

**UNIVERSIDAD CENTRAL
VICERRECTORÍA ACADÉMICA**

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**ESTUDIO DE TIEMPOS EN CARGAS DE TRABAJO EN EL
ÁREA DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE
BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

ESTUDIANTE: JOSÉ ADRIÁN VARELA AVENDAÑO

TUTOR: ING. BRYAN CASTRILLO MENDEZ

SEDE METROPOLITANA, COSTA RICA

Agosto, 2025

CONTENIDO

CONTENIDO	I
TABLAS	V
FIGURAS	VII
DEDICATORIA	X
AGRADECIMIENTOS	XI
EPÍGRAFE	XII
RESUMEN	XIII
CAPÍTULO I. PROBLEMA	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 OBJETIVOS.....	4
1.2.1 <i>Objetivo general</i>	4
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i>	4
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.4 ANTECEDENTES.....	6
1.4.1 <i>Antecedentes nacionales</i>	6
1.4.2 <i>Antecedentes internacionales</i>	7
1.5 PROYECCIONES.....	8
1.5.1 <i>Alcances</i>	9
1.5.2 <i>Limitaciones</i>	9
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	11
2.1 HERRAMIENTAS INGENIERILES	12
2.1.1 <i>DMAIC</i>	12
2.1.2 <i>Herramienta de Seis Sigma</i>	13
2.1.3 <i>Project Charter</i>	14
2.1.4 <i>Diagrama de flujo</i>	15
2.1.5 <i>Diagrama de Recorrido</i>	1
2.1.6 <i>Análisis de stakeholders</i>	1
2.1.7 <i>Análisis de las 5W2H</i>	2
2.1.8 <i>Matriz de priorización</i>	3
2.1.9 <i>Registros de históricos</i>	4
2.1.10 <i>Entrevistas</i>	5

2.1.11 Encuestas.....	6
2.1.12 Sistema Westinghouse.....	7
2.1.13 Árbol de CTQ.....	8
2.1.14 SIPOC.....	9
2.1.15 FODA.....	10
2.1.16 Muestreo de trabajo.....	12
2.1.17 Lluvia de ideas.....	14
2.1.18 Multivoto	15
2.1.19 Diagrama de Pareto	16
2.1.20 Diagrama de Ishikawa	17
2.1.21 Diagrama de Gantt	17
2.1.22 Gráfico de pastel	19
2.1.23 Gráfico de Barras	19
2.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA	20
2.2.1 Visión / Misión	20
2.2.2 Antecedentes históricos	21
2.2.3 Ubicación geográfica	22
2.2.4 Estructura organizacional.....	23
2.2.5 Cantidad de empleados.....	24
2.2.6 Tipos de productos.....	25
2.2.7 Mercado de exportación.....	25
2.2.8 Descripción general del proceso productivo	1
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	2
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN.....	5
3.3.1 Sujetos de información.....	7
3.4 VARIABLES DE ANÁLISIS.....	10
3.5 INSTRUMENTOS	13
3.6 PROCESO PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	36
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	43
4.1 DEFINIR	44
4.1.1 Project Charter	45
4.1.2 Diagrama de flujo de actividades	49
4.1.3 Diagrama de recorrido en el AGBS.....	52
4.1.4 Análisis de Stakeholders	58

4.1.5 5W+2H.....	62
4.1.6 Matriz de priorización	65
4.1.7 Encuestas.....	71
4.1.8 Registros Históricos.....	72
4.2 MEDIR	75
4.2.1 Entrevistas.....	79
4.2.2 SIPOC.....	84
4.2.3 Árbol de CTQ.....	86
4.2.4 FODA.....	91
4.2.5 Sistema Westinghouse.....	95
4.2.6 Costos actuales.....	101
4.3 ANALIZAR	107
4.3.1 Lluvia de ideas.....	107
4.3.2 Diagrama de Ishikawa.....	113
4.3.3 Multivoto	118
4.3.4 Pareto	122
CAPÍTULO V. PROPUESTA	123
5.1 MEJORAR	124
5.1.1 Equipo industrial.....	125
5.1.2 Almacenamiento vertical	128
5.1.3 Capacitación.....	132
5.1.4 Retorno de inversión (ROI)	138
5.1.5 Diagrama de Gantt de propuesta.....	145
5.2 CONTROLAR	146
5.2.1 Plan de acción.....	146
5.2.2 Auditoría interna periódica.....	150
5.2.3 Check List.....	152
5.2.4 Encuestas de satisfacción internas	153
5.3 HERRAMIENTAS PARA LA SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	153
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	155
CONCLUSIONES	156
RECOMENDACIONES	157
REFERENCIAS.....	159
APÉNDICES Y ANEXOS	167
APÉNDICE 1: GLOSARIO DE TÉRMINOS	168

APÉNDICE 2: ENTREVISTA EN ÁREA DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS (AGBS).....	169
APÉNDICE 3: ENCUESTA DE CLIMA ORGANIZACIONAL	171
APÉNDICE 4: TABLA COMPARATIVA DE FUNCIONES DEL PERSONAL Y CONTEO DE ACTIVIDADES	173
APÉNDICE 5: DISEÑO PROPUESTO PARA SISTEMA DE ALMACENAMIENTO VERTICAL	174
ANEXO 1: FOTOGRAFÍAS DEL ÁREA DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS.....	175
ANEXO 2: PLANO DEL ÁREA DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS.....	176
ANEXO 3: FUNCIONES ASIGNADAS SEGÚN ROL DE PERSONAL GERENCIAL DEL AGBS	177
ANEXO 4: ENTREVISTA EN ÁREA DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS (AGBS).....	198
ANEXO 5: HERRAMIENTA PARA TOMA DE TIEMPOS ESTUDIO PREVIO.....	199
ANEXO 6: CORREOS ELECTRÓNICOS PARA COMPRA POR CAJA CHICA	200
ANEXO 7: ENCUESTA DE CLIMA ORGANIZACIONAL DEL AGBS A FUNCIONARIO.....	201
ANEXO 8: REPORTE DE TEMPERATURA ADJUNTO A INFORME DEL INS 2025-0043.....	202
ANEXO 9: COTIZACIONES ADICIONALES DE ALMACENAMIENTO VERTICAL	203
ANEXO 10: CHECK LIST REFERENCIAL PARA ALMACENAMIENTO VERTICAL	204
ANEXO 11: CHECK LIST REFERENCIAL PARA CARRETILLAS ELÉCTRICAS DE OPERARIO CAMINANTE.....	205
ANEXO 12: CAPACITACIONES DEL PROGRAMA VIVE BIEN	206

TABLAS

Tabla 2.1: Cantidad de empleados por área	24
Tabla 3.1: Variables de la investigación por objetivo específico	11
Tabla 3.2: Variables de la investigación por objetivo específico	12
Tabla 3.3: Instrumento de matriz de priorización	19
Tabla 3.4: Ejemplo para niveles y rangos para matriz de priorización	20
Tabla 3.5: Instrumento de registro de históricos	21
Tabla 3.6 Matriz de estrategia de FODA	27
Tabla 3.7: Instrumento de toma de tiempos en Sistema Westinghouse	30
Tabla 3.8: Instrumento de toma de tiempos en Sistema Westinghouse	31
Tabla 3.9: Tabla referencial de diagrama Gantt	42
Tabla 4.1: Tabla actividades y su conteo del personal de AGBS	47
Tabla 4.2: Tabla comparativa de actividades del personal	48
Tabla 4.3: Espacios de trabajo del personal de AGBS	52
Tabla 4.4: Cuadro de resumen al análisis de Stakeholders	61
Tabla 4.5: Escala aplicada para criterio, valoración y objetividad	65
Tabla 4.6: Criterio y su valor para ponderación	66
Tabla 4.7: Matriz de priorización de actividades	66
Tabla 4.8: Niveles y rangos para matriz de priorización	67
Tabla 4.9: Puntajes totales según opción de propuesta	68
Tabla 4.10: Registros históricos del AGBS	73
Tabla 4.11: Registro histórico de trámites de la subárea de aldi	74
Tabla 4.12: Cantidad de actividades ejecutadas por el AGBS	75
Tabla 4.13: Actividades que realiza la mayoría del personal de subárea aldi	76
Tabla 4.14: Referencia de cantidad y frecuencia de actividades	77
Tabla 4.15: Ponderación de la encuesta	78
Tabla 4.16: Variables de tiempos para vale de caja chica	80
Tabla 4.17: Volúmenes por áreas de entarimados en AGBS y pasillos del HSRA	83
Tabla 4.18: Comparativa de fuerzas ser humano y carretilla eléctrica de operario caminando	90
Tabla 4.19 Matriz de análisis de FODA	94
Tabla 4.20: Factores asignados según sistema Westinghouse	95
Tabla 4.21: Toma de tiempos a personal de subárea de almacenamiento y distribución.	96
Tabla 4.22: Toma de tiempos a personal de subárea de almacenamiento y distribución.	97
Tabla 4.23: Valores asignados a suplementos	98
Tabla 4.24: Tiempos estándar por actividad para hombres y mujeres	99
Tabla 4.25: Valores estadísticos descriptivos de tiempos recopilados	100
Tabla 4.26: Cálculo aproximado de salario de bodeguero.	102
Tabla 4.27: Costo de cada actividad según su tiempo estándar	103
Tabla 4.28: Tiempos totales en horas de compra sin ejecución	103
Tabla 4.29: Costo mensual promedio de personal en la recepción del ALDI	106

Tabla 4.30: Medidas de tarimas y bodega.....	110
Tabla 4.31: Multivoto realizado a personal de AGBS	119
Tabla 4.32: Conteo con frecuencias en valor y porcentual.....	119
Tabla 4.33: Estadísticos descriptivos de valores y sus porcentajes	120
Tabla 5.1: Proveedores de equipos industriales.....	126
Tabla 5.2: Proveedores de sistemas de almacenamiento vertical.....	130
Tabla 5.3: Empresas capacitadoras nacionales e internacionales	135
Tabla 5.4: Precios cotizados para charlas por proveedores externos	136
Tabla 5.5: Resumen de propuestas para oportunidades de mejora	138
Tabla 5.6: Costos de propuestas y detalle	138
Tabla 5.7: Costo de actividad recepción de almacén general	139
Tabla 5.8: Costo de actividad recepción de almacén general	139
Tabla 5.9: Costos asociados en caso de emplearse nuevo personal durante 6 meses	140
Tabla 5.10: Beneficio neto de la inversión	140
Tabla 5.11: Comparación de beneficio contra el costo de inversión a un año plazo	141
Tabla 5.12 Determinación de mes a propuesta #1 para ROI igual o mayor a 1	143
Tabla 5.13: Control para nuevos tiempos observados y estándar.....	148
Tabla 5.14: Ejemplo de check list para baterías	154

FIGURAS

Figura 2.1: Ejemplo de uso de DMAIC.....	12
Figura 2.2: Ejemplo de estructura y técnica de Seis Sigma.....	13
Figura 2.3: Ejemplo de Project Charter.....	14
Figura 2.4: Ejemplo de diagrama de Flujo.....	15
Figura 2.5: Ejemplo de Diagrama de recorrido.....	1
Figura 2.6: Ejemplo de Análisis de stakeholders.....	1
Figura 2.7: Ejemplo de Análisis de 5W y 2H.....	2
Figura 2.8: Ejemplo de Matriz de priorización.....	3
Figura 2.9: Ejemplo de Registros históricos.....	4
Figura 2.10: Ejemplo de Entrevista.....	5
Figura 2.11: Ejemplo de Encuesta.....	6
Figura 2.12: Factores de calificación de sistema Westinghouse.....	7
Figura 2.13: Factores de calificación de sistema Westinghouse.....	8
Figura 2.14: Ejemplo de Árbol de CTQ.....	9
Figura 2.15: Ejemplo de SIPOC.....	10
Figura 2.16: Ejemplo de Análisis FODA.....	12
Figura 2.17: Ejemplo de plan de muestreo.....	13
Figura 2.18: Ejemplo de lluvia de ideas.....	14
Figura 2.19: Ejemplo de Multivoto.....	15
Figura 2.20: Ejemplo de Diagrama de Pareto.....	16
Figura 2.21: Ejemplo de Diagrama de Ishikawa.....	17
Figura 2.22: Ejemplo de Diagrama Gantt.....	18
Figura 2.23 Ejemplo de un gráfico de pastel.....	19
Figura 2.24: Ejemplo de un gráfico de barras.....	19
Figura 2.25: Mapa satelital del Hospital San Rafael de Alajuela.....	22
Figura 2.26: Organigrama del servicio de AGBS del HSRA.....	23
Figura 2.27: Diagrama de flujo de procesos del servicio de AGBS del HSRA.....	1
Figura 3.1: Acta de constitución del proyecto.....	9
Figura 3.2: Instrumentos que conforman Metodología DMAIC utilizada.....	13
Figura 3.3: Instrumento Project Charter.....	14
Figura 3.4: Instrumento de diagrama de flujo.....	15
Figura 3.5: Instrumento de diagrama de recorrido en el AGBS.....	16
Figura 3.6: Instrumento de análisis de stakeholders.....	17
Figura 3.7: Instrumento de 5W+2H.....	18
Figura 3.8: Instrumento gráfico de barras de registro de históricos.....	21
Figura 3.9: Segmento de Tres (3) preguntas estratificadas de entrevista.....	22
Figura 3.10: Ejemplo de diseño de encuesta en Google Forms.....	23
Figura 3.11: Instrumento de árbol de CTQ.....	24
Figura 3.12: Instrumento de SIPOC.....	25

Figura 3.13: Instrumento de FODA	26
Figura 3.14: Instrumento de entrevista para muestreo de trabajo.....	28
Figura 3.15: Instrumento de identificación de actividades de trabajo.....	29
Figura 3.16: Instrumento de tabla referencial con diagrama Gantt	32
Figura 3.17: Instrumento de entrevista para muestreo de trabajo.....	33
Figura 3.18: Instrumento de diagrama Ishikawa	34
Figura 3.19: Instrumento de entrevista para muestreo de trabajo.....	34
Figura 3.20: Instrumento de entrevista para muestreo de trabajo.....	35
Figura 3.21: Diagrama de flujo de proceso del estudio.....	37
Figura 3.22: Diagrama de flujo de etapa de Definir y Medir	40
Figura 3.23: Diagrama de flujo de etapa de Analizar, Mejorar y Controlar.....	41
Figura 3.24: Gráfico de Gantt referencial	42
Figura 4.1: Acta de constitución de proyecto	46
Figura 4.2: Porcentaje de actividades realizadas por subárea.....	47
Figura 4.3: Diagrama de flujo actividades del personal.....	49
Figura 4.4: Distribución del personal en espacios de trabajo.....	53
Figura 4.5: Recorridos del personal en procesos sumarios	54
Figura 4.6: Recorridos de personal para juegos de facturas.....	55
Figura 4.7: Recorridos de personal para recepción de ALDI	56
Figura 4.8: Recorridos de personal para uso de carretillas manuales	57
Figura 4.9: Stakeholders del estudio.....	58
Figura 4.10: Método 5W+2H aplicado al estudio	62
Figura 4.11: Gráfico de Barras de matriz de priorización	70
Figura 4.12: Puntajes totales para opciones de propuestas.	71
Figura 4.13: Muestra de encuesta a funcionarios.	72
Figura 4.14: Gráfico histórico de variables de subárea de almacenamiento y distribución	74
Figura 4.15: Cantidad actividades ejecutadas por el AGBS.....	76
Figura 4.16: Personal por actividades realizadas por subárea de ALDI.....	77
Figura 4.17: Correo de solicitud por artículos mediante vale de caja chica	80
Figura 4.18: Correo de solicitud por artículos mediante vale de caja chica	81
Figura 4.19: Solicitud de facturación	82
Figura 4.20: Solicitud de facturación a proveedor externo	82
Figura 4.21: Solicitud de facturación a proveedor externo	84
Figura 4.22: Árbol de CTQ del AGBS.	86
Figura 4.23: Entarimados ubicados en AGBS.....	87
Figura 4.24: Gráfico comparativo de fuerzas	90
Figura 4.25: FODA aplicado al AGBS	91
Figura 4.26: Comparativa de tiempos observados y tiempos normales.....	97
Figura 4.27: Comparativa de tiempos y tendencias de tiempos en actividades entre hombres y mujeres.....	100
Figura 4.28: Histograma de tiempos observados para las 4 actividades medidas.....	101
Figura 4.29: Índice salarial para bodegueros	102
Figura 4.30: Gráfico de tiempos y costos para caja chica no ejecutada	104

