina, G. (2014). Introducción a la Ingeniería. México: Patria.
- Zapata Corrales, J. A. (2014). Fundamentos de la Gestión de Inventarios. Medellín: Centro Editorial Esumer.

GLOSARIO

Almacenamiento: ingreso al almacén de uno o varios bienes producto de una compra hecha por la institución y, previamente, registrada.

Bienes: recursos consumibles en un determinado tiempo que utiliza la institución para realizar las funciones y que provienen de una compra.

Beneficios: ganancia monetaria, material o social que adquiere una organización.

Clasificar bienes: técnica que se utiliza para determinar las características generales de un bien o artículo, con el fin de almacenar e identificar su ubicación en el almacén.

Custodia en el almacén: responsabilidad de conservar un bien con las mismas características con las que se adquirió, sin presentar alteraciones físicas o químicas, propiciando las condiciones adecuadas para su almacenamiento.

Costos: gastos realizados por una organización o identidad.

Desalmacenaje de bienes: egreso de uno o varios bienes de un almacén, con el control establecido para su salida.

Eficiencia: capacidad de cumplir adecuadamente una función.

Eficacia: capacidad de producir el efecto esperado.

Instrumento: cualquier procedimiento, cuadro o guía que facilite la ejecución de un proceso por parte de un tercero. Los instrumentos pueden ser jurídicos, de selección de personal, complementarios al marco normativo, para el control o de

apoyo, para cualquier proceso que lo requiera.

Inventarios: relación ordenada de bienes y existencias de una entidad o empresa, a una fecha determinada. Contablemente, es una cuenta de activo circulante que representa el valor de las mercancías existentes en un almacén. En términos generales, es la relación o lista de los bienes materiales y derechos pertenecientes a una persona o comunidad, hecha con orden y claridad. En contabilidad, el inventario es una relación detallada de las existencias materiales comprendidas en el activo, la cual debe mostrar el número de unidades en existencia, la descripción de los artículos, los precios unitarios, el importe de cada renglón, las sumas parciales por grupos y clasificaciones y el total del inventario.

Presupuesto: documento que detalla cómo se gastarán, en un plazo definido, los fondos asignados a la ejecución de un plan, programa o proyecto, dentro de un plazo determinado. No es un instrumento que deba usarse para limitar los egresos, sino, más bien, debe servir para obtener el uso más rentable y productivo de los recursos de la institución.

Procedimiento: documento que contiene la descripción sistemática de las actividades de un proceso.

Producto: bien que se almacena en el área de almacenamiento, con el fin de que lo utilicen las diferentes unidades organizativas.

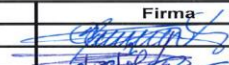


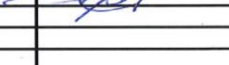
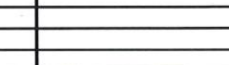
Socialización: esfuerzo de divulgación de la información y de los acuerdos y recomendaciones del Ministerio de Salud, dirigido a los actores clave, de manera que

estos comprendan los alcances y se apropien de las metas y responsabilidades individuales y grupales que les competen y de que puedan tomar decisiones informadas.

Unidad organizativa: elemento organizativo básico de las estructuras orgánicas al que se le confieren competencias propias, atribuciones y responsabilidades específicas.

ANEXOS

ANEXO 2. BITÁCORA DE FOCUS GROUP “MEDIOAMBIENTE”

Bitácora de Focus Group		
Lugar: Área de Almacenamiento Registro y Control Ministerio de Salud Cantón de Pavas, San José	Fecha : 30-11-18	Hora Inicio: 11:25 am Hora Final: 11:31 am
Objetivo		
IDENTIFICAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN UN ALMACENAJE INADECUADO DE LOS PRODUCTOS		
Categoría		
MEDIO AMBIENTE		
Causas Encontradas:		
<ul style="list-style-type: none"> - Remodelación espacio físico. 2.18 - Mala instalación eléctrica 2.17 - Mala ventilación: Asinamiento 2.15 - Piso en mal estado. 1.16 - Agua potable. no es la adecuada. 2.17 - Mucho polvo. - Señalización de bodega. 1.18 		
Participantes		Firma
1	Evian Zúñiga Hernández	
2	Edelma Espinoza Obando	
3	Oscair Marco Unco Corceta	
4	Guillermo Rodríguez Rodríguez	
5	DANIEL PASTORANA MORALES	
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
Moderador		
		Maynor Araya González

Fuente: Funcionarios del Almacén, 2018.

ANEXO 3. BITÁCORA DE FOCUS GROUP “MANO DE OBRA”

Bitácora de Focus Group		
Lugar: Área de Almacenamiento Registro y Control Ministerio de Salud Cantón de Pavas, San José		Fecha: 30-11-18 Hora Inicio: 10:35 am Hora Final: 10:50 am
Objetivo IDENTIFICAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN UN ALMACENAJE INADECUADO DE LOS PRODUCTOS		
Categoría MANO DE OBRA		
Causas Encontradas: Falta de capacitación 1:2 Falta de reconocimiento laboral 1:2 Falta de personal especializado (Bodegas) 1:3		
	Participantes	Firma
1	Luis Borziga Hernández	[Firma]
2	Fredy Espinoza Obando	[Firma]
3	Geovany Quico Corral	[Firma]
4	Luis Quiroga Rodríguez	[Firma]
5	DANNY PASTORANA M	[Firma]
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
Moderador		Maynor Araya González



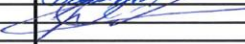
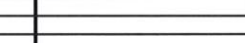
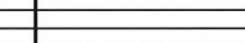
Fuente: Funcionarios del Almacén, 2018.

ANEXO 4. BITÁCORA DE FOCUS GROUP “MATERIALES”

Bitácora de Focus Group		
Lugar: Área de Almacenamiento Registro y Control Ministerio de Salud Cantón de Pavas, San José		Fecha : 30-11-18 Hora Inicio: 11:31 am Hora Final: 11:37 am
Objetivo IDENTIFICAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN UN ALMACENAJE INADECUADO DE LOS PRODUCTOS		
Categoría MATERIALES		
Causas Encontradas: <ul style="list-style-type: none"> - Falta de materiales para realizar las funciones de botago (cutter, pesas, rodos de papel) entre otros - No hay equipo de trabajo de seguridad. 		
Participantes		Firma
1	Juan Enrique Hernández	[Firma]
2	Edelto Espinoza Obando	[Firma]
3	Oscar Marco Arco Corralle	[Firma]
4	Leobardo Pedraza Ramírez	[Firma]
5	DANIEL PASTORAN	[Firma]
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
Moderador		
		Moynor Araya González




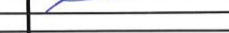

Fuente: Funcionarios del Almacén, 2018.

ANEXO 5. BITÁCORA DE FOCUS GROUP “MEDICIÓN”

Bitácora de Focus Group		
Lugar: Área de Almacenamiento Registro y Control Ministerio de Salud Cantón de Pavas, San José		Fecha : _____ Hora Inicio: <u>11:21 am</u> Hora Final: <u>11:25:24</u>
Objetivo		
IDENTIFICAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN UN ALMACENAJE INADECUADO DE LOS PRODUCTOS		
Categoría		
MEDICIÓN		
Causas Encontradas:		
<p>- Falta de medición en los procedimientos existentes</p> <p>- No se desarrollan metodologías de medición</p>		
Participantes		Firma
1	Fuente Lizette Hernández	
2	Fredy Espinosa Obando	
3	Lucas Merce Arce Laralla	
4	Simón Miguel Pacheco Pacheco	
5	DANIEL PATRONA M	
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
Moderador		
		<u>Maynor Araya González</u>

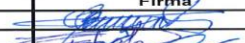



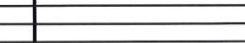
Fuente: Funcionarios del Almacén, 2018.

ANEXO 6. BITÁCORA DE FOCUS GROUP “MÉTODO”

Bitácora de Focus Group		
Lugar: Área de Almacenamiento Registro y Control Ministerio de Salud Cantón de Pavas, San José		Fecha : 30-11-18 Hora Inicio: 10:50am Hora Final: 11:07 am
Objetivo		
IDENTIFICAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN UN ALMACENAJE INADECUADO DE LOS PRODUCTOS		
Categoría		MÉTODO
Causas Encontradas:		
<ul style="list-style-type: none"> - Falta de procedimiento estandarizado para el almacenaje - No se tiene control de vencimientos estandarizados o sistematizados - Se compra sin planificación - Toma de decisiones jefaturas 		
Participantes		Firma
1	Juan Carlos Hernandez	
2	Edolfo Espinosa Abando	
3	Oscar Alexis Arca Caralle	
4	Lisa Ingrid Besheny Besheny	
5	DARWIN PASTORANA	
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
Moderador		
Maynor Araya Gonzalez		

Fuente: Funcionarios del Almacén, 2018.

ANEXO 7. BITÁCORA DE FOCUS GROUP “MAQUINARIA”

Bitácora de Focus Group		
Lugar: Área de Almacenamiento Registro y Control Ministerio de Salud Cantón de Pavas, San José	Fecha : 30-11-18	Hora Inicio: 11:02 am. Hora Final: 11:21 am.
Objetivo		
IDENTIFICAR LAS CAUSAS QUE PROVOCAN UN ALMACENAJE INADECUADO DE LOS PRODUCTOS		
Categoría		
MAQUINARIA		
Causas Encontradas:		
<ul style="list-style-type: none"> - No hay programas de mantenimiento preventivo. 1.7 - Falta maquinarias para mover mercadería 1.8 - Falta o no existen equipos para almacenar. 1.9 - Falta de un camión para traslado de Bienes 1.10 		
Participantes		Firma
1	Juan Zúñiga Hernández	
2	Edelberto Espinosa Obando	
3	Maynor Araya Corrales	
4	Guadalupe Pacheco Rodríguez	
5	DAIMÓN PASTRANA NÚÑEZ	
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
Moderador		
		Maynor Araya Corrales


Fuente: Funcionarios del Almacén, 2018.

ANEXO 8. BITÁCORA DE FOCUS GROUP “PONDERADO”

Bitácora de Focus Group		
Lugar: Área de Almacenamiento Ministerio de Salud Cantón de Pavas, San José		Fecha : 30-11-18
		Hora Inicio: 11:39 am. Hora Final: 12:03 pm.
Objetivo		
ASIGNAR EL VALOR DE PONDERACION DE LAS CAUSAS QUE PROVOCAN UN ALMACENAJE INADECUADO DE LOS PRODUCTOS		
Causas Encontradas:		Ponderación
1	Falta Capacitación Personal del área	10
2	No existe reconocimiento laboral	10
3	Personal especializado	10
4	Falta procedimiento estandarizado Almacén	10
5	No hay control de vencimientos sistemáticos	10
6	Compras no planificadas	10
7	Temas de decisiones y facturas en los bienes	10
8	Falta mantenimiento preventivo maquinarias	6
9	Falta equipos para movilizar mercadería	6
10	Actualizar equipos	10
11	No hay racks para almacenaje	10
12	Falta camionetas para traslado bienes	8
13	Remodelación espacio físico	6
14	Mala Instalación eléctrica	8-9
15	Mala ventilación	8-9
16	Agua potable no es la óptima	8
17	Mucho polvo	8
18	Señalización en la bodega	8
19	Materiales para abistar bienes	8
Participantes		Firma
1	Juan Borja Hernández	
2	Rodolfo Espinoza Obando	
3	Oscar Arce Girella	
4	Roberto Rodríguez	
5	Darwin PASTRANA K.	
6		
7		
8		
10		
Moderador		<u>Maynor Araya González</u>

ANEXO 10. SOLICITUD DE COTIZACIÓN DE BASE DE DATOS PARA INVENTARIOS

cotización para base de datos para inventarios Yahoo/Enviados ★


 **Araya Mynor** <mynor_araya@yahoo.com> 4 feb. a las 9:55 a. m. ★
Para: cintia.quiros@carem.co.cr


Buenos días cintia mi nombre es Maynor Araya, actualmente estoy realizando recomendaciones para un área de almacenamiento del ministerio de salud y entre las recomendaciones se encuentra contar con una bases de datos para inventarios por lo que respetuosamente solicito información, características y precios de la misma.