Figura 4.31: Porcentaje de tiempos para caja chica no ejecutada	104
Figura 4.32: Diagrama Gantt gestiones de caja chica no ejecutada.	105
Figura 4.33: Gráfico ilustrativo relación de costo por días según cantidad de personas.....	106
Figura 4.34: Lluvia de ideas aplicada al estudio	107
Figura 4.35: Vista superior de AGBS	108
Figura 4.36: Registro de temperaturas en el mes de abril 2025 en el cantón de Alajuela	109
Figura 4.37: Entarimados cubiertos para evitar daños por lluvias.....	110
Figura 4.38: Cursos de mejoramiento dirigidos a procesos de almacenamiento y distribución	112
Figura 4.39: Diagrama de Ishikawa realizado a subárea de almacenamiento y distribución	114
Figura 4.40: Espacios en bodega de suministros	116
Figura 4.41: Gráfico pastel de porcentajes en multivoto	121
Figura 4.42: Gráfico de Pareto a oportunidades de mejora	122
Figura 5.1: Diagrama de flujo de propuesta a causas críticas identificadas.....	124
Figura 5.2: Equipos de carga y levante industriales.....	125
Figura 5.3: Cotización de equipo industrial	127
Figura 5.4: Sistemas de almacenamiento vertical.....	129
Figura 5.5: Diseño de propuesta almacenamiento vertical vista lateral de entarimados.....	131
Figura 5.6: Diseño de propuesta almacenamiento vertical vista lateral de entarimados.....	131
Figura 5.7: Diseño de propuesta almacenamiento vertical vista lateral de entarimados.....	131
Figura 5.8: Cotización de rack convencional.....	132
Figura 5.9: Certificación ISO 30071 para el Área de Almacenamiento y Distribución.....	133
Figura: 5.10: Charlas institucionales de crecimiento profesional	134
Figura 5.11: Capacitaciones de desarrollo emocional	134
Figura 5.12: Capacitaciones de desarrollo emocional	135
Figura 5.13: Capacitaciones para el desarrollo en las funciones del personal.....	135
Figura 5.14: Capacitaciones para el desarrollo en las funciones del personal.....	136
Figura 5.15: Capacitaciones online para el personal de subárea Aldi	137
Figura 5.16: Índice salarial de trabajador de servicios generales	140
Figura 5.17: Gráfico de barras para beneficio contra el costo de inversión a un año plazo	141
Figura 5.18: Determinación de mes a propuesta #1 para ROI igual o mayor a 1	143
Figura 5.19: Diagrama Gantt de aplicación de propuesta	145
Figura 5.20: Resumen de plan de acción.....	147
Figura 5.21: Ejemplo de informe referencial para el personal de la unidad	151

DEDICATORIA

Quiero dedicar este estudio y así como lo han sido mis logros a mis dos grandes impulsoras, mi madre Floribeth Avendaño Flores, quien siempre me ha sido mi pilar y soporte ante mis tropiezos y a mi hija Ruth Varela Molina, mi pequeña, quien me motivó a emprender esta meta, gracias a ambas por pertenecer a mi vida y a Dios por tenerlas a mi lado.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente a Dios por permitir que retome esta etapa de estudios, así como a todas las personas que han aportado en alguna medida para poder desarrollar este proyecto.

EPÍGRAFE

“La derrota no es el peor de los fracasos. No intentarlo es el verdadero fracaso.”

George Edward Woodberry

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el Hospital San Rafael de Alajuela, dirigido hacia el Área de Gestión de Bienes y Servicios, para el análisis de tiempos en las actividades de funcionarios pertenecientes a la subárea de almacenamiento y distribución, como parte de la identificación en cargas de trabajo utilizando la metodología DMAIC, permitiendo identificar el problema principal y sus causas críticas, entre las que podemos mencionar se encuentran las quejas por el personal debido a la reducida capacidad de almacenaje en relación con la demanda existente, obsolescencia en equipos para realizar las labores y la necesidad de capacitación en habilidades blandas, esto en especial a 4 actividades que realizan los bodegueros, ejemplo de uno de estos casos donde aumentan los costos operativos con hasta un 90%.

Al recopilar información cuantitativa y cualitativa de las condiciones del estudio, con herramientas tales como la lluvia de ideas y el diagrama de Ishikawa, para inspeccionar las condiciones de ineficiencia el requerimiento de todo el personal de bodegueros en ciertos periodos, adicionalmente se encuentra el caso de 14 a 16 entarimados fuera del espacio diseñado para el AGBS, tanto en pasillos externos como en áreas exteriores, ante estos casos como logro más destacable es posible señalar la posibilidad de aumentar la capacidad de almacenamiento en 51.84 m², que permite un incremento del 11.37% del espacio en la bodega de suministros y un 148% para espacio de entarimados.

Finalmente se obtiene una eficiencia operativa con respecto a los funcionarios del 40% en la actividad de recepción del almacén general. Esto es identificado con el uso de tecnologías que se adapten a las condiciones actuales de trabajo con propuestas factibles, permitiendo ser un recurso futuro para el Hospital San Rafael de Alajuela, en proyección, análisis y propuestas de solución para la directriz planteadas desde la dirección médica de la institución en priorizar si existe una brecha de cargas en el personal y sus condiciones de flujos máxicos de aire en esta área, que beneficia tanto al personal como la integridad de los insumos a los cuales se les encomienda para las gestiones diarias del hospital.

CAPÍTULO I. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A nivel general la importancia de los tiempos para ejecutar funciones sustantivas del área, en muchas empresas muy a menudo es reducida, se ubican almacenes donde exista espacio y no donde debería haberlo, dificultando movimientos de acomodos, traslados, recepciones y entregas, muchas veces el control de los inventarios de los mismos es presenta dificultades internas y externas, aumentando así la cargas de trabajo planificadas para ser distribuidas al personal, la cual es fundamental para la continuidad de otras unidades y en ocasiones no ha sido proyectada con crecimiento en relación con la necesidad, de manera correctiva se han brindado guías y se han acogido planes de estandarizado, pero no se mantiene esta cultura de orden que permita una latencia de adecuado control, que reducen la competitividad y los beneficios a nivel social, estos resultados a la larga se presentan en costos sin provecho alguno, se puede condensar de una forma hasta básica, que es debido a una ausencia de planificación en varios estratos a nivel institucional, a pesar de la gran magnitud que presenta esta institución pública como lo es la Caja Costarricense del Seguro Social, esta tiene operativas sectorizadas, como en este caso, del objeto de estudio, ejemplo de esto en la situación actual presentada en el Hospital San Rafael de Alajuela (HRSA), específicamente en la subárea de almacenamiento y distribución en el Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS), donde el personal que lo constituía por muchos años era el perfil de bodegueros, especialmente en proveeduría, actualmente de personal de apoyo del índole de servicios generales y oficinistas, perfiles que no cumplen las expectativas o requisitos para desempeñarse en las funciones necesarias que cada colaborador realiza en dicha área, lo que presenta quejas del personal debido a la distribución de cargas de trabajo y de espacio para su operativa, adicionalmente se dispone de personal con distintas categorías de puesto, las cuales describen las actividades sustantivas a las que debe realizar, en el manual descriptivo de puestos de la institución, consecuencia de que el crecimiento y funciones que se requieren varíen con las normadas, dificultando la determinación de quienes se encuentran en el área; siendo que es requiriendo un recurso humano idóneo comprometido con la institución, por lo que es necesario realizar un estudio de tiempos de trabajo, mediante el uso de la metodología DMAIC, para analizar la capacidad operativa, pues se está presentando un bajo rendimiento en el flujo de

trabajo y proponer condiciones de mejora a estas; como ejemplo en la subárea de almacenamiento y distribución, se presentan amplitudes de tiempos con respecto a estudios previos, obteniendo una merma eficiencia al utilizar una mayor cantidad de personal para recepciones del almacén general de la C.C.S.S. en relación de 3 a 1, reducciones en la eficiencia por procesos de gestión a proveedores internos y externos, siendo en que la meta se busca determinar soluciones para mayor eficiencia en los tiempos estándar para todos los integrantes de la subárea, de las cuales sus actividades dependen las gestión del AGBS y unidades críticas para la vida y salud en Hospital San Rafael de Alajuela; contando con tiempos muertos frecuentes, problemas en disponibilidad de inventario para entrega hacia los servicios solicitantes según sea el tipo de contratación, así como cuellos de botellas existentes, además de requerirse estudios de cargas de trabajo, ya que la dinámica debido a la implementación del Sistema Digital Unificado (SICOP) el cual exige cierto nivel de profesionalización, creando reprocesos para los trámites, incluyendo ineficiencia en respuesta de proveedores, siendo ineficaz en las metas asignadas a este servicio, siendo necesario una estructuración de la calidad, la ausencia de esta ha dificultado la gestión, generando costos adicionales, al requerir la utilización de tiempo extraordinario, aumentando la asignación de gastos adicional a esta partida presupuestaria. Finalmente las quejas del personal han dado consecuencia de directrices por parte de unidades de control superiores al hospital, que por parte de la gerencia médica han indicado la realización de un estudio de brechas. Por lo tanto se realizará un estudio de tiempos de las funciones de la subárea de almacenamiento y distribución del AGBS, con la finalidad de analizar las cargas de trabajo. La hipótesis planteada es si este análisis permitirá evidenciar qué dimensión de eficiencia operativa existe en la subárea de estudio.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Analizar tiempos a actividades del personal del Área de Gestión de Bienes y Servicios del Hospital San Rafael de Alajuela, por medio de la cuantificación, distribución de la carga de trabajo y recopilación de ciclos, utilizando la metodología DMAIC, para alcanzar una eficiencia operativa de al menos un 20%, durante el primer semestre del año 2025.

1.2.2 Objetivos específicos

- Definir el estado actual de los tiempos de actividades y trabajos realizados por el personal del Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) del Hospital San Rafael de Alajuela (HSRA).
- Inspeccionar las cargas de trabajo con respecto al personal disponible en cantidad de actividades requeridas en el espacio de trabajo de Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) del Hospital San Rafael de Alajuela (HRSA).
- Demostrar las oportunidades de mejora para el Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) en la reducción de brechas en las cargas de trabajo.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo final de graduación busca realizar un aporte sustancial por medio de la metodología DMAIC contribuyendo con el recurso que para el mejoramiento continuo en base a los estudios de tiempos para la resolución de la problemática actual, resaltando los posibles beneficios de implementar las propuestas para el mejoramiento y control a niveles técnicos, administrativos, sociales, ambientales y finalmente económicos, debido a los desafíos actuales consecuencia de las cargas que están sobre el personal, de manera que sea posible una identificación de las posibles causas, como lo pueden ser inactividades de tiempos, bajos tiempos de respuesta externos, falta de protocolos para mejora, siendo que este objeto de estudio permita ser un justificante válido de aplicación, siempre con la finalidad de encontrar optimizaciones a los procesos existentes, a los flujos de trabajo y al aprovechamiento por medio de maximización de recursos, para lograr una mayor competitividad, presentada por medio de indicadores de eficiencia, esto en consecuencia brindará, menores cuellos de botellas, ventajas competitivas para el hospital, reducción de costos directos e indirectos e inclusive reducciones en posibles tiempos extraordinarios no requeridos. Contribuyendo a las nuevas políticas de sostenibilidad y estandarización que la institución debe adoptar de manera sistemática con el fin de mantenerse sostenible a lo largo del tiempo, ya que existen o existirán departamentos directamente involucrados en estos procesos, que observarán los resultados implementados, recopilando esta información y beneficiándose de la misma, contribuyendo de manera directa al crecimiento social, ya que todos los fondos destinados a la ejecución de los servicios son enteramente públicos, lo cual es una meta de esta institución.

1.4 ANTECEDENTES

1.4.1 Antecedentes nacionales

Los estudios en torno a los tiempos en áreas de trabajo, pueden considerarse un tópico relativamente nuevo a nivel nacional, esto por las condiciones productivas a las que se adaptó la producción, siendo que nuestro país fuera enfocado en exportaciones de índole bananero y cafetalero, las condiciones de los trabajadores y operarios, no aplicaban a la optimización y seguridad de estos, a medida que se avanza en las últimas décadas a la industrialización y especialización de componentes, es que se observa la importancia de estas metodologías y los estudios requeridos para implementarse, que se han comprobado a nivel de países industrializados, como uno de los casos en nuestro país:

- Entorno a los inicios de los años 80, donde Rodolfo Blanco (Profesor del Departamento de Producción Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica) describe la aplicación del “TIMES” por su acrónimo en inglés *Time Integrated Methodic System*, el cual es un método para realizar estudios de tiempos y movimientos usando una microcomputadora, permitiendo aumentar la productividad del analista encargado de este tipo de estudios, en este artículo se hace mención de métodos considerados aún arcaicos a nivel de EE.UU, Canadá e incluso regiones de Europa.
- Estas aplicaciones a nivel del sector productivo aplican también para procesamiento de productos lácteos, tal como el trabajo TFG del repositorio de la Universidad de Costa Rica que en el año 2014, realiza un *Estudio sobre los tiempos y movimientos en el proceso de elaboración de queso artesanal en la región Sur de Costa Rica*, con la finalidad de identificar propuestas para mejorar la eficiencia y productividad.
- También se aplica esta metodología en el área textil, que en el 2016 se realiza la investigación de *Mejora de la Eficiencia Productiva en una Empresa de Confección de Ropa a Través de la Implementación de Estudios de Tiempos y Movimientos*
- Existen tesis del movimiento aplicadas específicamente al deporte, como la de la facultad de medicina del año 2016 pues es necesario conocer la fisionomía humana para reducir o prevenir lesiones y optimizar los deportes, como la *Relación entre la evaluación de los patrones básicos de movimiento mediante el Funcional*

Movement Screen y su riesgo de producir lesiones músculo-esqueléticas en jugadores de rugby pertenecientes a cinco equipos del Campeonato Federado de Costa Rica, tesis suministrada del repositorio de la Universidad de Costa Rica.

- Finalmente como en la aplicación de disciplinas tales como en los cuerpos de bomberos, donde en el año 2018 los autores Mejía Cordero, Sánchez Méndez y Belén, realizan un trabajo de propuesta sobre *Diseño estructural de una máquina modular para ejercicio contra-resistencia dirigida al Cuerpo de Bomberos de Costa Rica*, con el fin de asegurar los esfuerzos de elementos críticos asegurando la integridad de los usuarios al contar con movimientos para diferentes ejercicios.

1.4.2 Antecedentes internacionales

En el caso de estudios e investigaciones a nivel internacional en torno al tema de estudio podemos mencionar:

- Podemos contar desde inicios del siglo XX, con pioneros en esta rama como lo es el padre de la administración científica Frederick Winslow Taylor, quien llevaba experimentos acerca del estudio de tiempos dentro de procesos, tal como en 1881 sobre la forma de cortar metales en su documento *The Transaction of the American Society of Mechanical Engineers*,
- Otros estudios de pioneros como Harrington Emerson buscaban adaptar y mejorar las practicas que se realizaban en talleres para lograr mayor eficacia, estas aplicaciones se pueden encontrar en su libro publicado en 1911 titulado *Los doce principios de eficiencia*. Su aplicación tuvo gran relevancia durante la segunda guerra mundial mediante estándares de incremento de producción como en el caso de la fusión de la Sociedad para el Avance de la Administración (SAM) en 1936 con la Sociedad Taylor la cual se enfocaba en estudio y métodos de tiempos y pago de salarios (Niebel W., pág. 11).
- Existen aplicaciones de estas metodologías aplicadas directamente a campos técnicos de ingeniería tal y como *la APLICACIÓN DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN UN TALLER DE ELECTROMECHANICA, AREQUIPA 2021*. Estudio perteneciente al repositorio de la Universidad César Vallejo en Perú. En este estudio para un corte longitudinal

del eje escalonado se obtuvo un aumento muy considerable de 72% de productividad, 40% de eficiencia y un 20% de eficacia, demostrando que esta metodología creara un impacto directo a la productividad.

- Se encuentran también estudios para aplicación a producción de alimentos de la Universidad Señor de Sipán también de Perú del año 2019, la cual cuenta en su repositorio con el *ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA DE ALIMENTOS BALANCADOS KIME E.I.R.L.* Sirviendo para verificar la información base de procesos evidenciando referencias no adecuadas para determinadas labores demostrando reducciones de tiempos e incrementando su productividad en un 55.87%
- Finalmente se encuentran estudios recientes de ingeniería de métodos para lugares donde se pensaría no existe mayor flexibilidad de tiempos, sin embargo el autor La Molina en el 2015, realizó una tesis sobre *Ingeniería de métodos para la optimización del proceso de afiliación de seguros en el banco de crédito del Perú*, entorno a la optimización del proceso de afiliación para lograr un mejor control de la eficiencia del número de solicitudes aprobadas.

1.5 PROYECCIONES

Se espera reducir los tiempos o lograr eficiencia operativa sin necesidad de grandes inversiones en sitio, buscando aprovechamiento de nuevas tecnologías, con una reducción en la cantidad de personal en funciones operativas, así como reducir la concentración de determinadas actividades a solo cierto personal, ahorrando costos operativos que en muchas ocasiones desenvuelven en desarrollo de tiempo extraordinario, así como una flexibilización en la atención de proveedores internos y externos.

1.5.1 Alcances

Se realizará el estudio la institución pública de la Caja Costarricense del Seguro Social, dirigido al Hospital San Rafael de Alajuela en el Área de Gestión de Bienes y Servicios, unidad adscrita a este hospital, enfocada en la toma de tiempos, para la análisis de eficiencia operativa en cargas de trabajo del personal de esta área, donde se realizan procedimientos diversos que se componen de gestiones tanto operativas como administrativas en atención de proveedores internos y externos; abarcará uso de personal de la subárea de almacenamiento y distribución con bodegueros y oficinista (personal que en manuales de puestos descriptivos no se encuentran especificados para ejecutar procesos del SICOP), más no de médicos, producción, mantenimiento u otra índole, debido a los grandes volúmenes y relación del área con otras adyacentes.

Los beneficios directos se proyectan a nivel del personal operativo y administrativo, quienes podrán tener una metodología o estandarización según las funciones, posteriormente se beneficiarán los servicios que realizan las solicitudes o gestiones de recepción o pedidos en momentos de demandas y finalmente los pacientes y asegurados quienes su impacto se considera indirecto, pero puede ser plasmado en mayores amplitudes de tiempos de atención. Adicionalmente se podrá cumplirá con el oficio remitido por la dirección médica de la institución sobre la realización de un estudio de brechas de las funciones del personal debido a cargas de trabajo adicionales, siendo en beneficio social y moral para los participantes del estudio.

1.5.2 Limitaciones

Entre las primeras limitaciones existentes se encuentra el tiempo para observación y ejecución del estudio, siendo que este es limitado con respectivos tiempos de entrega, debido a la duración del proceso de este trabajo final de graduación, adicionalmente la o las propuestas de mejora proporcionadas en este estudio se encuentran limitadas por recursos como las disponibilidad de los participantes, anuencia de direcciones que refuerzan el lado médico y en ocasiones merman o mantienen presupuestos de unidades operativas y administrativas, tomas de tiempos en sitio y de revisión además de gestiones burocráticas, esto por ser un ente puramente pública, que aunque goza de relativa descentralización, debe apegarse a las normativas y directrices gubernamentales, entre

otras condicionantes esta la comprobación a lo largo del tiempo, pues este estudio presenta propuestas a implementar a corto plazo, ya que se deberán mantener por agentes externos, siendo inferido, ya que estos resultados si se logran implementar y mantener para su sostenibilidad podrán mejorar los resultados a mayores temporalidades, también se puede presentar dificultades por confidencialidad por lo que es posible que se tengan que usar criterios de factor propios.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

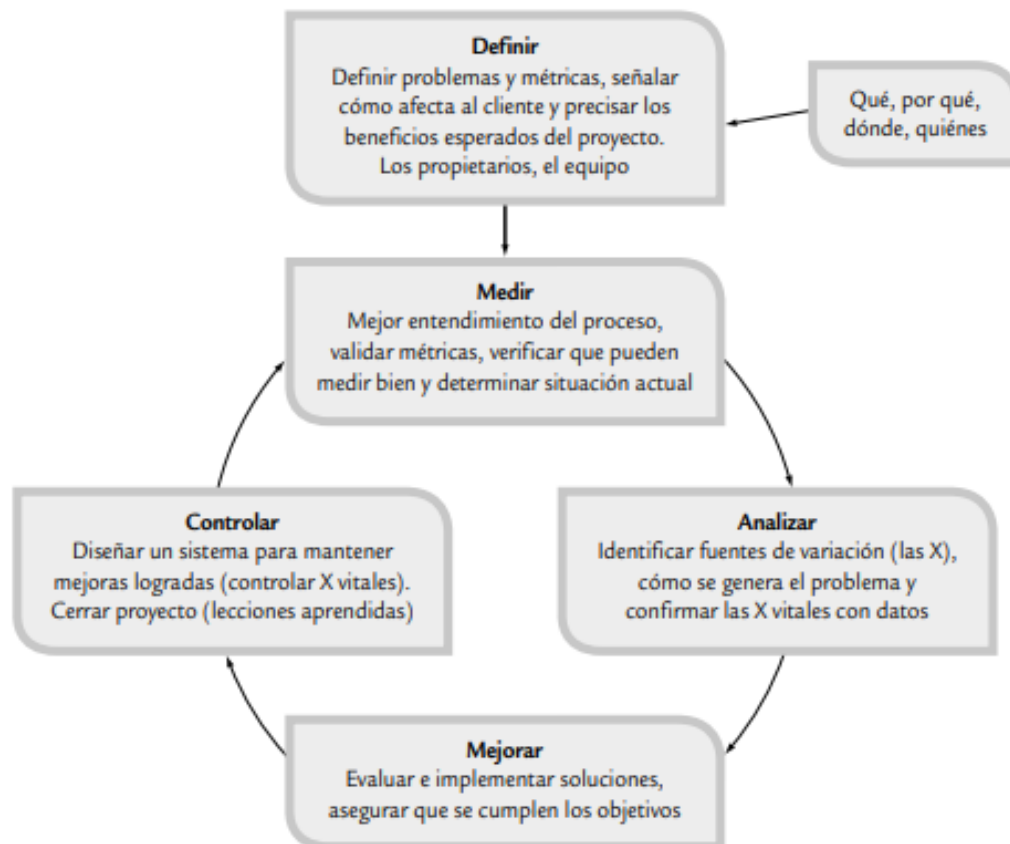
2.1 HERRAMIENTAS INGENIERILES

Seguidamente se detallan las herramientas y conceptos ingenieriles que se tomaron en cuenta para el desarrollo del presente estudio.

2.1.1 DMAIC

Herramienta que se deriva del acrónimo cuyas siglas en inglés significan Definir, medir, analizar y controlar (Define, Measure, Analyze, Improve y Control). Es una metodología estructurada basada en datos, por medio de la utilización del método científico para mejorar procesos y resolver problemas. Fue desarrollada como parte de la filosofía Six Sigma, su uso no es exclusivo en este tipo de proyectos, ya que al ser un enfoque disciplinado que busca reducir la variabilidad en los procesos y mejorar el rendimiento y calidad, ya que ayuda a identificar la causa del problema, analizarlo y encontrar una o varias soluciones.

Figura 2.1: Ejemplo de uso de DMAIC

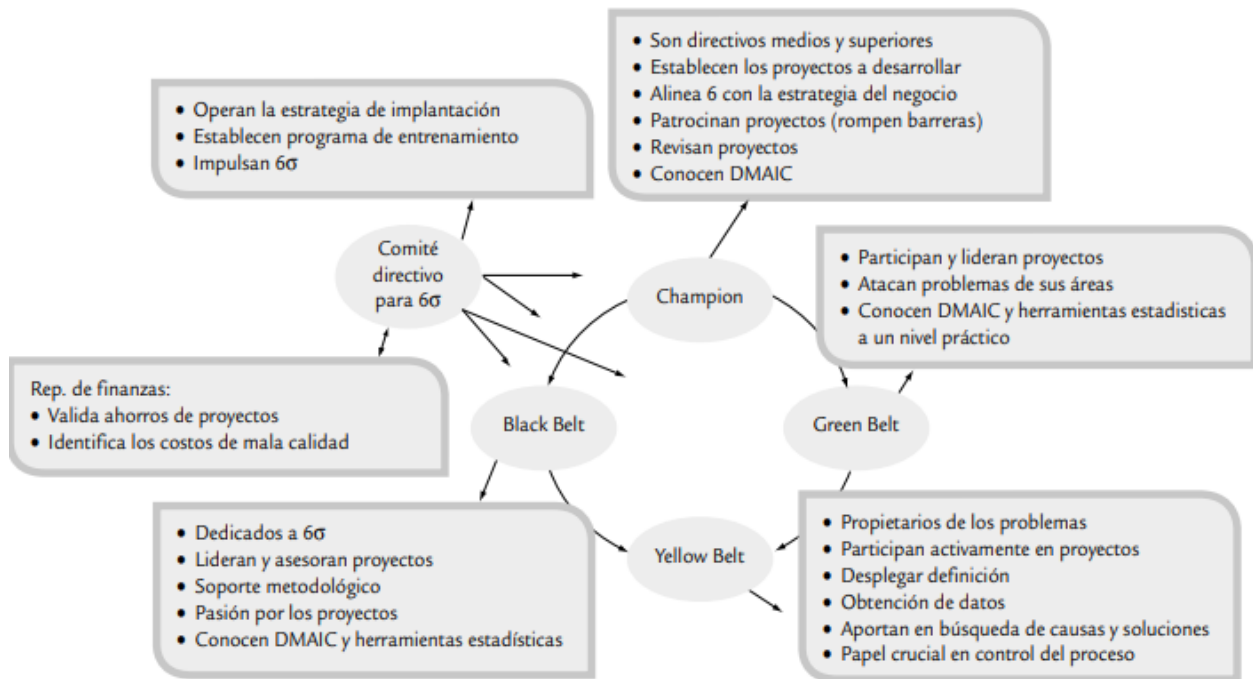


Fuente: *Control estadístico de calidad y seis sigmas (2a ed.)*, Gutiérrez Pulido, H, 2009.

2.1.2 Herramienta de Seis Sigma

Es una de las principales estrategias que por más de una década han utilizado varias compañías líderes a nivel mundial (*control estadístico de calidad y seis sigma, 2009*), Siendo una estrategia de mejora continua que se enfoca en aspectos críticos para el cliente, mediante metodologías sistemáticas y cuantitativas orientados en la mejora de los resultados del negocio y reducir la variación, especialmente en cono prioridad en las áreas de: satisfacción del cliente, reducción del tiempo de ciclo y disminución de los defectos, siendo que su meta es lograr procesos Seis Sigma, que como máximo generen 3.4 defectos por millón de oportunidades de error, por tanto está definida y fundamentada en las herramientas y el pensamiento estadístico. Entre sus características contamos con: Liderazgo comprometido de arriba hacia abajo, apoyo en una estructura directiva que incluye gente de tiempo completo, entrenamiento, acreditación, orientación al cliente y con enfoque a los procesos, ruta o dirección con datos, uso de metodología robusta, entrenamiento para todos, proyectos que realmente generan ahorros o aumento de ventas, reconocimiento del trabajo, integración y refuerzo de otras iniciativas y comunicación.

Figura 2.2: Ejemplo de estructura y técnica de Seis Sigma



Fuente: *Control estadístico de calidad y seis sigmas (2a ed.)*, Gutiérrez Pulido, H, 2009.

2.1.3 Project Charter

El Project Charter es la elaboración de un documento que se utiliza para especificar los puntos clave del plan, suponiendo el establecimiento formal y su desarrollo objeto del proyecto, por ejemplo, la definición de los personajes internos o externos de la empresa que forman parte del análisis en cuestión.

Aspectos del proyecto, sus objetivos como definición clara para la meta, estimaciones y restricciones, así como diversos parámetros descriptivos, son parte de su estructura principal. Se trata de una manera de presentar documentación clara del proyecto como guía para su clasificación informativa (Hayes, 2020).

Esta acta de constitución normalmente debe ser preparada por el sponsor, el cual inicia el proyecto dentro de la organización. En su defecto, el sponsor puede requerir que el futuro jefe de proyecto prepare el acta de constitución para después simplemente dar el visto bueno y firmar el documento (Alfaro, 2021).

Figura 2.3: Ejemplo de Project Charter

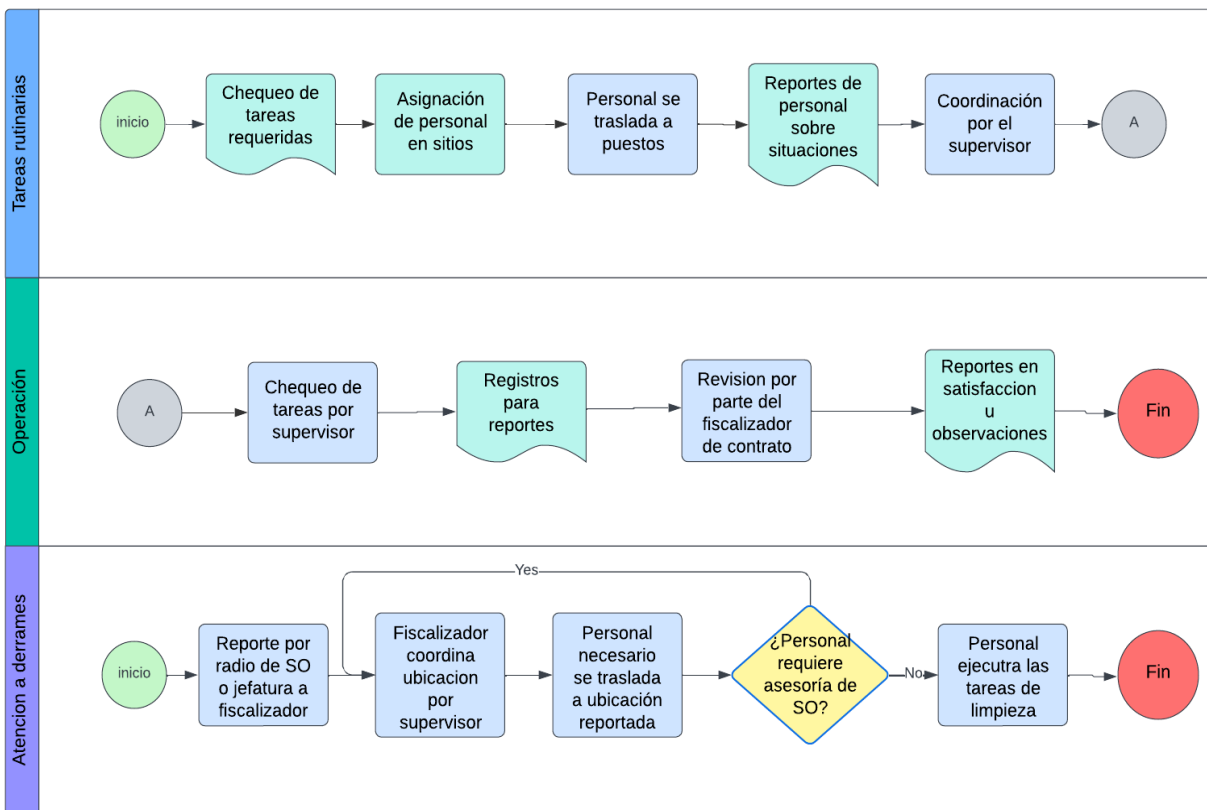
Ítem de gestión del proyecto	Acciones correctivas recomendadas	Beneficios
1. Inicio y Planificación		
1.1 Integración		
1.1.1 ¿Se ha creado un acta de constitución de proyecto?	<ol style="list-style-type: none"> 1.Elaborar el acta para alinear expectativas 2. Comunicar a todos los stakeholders 	Establece una visión compartida del proyecto y compromiso para apoyarla de todo los stakeholders
1.1.2 ¿Se ha establecido objetivos claros, medibles, relevantes y alcanzables?	<ol style="list-style-type: none"> 1.Definir objetivos y sus metas, estableciendo plazos. 2. Comunicar los objetivos a los stakeholders 	Permite al equipo del proyecto conocer el trabajo a realizar
1.1.3 ¿Los objetivos del proyecto están alineados a los objetivos del negocio y sus beneficios justifican la razón de ser del proyecto?	<ol style="list-style-type: none"> 1.Alinear el alcance del proyecto a los objetivos del proyecto 2. Definir claramente la justificación del proyecto 	Con esto el equipo sabe de la importancia de su proyecto y que están apoyando un objetivo estratégico

Fuente: *Recuperación de proyectos en problemas*, Anyosa, V. y Núñez, A., 2006.