Agradeciendo su atención

Saludos

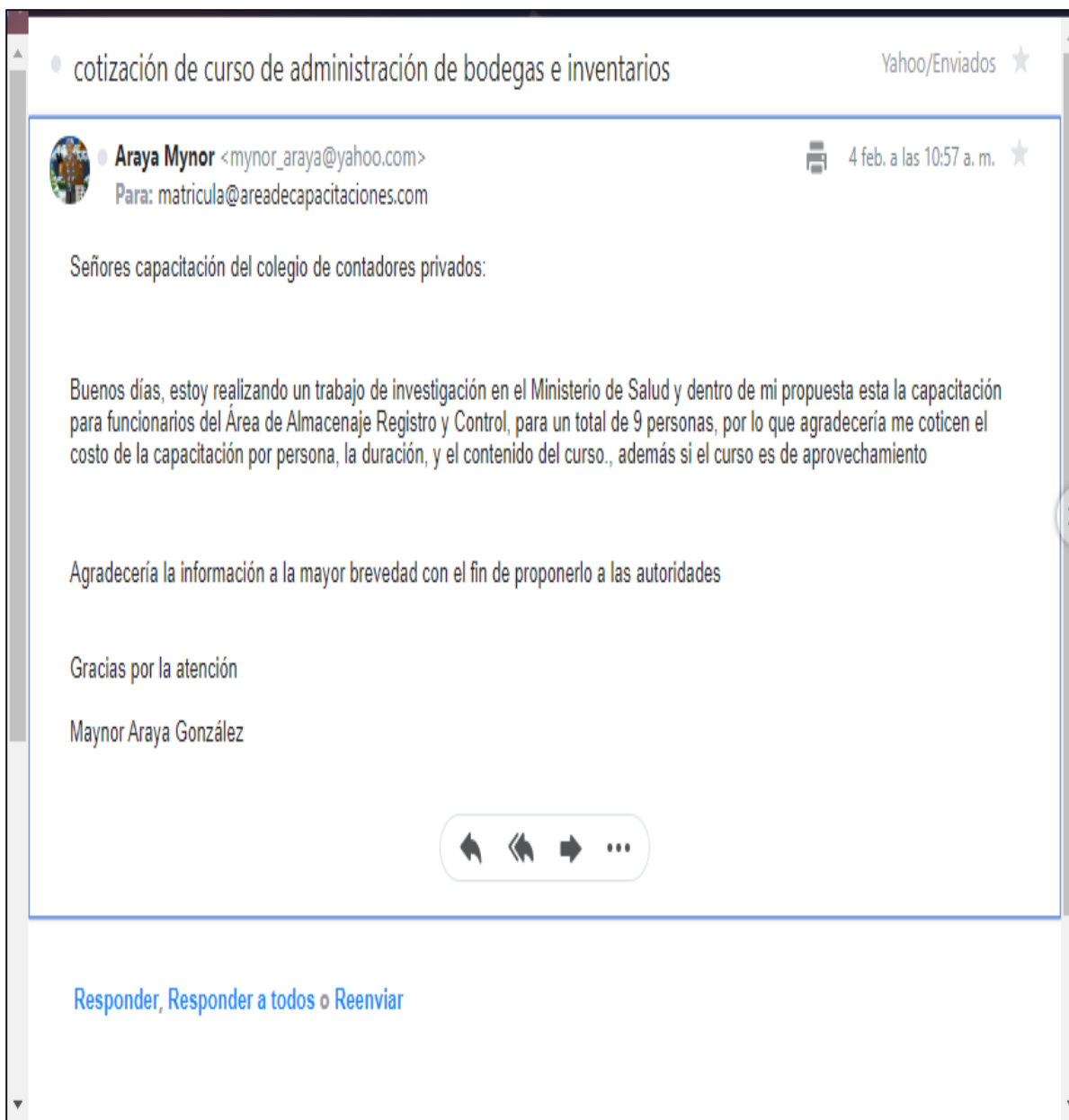
Maynor Araya González




[Responder](#), [Responder a todos](#)  [Reenviar](#)

Enviar           

ANEXO 11. SOLICITUD DE COTIZACIÓN DE CURSO DE ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS E INVENTARIOS DEL COLEGIO DE CONTADORES PRIVADOS



cotización de curso de administración de bodegas e inventarios Yahoo/Enviados ★

 **Araya Mynor** <mynor_araya@yahoo.com> 4 feb. a las 10:57 a. m. ★
Para: matricula@areadecapacitaciones.com


Señores capacitación del colegio de contadores privados:

Buenos días, estoy realizando un trabajo de investigación en el Ministerio de Salud y dentro de mi propuesta esta la capacitación para funcionarios del Área de Almacenaje Registro y Control, para un total de 9 personas, por lo que agradecería me coticen el costo de la capacitación por persona, la duración, y el contenido del curso., además si el curso es de aprovechamiento

Agradecería la información a la mayor brevedad con el fin de proponerlo a las autoridades

Gracias por la atención

Maynor Araya González



[Responder](#), [Responder a todos](#) o [Reenviar](#)

ANEXO 12. SOLICITUD DE COTIZACIÓN PARA SEMINARIO DE ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS Y CONTROL DE INVENTARIOS DEL INSTITUTO COSTARRICENSE DE RECURSOS HUMANOS



Capacitación curso de bodegas Yahoo/Enviados ★

 **Araya Mynor** <mynor_araya@yahoo.com> 4 feb. a las 11:01 a. m. ★
Para: icrh25@gmail.com

Señores capacitación del Instituto Costarricense de Recursos Humanos

Buenos días, estoy realizando un trabajo de investigación en el Ministerio de Salud y dentro de mi propuesta esta la capacitación para funcionarios del Área de Almacenaje Registro y Control, para un total de 9 personas, por lo que agradecería me coticen el costo de la capacitación por persona, la duración, y el contenido del curso., además si el curso es de aprovechamiento

Agradecería la información a la mayor brevedad con el fin de proponerlo a las autoridades

Gracias por la atención

Maynor Araya González



[Responder](#), [Responder a todos](#)  [Reenviar](#)

ANEXO 13. COTIZACIÓN DE SEMINARIO DE ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS Y CONTROL DE INVENTARIOS SUMINISTRADA POR EL INSTITUTO COSTARRICENSE DE RECURSOS HUMANOS



Fuente: Instituto Costarricense de Recursos Humanos, 2019.

ANEXO 14. COTIZACIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS E INVENTARIOS SUMINISTRADA POR EL COLEGIO DE CONTADORES PRIVADOS

Enviar

Laura Fernández Guzmán <lfernandez@contador.co.cr>
 Para: Anaya Mynor

4 feb. a las 11:30 a. m.

Perfecto, si la capacitación la desean en sus oficinas requiero los siguientes datos:

- Fecha:
- Horario:
- Dirección exacta:

De lo contrario, si la desean en las instalaciones en conjunto con público en general, pueden ingresar a www.contador.co.cr — capacitaciones — cursos del mes y buscar **ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS E INVENTARIOS**, allí está la publicación para el mes de febrero y marzo, puede realizar la inscripción de cada colaborador.

ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS E INVENTARIOS (curso de participación)

temario:

OBJETIVO GENERAL: Conocer las herramientas y procedimientos básicos para el manejo y gestión de una bodega, los fundamentos teóricos del manejo de inventarios y su importancia en el contexto de la gestión empresarial.

BODEGAS:

- Conocer y discutir el concepto moderno de gestión de bodega.
- Analizar el rol de la bodega dentro de organización, resaltando su fin primordial de servicio a los clientes internos y externos.
- Conocer el concepto de distribución física de una bodega y áreas especiales de recepción y despacho. Los pasillos (principal o longitudinal, transversal o secundario). Equipos de transporte interno.
- Análisis del proceso de recepción, almacenamiento y despacho, su importancia, documentación necesaria y descripción del procedimiento. Controles (cantidad, calidad, estado físico, protección, ubicación).
- Métodos de clasificación de existencias (técnicas de clasificación ABC)
- Protección de mercancías y Codificación de materiales.
- Normas básicas de seguridad e higiene ocupacional, con énfasis a mejorar el ambiente laboral.

INVENTARIOS:

Función e importancia de los inventarios.
 El temario de inventario y su justificación.
 Conocer el concepto de demanda de un artículo y categorizarlo. Cómo realizar un análisis de demanda.
 Costos relacionados al manejo de inventarios.
 Técnicas de manejo de inventario. Teoría de Máximos y Mínimos, cómo y cuándo se aplica. Punto de reorden (tiempo o por cantidad) y su aplicación.
 Índices de análisis de inventario, índice de rotación, tiempo de existencias.
 Cómo analizar y definir obsolescencias.
 Métodos de contabilización de inventario, PEPS, UEPS y Promedio móvil.
 Toma física como herramienta de control de inventarios.

Quedo atenta don Mynor,

> Mostrar mensaje original

Responder, Responder a todos o Reenviar

Enviar

← → ↻ <https://www.contador.co.cr/2012-12-21-19-03-34/cursos-de-mes/item/3488-plantilla.html#>

Está aquí: [Capacitaciones](#) > [Cursos del Mes](#) > [707 BODEGAS](#)

tamaño de la fuente | [Imprimir](#) | [Email](#)

ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS E INVENTARIOS



ADMINISTRACIÓN DE BODEGAS E INVENTARIOS	
DÍAS:	Sábados
FECHAS:	23-30 de marzo 2019
DURACIÓN:	12 horas
HORARIO:	8:30 a.m. a 3:30 p.m.
INVERSIÓN:	Colegiado: \$56 500,00 al día No colegiado: \$84 750,00
INSCRIPCIÓN:	*Formulario de inscripción BROCHURE: Descargar ↑ volver arriba

CAPACITACIONES

- [Charlas Gratuitas](#)
- [Boleta de Inscripción a cursos](#)
- [Cursos del Mes](#)
- [Cursos Relevantes](#)
- [Agenda de Capacitaciones](#)
- [Cursos Empresariales](#)
- [Cursos Virtuales](#)

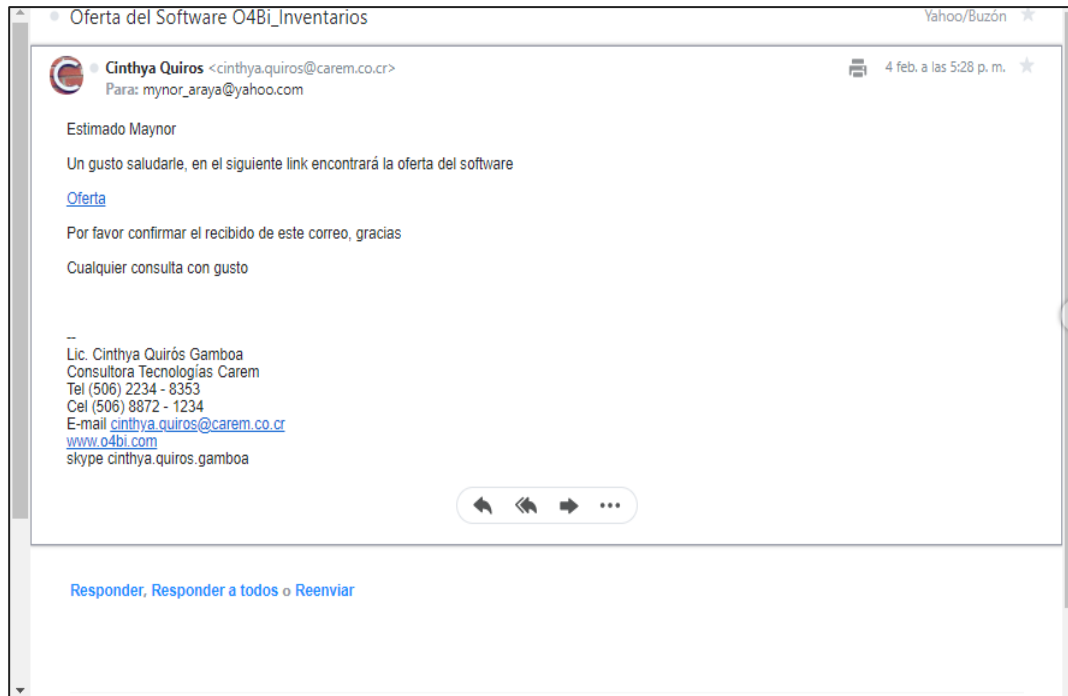
AGENDA DE EVENTOS

Febrero 2019

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28			

Fuente: Colegio de Contadores Privados de Costa Rica, 2019.