2.1.4 Diagrama de flujo

Los diagramas de flujos son las representaciones de las secuencias de los pasos o actividades de un proceso, en los cuales se incluyen transportes, inspecciones, esperas, almacenamientos, actividades de retrabajo o reprocesos determinados con diferentes figuras. Un diagrama de flujo es importante para determinar algunos beneficios como brindar una visualización clara de los procesos completos. Esto facilita la comprensión tanto para expertos como para aquellas personas menos familiarizadas con el proceso. (Gutiérrez 2023).

Figura 2.4: Ejemplo de diagrama de Flujo

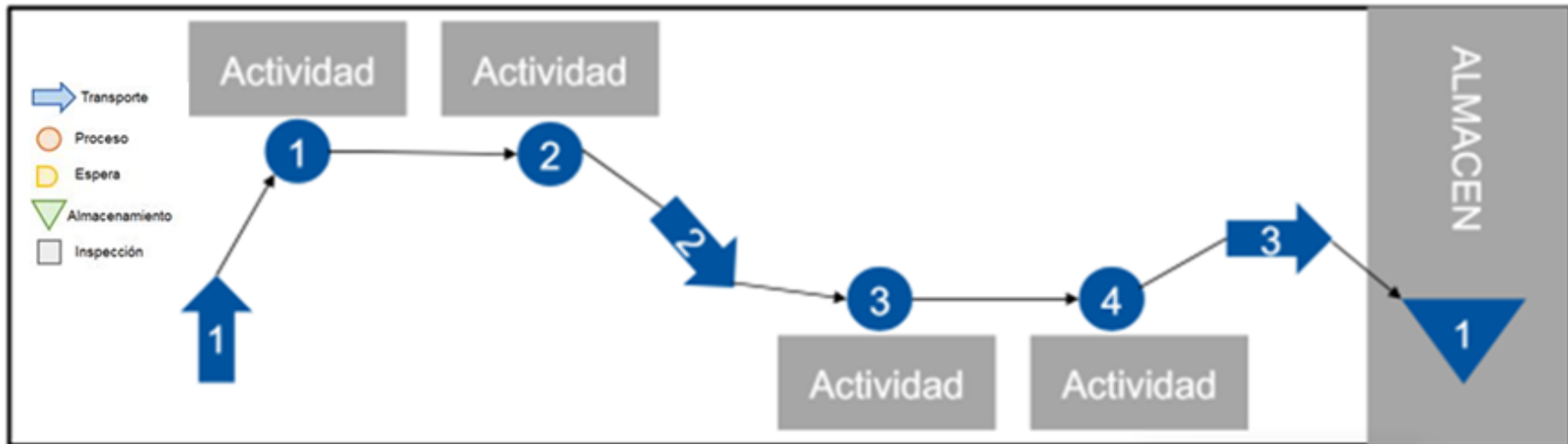


Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.1.5 Diagrama de Recorrido

El diagrama de recorrido es utilizado principalmente como un instrumento de análisis para eliminar los costos que presenta el proceso de producción. Es claro y detalla los retrasos, transportes y almacenamientos, sirve para definir estrategias y acciones para reducir el número de estos elementos (Universidad Tecnológica de Panamá n.d.).

Figura 2.5: Ejemplo de Diagrama de recorrido



Fuente: *Estudio de métodos*, Universidad Tecnológica de Panamá, n.d.

En la figura anterior se puede observar un ejemplo de recorrido con transportes, procesos o actividades y almacenamiento, pueden también contenerse, actividades de espera e inspecciones según sea requerido.

2.1.6 Análisis de stakeholders

Se refiere a todo aquel grupo de interés o personas interesadas en nuestro grupo de trabajo, organización o empresa. No obstante, en este tipo de herramienta se puede evaluar diferentes aspectos como por ejemplo estimar el nivel de influencia que existe en nuestra empresa, así como el nivel de interés que tienen en la compañía tanto a nivel interno como externo o inclusive aquellos que son importantes para el correcto funcionamiento de una empresa y los que tienen poca injerencia en ella. (Pérez, 2022).

Figura 2.6: Ejemplo de Análisis de stakeholders



Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.1.7 Análisis de las 5W2H

La herramienta 5W2H es una herramienta de gestión empleada durante la planificación estratégica de las empresas. Su punto de partida es una meta destinada a organizar las acciones y a determinar todo aquello que debe hacerse para alcanzarla, consta de las preguntas para establecer, por cuál motivo, por quién, cómo, cuándo y dónde será hecho, además estimar cuánto costara, las siglas pertenecen a las siglas en inglés: qué (what), por qué (why), dónde (where), cuándo (when) y quién (who); en tanto que las dos “hache” indican: cómo (how) y cuánto cuesta (how much). De esta manera la herramienta se comporta como un instrumento que permite proyectar un mejor futuro, considerando las condiciones de escenarios económicos actuales, la planificación estratégica, aumentando la competitividad. Su análisis sobresale en relación con las otras metodologías de gestión al ser manejable, completa y optimizadora de tiempo (Leanconstructionmexico, 2020).

Figura 2.7: Ejemplo de Análisis de 5W y 2H



Fuente: *Cómo se utiliza el análisis 5w2h*, LinkedIn, 2018.

2.1.8 Matriz de priorización

La matriz de priorización es una herramienta lingüística que se utiliza para evaluar diferentes opciones según criterios relevantes al problema e intenta objetivar las elecciones, lo más relevante de esta matriz es que ayuda a seleccionar una opción tomando como base una lista de escogencias basadas en ciertos criterios, lo que hace que sea más sencillo elegir uno de los criterios. (CoworkingF, 2018). Este tipo de matriz también es útil para catalogar un problema o cuando se quieran utilizar ciertos recursos en la solución de determinado problema.

Figura 2.8: Ejemplo de Matriz de priorización

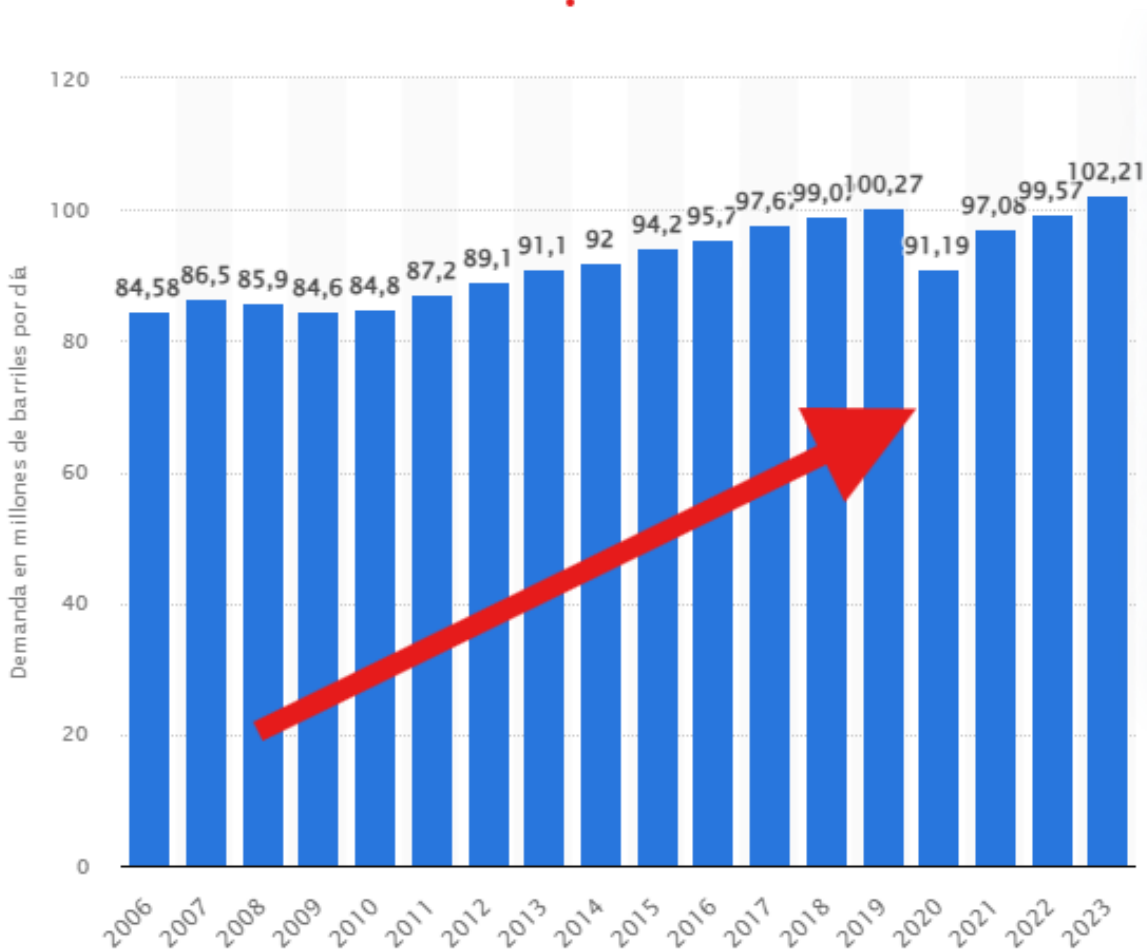
Opciones / Criterios	Ubicación	Planes y promociones	Velocidad de la conexión a internet	Salas de reuniones	Zonas comunes de descanso	Total
Coworking Ánfora	1	4	3	0.9	2	10.9
Coworking Point	2	2	4	1	2	11
Hub Terrassa	1.5	2	4	0.5	1.5	9.5
Aragó 3 Noventa	2.5	1	4.5	0.8	1.8	10.6

Fuente: *Matriz de Priorización, ventajas, qué es y cómo elaborarla*. CoworkingF, 2018.

2.1.9 Registros de históricos

El registro histórico contiene la información sobre la operación del sistema y el estado del sistema. Realiza un seguimiento de las actividades de alto nivel como, por ejemplo, el inicio y la finalización de trabajos. Los registros de historial ayudan a realizar un seguimiento y controlar las actividades del sistema. Si se mantiene un registro histórico preciso, se puede supervisar actividades específicas del sistema que ayuden a analizar los problemas. Registran determinados sucesos operacionales y de estado que están relacionados con todos los trabajos del sistema. Se puede iniciar la investigación de un problema visualizando el registro histórico y, a continuación, haciendo referencia a un registro de trabajo específico para obtener detalles. (IBM, 2023).

Figura 2.9: Ejemplo de Registros históricos



Fuente: *Demanda de petróleo crudo a nivel mundial de 2006 a 2023*, Statista, 2025.

2.1.10 Entrevistas

Es una forma clásica para obtener información de otras personas, estableciendo un diálogo entre el entrevistador y el entrevistado que trata una cuestión determinada permitiendo conocer el punto de vista del último. Pueden contener ideas, opiniones o información, recopila datos con carácter cualitativo, debido al enfoque que se le da a la parte entrevistada; esta puede ser estructurada (preguntas preparadas previamente), libre o no estructurada (flexible y abierta con puntos de partida) y semiestructurada. Su metodología puede ser personal, en diseño de panel (panel de entrevistadores), de forma masiva (debate y búsqueda de solución entre entrevistados), grupal (preguntas a varios participantes), asistida por un ordenador y telefónica, finalmente estas pueden ser breves como las que se encuentran cuando se transita por la calle y las de mayor amplitud cuando se dispone de grupos de discusión (Universidad Europea, 2023).

Figura 2.10: Ejemplo de Entrevista

1 ¿ Por qué que medio se entero sobre el puesto de trabajo?

Periodico

Redes Sociales

Otro

2 ¿Cuentas con disponibilidad de Horario?

Si

No

3 Sabes trabajar en Equipo

Si

No

4 Estudias actualmente

Si

No

4 ¿ Por qué crees que eres el candidato indicado para el puesto?

Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.1.11 Encuestas

Según el autor Sierra, la encuesta consiste en la obtención de datos de interés sociológico mediante la interrogación a los miembros de la sociedad (Sierra, 1985). Esta herramienta puede ser utilizada después de haber tenido contacto con el lugar de estudio (la comunidad, localidad, pueblo, etc.) y logrado un grado de confianza a quienes está dirigido, después de haber empleado otra técnica más básica y menos conflictiva, como la observación participativa, la entrevista o la historia oral. Entonces es cuando se complementa y ordena la información con esta técnica, esta puede ser de respuesta directa o indirecta (SciELO, 2000).

Figura 2.11: Ejemplo de Encuesta

a) Encuesta de respuesta directa e indirecta

¿Qué le pareció la cosecha?

¿Qué le parecen las nuevas leyes del estado?

¿Qué le parece el profesor?

¿Qué le parecen los candidatos a la alcaldía?

Indirecta. No va dirigida a una persona sino es más abierta. Por ejemplo:

¿Deben migrar los campesinos?

¿Deben ir los campesinos al cuartel?

¿Deben ser sancionadas las autoridades corruptas?

¿Debe el gobierno dar más ayuda a las comunidades?

Encuesta pre-codificada y con respuestas cerradas

Quiere decir, que ya tiene un código establecido y la respuesta será simplemente "sí" o "no"; por ejemplo:

¿Vendes tus productos?	Sí	No
¿Migras a la ciudad?	Sí	No
¿Fuiste al cuartel?	Sí	No
¿Son buenos los candidatos?	Sí	No

Fuente: *METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE DISEÑO Y REALIZACIÓN DE ENCUESTAS EN EL ÁREA RURAL*, Montes G., 2000.

2.1.12 Sistema Westinghouse

Es un método de calificación desarrollado en Westinghouse Corporation, inicialmente era conocido como método de nivelación, este se basa en cuatro factores, habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia; se requiere una capacitación considerable para diferenciar los niveles de cada atributo (Niebel, 2009). En cuanto a este sistema el autor menciona:

Es adecuado tanto para calificar por ciclos como para evaluar un estudio completo. No resulta apropiado para la calificación elemental porque, a menos que se trate de elementos muy largos, los analistas no tendrán tiempo de evaluar la destreza, eficacia y aplicación física de cada elemento.

Figura 2.12: Factores de calificación de sistema Westinghouse

HABILIDADES			ESFUERZO		
+0.15	A1	Superior	+0.13	A1	Excesivo
+0.13	A2	Superior	+0.12	A2	Excesivo
+0.11	B1	Excelente	+0.10	B1	Excelente
+0.08	B2	Excelente	+0.08	B2	Excelente
+0.06	C1	Buena	+0.05	C1	Bueno
+0.03	C2	Buena	+0.02	C2	Bueno
0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
-0.05	E1	Aceptable	-0.04	E1	Aceptable
-0.10	E2	Aceptable	-0.08	E2	Aceptable
-0.16	F1	Mala	-0.12	F1	Malo
-0.22	F2	Mala	-0.17	F2	Malo

CONDICIONES			CONSISTENCIA		
+0.06	A	Ideal	+0.04	A	Perfecta
+0.04	B	Excelente	+0.03	B	Excelente
+0.02	C	Bueno	+0.01	C	Buena
0.00	D	Promedio	0.00	D	Promedio
-0.03	E	Aceptable	-0.02	E	Aceptable
-0.07	F	Malo	-0.04	F	Mala

Fuente: *Ingeniería Industrial, métodos, estándares y diseño de trabajo*. Niebel, W. (2009).

Una vez que se han asignado los valores de calificaciones a la habilidad, el esfuerzo, las condiciones y la consistencia de la operación y se han establecido sus valores numéricos equivalentes, los analistas pueden determinar el factor de desempeño global mediante la combinación algebraica de los cuatro valores y la adición de una unidad a esa suma, a

continuación se brinda un ejemplo del uso del sistema Westinghouse para los valores de sumatoria final:

Figura 2.13: Factores de calificación de sistema Westinghouse

Habilidad	C2	+0.03
Esfuerzo	C1	+0.05
Condiciones	D	+0.00
Consistencia	E	-0.02
Suma algebraica		+0.06
Factor de desempeño		1.06

Fuente: *Ingeniería Industrial, métodos, estándares y diseño de trabajo*. Niebel, W. (2009).

Este factor de desempeño tiene el comportamiento de un factor de corrección para las actividades a realizar, siendo que su valor puede ser positivo o negativo, según los valores asignados de condiciones por los analistas.

2.1.13 Árbol de CTQ

El árbol de CTQ, crítica para la calidad (critical to quality en inglés), es un atributo o característica de calidad de un producto o servicio que es importante bajo la expectativa del cliente. También, se refiere a los indicadores de calidad que permiten medir y determinar la calidad de un producto o servicio de una forma cuantitativa (métrica) y cualitativa (descripción). Estos indicadores nacen de los requerimientos del cliente, pero, como señala Banco Santander (2021), “determinarlos no siempre es una tarea sencilla. De hecho, muchas veces los requerimientos (del cliente) pueden resultar vagos, ambiguos y difíciles de identificar”. Algunos ejemplos de Critical To Quality son: tiempo de entrega, tiempo de respuesta, producto seguro, exactitud en los recibos de cobro, entrega completa de órdenes, pagos a tiempo, servicio cordial, información correcta, instrucciones claras y precisas, uso de los formularios correctos, especificaciones

correctas, producto sin defectos, funcionamiento correcto del equipo. Se muestra a continuación la figura de ejemplo:

Figura 2.14: Ejemplo de Árbol de CTQ



Fuente: *Calidad Clase*, Slideshare, 2014.

2.1.14 SIPOC

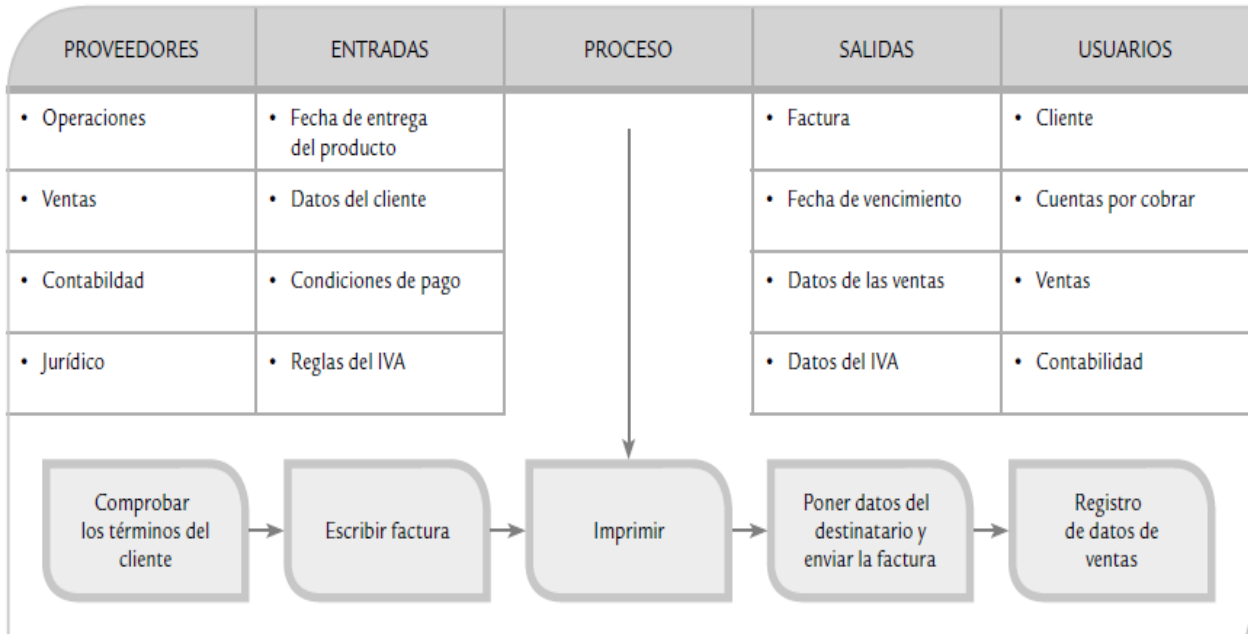
Un diagrama SIPOC (suppliers, inputs, process, outputs and customers), es una herramienta versátil que se podrá utilizar en una amplia gama de diferentes contextos, en la cual identifican los proveedores, las entradas, el proceso mismo, sus salidas y los usuarios. (Gutiérrez 2023).

En cuanto a este tema, Cañedo, Curbelo, Núñez y Zamora (2012) señalan lo siguiente:

El SIPOC es una técnica que permite identificar cuáles son los suministradores del proceso, las entradas de cada suministrador al proceso, el proceso propiamente dicho, o sea, las etapas o fases del proceso, las salidas que emite el mismo y los clientes externos e internos que reciben estas salidas. En muchos estudios se identifican los requerimientos de calidad que desea el cliente para cada una de las salidas. Se utiliza fundamentalmente para identificar las variables de entradas y de salidas para un posterior análisis de estas y además, a partir de las fases generales

del proceso que se definen, realizar análisis más detallados de estas fases posteriores en la gestión de procesos (p. 41).

Figura 2.15: Ejemplo de SIPOC



Fuente: *Control estadístico de calidad y seis sigmas (2a ed.)*, Gutiérrez Pulido, H, 2009.

2.1.15 FODA

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas), también conocido como análisis DAFO, es una herramienta de estudio de la situación de una empresa, institución, proyecto o persona, analizando sus características internas (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades) en una matriz cuadrada. Es una herramienta para conocer la situación real en que se encuentra una organización y planear una estrategia de futuro. El objetivo del análisis FODA es determinar las ventajas competitivas de la empresa bajo análisis y la estrategia genérica que más le convenga en función de sus características propias y de las del mercado en que se mueve (Wikipedia Enciclopedia Libre, 2020).

Análisis interno: Los elementos internos que se deben analizar durante el análisis FODA corresponden a las fortalezas y debilidades que se tienen respecto a la disponibilidad de recursos de capital, personal, activos, calidad de producto, estructura interna y de mercado, percepción de los consumidores, entre otros.

- Fortalezas: para realizar el análisis interno de una corporación deben aplicarse diferentes técnicas que permitan identificar dentro de la organización qué atributos le permiten generar una ventaja competitiva sobre el resto de sus competidores.
- Debilidades: las debilidades se refieren a todos aquellos elementos, recursos de energía, habilidades y actitudes que la empresa ya tiene y que constituyen barreras para lograr la buena marcha de la organización. También están los siguientes aspectos: servicio que se brinda, financieros, de mercado, organizativos, y de control. Las debilidades son problemas internos que, una vez identificados y desarrollando una adecuada estrategia, pueden y deben eliminarse (Wikipedia Enciclopedia Libre, 2020).

Análisis externo: La organización no existe ni puede existir fuera de un entorno que le rodea. Así que el análisis externo permite fijar las oportunidades y amenazas que el contexto puede presentarle a una organización. El proceso para determinar esas oportunidades o amenazas se puede realizar estableciendo los principales hechos o acontecimientos del ambiente que tiene o podrían tener alguna relación con la organización.

- Oportunidades: las oportunidades son aquellos factores positivos que se generan en el entorno y que, una vez identificados, pueden ser aprovechados.
- Amenazas: las amenazas son situaciones negativas, externas al programa o proyecto, que pueden atentar contra éste, por lo que, llegado al caso, puede ser necesario diseñar una estrategia adecuada para poder sortearlas (Wikipedia Enciclopedia Libre, 2020).

Figura 2.16: Ejemplo de Análisis FODA



Fuente: *Análisis FODA*, Coursesidekick, 2025.

2.1.16 Muestreo de trabajo

Herramienta que permite la creación o estudio automatizado para la creación de tiempos estándares, según los autores Chase, Jacobs y Aquilano, el propósito fundamental de la medición del trabajo es establecer tiempos que sirvan de modelo para un trabajo. Siendo estos estándares necesarios por 4 motivos:

1. Programar el trabajo y asignar la capacidad. Todos los enfoques de programación requieren que se estime la cantidad de tiempo que tomará desempeñar el trabajo programado.
2. Ofrecer una base objetiva para motivar a la fuerza de trabajo y para medir el desempeño de los trabajadores. Los estándares medidos tienen especial importancia cuando se emplean planes de incentivos basados en la cantidad de producto.
3. Presentar cotizaciones para nuevos contratos y evaluar el desempeño de los existentes. Preguntas como “¿Podremos hacerlo?” y “¿Cómo vamos?” presuponen la existencia de estándares.
4. Proporcionar puntos de referencia para las mejoras. Además de la evaluación interna, los equipos usan los puntos de referencia para comparar los estándares del trabajo en su compañía con los de puestos similares en otras organizaciones.

Figura 2.17: Ejemplo de plan de muestreo

A.		B.	
TIEMPO	NÚMEROS ASIGNADOS	NÚMEROS ALEATORIOS	TIEMPO CORRESPONDIENTE DE LA LISTA DE 6A.6A
7:00-7:59 a.m.	100-159	669	No hay
8:00-8:59 a.m.	200-259	831	2:31 p.m.
9:00-9:59 a.m.	300-359	555	11:55 a.m.
10:00-10:59 a.m.	400-459	470	No hay
11:00-11:59 a.m.	500-559	113	7:13 a.m.
12:00-12:59 p.m.	600-659	080	No hay
1:00-1:59 p.m.	700-759	520	11:20 a.m.
2:00-2:59 p.m.	800-859	204	8:04 a.m.
		732	1:32 p.m.
		420	10:20 a.m.

C.			
OBSERVACIÓN	TIEMPO DEL HORARIO	ACTIVIDAD DE ENFERMERÍA (✓)	ACTIVIDAD AJENA A LA ENFERMERÍA (✓)
1	17:13 a.m.		
2	8:04 a.m.		
3	10:20 a.m.		
4	11:20 a.m.		
5	11:55 a.m.		
6	1:32 p.m.		
7	2:31 p.m.		

Fuente: *Administración de Operaciones Producción y Cadena de Suministros*, Chase R., Jacobs F., Aquilano N., 2009.

2.1.17 Lluvia de ideas

También conocida como brainstorming o tormenta de ideas y de la cual la Universidad de Champagnat (2002) detalla:

[...] es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado.

Esta herramienta fue creada en el año 1941 por Alex Osborne, cuando su búsqueda de ideas creativas resultó en un proceso interactivo de grupo no 30 estructurado que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente, dando oportunidad de surgir sobre un determinado asunto, aprovechando la capacidad creativa de los participantes.

Figura 2.18: Ejemplo de lluvia de ideas



Fuente: *Definición de Lluvia de Ideas*, Cecilia Bembibre, 2010.

2.1.18 Multivoto

Anteriormente se le conocía como matriz de priorización o multivoto, se compone de un procedimiento grupal con la finalidad de obtener y reducir a una lista de ideas para ser principales o raíz. Existirá una persona que asignará determinada cantidad de puntos para cada participante y este las correlaciona según su propia percepción, puede asignar los puntos a solo una o a varias ideas, y en varias votaciones de ser necesario, se determina un total de puntos de votación que serán implementados como una matriz referencial, donde se evaluarán los porcentajes de frecuencias en relación al total y una frecuencia absoluta, para una mayor clasificación de las ideas aportadas; idealmente se deben contemplar todos los participantes relacionados con el proceso.

Es una herramienta que, por medio de votaciones sucesivas de los miembros de un equipo o personas entrevistadas, permite reducir una cantidad de ideas definidas inicialmente, a unas cuantas ideas que se considera que son las más importantes o de mayor relevancia (Academia David Forero, s.f.).

Figura 2.19: Ejemplo de Multivoto

MATRIZ DE MULTIVOTACIÓN				
<i>Tema: Elevados costos de producción.</i>				
<i>Propósito: Elegir las mejores ideas que puedan convertirse en proyectos de mejora a través de un brainstorming y de multivotación.</i>				
<i>Item</i>	<i>Problemas</i>	<i>VOTACION</i>		
		<i>1ra.</i>	<i>2da.</i>	<i>3ra. Orden</i>
1	Incumplimiento con la fecha de entrega de los pedidos	3		
2	Falta de control en los programas de producción	1		
3	Mano de obra deficiente en calidad	4	3	
4	Funciones mal definidas	4	4	
5	Altos costos en reprocesos	2		
6	Falta de plan de mantenimiento de maquinarias	4	4	3ro
7	Falta de plan ambiental	1		
8	Costo de almacenaje altos	2		
9	Deficiente control del stock	1		
10	Deficiencia en el abastecimiento de materiales	1		
11	Élevado nivel de comunicación informal	2		
12	Falta de control de la real capacidad productiva	3		
13	Parte de la maquinaria obsoleta	4	3	
14	Falta de programas de capacitación / motivación	4	4	5to
15	Excesiva presión de trabajo hacia la personas	2		

Fuente: *Técnica para la solución de problemas aplicada a una empresa real*, Gómez, (S.f).

2.1.19 Diagrama de Pareto

Es un método de análisis fácil y visual que ayuda a escoger entre las principales causas de un determinado problema, y las que tienen menos importancia, a través de un gráfico de barras de tipo histograma en orden de importancia de descendente, con una línea de referencia al porcentaje determinado. Por lo tanto, se indica que, de la totalidad de problemas de una organización, solo unos cuantos son realmente importantes. Se ha establecido una proporción de 20/80 donde, según la teoría, se reconoce que solo unos pocos elementos generan la mayor parte del efecto (80%) de los inconvenientes o fallas; el resto genera muy poco del efecto total el cual puede ser considerado para implementación de futuras mejoras.

Figura 2.20: Ejemplo de diagrama de Pareto

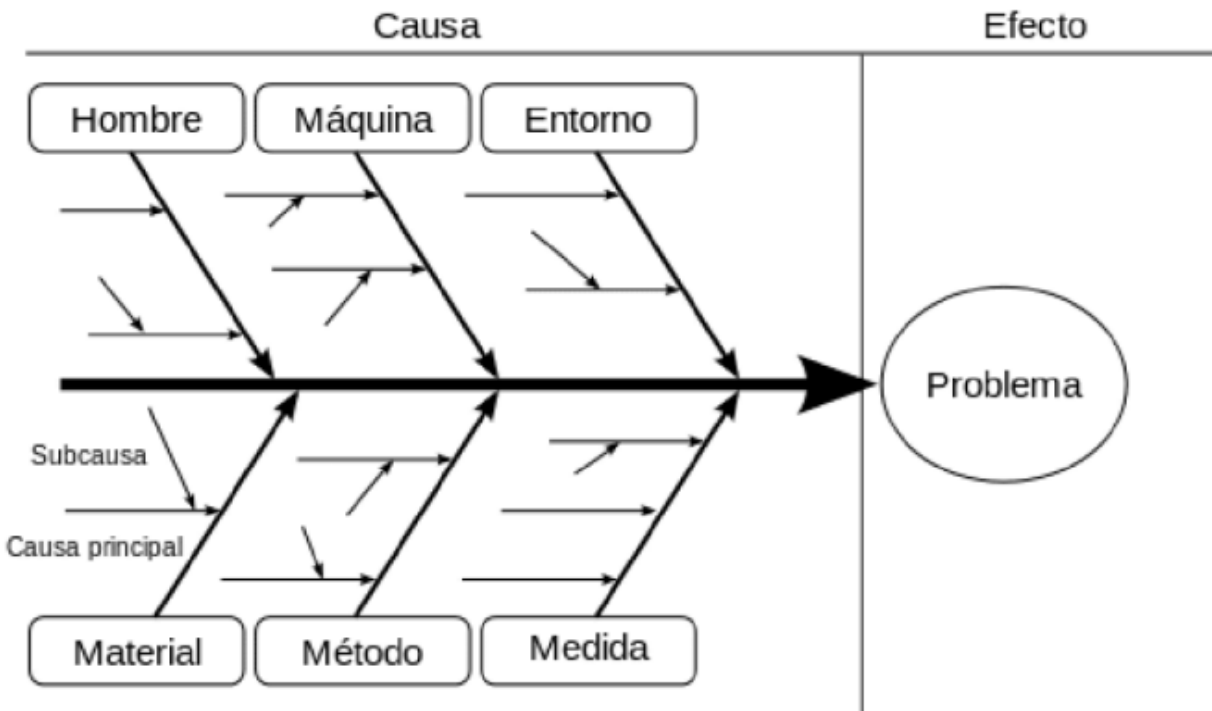


Fuente: *Diagrama de Pareto*, Gehisy, 2017.

2.1.20 Diagrama de Ishikawa

Este diagrama causal es la representación gráfica de las relaciones múltiples de causa - efecto entre las diversas variables que intervienen en un proceso. En teoría general de sistemas, un diagrama causal es un tipo de diagrama que muestra gráficamente las entradas o inputs, el proceso, y las salidas u outputs de un sistema (causa-efecto), con su respectiva retroalimentación (feedback) para el subsistema de control (Teoría General del Sistema, 2010).