ANEXO 15. COTIZACIÓN PARA LA OBTENCIÓN BASES DE DATOS PARA INVENTARIOS



**OPEN 4 BUSINESS**

O4Bi

www.o4bi.com**Oferta****Adquisición de licencia de uso no exclusivo del Software O4Bi**
O4Bi-Perp-Oferta-MinisteriodeSalud-2019-02-04**Lugar y Fecha de la oferta**
San José, 04 de febrero 2019**Fabricante****Corporación REMPRO de Costa Rica S.A.**Ced. 3-101-173969
Tel. (506) 2253-4089
ventas@rempro.co.cr
www.rempro.co.cr**Distribuidor****Tecnologías CAREM S.A.**Telf. (506) 2234-8353
info@carem.co.cr
www.carem.co.cr**Consultor de Negocios**Lic. Cinthya Quiros Gamboa
Cel. (506) 8872-1234
cinthya.quiros@carem.co.cr
Skype: cinthya.quiros.gamboa**Cliente**Ministerio de Salud
Contacto
Maynor Araya González
e-mail
minor_araya@yahoo.com



Licencia de uso de O4Bi

Cantidad	Descripción	Unitario	Total
1	Licencia de uso Software O4Bi. Módulo de Inventario	\$1,000	\$ 1,000
1	Paquete de 10 horas de servicios profesionales para capacitación.	\$0	\$0
1	Acceso concurrente gratuito Por la adquisición de la primer área.	\$0	\$0
1	Un año de hospedaje para la licencia de uso del software O4Bi	\$0	\$0
1	Un año de licencia de uso para pruebas. Con un acceso concurrente.	\$0	\$0
1	Manual de usuario en versión digital	\$0	\$0
1	Manual de implementación en versión digital	\$0	\$0
1	Acceso concurrente adicional	\$ 500	\$ 500
	SUBTOTAL		\$ 1,500
	IMPUESTOS		\$ 195
	TOTAL		\$ 1,695

Esta oferta incluye

[Términos y Condiciones Servicio de Actualizaciones Perp](#)

Revisar



[O4Bi-Requerimientos-Hardware-Software](#)

Esta oferta tiene una vigencia de 15 días naturales a partir de su fecha en la primera página.
Vence el 18 de febrero de 2018

Fuente: Open For Busines, 2019.

ANEXO 16. SOLICITUD AL ÁREA DE PLANILLAS

Mover a ▼ Categorías ▼ *** Deshacer Pruebe el nuevo Outlook

 **Minor Araya Gonzalez** Responder a todos | ▼
mié 6/2/2019 14:05
Para:  Rosaura Delgado Segura

Buenas tardes Rosaura

Con el fin de realizar un estudio económico en el Área de Almacenamiento Registro y Control solicito se me brinde la siguiente información de las siguientes personas.

Puesto que desempeña
salario
anualidades en monto por cantidad y el número de anualidades que cuenta cada persona.


Las personas son las siguientes.

- Carlos Zuñiga Roldán
- Ciro Rodriguez Rodriguez
- Danny Pastrana Moraga
- Edgar Espinoza Quesada
- Erlis José Montiel Fallas
- Ivan Zuñiga Hernandez
- Oscar Mario Arce Corella
- Rodrigo Lolaza Mesén
- Jonhny Duarte Valerin
- Laura González Granados
- Rodolfo Espinoza Obando

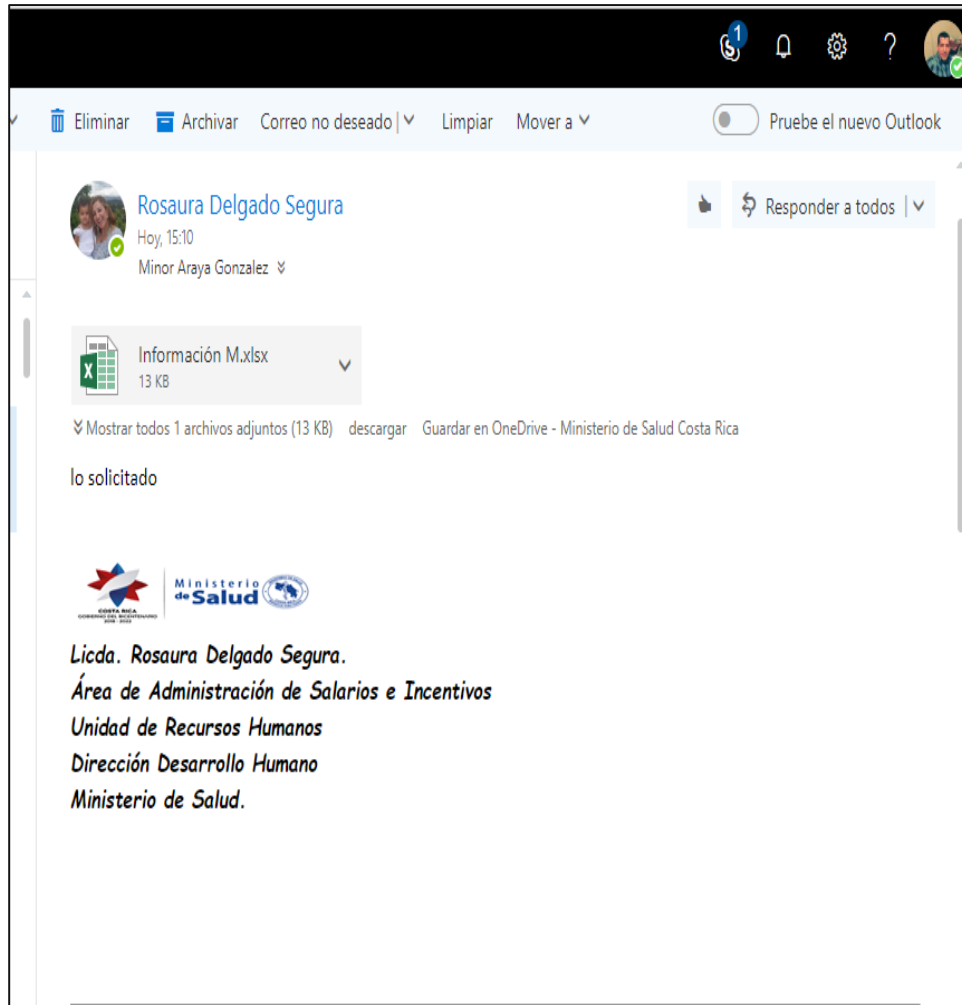
Agradezco su atención

Saludos

Ing. Maynor Araya González
Unidad de Planificación Institucional
Proceso Desarrollo Organizacional
83414681
E-mail: minor.araya@misalud.go.cr



ANEXO 17. CORREO SALARIOS DE LOS FUNCIONARIOS ÁREA DE ALMACENAJE



Eliminar Archivar Correo no deseado | Limpiar Mover a Pruebe el nuevo Outlook


Rosaura Delgado Segura
Hoy, 15:10
Minor Araya Gonzalez

Responder a todos

Información M.xlsx
13 KB

Mostrar todos 1 archivos adjuntos (13 KB) descargar Guardar en OneDrive - Ministerio de Salud Costa Rica

lo solicitado


Licda. Rosaura Delgado Segura.
Área de Administración de Salarios e Incentivos
Unidad de Recursos Humanos
Dirección Desarrollo Humano
Ministerio de Salud.

ANEXO 18. SOLICITUD DE CORREOS PARA COTIZACIONES DE RACKS



cotizaciones Yahoo/Enviados

 **Araya Mynor** <mynor_araya@yahoo.com> 8 feb. a las 10:42 a. m.
Para: aisa@aisamillennium.com

Buenos días

Para efectos de proponer una mejora en el almacén del Ministerio de Salud les solicito me coticen los precios de los diferentes Racks y sus medidas para almacenar artículos y materiales de construcción como zinc, laminas entre otros.,


Agradezco la información muchas gracias

Maynor Araya González

[Responder](#), [Responder a todos](#) o [Reenviar](#)

Enviar

cotización Yahoo/Enviados ★


 **Araya Mynor** <mynor_araya@yahoo.com> 8 feb. a las 11:01 a. m. ★
Para: info@yuditec.com

Buenos días











Para efectos de proponer una mejora en el almacén del Ministerio de Salud les solicito me coticen los precios de los diferentes Racks y sus medidas para almacenar artículos y materiales de construcción como zinc, laminas entre otros.,

Agradezco la información muchas gracias


Maynor Araya González



[Responder](#), [Responder a todos](#) o [Reenviar](#)

Enviar     |      ... 

ANEXO 19. FACTURA PROFORMA PARA LA COMPRA DE RACKS



A.I.S.A.
Inversiones Energéticas S.A.

AISA Inversiones Energéticas S.A.
Cédula Jurídica: 3-103-31312204
San Miguel de Santo Domingo de Heredia
Teléfonos: (506)2241-7633 / (506)2241-6967 / Fax: 2297-1640
www.aisamillenium.com

Santo Domingo 8 de febrero de 2019
COTIZACION 619-02-19

Sr: **Ministerio de Salud**

Atención: **Maynor Araya**

Correo: Araya.Mynor.<mynor_araya@yahoo.com>

Teléfono:

Dirección:

Tiempo Entrega	Forma de Pago	Validez Oferta	Garantía
Indicado	CONTADO	15 días	1 año
Cantidad	Descripción	Precio Unitario	Sub-Total
1.00	Suministro e instalación (dentro del GAM) de estantería convencional tipo Selectivo Simple, Largo 5.00m, alto=4.00m)	\$812.97	\$812.97
Plazo de ejecución: Una semana después de recibido el 50% de adelanto.			
Garantía: 3 meses por trabajos de mano de obra			
		Subtotal	\$ 812.97
		iv	\$ 105.69
		Precio en Dólares TOTAL	\$ 918.65
Hecho por:	Arq. Gustavo Alemán Ayala	Aprobado por:	

Gracias por su atención y esperando que nuestra oferta sea de su agrado

Atentamente,

Lupita Quesada Vargas
Gerente de Ventas
Cel: 8549-7648 / Telf.: 2241-7633 / Fax: (506) 2241-3625
Email: lquesada@aisamillenium.com / galeman@aisamillenium.com

Arq. Gustavo Alemán Ayala
Asesor de Ventas

ANEXO 20. PROCEDIMIENTO MANEJO Y CONTROL DE LOS BIENES EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO




MANEJO Y CONTROL DE LOS BIENES EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO

MS.NC.SLA.05.04.04. P.03

MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA-NIVEL CENTRAL
ÁREA DE GESTIÓN: SOPORTE LOGÍSTICO Y ADMINISTRATIVO

PREPARADO POR:	PLANIFICACIÓN INSTITUCIONAL	 ORIGINAL LIC. DANIVY PASTRANA MORAGA RODRIGO ESPINOZA OBANDO OSCAR ARCE CORELLA
VALIDADO POR:	UNIDAD BIENES Y SERVICIOS	
REVISADO POR:	ÁREA DE ALMACENAJE REGISTRO Y CONTROL	
VERSIÓN N°: 1	FECHA DE EMISIÓN:	



	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA	PÁGINA 2 DE 20
	NIVEL CENTRAL	Versión 1
MANUAL DE PROCEDIMIENTO Y PROTOCOLOS INSTITUCIONALES	MANEJO Y CONTROL DE LOS BIENES EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO	Código: MS.NC.SLA.05.04.04.P.03

1. Introducción

El área de Almacenamiento Registro y Control de Bienes es el área administrativa de la Unidad de Bienes y Servicios, encargada de recibir, almacenar custodiar y controlar los bienes provenientes de las diferentes compras administrativas, así como la de conservar y distribuir los bienes adquiridos por el Ministerio de Salud, según lo establecido en la legislación vigente y en las directrices institucionales para tal fin. De esta manera se estandarizan los pasos que se deben seguir en el área de almacenamiento del ministerio de salud con el propósito de velar por la correcta custodia y conservación de los artículos almacenados.

2. Objetivo

Lograr un adecuado manejo de los artículos que ingresan al Área de Almacenamiento Registro y Control desde su recepción, clasificación, almacenaje, custodia, control y despacho, mediante pasos que aseguren la buena conservación de estos.

3. Productos

Producto Final: Artículos almacenados custodiados y controlados.


Productos Intermedios: inventarios, reportes, informes.

4. Alcance

Ministerio de Salud de Costa Rica, Nivel Central, Área de Almacenamiento Registro y Control

5. Definiciones

- **Almacenamiento:** ingreso al almacén de uno o varios bienes producto de una compra hecha por la institución y previamente registrada.
- **Clasificar bienes:** Técnica que se utiliza para determinar las características generales de un bien o artículo con el fin de almacenar e identificar su ubicación en el almacén.
- **Custodia en el almacén:** Responsabilidad de conservar un bien con las mismas características con las que fue adquirido, sin presentar alteraciones físicas o químicas, propiciando las condiciones adecuadas para su almacenamiento.
- **Instrumento:** Cualquier procedimiento, cuadro o guía que facilite la ejecución de un proceso por parte de un tercero. Los instrumentos pueden ser jurídicos, de selección de personal, complementarios al

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA	Página 3 de 20
	NIVEL CENTRAL	VERSIÓN 1
MANUAL DE PROCEDIMIENTO Y PROTOCOLOS INSTITUCIONALES	MANEJO Y CONTROL DE LOS BIENES EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO	Código: MS.NC.SLA.05.04.04. P.03

marco normativo, para el control o de apoyo, para cualquier proceso que lo requiera.

- **Inventarios:** Relación ordenada de bienes y existencias de una entidad o empresa, a una fecha determinada. Contablemente es una cuenta de activo circulante que representa el valor de las mercancías existentes en un almacén. En términos generales, es la relación o lista de los bienes materiales y derechos pertenecientes a una persona o comunidad, hecha con orden y claridad. En contabilidad, el inventario es una relación detallada de las existencias materiales comprendidas en el activo, la cual debe mostrar el número de unidades en existencia, la descripción de los artículos, los precios unitarios, el importe de cada renglón, las sumas parciales por grupos y clasificaciones y el total del inventario.
- **Desalmacenaje de bienes:** Egreso de uno o varios bienes de un almacén, con el control establecido para su salida.

6. Referencias

- Ley # 7494 Ley de Contratación Administrativa
- Ley # 6227 Ley General de la Administración Pública
- Reglamento N° 30720-H Reglamento para el Registro y Control de Bienes de la Administración Central
- Decreto Ejecutivo # 33411-H Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa
- Ley # 8131 Ley de Administración Financiera y presupuestos públicos
- Decreto Ejecutivo # 30640-H Reglamento para el funcionamiento de las Proveedurías Institucionales de los Ministerios de Gobierno, reformado por Decreto Ejecutivo número 31483-H.
- Norma Cero para la elaboración de Procedimientos y Protocolos Institucionales


	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA	PÁGINA 4 DE 20
	NIVEL CENTRAL	VERSION 1
MANUAL DE PROCEDIMIENTO Y PROTOCOLOS INSTITUCIONALES	MANEJO Y CONTROL DE LOS BIENES EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO	CÓDIGO: MS.NC.SLA.05.04.04.P.03

7. Responsables

Código	Actividad	Nivel de gestión	Unidad Organizativa Responsable
8.1	Clasificar los bienes para almacenar	Nivel Central	Unidad de Bienes y Servicios (área de almacenamiento)
8.2	Etiquetar los bienes para su almacenamiento	Nivel Central	Unidad de Bienes y Servicios (área de almacenamiento)
8.3	Anotar en bitácora el ingreso de los bienes asignada para área de almacenamiento	Nivel Central	Unidad de Bienes y Servicios (área de almacenamiento)
8.4	Almacenar los bienes	Nivel Central	Unidad de Bienes y Servicios (área de almacenamiento)
8.5	Determinar si el almacén requiere de inventario físico	Nivel Central	Unidad de Bienes y Servicios (área de almacenamiento)
8.6	Realizar Inventarios físicos	Nivel Central	Unidad de Bienes y Servicios (área de almacenamiento)
8.7	Gestionar sistema de residuos o acción que corresponda	Nivel Central	Unidad de Bienes y Servicios (área de almacenamiento)
8.8	Realizar informes de inventarios	Nivel Central	Unidad de Bienes y Servicios (área de almacenamiento)
8.9	Realizar eventos kaizen fácil y rápido	Nivel Central	Unidad de Bienes y Servicios (área de almacenamiento)


	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA NIVEL CENTRAL	PÁGINA 5 DE 20
	MANUAL DE PROCEDIMIENTO Y PROTOCOLOS INSTITUCIONALES	MANEJO Y CONTROL DE LOS BIENES EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO

Código	Actividad	Nivel de gestión	Unidad Organizativa Responsable
8.10	Verificar existencias	Nivel Central	Unidad de Bienes y Servicios (área de almacenamiento)
8.11	Recibir orden de despacho de bienes	Nivel Central	Unidad de Bienes y Servicios (área de almacenamiento)
8.12	Desalmacenar bienes	Nivel Central	Unidad de Bienes y Servicios (área de almacenamiento)
8.13	Realizar entrega de los bienes con visto bueno del coordinar	Nivel Central	Unidad de Bienes y Servicios (área de almacenamiento)


	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA NIVEL CENTRAL	PÁGINA 6 DE 20
		VERSIÓN 1
MANUAL DE PROCEDIMIENTO Y PROTOCOLOS INSTITUCIONALES	MANEJO Y CONTROL DE LOS BIENES EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO	CÓDIGO: MS.NC.05.04.04. P.03

8. Protocolo


Código	Actividad	Qué	Cuando	Cómo	Con qué	Tiempo	Responsable
8.1	Clasificar los bienes para almacenar	Los bienes una vez se hayan recibido, registrado y revisados en el almacén	En el momento de del almacenaje	Identificando las áreas que corresponden asignado los bienes según características y condiciones	Criterios técnicos del funcionario	N/A	Funcionario que realiza el almacenaje
8.2	Etiquetar los bienes para almacenar	Los bienes con el fin de darles un indicador visual para su control, según su vencimiento y permanencia en el almacén	Una vez se haya identificado el área donde va a ser almacenado	Asignado un color al bien con un sticker que identifique cuales son los bienes que deben de salir primero del almacén y alerten según el vencimiento	Anexo 1: Guía para etiquetar, semáforo de colores	N/A	Funcionario que realiza el almacenaje
8.3	Anotar en bitácora el ingreso de los bienes al área de almacenamiento asignada	El ingreso del bien ubicada en el área de almacenamiento para tener control de existencias	Cuando ya se realice el almacenamiento del bien	Anotando el código, nombre cantidad y color al o los bienes que se almacenan	Anexo 2: Control de Ingreso y Egreso de los bienes almacenados	N/A	Funcionario responsable de almacenar los bienes

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA NIVEL CENTRAL	PÁGINA 7 DE 20
		VERSIÓN 1
MANUAL DE PROCEDIMIENTO Y PROTOCOLOS INSTITUCIONALES	MANEJO Y CONTROL DE LOS BIENES EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO	CÓDIGO: MS.NC.05.04.04. P.03


Código	Actividad	Qué	Cuando	Cómo	Con qué	Tiempo	Responsable
8.4	Almacenar los bienes	Todos los bienes que ingresan y que son identificados con color / fecha de ingresos	Una vez se hayan anotado en la bitácora correspondiente al área de almacenamiento	Almacenado en las áreas determinadas el bien en agrupaciones por colores ya asignados según el rango de vencimiento o bien por fecha de ingresos de aquellos que no tengan vencimientos, para alertar cuales deben salir primero del almacén.	Con los medios disponibles para almacenar montacargas, carretas hidráulicas, manualmente, entre otros.	N/A	Funcionario responsable de almacenar los bienes
8.5	Determinar si el almacén requiere de inventario físico (Si se requiere inventario pasa a la actividad 8.6, de lo contrario pasa a la 8.9)	La necesidad de realizar un inventario físico ya sea a un área específica o bien todo el almacén	Cuando la institución lo requiera o bien por las fechas programadas por la administración	Revisando las programaciones de inventarios o bien por órdenes superiores	Visualmente	N/A	Coordinador del Área de Almacenamiento y funcionarios del almacén
8.6	Realizar Inventarios físicos (si se detectan productos vencidos dañados o depreciados pasa a la actividad 8.6, de lo contrario pasa a la 8.7)	Inventario de todos los bienes que se encuentran en existencia en el almacén o un área determinada	Cuando corresponda según directriz o programación	Se hace un conteo manual de las existencias comparándolas con lo registrado en las bitácoras de ingresos y egresos y bases de datos	Manualmente	N/A	Coordinador del Área de Almacenamiento y funcionarios del almacén

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA NIVEL CENTRAL	PÁGINA 8 DE 20
		VERSIÓN 1
MANUAL DE PROCEDIMIENTO Y PROTOCOLOS INSTITUCIONALES	MANEJO Y CONTROL DE LOS BIENES EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO	CÓDIGO: MS.NC.05.04.04. P.03