Figura 2.21: Ejemplo de Diagrama de Ishikawa



Fuente: Benito, et. al., 2014.

2.1.21 Diagrama de Gantt

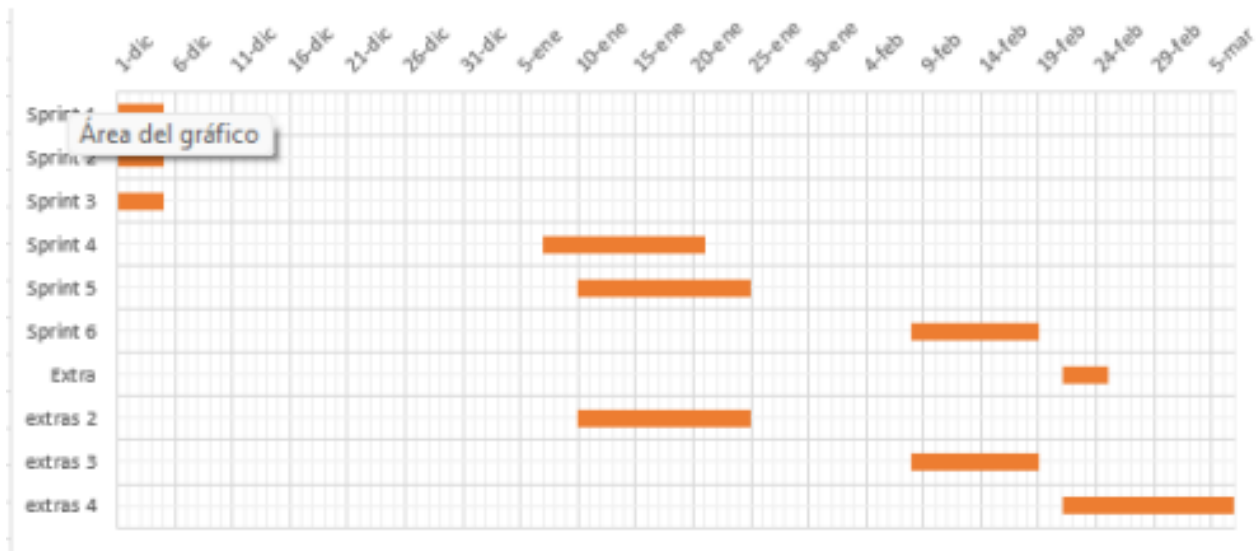
El diagrama de Gantt es una herramienta útil para planificar y programar tareas y es una herramienta que se emplea para visualizar el tiempo que tomará cada tarea. (López, M., & Rodríguez, R, 2014).

Fue desarrollado por el ingeniero estadounidense Henry Laurence Gantt entre los años 1910 y 1915, como una de las herramientas para organizarse en el trabajo. El diagrama está compuesto por un eje horizontal que muestra la duración de cada una de ellas y un eje vertical donde se establecen las actividades del trabajo que se va a ejecutar.

En el diagrama de Gantt, se muestra el tiempo dedicado a la realización de una tarea o actividad, cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado, puede identificar dichas relaciones e interdependencias.

Debe ser preparado de acuerdo con las características específicas del proceso, equipos y características del departamento que se desea controlar, mostrando el progreso de una programación de proyectos de investigación y desarrollo técnico, posteriormente, se construye el gráfico teniendo presente el calendario laboral (Docplayer, 2016).

Figura 2.22: Ejemplo de Diagrama Gantt

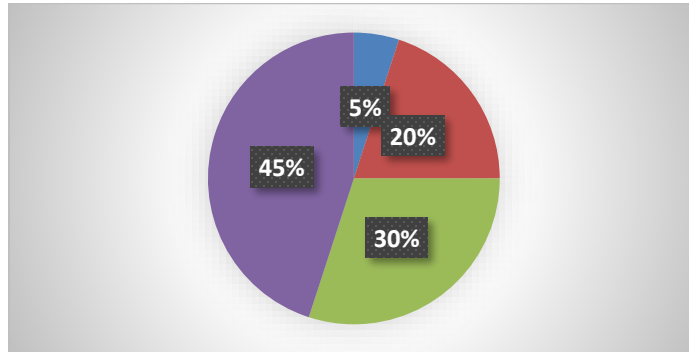


Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.1.22 Gráfico de pastel

Un gráfico de pastel, también conocido como diagrama circular, es una herramienta visual utilizada en ingeniería para representar datos categóricos en forma de porcentajes de un todo. Cada porción del círculo representa una categoría, y el tamaño de cada porción es proporcional a la frecuencia o proporción de esa categoría dentro del conjunto de datos total.

Figura 2.23 Ejemplo de un gráfico de pastel.

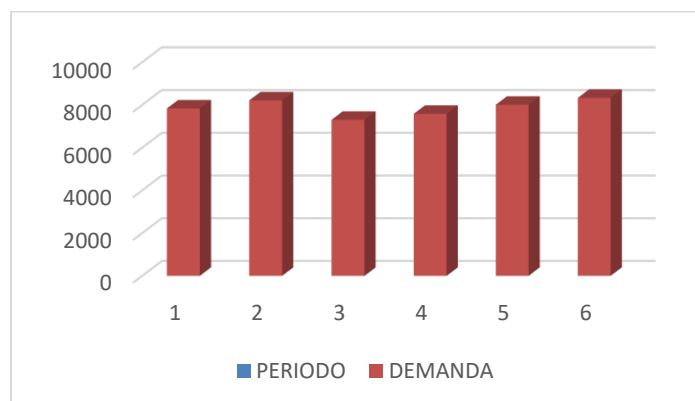


Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.1.23 Gráfico de Barras

El gráfico de barras es utilizado para comparar cantidades por medio de líneas en forma de rectángulos (barras) de igual espesor, pero de altura proporcional al valor que representan. En el eje de las X se indican las categorías, criterios o hechos que se están comparando. En el eje de las Y se indican las cantidades que pueden ser frecuencias, costos, otros (por medio de la altura de las barras), (IngenioVirtual, s.f).

Figura 2.24: Ejemplo de un gráfico de barras



Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

A continuación se verá los detalles más importantes de la institución pública enfocada en la atención y salud de la población en Costa Rica, llamada Caja Costarricense del Seguro Social, donde se realizará el estudio.

2.2.1 Visión / Misión

La visión y misión de la empresa se muestran seguidamente.

Visión

"Seremos una Institución articulada, líder en la prestación de los servicios integrales de salud, de pensiones y prestaciones sociales en respuesta a los problemas y necesidades de la población, con servicios oportunos, de calidad y en armonía con el ambiente humano." (CCSS, 2025).

Misión

"Proporcionar los servicios de salud en forma integral al individuo, la familia y la comunidad, y otorgar la protección económica, social y de pensiones, conforme la legislación vigente, a la población costarricense, mediante:

- El respeto a las personas y a los principios filosóficos de la CCSS: Universalidad, Solidaridad, Unidad, Igualdad, Obligatoriedad, Equidad y Subsidiaridad.
- El fomento de los principios éticos, la mística, el compromiso y la excelencia en el trabajo en los funcionarios de la Institución.
- La orientación de los servicios a la satisfacción de los clientes.
- La capacitación continua y la motivación de los funcionarios
- La gestión innovadora, con apertura al cambio, para lograr mayor eficiencia y calidad en la prestación de servicios
- El aseguramiento de la sostenibilidad financiera, mediante un sistema efectivo de recaudación.
- La promoción de la investigación y el desarrollo de las ciencias de la salud y de la gestión administrativa." (CCSS., 2025).

2.2.2 Antecedentes históricos

La historia se remonta al 1º de noviembre de 1942, durante la administración del Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, se crea la C.C.S.S. como una Institución Semiautónoma del Estado costarricense, mediante la Ley N° 17.

El 22 de octubre de 1943 se reforma la Ley de la creación de la Caja, y se constituye como una Institución Autónoma del Estado, destinada a la atención del sector de la población obrera y mediante un sistema tripartito de financiamiento.

El Seguro de I.V.M. se crea en 1947, pero incluía solo a los trabajadores del Estado, Instituciones Autónomas, Semiautónomas, las Municipalidades y trabajadores que laboraban para la empresa privada en el campo administrativo. En 1960 el I.V.M. incorpora en su cobertura a empleados del comercio, escuelas de enseñanza particular, consultorios profesionales y trabajadores municipales pagados por planillas de jornales y en 1971 cubre en general a todos los obreros del país.

En 1961, se faculta a la C.C.S.S a la Universalización de los Seguros Sociales por Ley N° 2738, en 1973 se logra el traspaso de hospitales a la C.C.S.S por medio de la Ley N° 5349, proceso que tardaría solo tres años y medio, hasta constituirse hoy en un sistema de 29 hospitales.

Ya para 1975 con el fin de poder proteger a los trabajadores de más bajos recursos la C.C.S.S asume el sistema de Pensiones del régimen no Contributivo y se logra extender el Seguro de Invalidez, Vejez y Muerte a los trabajadores del campo agrícola.

Con respecto al Hospital San Rafael de Alajuela este fue inaugurado el 24 de octubre de 1883 y desde entonces ha brindado sus servicios a los alajuelenses. En junio de 1882 la Municipalidad del Cantón Central de Alajuela toma la decisión de fundar un hospital y facultó al Gobernador de la Provincia, don Melchor Cañas, para que llevara a cabo tal proyecto. El 12 de mayo de 1905, se inauguró oficialmente la planta física, la cual contaba con tres pabellones y la cocina. En sus inicios y durante 93 años el Hospital San Rafael

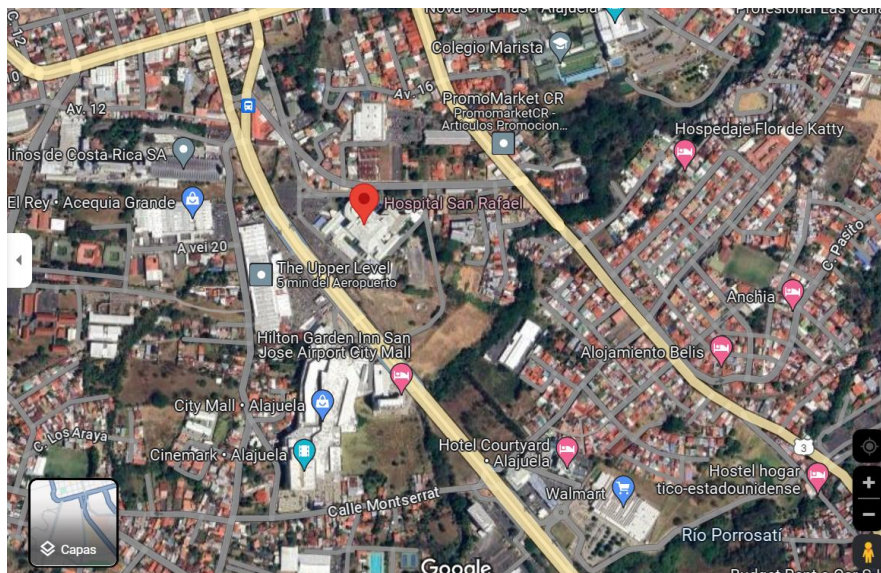
de Alajuela se encontraba a cargo de la Junta de Protección Social de Alajuela, el 09 de setiembre de 1975 se llega al acuerdo del traspaso a la C.C.S.S., el cual se hizo efectivo el 15 de enero de 1976.

Desde hace tiempo atrás se manejaba la idea de construir un Hospital San Rafael de Alajuela nuevo, pero durante el desarrollo del proyecto se vio la necesidad de dotar a la ciudad de un hospital regional del sector público con visión a futuro, por lo que la construcción pronto fue convertida en un moderno edificio, este iniciaría sus actividades el 4 de octubre del 2004 beneficiando a la comunidad Alajuelense, este hospital fue diseñado con el mejor equipamiento y se tomaron en cuenta las técnicas más avanzadas de otros países para su construcción, lo que hace al hospital San Rafael de Alajuela uno de los más modernos del país.

2.2.3 Ubicación geográfica

La ubicación del Hospital San Rafael de Alajuela es Avenida 20, calle 2, Barrio Tomás Guardia, en la provincia de Alajuela.

Figura 2.25: Mapa satelital del Hospital San Rafael de Alajuela

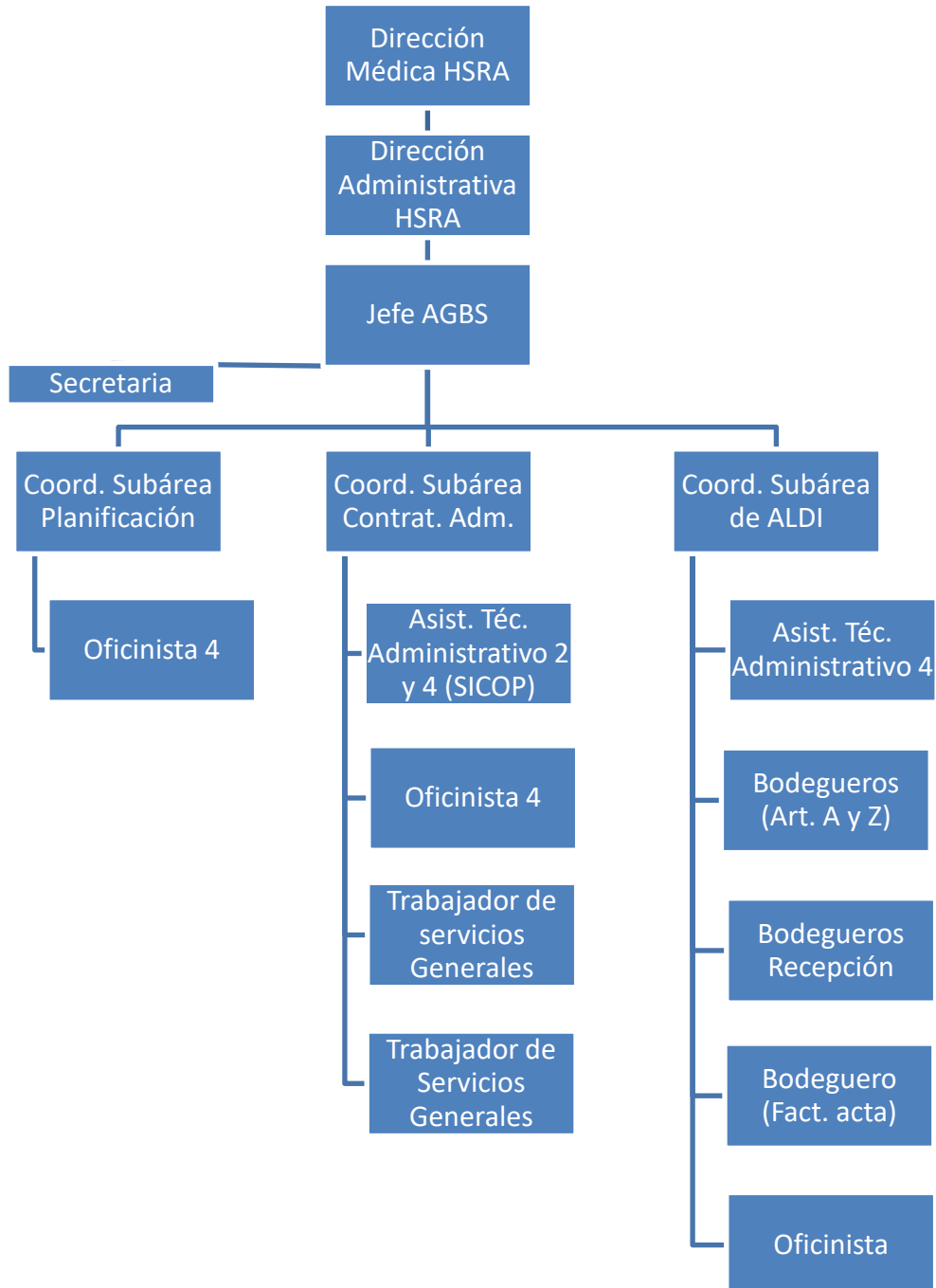


Fuente: Google Maps, 2025.

2.2.4 Estructura organizacional

Debido al volumen institucional y las dimensiones del objeto de estudio se diseña el organigrama en función del Área de Gestión de Bienes y Servicios, así como sus 2 jerarquías directas, a continuación organigrama esta área:

Figura 2.26: Organigrama del servicio de AGBS del HSRA



Fuente: RR.HH. de HSRA, CCSS., 2025.