Código	Actividad	Qué	Cuando	Cómo	Con qué	Tiempo	Responsable
8.7	Gestionar sistema de residuos o acción que corresponda	Los materiales que se encuentren dañados, obsoletos o vencidos	En el momento que se detectan materiales vencidos, dañados o deteriorados	Se ejecutan las directrices establecidas por la institución en cuanto a manejos de residuos u otras acciones	Manualmente y anotando en una herramienta listado de los bienes detectados: Anexo 3	N/A	Coordinador del Área de Almacenamiento y funcionarios del almacén
8.8	Realizar informes de inventarios físicos	Los informes de los resultados de los inventarios	Después de realizado el inventario	Mediante documento que informe los resultados obtenidos del inventario realizado	Documentos digitales	N/A	Coordinador del Área de Almacenamiento y funcionarios del almacén
8.9	Realizar eventos Kaizen fáciles y rápidos	Eventos kaizen programados por el coordinador	Se realizan de forma periódica con reuniones periódicas programadas	Utilizando la mejora continua en el proceso de almacenaje a fin de que se mejore de forma pronta, siempre y cuando no afecte a otros procesos en el almacén	Anexo 4	N/A	Coordinador del Área de Almacenamiento y funcionarios del almacén
8.10	Recibir solicitud de despacho de bienes	La solicitud que realiza el funcionario que se encarga de despachar la mercadería	Cuando las unidades organizativas las soliciten o las entregas programadas	Por medio de formulario de solicitud de despacho con el visto bueno del coordinador	Personalmente	N/A	Funcionario responsable de almacenar los bienes

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA NIVEL CENTRAL	PÁGINA 9 DE 20
		VERSIÓN 1
MANUAL DE PROCEDIMIENTO Y PROTOCOLOS INSTITUCIONALES	MANEJO Y CONTROL DE LOS BIENES EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO	CÓDIGO: MS.NC.05.04.04. P.03

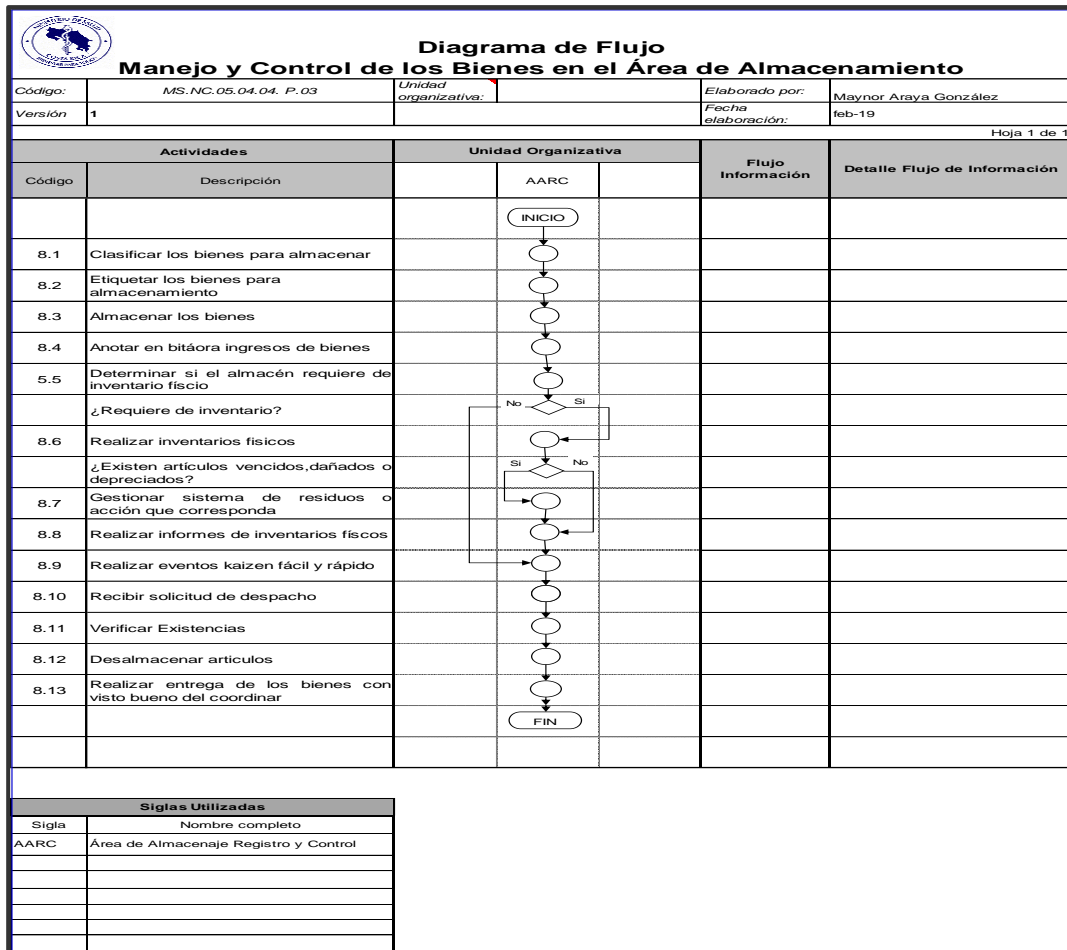
Código	Actividad	Qué	Cuando	Cómo	Con qué	Tiempo	Responsable
8.11	Verificar existencias	Se verifica que existan en almacén los bienes solicitados	Una vez recibida la solicitud de despacho	Chequeando los solicitado con lo almacenado	De forma visual	N/A	Funcionario responsable de almacenar los bienes
8.12	Desalmecanar bienes	Los bienes que se solicitan y se encuentren en existencias	Cuando se determine la existencia en el almacén	Ubicando y alistando los bienes que deben salir de primero ya sea por color o por vencimiento	De forma manual con el llenado herramienta de salida de bienes del área del almacenamiento: Anexo 5	N/A	Funcionario responsable de almacenar los bienes
8.13	Realizar entrega de los bienes con visto bueno del coordinador	Se entrega los bienes al despachador con boleta visto bueno de despacho	Una vez se hayan alistado los bienes a entregar	Con la entrega de los bienes y herramienta de salida de los bienes, firmada por el que entrega los bienes y el que despecha además del visto bueno del coordinador	De forma personal	N/A	Funcionario responsable de almacenar los bienes

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA NIVEL CENTRAL	Página 10 de 20
<i>MANUAL DE PROCEDIMIENTO Y PROTOCOLOS INSTITUCIONALES</i>	MANEJO Y CONTROL DE LOS ARTÍCULOS EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO	Versión 1
		CÓDIGO: MS.NC.05.04.04. P.03

9. Indicadores de Gestión

- Porcentaje de inventarios realizados en el año: (Número de inventarios realizados / Número de inventarios programados) x 100.
- Porcentajes de Kaizen fácil y rápidos realizados: (Número de kaizen realizados / Número de kaizen detectados) x 100.
- Porcentaje de reportes de bienes para gestión de residuos: (Número de reportes detectados / Número de reportes atendidos) x 100.

Diagrama de flujo



ANEXO 21. GUÍA PARA ETIQUETAR SEMÁFOROS DE COLORES A LOS BIENES EN EL ALMACÉN



MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA

**UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS, ÁREA DE ALMACENAMIENTO REGISTRO
Y CONTROL**

GUÍA PARA ETIQUETAR SEMÁFORO DE COLORES A LOS BIENES EN EL ALMACÉN

**SISTEMA DE SEMÁFOROS Y DE COLORES PARA LOS BIENES CON
VENCIMIENTOS PRÓXIMOS EN UN ALMACÉN**

El control de la fecha de vencimiento es importante tanto desde el punto de vista asistencial, para detectar cuales bienes son aptos para consumo de las unidades organizativas

El Sistema de Semáforo permite a los almacenes obtener un control en los vencimientos de los bienes o productos almacenados, ayuda de manera visual identificar los bienes próximos su vencimiento mediante la utilización de los colores, rojo, amarillo y verde para cada bien dependiendo de la fecha de vencimiento.

Para establecer sistema de semáforo, de debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Los bienes próximos que caducar
- Consumo mensual de los bienes
- Existencia de ese bien

Implementación

A continuación, se establece lineamientos generales para implementar un sistema de semáforo para control de fechas de vencimiento:

El sistema del Semáforo permitirá determinar en el momento oportuno los medicamentos están próximos a vencer, ejercen un control con aquellos bienes de baja rotación.

2. Es responsabilidad Unidad de Bienes y Servicios y el coordinador del Almacén establecer e implementar el sistema de control de fechas de vencimiento y velar por su correcta utilización y control adecuado por parte del personal.

3. Los rangos de fechas que se deben utilizar para cada color del semáforo, según el tipo de bodega, son los siguientes:

Implementación de sistema de semáforos para los bienes en bodega que cuenten con fecha de vencimiento



Rojo: todos los productos que tengan fecha de vencimiento menor a 6 meses



Amarillo: todos los productos que tengan fecha de vencimiento entre 6 a 12 meses



Verde: todos los productos con fecha de vencimiento mayor a 12 meses

Implementación de sistema de colores para los bienes en bodega que cuenten con fechas de garantías del producto



Rojo: todos los productos que tengan fecha de vencimiento de la garantía de 0 a 1 año.



Amarillo: todos los productos que tengan fecha de vencimiento de la garantía de 1 a 2 años



Amarillo: todos los productos que tengan fecha de vencimiento de la garantía de 2 o más años

Para bienes que no cuentan con fechas de vencimiento y garantía

- ***Se debe almacenar según fecha de ingreso del bien al almacén, donde deben estar próximos a salir aquellos bienes con más antigüedad de estar almacenados, se almacena por fecha cronológica para conservar el orden y se garantice el inventario PEPS.***

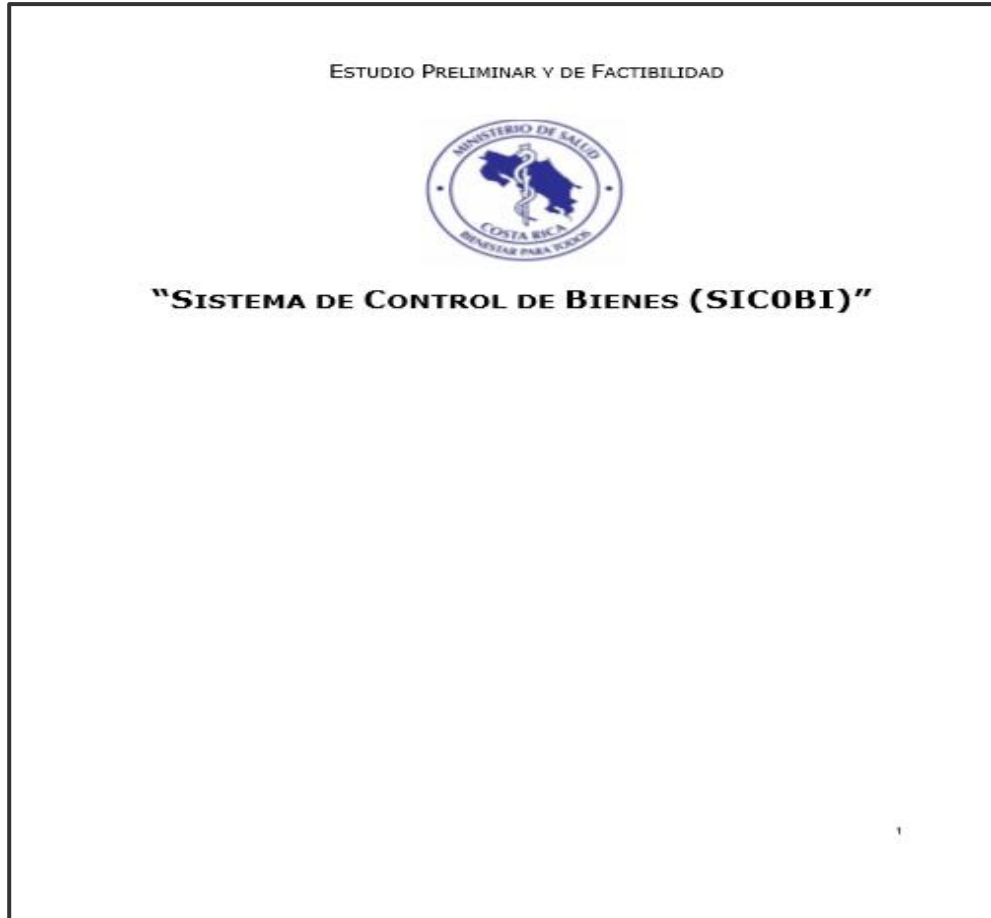
Otras indicaciones adicionales

- Cada vez que se realice un inventario fisco se debe revisar los vencimientos a fin de ajustarse los colores que correspondan en los nuevos periodos.
- En los estantes cada bien deberá tener un lugar establecido (por color y los que no cuentan con vencimientos) donde se deben ubicarse los productos primeros en la parte delantera de los estantes para que se despachen primero.
- Par los casos que se requieran el bien deberá ser identificado con una tarjeta que contenga el nombre del producto, características generales fecha de vencimientos con un espacio para colocar el color correspondiente según sea el caso a la fecha de vencimiento o vencimiento de la garantía.

Las etiquetas de identificación del semáforo pueden hacerse con círculos, cuadrados, triángulos, entre otros, según la facilidad del administrador y

 MINISTERIO DE SALUD KAIZEN FÁCIL Y RÁPIDO		
Unidad: Bienes y Servicios	NOMBRE: _____	FECHA: _____
PROBLEMA:	ACCIÓN TOMADA:	RESULTADOS:
Se anota el problema que afecte a una actividad de un proceso o se requiera de mejorar	Se anota las acciones a tomar para solucionar el problema de inmediato	Se anota los resultados obtenidos una vez aplicadas las acciones de mejoras inmediatas
ANTES		DESPUÉS
Se evidencia con fotos el problema		Se evidencia con fotos la mejora
<p>kaizen fácil y rápido : Es una herramienta de mejora continua que se aplica a cualquier actividad, el fin es hacer atender los los problemas que se puedan que solucionar pronto, ayuda a las o rganizaciones a tener mejores resultados en sus procesos</p>		

ANEXO 22. ESTUDIO PRELIMINAR Y DE FACTIBILIDAD SISTEMA DE INFORMACIÓN



	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 2 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	CÓDIGO: SICOB-01

TABLA DE CONTENIDO

ABREVIATURAS.....	3
I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	3
1.1. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.2. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.4. DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL DEL PROYECTO.....	6
1.4.1 Alcance y Delimitación del Proyecto.....	7
1.4.2 Modelo Lógico - Conceptual.....	8
1.5 PRODUCTOS ESPERADOS.....	8
1.6 SUPUESTOS Y RESTRICCIONES.....	9
1.6.1 Supuestos.....	9
1.6.2 Restricciones.....	10
II. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	11
II.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	11
II.2. RECURSOS EXISTENTES EN LA INSTITUCIÓN.....	11
II.3. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA A DESARROLLAR.....	12
2.3.1 Requerimientos generales.....	12
<i>Se establecen como requerimientos mínimos esperadas del sistema a desarrollar.....</i>	<i>12</i>
II.4. BENEFICIOS ESPERADOS DEL PROYECTO.....	13
II.5. ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD.....	14
2.5.2 Factibilidad Legal.....	22
2.6 CONCLUSIONES O RECOMENDACIONES.....	23

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 3 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	CÓDIGO: <i>SICOB1-01</i>


ABREVIATURAS

AARC:	ÁREA DE ALMACENAJE REGISTRO Y CONTROL
UBS:	UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS
SIPRO	SISTEMA DE PROVEEDURÍA

I. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

I.1. JUSTIFICACIÓN

Del estudio realizado en el análisis de las causas en el proyecto de graduación ***"Aumento de Efectividad en el Área de Almacenamiento Registro y Control de Bienes en el Ministerio de Salud, durante el Último Trimestres de Año 2018 hasta el Primer Semestre del Año 2019"***, se determinó, el Ministerio de Salud actualmente cuenta con un sistema de proveeduría que no permite obtener información del control de los bienes en cuanto a garantías y vencimientos, además de que no admite establecer un control en la rotación de los bienes en el almacén, de las unidades organizativas responsables de la compra y del tiempo que tienen los bienes almacenados con el fin de evaluar su rotación.

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 4 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	Código: SICOB-01

El sistema de registro de bienes que existe actualmente es el sistema SIPRO, sistema administrado por el Ministerio de Hacienda, el cual no se ajusta a las necesidades de control de bienes que requiere el área de almacenamiento, por tanto se requiere de un sistema de información que permita al usuario determinar no solamente la fecha y salidas de los bienes, sino también el acceso a los diferentes reportes de vencimiento, garantías, permanencia en el almacén, unidad organizativa responsable de la retirar la compra entre otras razones se considera que un sistema desactualizado.

1.2. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una solución basada en tecnología Web, n-capas, que soporte el proceso para la gestión integral de los control de los bienes según normativa:

- Ley # 7494 Ley de Contratación Administrativa
- Ley # 6227 Ley General de la Administración Pública
- Reglamento N° 30720-H Reglamento para el Registro y Control de Bienes de la Administración Central
- Decreto Ejecutivo # 33411-H Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa
- Ley # 8131 Ley de Administración Financiera y presupuestos públicos

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Página 5 de 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	CÓDIGO: <i>SICOB-01</i>

- Decreto Ejecutivo # 30640-H Reglamento para el funcionamiento de las Proveedurías Institucionales de los Ministerios de Gobierno, reformado por Decreto Ejecutivo número 31483-H.

I.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- El sistema debe permitir la reducción del papel ya que permitirá el trámite de forma digital.
- El sistema contará con una interface donde los funcionarios de área de almacenamiento ingresaran la información del artículo que consisten en: Fecha de ingresos del artículos, Código de artículo, nombre y descripción del artículo, Cantidad ingresada, Costo unitarios, Costo total de ingreso, Proveedores, Fechas de vencimiento si lo tuviese, Fecha de vencimiento de garantía, Saldo de los artículos en el almacén, Ubicación física de los artículos en el almacén y Unidad Organizativa dueña la compra.
- El sistema contará con una interface donde se gestione los egresos de los artículos del almacén la cual debe permitir que digitando el código de artículo se visualice la siguiente información; Nombre y Descripción, Cantidad en existencias y Vencimientos, además en la misma interface el sistema permitirá la siguiente información: Cantidad solicitada, Cantidad aprobada, Departamento solicitante o al que va dirigido los artículos, Fecha de salida, Número y Fecha pedido.

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 6 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	CÓDIGO: SICOB1-01

- El aplicación debe contar con un sistema de alertas que tomando como base la fecha de ingreso del artículo avise al usuario un mes antes de su vencimiento, mostrando la siguiente información, Fecha de vencimiento, Nombre de artículo, Descripción del artículo y la cantidad pronta a vencer.
- El sistema contará con los siguientes reportes: Despliegue los artículos a vencer en un rango de fechas determinado, Despliegue las unidades organizativas dueñas de la compra con sus respectivas cantidades y con sus fechas de ingresos y de vencimiento, Reporte general donde se enlisten todos los artículos con su respectivo código nombre descripción, Fechas vencimiento, Reporte individual por código de artículo donde se visualice código nombre descripción, Fechas vencimiento..

I.4. DESCRIPCIÓN CONCEPTUAL DEL PROYECTO

Desarrollo de un Sistema de Información a nivel de la Unidad de Bienes y Servicios, basado en tecnología Web, n-capas que complementen el sistema de gestión de control de los bienes en el área de almacenamiento para cumplir con la normativa vigente.

El sistema ayudará a realizar un análisis permanente de estado de los bienes almacenados pudiendo así obtener una visión clara del registro, control y almacenamiento del artículo a fin orientar la toma de decisiones y la rendición de cuentas.

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 7 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	CÓDIGO: SICOB-01

El Equipo Contraparte encargado de coordinar, aprobar y desarrollar el sistema, estará integrado por las siguientes personas:

Coordinador General y Técnica funcional: Danny Pastrana Moraga

Contraparte Técnica Informática: Inga. Ivette Alvarado S., Inga: Yerlane Chaves López

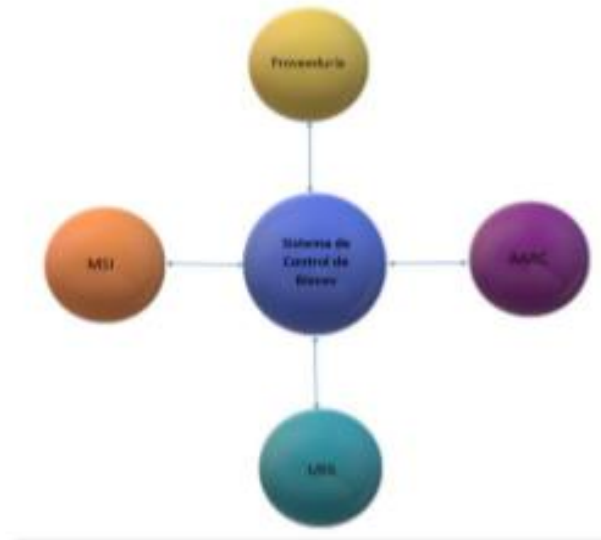
1.4.1 Alcance y Delimitación del Proyecto

El sistema de información propuesto será una aplicación Web de cobertura a nivel de unidad de proveeduría, el cual facilitará la consulta por parte de los funcionarios de esta unidad de los artículos y bienes almacenados en el área.

Esta aplicación se vinculará con el sistema MSI (Módulo de Seguridad Integrado: el cual es una aplicación que administra los usuarios a nivel institucional, donde con un mismo usuario y contraseña puede entrar a todos los sistemas a los que se le haya dado autorización.), por medio de un Web Service,

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Página: 2 DE 24
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	Código: SICOB-01

1.4.2 Modelo Lógico - Conceptual



1.5 PRODUCTOS ESPERADOS

Sistema de información Web, que cumpla con la normativa:

- Ley # 7494 Ley de Contratación Administrativa

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 9 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	Código: SICOB1-01

- Ley # 6227 Ley General de la Administración Pública
- Reglamento N° 30720-H Reglamento para el Registro y Control de Bienes de la Administración Central
- Decreto Ejecutivo # 33411-H Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa
- Ley # 8131 Ley de Administración Financiera y presupuestos públicos
- Decreto Ejecutivo # 30640-H Reglamento para el funcionamiento de las Proveedurías Institucionales de los Ministerios de Gobierno, reformado por Decreto Ejecutivo número 31483-H.

Documento que contenga los requerimientos técnicos y funcionales del sistema

1.6 Supuestos y restricciones

1.6.1 Supuestos

- El personal del Área de Almacenamiento Registro y Control encargado tiene un conocimiento adecuado del uso de herramientas informáticas básicas.
- Capacidad institucional para la planificación de la compras en el Ministerio de Salud.
- Que el proyecto cuenta con la viabilidad por parte de las autoridades superiores del Ministerio.
- El Ministerio de Salud cuenta con toda una plataforma tecnológica (conectividad, servicio de Internet, servidores y sistemas administradores de bases de datos relacionales) para implementar el proyecto.

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 10 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	CÓDIGO: SICOBI-01

- El proyecto cuenta con el recurso humano requerido para el desarrollo de la aplicación.
- Participación comprometida de todos los actores clave del SICOBEN en las acciones de desarrollo y consolidación del nuevo modelo de gestión control de bienes almacenados del Ministerio de Salud.