Toda unidad del Hospital San Rafael de Alajuela como lo es el Área de Gestión de Bienes y Servicios donde sus actividades internas y externas al hospital cuenta con una subordinación directa de la dirección médica y en siguiente orden la dirección administrativa del HSRA, el jefe de área, con funciones de coordinar y conducir acciones de la unidad, se dispone de secretaria y profesionales coordinadores de subáreas, tanto de planificación, contratación administrativa y de almacenamiento y distribución, en estas subáreas disponen de al menos uno o varios de los siguientes perfiles para tramitar, ejecutar y gestionar las funciones del área tales como: bodegueros, oficinistas, asistentes técnicos y últimamente trabajadores de perfil de servicios generales

2.2.5 Cantidad de empleados

La cantidad de empleados por área se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 2.1: Cantidad de empleados por área

Puesto o Área	Cantidad
Jefe AGBS 2	1
Secretaría 3	1
Profesional	3
Asistente técnico administrativo	4
Bodeguero	5
Oficinista 4	2
Trabajador de servicios generales	2
Total	18

Fuente: RR.HH. de HSRA, CCSS., 2025.

El AGBS dispone de una jefatura de área, con respectiva secretaria, por debajo de este nivel jerárquico contamos con 3 perfiles de profesionales como coordinadores de cada una de las subáreas; para la subárea de planificación solo se dispone de una persona adicional de perfil oficinista 4, le sigue la subárea de contratación administrativa con alta relevancia en SICOP, donde las contrataciones por medio de licitación pública son altamente gestionadas por los asistentes técnicos, que en este caso son tres personas, se dispone también de un oficinista 4 para tramitar prorrogas y ordenes de pedido, así

como la nueva implementación de personal de servicios generales, quienes en esta subárea realizan tareas de compras de caja chica y compras de consignación respectivamente. Finalmente para la subárea de almacenamiento y distribución dispone de un asistente técnico para ejecuciones contractuales, dos bodegueros para recepción, dos bodegueros para artículos categoría A y Z, un bodeguero para actas de facturación y un oficinista para la despensa de víveres, la cual es requerida para el servicio de nutrición, para el objeto de estudio se buscará un enfoque en esta última subárea.

2.2.6 Tipos de productos

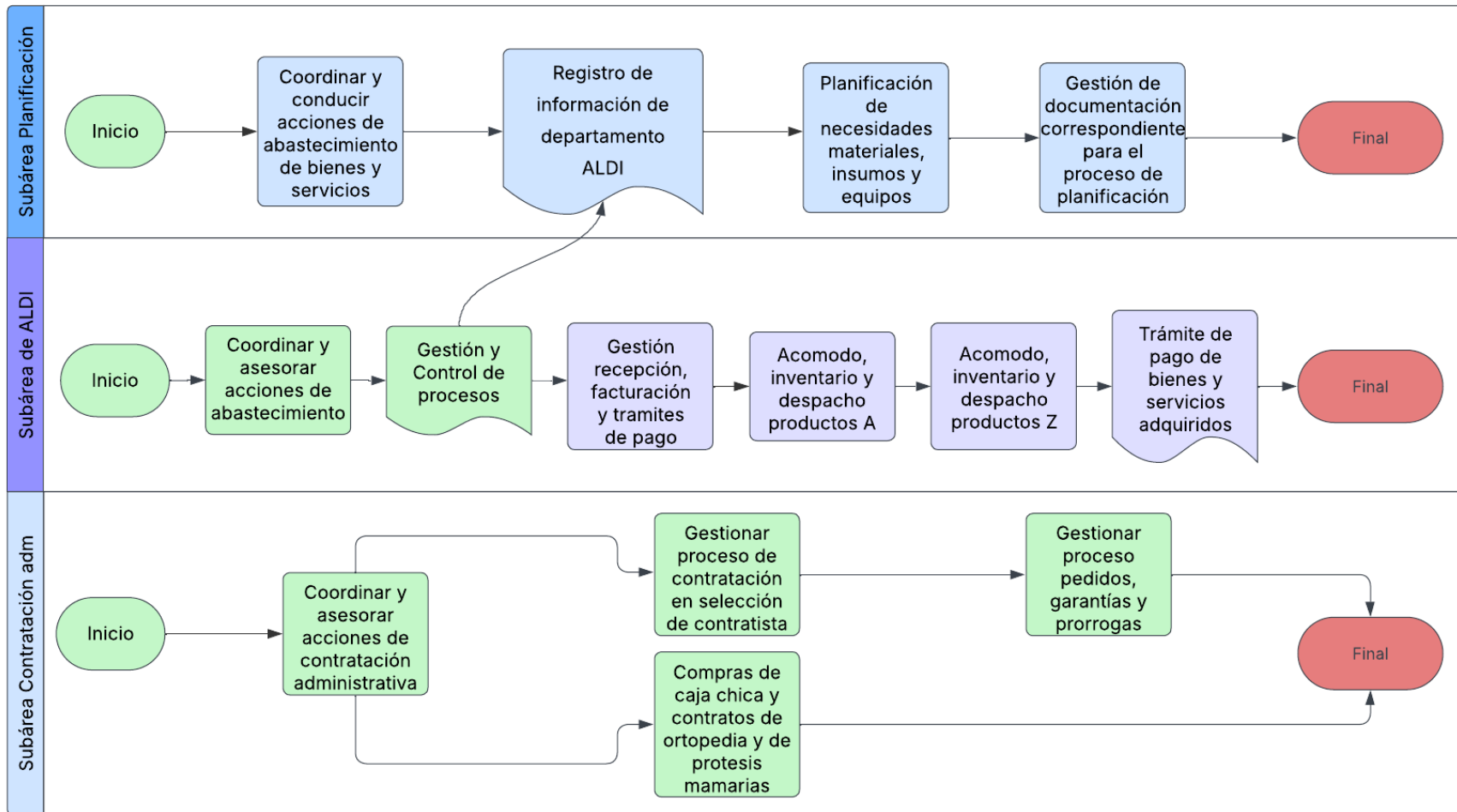
Los tipos de productos son en función de bienes y servicios, tanto de ejecuciones contractuales como de almacenamiento y distribución de insumos que se requieren para el funcionamiento de todas las unidades del hospital, pues pertenece a una institución pública que brinda en calidad de servicios de atención médica, específicamente para el Hospital San Rafael de Alajuela (HSRA).

2.2.7 Mercado de exportación

El mercado de exportación es inexistente pues pertenece a una institución pública que brinda en calidad de servicios de atención médica a la población costarricense, donde esta institución a gran escala realiza la fabricación e importación de estos insumos y servicios.

2.2.8 Descripción general del proceso productivo

Figura 2.27: Diagrama de flujo de procesos del servicio de AGBS del HSRA



Fuente: Autor, 2025.

Como se ha mencionado, este servicio cuenta con tres subáreas:

- Iniciando en planificación que es la encargada de proyectar y determinar los alcances del abastecimiento de bienes y servicios de la unidad desde la planificación de necesidades de materiales insumos y equipos de abastecimiento local y de necesidades emergentes suministradas por el departamento de almacenamiento y distribución, con su oficinista quien gestiona documentos.
- Segundo en la subárea de almacenamiento y distribución (ALDI), quien su encargado coordina y supervisa las funciones de abastecimiento, revisión y ejecuciones contractuales de todos los indoles de insumos y activos institucionales, se encarga también de la recepción, aliste y despacho a los servicios que requieren de los mencionados.
- Tercero debido a la implementación de la Ley General de Contratación Pública y su Reglamento, es requerido el fortalecimiento de las gestiones para el Sistema Digital Unificado, conocido como SICOP, donde esta subárea cuenta con un alto nivel de gestión y trámites para los procesos de contratación y las diferentes modalidades de licitación, también se incorporó la aplicación de cajas chicas a este sistema lo que hace que la gestión sea aún más robusta.

CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación se considera en una combinación de perspectivas o de características cualitativas como cuantitativas, considerándose de enfoque mixto, ya que considera herramientas ingenieriles para la obtención de datos por su cualidad cuantitativos tales como las estadísticas, causa-efecto, procesos secuenciales, deductivo, análisis objetivo, probatorios y controles, así como también características cualitativas como significados, inductivos, interpretación, contextualización, realidad subjetiva de los integrantes, recopilación de ideas y sugerencia, entre otros.

De tal manera que los autores Hernández, Fernández y Baptista (2014) indican que es necesario tener una secuencia en la investigación y mantenerla para cumplir con éxito cada parte y al ser con enfoque cuantitativo, se debe acotar y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación (p. 4).

Los métodos mixtos (MM) combinan la perspectiva cuantitativa (cuanti) y cualitativa (cuali) en un mismo estudio, con el objetivo de darle profundidad al análisis cuando las preguntas de investigación son complejas. Más que la suma de resultados cuanti y cuali, la metodología mixta es una orientación con su cosmovisión, su vocabulario y sus propias técnicas, enraizada en la filosofía pragmática con énfasis en las consecuencias de la acción en las prácticas del mundo real (Hamui, 2013).

De tal manera que se determinarán y recopilarán ambos casos datos de los procedimientos reales en el servicio según sea la función de subárea, los indicadores usados serán para los enfoques cuantitativos, y la por ejemplo, utilización de metodologías para conocer el clima laboral que serán cualitativos.

3.2 MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

El objeto de estudio cuenta con la aplicación de ambos métodos de investigación tanto descriptiva como explicativa, segmentados a continuación:

- Investigación Descriptiva

Este recurso de investigación permite describir las características de una población, fenómeno o situación, realizando visitas al sitio, para conocer las condiciones actuales

de la población y las variables que estos utilizan, permitiendo ampliar el contexto del planteamiento del problema, la cual será mediante observación por procesos sistemáticos, aquí se observara el uso de herramientas como diagramas de flujo de proceso, diagramas de recorridos y distribución del lugar por medio de planos, fotografías, manuales descriptivos de puesto normados institucionalmente y estudio de tiempos por medio de muestreos de ciclos.

Según el autor Hernández et al. (2014), menciona:

Se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (p. 92).

Por lo que los muestreos de tiempos son con respecto a un proceso o procesos de la actividad laboral.

- Investigación explicativa

En este tipo de investigación, se podrán identificar o detectar las causas del problema planteado, permitiendo ampliar en la variable dependiente su respectiva explicación, logrando relacionar la explicación de determinados eventos en las condiciones existentes durante el estudio realizado.

En cuanto a este tipo de investigación, Hernández et al. (2014) señala:

[...] están dirigidos a responder por las causas de los eventos y los fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables. Algunas veces, una investigación puede caracterizarse como básicamente exploratoria, descriptiva, correlacional o explicativa, pero no situarse únicamente como tal (pp. 95-96).

Siendo determinada esta definición se dará uso variado de herramientas tales como encuestas por medio de escalas likert, entrevistas con el personal, inspección de condiciones físicas del personal.

3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

En este apartado se explica quiénes o qué es la fuente de información. Pueden ser personas o contenidos teóricos. En el caso de ser personas debe indicarse que se cuenta con consentimientos informados y el tipo de muestreo realizado.

En la elaboración de este trabajo se constó de diferentes fuentes para la recopilación de la información necesaria del estudio, dirigida al Área de Gestión de Bienes y Servicios, Según Barrantes (2014): “la población: conjunto de elementos que tienen características en común [...] Pueden ser finitas o infinitas” (p. 135).

Siendo considerada esta área como la población a la que está dirigida el estudio; adicionalmente como parte de las muestras, Hernández et al. (2014) menciona:

[...] un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la población (en el sentido de la validez externa que se comentó al hablar de experimentos). El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa (p. 99).

Al contar con esta interpretación del autor se hace mención que se contó con fuentes primarias y secundarias, siendo necesario visitas al sitio, estas fuentes primarias son las siguientes:

- Diagramas de flujo: con la finalidad de determinar las dimensiones, equipos, procesos y observaciones de las condiciones operativas del personal.
- Entrevistas a encargados (jefe de servicio y jefes de subárea) de realizar las acciones correspondientes ante la situación actual presentada en el AGBS, así como personal de población, para la herramienta solicitada por la administración.
- Utilización de muestreo de trabajo para determinar estándares de tiempo de las tareas asignadas contra las tareas del manual descriptivo de puestos.

Además, Barrantes (2014) señala: “La recolección de datos es un proceso tan importante como los anteriores y requiere de prudencia, paciencia y orden. Esto implica la necesidad de utilizar instrumentos capaces de captarlos tal cual son, con sus medidas apropiadas y su exacto valor” (p. 193).

En tanto que las fuentes secundarias para este estudio son las siguientes:

- Ingeniero industrial del HSRA.
- Manual descriptivo de puestos de la CCSS.
- Ley General de Contratación Pública y su Reglamento.
- Registros históricos de demanda de trabajo.
- Manual de Contratación Pública de la Caja Costarricense de Seguro Social

Muestra

[...] un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la población (en el sentido de la validez externa que se comentó al hablar de experimentos). El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa (p. 99).

En esta población es necesario implementar, observaciones de los funciones, en caso de ser necesarios las tomas de tiempos en labores normales y extraordinarias, así como entrevistas estratificadas para determinar la muestra, de tal manera que permita conocer la correlación entre las metas de la administración del hospital con la jefatura del AGBS, y con respecto a los mandos medios, bodegueros y oficinistas, por lo que inicialmente se entrevistó a toda la población siendo: al jefe de servicio en ascenso interino y posteriormente los jefes de subáreas, asistentes administrativos, bodegueros, un trabajador de servicios generales y oficinistas. Según el autor Hernández et al. (2014) menciona:

En cuanto al diseño implementado para este estudio se realizará de forma no experimental ya que no es posible implementar variables reales al encontrarse la necesidad de comparar para demostrar y proponer las condiciones óptimas de la población de estudio, siendo que muchas de las características del perfil de puesto, no permitirían realizar cambios de funciones o tareas, obstaculizando la finalidad de este estudio.

Para la muestra en este estudio no es considerada, ya que se realizó un estudio previo de tomas de tiempos a toda la población del AGBS, el enfoque objeto del estudio sin embargo es dirigido a la subárea de almacenamiento y distribución (aldi), donde según el tipo de actividades de realizaron al menos 10 ciclos de observación para reducir el sesgo por parte del personal, se define en base al histórico el porcentaje de proporción real de tiempo de la actividad, donde según las actividades tendrán factores suplementarios según las condiciones del personal, siendo aplicativo un factor de calificación según la metodología o sistema Westinghouse, del cual se desprende características entorno a la actividad como la condiciones, consistencia, destreza y desempeño (esfuerzo) durante la actividad indicada en la herramienta de tiempos suministrada por administración, las cuales se realizará una sumatoria para determinar este factor a la calificación, así como un factor de holgura, que constará de suplementos constantes, trabajo en posición sentada, inclinación del cuerpo (posición incómoda), uso de fuerza o de energía muscular, iluminación, condiciones atmosféricas, tensión visual, ruido, tensión mental, monotonía, tedio, para un valor resultante según el género del trabajador, esta calificación será a criterio del observador, siendo en este caso según discreción de la administración del HSRA, para determinar tanto la calificación como el peso de los suplementos.

3.3.1 Sujetos de información

Para la realización de este estudio como estudio previo y la identificación del problema se requirió la totalidad de la población del personal interno (siendo un total de 18 colaboradores) del Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) del Hospital San Rafael de Alajuela, entre los que contamos con personal de esta área de: oficinistas, bodegueros, trabajadores de servicio generales, asistentes administrativos, profesionales de cada subárea, la secretaria del área y su jefatura, adicionalmente con participación de relevancia con administración, quienes tienen el planteamiento de problema como mejora continua, siendo los ejecutores de los planes de acción, específicamente con el profesional en ingeniería industrial, el cual proveerá información sobre la eficiencia operativa, especialmente las funciones indicadas en el manual descriptivo de puestos y las funciones asignadas por las jefaturas de esta área, la administración del hospital y del

AGBS solicita dar mayor prioridad a la subárea de almacenamiento y distribución, para dar cumplimiento con la gestión diaria, para análisis de proceso e identificación del problema e incluso la validación de propuestas de mejora, a todos estos sujetos de información se les realizó un estudio preliminar complementario a la entrevista, donde se comparaba si su función se encuentra en el manual o es ajena a esta, dependiendo del tipo de actividad y de personal se selecciona las actividades de mayor enfoque del estudio, esta última en específico con el jefe del área, el cual hace consideración que el punto crítico de actividades es con los bodegueros de la subárea de almacenamiento y distribución (ALDI) del HSRA y en las actividades que estén más correlacionadas.