1.6.2 Restricciones

- Que la contraparte funcional pueda dedicar el tiempo requerido, a fin de no atrasar el cumplimiento de tareas definidas.
- El personal de la Unidades de Bienes y Servicios deben tener muy claros los requerimientos del sistema.
- Se debe contar con los equipos y las comunicaciones necesarias para la correcta funcionalidad del sistema.
- Los funcionarios de la unidad de bienes y servicios deben ser sensibilizados en la importancia de contar con información que permita un adecuado gestión del registro control y almacenamiento.
- Obligatoriedad y uniformidad de la información: capacitar al personal de la unidad acerca de la importancia del llenado de la información requerida, la calidad y la oportunidad con la cual ésta debe ser registrada, para la toma de decisiones.

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 11 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	CÓDIGO: SICOB-01

II. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

II.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Marque con una X la naturaleza del proyecto según corresponda:

ADQUISICIÓN	<input type="checkbox"/>	ARRENDAMIENTO	<input type="checkbox"/>	SERVICIOS	<input type="checkbox"/>
RENOVACIÓN	<input type="checkbox"/>	NUEVO CONTRATO	<input type="checkbox"/>	DESARROLLO INTERNO	<input checked="" type="checkbox"/>

	
Nombre de Proyecto	Sistema de Control de Bienes
Nombre del Director del Proyecto	Licdo. Danny Pastrana Moraga
Ubicación de la Organización	Calle 16, Avenidas 6 y 8 - San José, Costa Rica
Teléfono	(506) 22230333 AARC
Apartado Postal	10123-1000, San José
Resumen del Proyecto	El proyecto consiste en el desarrollo de un sistema de información Web para el Area de Almacenamiento Registro y Control, que permita un análisis permanente de la situación en el ámbito de la gestión integral del Registro, Control y Almacenamiento de los Bienes.

II.2. RECURSOS EXISTENTES EN LA INSTITUCIÓN

Recursos Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> - Servidores de Bases de Datos - Servidores de Aplicaciones - Dispositivo de Almacenamiento - Computadores personales - Conectividad a Internet
Recursos Financieros	El Proyecto cuenta con recursos requeridos
Recursos Administrativos	

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 12 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	Código: SICOB1-01

Recursos Humanos	<ol style="list-style-type: none"> 1 Profesionales en Ingeniería en Informática: Ing. Ivette Alvarado S., Ing. Yelane Chaves L. 2 Profesional en Recursos Humanos, Danny Pastrana Moraga.
Otros	

II.3. REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA A DESARROLLAR

La especificación de requerimientos de software busca establecer los límites del Sistema de Control de Bienes a ser desarrollado, además de crear un entendimiento entre el usuario y el equipo desarrollador de modo que tenga una visión integrada y común de lo que debe realizar el sistema.


La especificación de requerimientos de software se crea luego de realizar entrevistas con los involucrados y de afinar detalles importantes que implican funcionalidades en el nuevo sistema.

La siguiente sección consta de las funcionalidades generales que el sistema va a poseer, de modo que se vaya entendiendo, cuál es el objetivo de crearlo, así como las características de los usuarios que lo utilizarán.

2.3.1 Requerimientos generales

Se establecen como requerimientos mínimos esperadas del sistema a desarrollar:

- Carga de catálogo de códigos y nombres de los artículos oficiales.

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 13 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	Código: SICOB-01

- Registro de artículos que ingresan al almacén.
- Seguimiento a la trazabilidad del artículos.
- Generación de reportes prediseñados y dinámicos que permita el seguimiento de la gestión.
- Alerta en el sistema que permiten dar aviso a los usuarios del próximo vencimiento de un bien.
- Vínculo con el sistema MSI (Módulo de Seguridad Integrado), por medio de un Web Services para el manejo de la seguridad del sistema.

Nota: los requerimientos anteriores pueden variar según el análisis realizado en las Etapas II y III del proyecto

II.4. BENEFICIOS ESPERADOS DEL PROYECTO

Tangibles	Sistema de Información automatizado vía Web, para la gestión integral Registro, Control y Almacenamiento de Bienes. Ingreso de información automatizada a través del Sistema de Control de Bienes.
Intangibles	Información disponible mediante reportes para estadística y toma de decisiones. Seguridad en acceso y resguardo de los datos Facilidad en consulta y manejo de datos. Agilización de trámites.

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 14 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	CÓDIGO: SICOBI-01

II.5. ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

La realización del estudio de factibilidad se refiere a la disponibilidad de los recursos técnicos, que se requiere para llevar a cabo los objetivos propuestos, en este caso el desarrollo e implementación del Sistema de Control de Bienes.

Con este estudio se recopila información suficiente y relevante para el desarrollo del proyecto en mención, y con base en esta información se tomará la decisión de proceder a su desarrollo e implementación. Además se determina la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implicaría la implementación del sistema; cuáles serían los costos y beneficios que se generaría; el grado de aceptación del usuario; quien es el funcionario más importante por cuanto este sería el que administraría el sistema.

2.5.1 Factibilidad Técnica

Desde el punto de vista técnico para el desarrollo del proyecto para el desarrollo del Sistema Control de Bienes, son necesarios recursos tecnológicos, por ello se detalla a continuación la tecnología que se tiene disponible.

El Ministerio de Salud cuenta con una Infraestructura de Servicio que permite contar con un completo centro de datos que garantiza el funcionamiento y entrega de los servicios que presta la Institución. Dicho servicio tiene las siguientes características:

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 15 de 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	CÓDIGO: SICOB1-01

➤ **Infraestructura computacional**

La infraestructura computacional de la Institución, está conformada por servidores físicos o máquinas virtuales con alta disponibilidad en todos sus componentes, los equipos que conforman esta infraestructura están ubicados en un centro de datos, certificado Tier III por el Uptime Institute.

Las características de procesamiento, memoria, almacenamiento y sistema operativo actuales de los equipos de la Institución se especifican a continuación:

Rol	Sistema Operativo	Procesamiento (CPUs)	Memoria (GB)	Almacenamiento (GB)
DNS Externos DMZ	Red Hat Enterprise Server	1	3	35
Sistemas Java (Eclipse, PostGre, PHP)	Windows Server 2012	1	4	140
Imágenes ePower	Windows Server 2012	1	2	350
SQL Server 2005	Windows Server 2012	1	6	60
Correo Zimbra	Red Hat Enterprise Server	2	24	2300
DNS Interno	Red Hat Enterprise Server	1	2	35

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 16 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	Código: SICOB1-01

Application Server (Nodo 1 WebLogic Server Standard)	Red Hat Enterprise Server	2	16	35
Application Server (Nodo 2 WebLogic Server Standard)	Red Hat Enterprise Server	2	16	35
Oracle HTTP Server (WebLogic Server Standard)	Red Hat Enterprise Server	1	6	35
Oracle RAC 1. Base datos Nodo 1	Red Hat Enterprise Server	2	8	60
Oracle RAC 1. Base de datos Nodo 2	Red Hat Enterprise Server	2	8	60
Forms and Reports (OAS)	Red Hat Enterprise Server	1	16	35
Oracle Database 10g	Red Hat Enterprise Server	1	2	35
OCS Inventory	Red Hat Enterprise Server	1	1	35
Windows Server Update Services	Windows Server 2012	1,5	2	80

➤ **Versiones:**

Oracle Database 12c release 12.1.0.1.0 – 64 bits

Web Logic 12.1.3.0.0

Java version "1.7.0_80"

Java(TM) SE Runtime Environment (build 1.7.0_80-b15)


Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM (build 24.80-b11, mixed mode)

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 17 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	CÓDIGO: SICOBI-01

➤ **Telecomunicaciones**

El servicio de telecomunicaciones que tiene la institución se especifica a continuación:

- ✓ Se cuenta con dos canales de telecomunicación privados (No Internet) redundantes entre sí entre las oficinas de la Institución y el centro de datos, el ancho de banda de cada uno de estos canales de telecomunicación es de 40 Mbps y la tecnología de estos enlaces es MPLS.
- ✓ Para publicar los servicios propios de la institución y realizar las actualizaciones de software que se requieran, se tiene un canal de comunicación con un ancho de banda de 20 Mbps simétricos.
- ✓ Se posee una seguridad de datos para toda la infraestructura computacional con los siguientes componentes:
 - Muro de fuego para protección del perímetro que incluye el aislamiento de segmentos de red, creación y configuración de redes virtuales (VLAN's), mitigación de ataques de denegación de servicios locales y distribuidos, inspección de tráfico en las capas 2,3 y 4 del modelo OSI y eliminación de sesiones o intentos de conexión anómalos de manera automática.


	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 18 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	CÓDIGO: SICOB1-01

- Muro de fuego para ambientes virtuales que aseguran el correcto aislamiento de los distintos usuarios de un ambiente virtualizado, y que aseguran el correcto aislamiento y control de tráfico desde los múltiples servidores.
- ✓ Redes privadas virtuales. Se tiene un mecanismo seguro para el acceso remoto, a través de Internet para proveer a los funcionarios la posibilidad de utilizar los servicios internos estando fuera de la red institucional.

➤ **Monitoreo**

El servicio de monitoreo continuo de la infraestructura computacional y de telecomunicaciones que tiene la institución, se realiza las 24 horas del día y todos los días del año, incluyendo entre otros puntos lo siguiente:

- ✓ Servicio de mesa de ayuda 24x7 la cual es utilizada por el personal de informática de la Institución.
- ✓ Monitoreo de la infraestructura (CPU, memoria, disco, bitácoras, servicios críticos del sistema operativo).

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 19 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	CÓDIGO: SICOB1-01

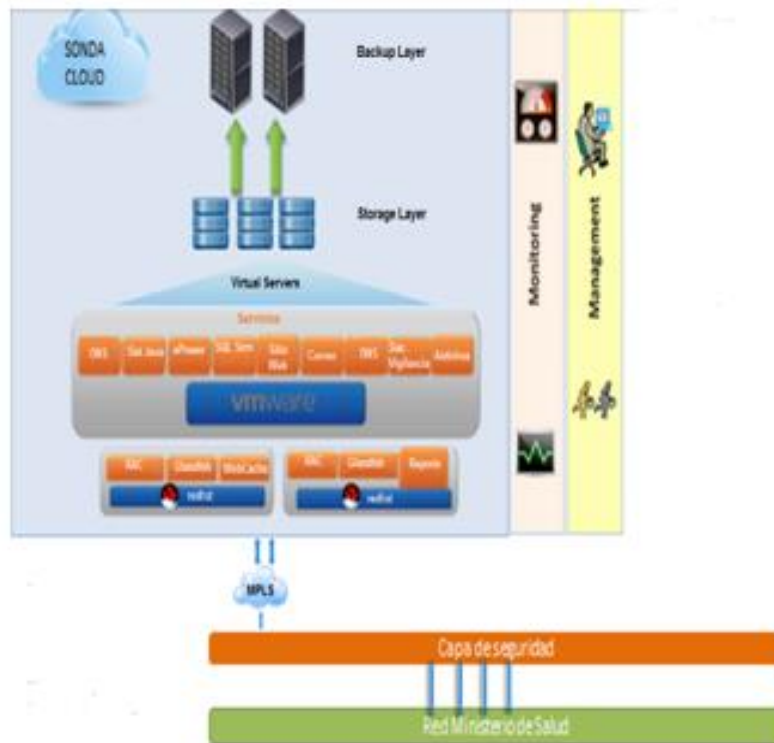
- ✓ Monitoreo de las dos instancias de base de datos Oracle y una SQL Server, además de dos nodos de los servidores de aplicaciones.

- ✓ Monitoreo de enlaces: disponibilidad, porcentaje de utilización y distribución del ancho de banda por protocolos.

Todos estos elementos o componentes (hardware y software) garantizan un correcto funcionamiento de la infraestructura de la Institución.

➤ **Diagrama Funcional**

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	Página 20 de 23
		enero 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	Código: SICOFI-01




Análisis Estado Actual Dirección del Área de Almacenamiento Registro y Control

Se valoró el estado actual en que se encuentra el hardware Área de Almacenamiento Registro y Control, Se pudo determinar que esa área cuenta con el siguiente equipo:

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 21 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	CÓDIGO: SICOB-01

MARCA	MODELO	PROCESADOR	MEMORIA (MB)	DISCO DURO (MB)	S.O.
Area de Almacenamiento Registro y Control de Bienes					
Hewlett-Packard	HP Compaq 6000 Pro SFF PC	Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E8400 @ 3.00GHz	2048	151570	Microsoft® Windows Vista™ Business
Dell	OptiPlex GX620	Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 3.00GHz	1280	35000	Microsoft Windows XP Professional
Dell	OptiPlex GX620	Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 3.00GHz	2560	76285	Microsoft Windows XP Professional
Lenovo	5049B32	Intel(R) Core(TM) i5-2500 CPU @ 3.30GHz	2048	475438	Microsoft Windows 7 Professional
Lenovo	5049B32	Intel(R) Core(TM) i5-2500 CPU @ 3.30GHz	4096	465437	Microsoft Windows 7 Professional
Dell Inc.	OptiPlex GX620	Intel(R) Pentium(R) 4 CPU 3.00GHz	3072	76245	Microsoft Windows XP Professional
Hewlett-Packard	HP Compaq 6000 Pro SFF PC	Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E8400 @ 3.00GHz	2048	151570	Microsoft® Windows Vista™ Business
Hewlett-Packard	HP Compaq 6000 Pro SFF PC	Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E8400 @ 3.00GHz	2048	C: 231883 D:5556	Microsoft Windows 7 Professional
Hewlett-Packard	HP Compaq 6000 Pro SFF PC	Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU E8400 @ 3.00GHz	2048	151570	Microsoft® Windows Vista™ Business
Unidad de Bienes y Servicios					
Lenovo	5049B32	Intel(R) Core(TM) i5-2500 CPU @ 3.30GHz	2048	475438	Microsoft Windows 7 Professional

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN		PÁGINA 22 DE 23
			ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES		Código: SICOB-01

	Hewlett-Packard	HP Compaq 8100 Elite SFF PC	Intel(R) Core(TM) i3 CPU 560 @ 3.33GHz	2048	466151	Microsoft Windows 7 Professional
	LENOVO	2743LYS	Intel(R) Core(TM)2 Duo CPU P8600 @ 2.40GHz	2048	152617	Microsoft Windows XP Professional

2.5.2 Factibilidad Legal

Para determinar la factibilidad legal de la implementación del Sistema de Control de Bienes, se llevó a cabo un análisis de la legislación y procedimientos existentes en el Ministerio de Salud para el funcionamiento de dicho sistema.

Marco Regulatorio que faculta al Ministerio de Salud

- 1 Ley # 7494 Ley de Contratación Administrativa
- 2 Ley # 6227 Ley General de la Administración Pública
- 3 Reglamento N° 30720-H Reglamento para el Registro y Control de Bienes de la Administración Central
- 4 Decreto Ejecutivo # 33411-H Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa
- 5 Ley # 8131 Ley de Administración Financiera y presupuestos públicos
- 6 Decreto Ejecutivo # 30640-H Reglamento para el funcionamiento de las Proveedurías Institucionales de los Ministerios de Gobierno, reformado por Decreto Ejecutivo número 31483-H.

	MINISTERIO DE SALUD DE COSTA RICA DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	PÁGINA 23 DE 23
		ENERO 2019
Usuario Solicitante: UNIDAD DE BIENES Y SERVICIOS	SISTEMA DE CONTROL DE BIENES	Código: SICOBÍ-01

➤ **Marco regulatorio que impide al Ministerio de Salud**

El Sistema de Control de Bienes no infringe ninguna ley conocida, más bien responde a una necesidad imperante a nivel institucional. En resumen no se evidencia ningún impedimento legal tanto para el desarrollo o implementación de dicha aplicación.

2.6 CONCLUSIONES O RECOMENDACIONES

Con base en el estudio realizado, señale la opción recomendada y los criterios utilizados para determinarla.

- El contar con un Sistema Control de Bienes para Unidad de Proveduría y específicamente para el Área de Almacenaje ya que permite la agilización del control en la gestión de los bienes almacenados.
- El sistema permitirá reportes a las autoridades competentes para la toma de decisiones en temas de compras que realiza Ministerio de Salud.
- El sistema permitirá contar con un sistema de inventarios actualizado y real.
- Las alertas que el sistema proveerá la una mayor eficiencia en la gestión de los bienes almacenados.
- El sistema contribuirá con la disminución de los costos de almacenaje.
- El sistema permitirá tomar las medidas adecuadas para evitar costos en pérdidas, vencimientos y deterioro de los bienes almacenados.

Recomendaciones:

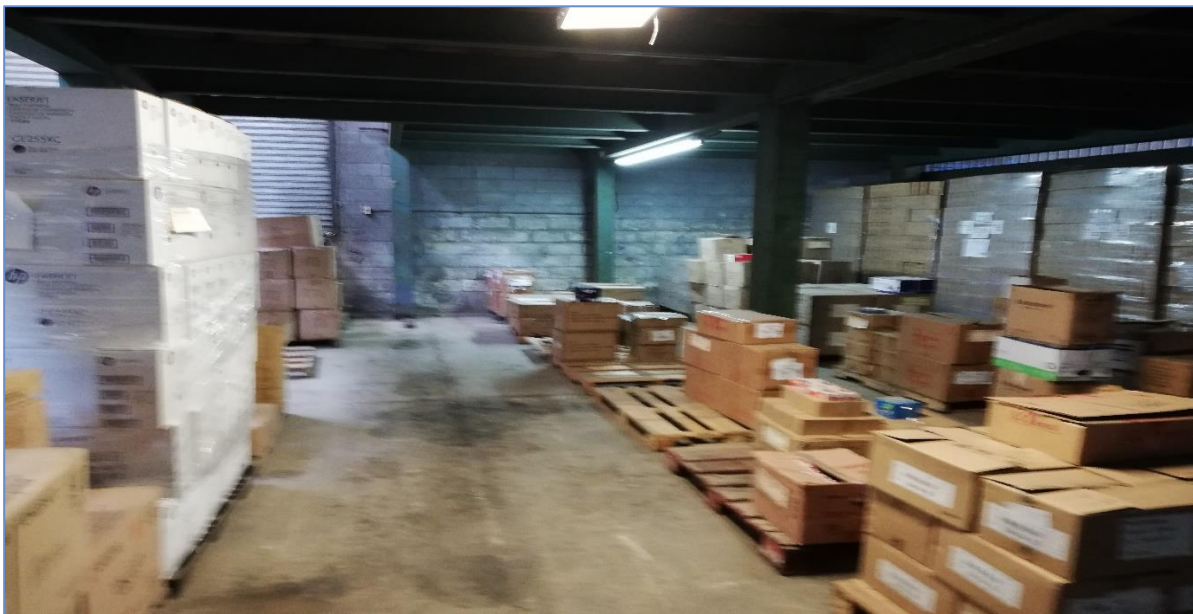
Que la Unidad de Bienes y Servicios genere conciencia en los funcionarios del beneficio para la implementación del sistema para mejorar las eficiencia en la gestión del almacén.

ANEXO 23. FOTOS FOCUS GROUP





ANEXO 24. FOTOS DEL ALMACÉN











Fotos de productos dañados.





Fotos con aplicación de orden y limpieza.





Carta de autorización de los autores

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION

San José, 16 de julio 2019

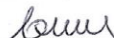
Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Maynor Araya González con número de identificación 401490231 autor (a) del trabajo de graduación titulado Aumento de efectividad en el Área de Almacenamiento, Registro y Control de Bienes del Ministerio de Salud, durante el último trimestre del año 2018 y hasta el primer semestre del año 2019, presentado y aprobado en el año 2019 como requisito para optar por el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial; SI autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



Firma y Documento de Identidad

Carta de autorización de tutor

Señores:
 Universidad Hispanoamericana.
 Carrera de Ingeniería Industrial.

Estimados señores:

El estudiante **Maynor Araya González**, cédula de identidad **401490231**, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: **"Aumento efectividad en el área de almacenamiento, registro y control de bienes del Ministerio de Salud, durante el último trimestre del año 2018 y hasta el primer semestre del año 2019."**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de **LICENCIATURA en Ingeniería Industrial**.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

A	ORIGINALIDAD DEL TEMA	10%	10%
B	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C	COHERENCIA ENTRE OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	30%	30%
D	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
E	CALIDAD Y DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL		100%

De los resultados obtenidos por el postulante se avala el traslado al proceso de lectura.

MIGUEL
 EDUARDO
 RODRIGUEZ
 ACOSTA
 (FIRMA)

Firmado digitalmente por
 MIGUEL EDUARDO
 RODRIGUEZ
 ACOSTA (FIRMA)
 Fecha: 2019.04.01
 20:20:00 -06'00'

Nombre: **Ing. Miguel Rodríguez Acosta. CFIA II-31581**

Cédula: **109820603**

30 de marzo 2019.

Carta de autorización del Lector

CARTA DEL LECTOR

Heredia, 17 de junio de 2019

A quien interese
Carrera
Universidad Hispanoamericana

El estudiante Maynor Araya González, cédula de identidad número 4-149231 me ha presentado, para efectos de Lectura, el trabajo de investigación denominado **AUMENTO DE EFECTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO, REGISTRO Y CONTROL DE BIENES DEL MINISTERIO DE SALUD, DURANTE EL ÚLTIMO TRIMESTRE DEL AÑO 2018 Y HASTA EL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 2019** el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en la carrera de Ingeniería Industrial.

En mi calidad de Lectora, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

Atentamente



Nombre *Melissa Grant Chaves*
Cédula identidad N° *112560319*
Carné Colegio Profesional N° *IPI-25608*

Declaración jurada

DECLARACIÓN JURADA

Yo Maynor Araya González, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 4-0149-0231, egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: **AUMENTO DE EFECTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACENAMIENTO, REGISTRO Y CONTROL DE BIENES DEL MINISTERIO DE SALUD, DURANTE EL ÚLTIMO TRIMESTRE DEL AÑO 2018 Y HASTA EL PRIMER SEMESTRE DEL AÑO 2019**, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los dos días del mes de abril del año dos mil diecinueve.



Firma del estudiante

Cédula: 4-0149-0231

Carta del filólogo



Filólogos Bórea
Servicios Filológicos

CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA

Cartago, 19 de junio de 2019

Los suscritos, Elena Redondo Camacho, mayor, casada, filóloga, cédula de identidad número 3 0447 0799 y Daniel González Monge, mayor, casado, filólogo, cédula de identidad número 1 1345 0416, vecinos de Quebradilla de Cartago, en calidad de filólogos revisamos y corregimos el trabajo final de graduación que se titula: *Aumento de Efectividad en el Área de Almacenamiento, Registro y Control de Bienes del Ministerio de Salud, durante el Último Trimestre del Año 2018 y hasta el Primer Semestre del Año 2019*, sustentado por Maynor Araya González.

Hacemos constar que se corrigieron aspectos de forma, redacción, estilo y otros vicios del lenguaje que se pudieron trasladar al texto. La originalidad y la validez del contenido son responsabilidad exclusiva del autor y de sus asesores.

Esperamos que nuestra participación satisfaga los requerimientos de la Universidad Hispanoamericana.

Elena Redondo Camacho
Céd. 3 0447 0799
Bachiller en Filología Española
Carné Acfil 0247



Daniel González Monge
Céd. 1 1345 0416
Bachiller en Filología Española
Carné Acfil 0245