Una de estas es la recepción mensual del Almacén General, siendo que las categorías "A" pertenecen a todo insumo proviniendo del Área de Almacenamiento y Distribución, esta es una unidad independiente la cual, realiza la recepción, almacenamiento, aliste y despacho, de medicamentos, insumos y otros por parte de proveedores externos y coordina con cada unidad de salud, tal como hospitales, CAIS, EBAIS, según sus pedidos para dotarles en sus funciones diarias, que deben realizar la gestión su personal. Mientras que la categoría "Z" es todo lo concerniente a contrataciones o compras a proveedores externos, de manera directa, así pues, el hospital también debe realizar a escala local su propio suministro de medicinas y otros suplementos médicos.

Como indica el anexo 3 se cuenta con las actividades que realizan, de tal manera que se determinan cuales hacen la mayoría del personal de la subárea de aldi del AGBS, con el objetivo de enfocar la toma de tiempos, para eficiencia operativa.

A continuación se presenta el acta de constitución o en inglés project charter dirigido al objeto de estudio secuencia de la utilización de la metodología DMAIC.

Figura 3.1: Acta de constitución del proyecto

ACTA CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
1.- Fecha:	2.- Nombre de Proyecto:
9/2/2025	ESTUDIO DE TIEMPOS EN CARGAS DE TRABAJO EN EL ÁREA DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS
3.- Miembros	4.- Área de aplicación, interesados del proyecto:
3.1 Equipo de trabajo:	Área de Gestion de Bienes y Servicios
José Adrián Varela Avendaño	Subárea de almacenamiento y distribución
Personal asingado por administración de HSRA	
Ing. Yordan Baltodano Obando	
3.2 Supervisores del Proyecto:	
Lic. Bryan Castrillo Mendez	
5.- Fecha de inicio del proyecto: Enero 2025	6.- Fecha tentativa finalización: 04 julio 2025
7.- Objetivos del proyecto:	
7.1 Objetivo General: Analizar tiempos a actividades del personal del Área de Gestión de Bienes y Servicios del Hospital San Rafael de Alajuela, por medio de la cuantificación, distribución de la carga de trabajo y recopilación de ciclos, utilizando la metodología DMAIC, para alcanzar una eficiencia operativa de al menos un 20%, durante el primer semestre del año 2025	
7.2. Objetivos Específicos:	
7.2.1. Definir el estado actual de los tiempos de actividades y trabajos realizados por el personal del Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) del Hospital San Rafael de Alajuela (HSRA).	
7.2.1. Inspeccionar las cargas de trabajo con respecto al personal disponible en cantidad de actividades requeridas en el espacio de trabajo de Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) del Hospital San Rafael de Alajuela (HSRA).	
7.2.1. Denostrar las oportunidades de mejora para el Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) en la reducción de brechas en las cargas de trabajo.	
Descripción del producto: <i>Gestiones de bienes y servicios, requeridos por las distintas unidades pertenecientes al HSRA</i>	
Necesidad del proyecto: <i>Análisis de tiempos de actividades de trabajo debido a quejas de brechas en cargas del personal de AGBS.</i>	
Posibles restricciones: <i>Tiempo y acceso para recopilar la información, específicamente a la hora de crear los tiempos estándar, resilencia en atención del personal para ejecutar las tareas bajo observación.</i>	
Supuestos: Existencia de una brecha de personal, creando cargas adicionales de trabajo al personal por ineficiencias operativas y condiciones físicas del entorno de trabajo.	
Identificación de grupos de interés (Stakeholders): <i>Personal del AGBS, con mayor criticidad para subárea de almacenamiento y distribución.</i>	
Cliente(s) directo(s): Dirección médica y dirección administrativa del HSRA, así como personal perteneciente al AGBS	
Cientes indirectos: Unidades adscritas al HSRA, que requieren de la ejecución de actividades por parte de AGBS en materia de contratos publicos, tanto para servicios como para insumos de diferentes servicios, desde papelería, hasta equipamento médico.	
Aprobado por:	Firma:
Lic. Bryan Castrillo Mendez	
Presentado por:	Firmas:
José Adrián Varela Avendaño	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.4 VARIABLES DE ANÁLISIS

A continuación se brinda la tabla de variables de investigación por objetivo específico, siendo indicadas en cada aspecto la variable dependiente a este objetivo, una breve explicación de esta variable, la operacionalización para obtenerla y finalmente la instrumentalización necesaria, siendo las herramientas ingenieriles que se visualizaron en el marco teórico y que posteriormente se tropicalizarán al proyecto en sí.

Tabla 3.1: Variables de la investigación por objetivo específico

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Operacionalización	Instrumentalización
Definir el estado actual de los tiempos de actividades y trabajos realizados por el personal del Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) del Hospital San Rafael de Alajuela (HSRA).	Tiempos de ciclo para completar actividades, tasas de error y de eficiencia	La definición de ciclo de gestión para completar una tarea o proceso asignado a este servicio, por ejemplo la realización del trámite de proceso sumario, revisiones de espacios de tránsito. En caso de tasas de error como actas de recepción rechazadas.	Utilizar herramientas ingenieriles mediante actividades para seleccionar, recopilar y medir la información necesaria encontrando las que estén mayormente relacionadas al problema actual.	Implementación de etapas de DMAIC (diagramas de flujo, Gantt, y otros), constitución del proyecto, diagramas de recorrido, Stake Holders, 5W2H, encuestas y registros históricos, entrevistas, SIPOC, FODA, árbol de CTQ, sistema Westinghouse y determinación de costos.
Inspeccionar las cargas de trabajo con respecto al personal disponible en cantidad de actividades requeridas en el espacio de trabajo de Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) del Hospital San Rafael de Alajuela (HSRA).	Atraso por cantidad de funcionarios requeridos	Función consecuencia de la gestión al no presentar en tiempo y forma los requisitos previos o solicitados según los procedimientos de la LGCP en el SICOP, así como la no atención de proveedores según fechas pactadas o acordadas en pliegos de condiciones de contrataciones vigentes.	Desarrollar actividades de recopilar información referente a la situación actual, tanto cualitativas como cuantitativas que permitan identificar las variables dependientes	Análisis descriptivo de Lluvia de Ideas, Multivoto, Diagrama de Ishikawa Diagrama de Pareto,

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tabla 3.2: Variables de la investigación por objetivo específico

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Operacionalización	Instrumentalización
<p>Demostrar las oportunidades de mejora para el servicio de Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) para la reducción de brechas en las cargas de trabajo.</p>	<p>Satisfacción del cliente interno, cumplimiento con métricas requeridas para áreas de gestión de bienes y servicios</p>	<p>El cliente interno al que se busca satisfacer es de primera mano el personal de AGBS, especialmente la subárea de ALDI, la cual se encuentra con una sobrecarga de funciones en su personal, adicionalmente el AGBS según las leyes y normativas institucionales debe realizar cumplimientos en el personal que les proporcione un creditaje para poder contar con cierta independencia administrativa consecuencia de la eficiencia lograda.</p>	<p>Propuestas de adquisición de tecnologías y futuros procedimientos evaluación para facilitar la determinación de las cargas y las mejoras con los resultados de análisis de problema actual.</p>	<p>Diagrama Gantt, diagrama de flujo, ROI, gráficos de barras, plan de acción, auditoría interna, check list y encuestas de satisfacción</p>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

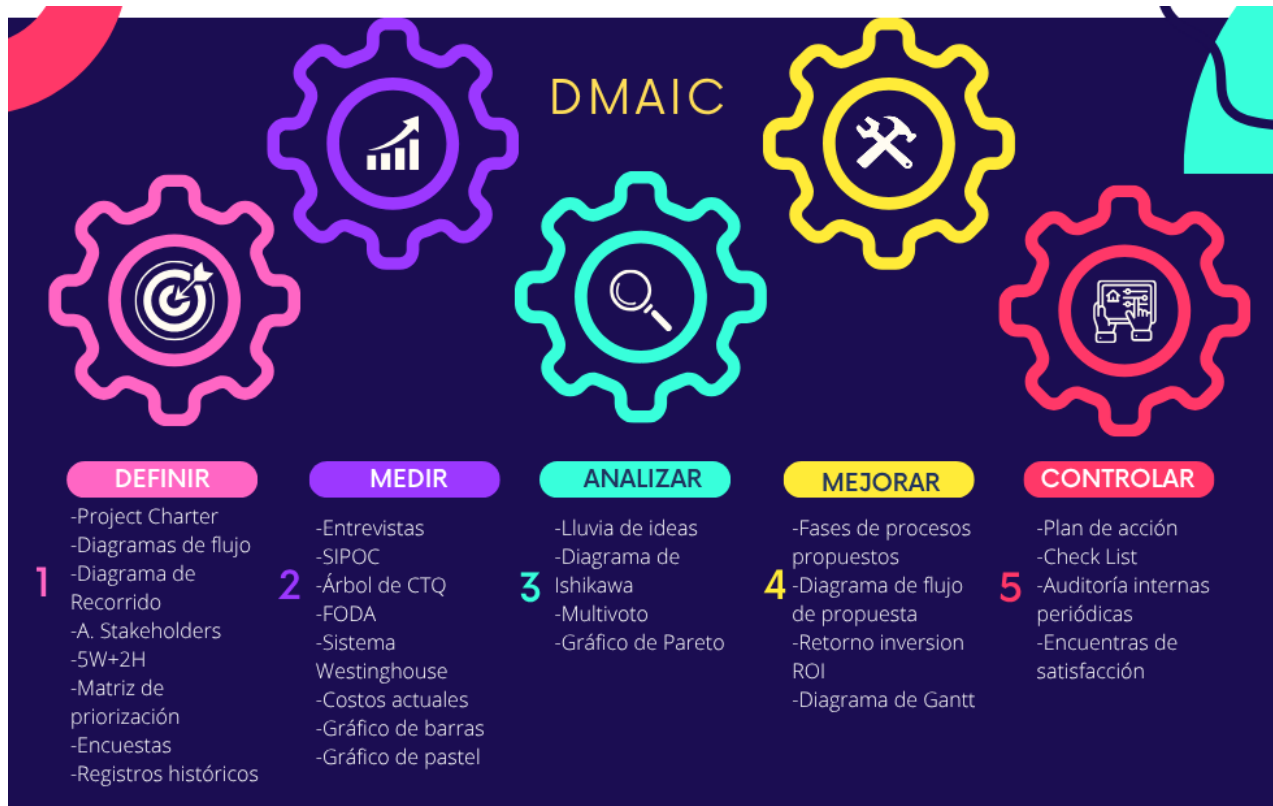
3.5 INSTRUMENTOS

Para este estudio se utiliza los instrumentos mencionados en el marco teórico en la siguiente secuencia:

- DMAIC

Para lograr la implementación del presente estudio se dispuso de una variedad de herramientas ingenieriles, siendo su base la utilización de la metodología DMAIC, de las siglas en ingles de: Define (definir), Measure (medir), Analyze (analizar), Improve (mejorar) y Control (controlar) y en la imagen a continuación describe que fase de proceso se encuentran tales instrumentos los cuales serán presentadas sus diseños de uso según la fase.

Figura 3.2: Instrumentos que conforman Metodología DMAIC utilizada



Fuente: Elaboración propia, 2025.

- ✓ Acta constitución del proyecto

Se utilizará un acta de constitución del proyecto, con la finalidad de especificar los puntos clave del plan, suponiendo el establecimiento formal y su desarrollo, por lo que para este

estudio de cargas de trabajo, indicaremos el autor, objetivo principal y específicos para el planteamiento de problema, se muestra a continuación el modelo a utilizar.

Figura 3.3: Instrumento Project Charter

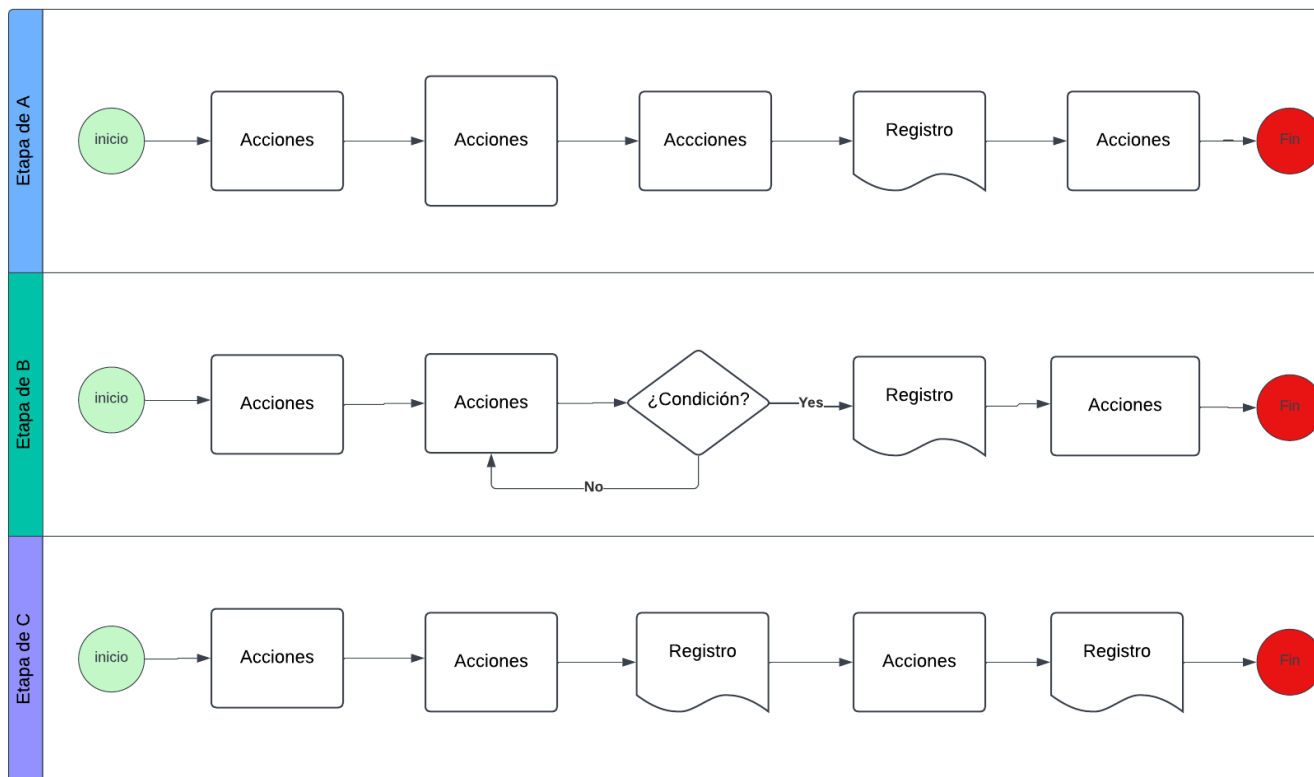
ACTA CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
1.- Fecha: 9/2/2025	2.- Nombre de Proyecto: Estudio de Tiempos y Movimientos para cargas de trabajo del personal de AGBS
3.- Miembros	4.- Área de aplicación, interesados del proyecto:
3.1 Equipo de trabajo: José Adrián Varela Avendaño	Área de Gestion de Bienes y Servicios
3.2 Supervisores del Proyecto: Tutor asignado por UC	
5.- Fecha de inicio del proyecto:	6.- Fecha tentativa finalización:
7.- Objetivos del proyecto:	
7.1 Objetivo General: Evaluar...	
7.2. Objetivos Específicos:	
7.2.1. Definir...	
7.2.1. Analizar...	
7.2.1. Proponer...	
Descripción del producto:	
Necesidad del proyecto:	
Posibles restricciones:	
Supuestos:	
Identificación de grupos de interés (Stakeholders):	
Cliente(s) directo(s): U	
Cientes indirectos:	
Aprobado por: Líder del proyecto de investigación	Firma:
Presentado por: José Adrián Varela Avendaño	Firmas:

Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ Diagrama de Flujo

El diagrama de flujo permite conocer de manera superficial los procesos necesarios para la ejecución del bien o servicio permitiendo profundizar más en las tareas respectivas, se utilizará el siguiente formato de diagrama de flujo, en este caso según sea la etapa en la que se encuentre el proceso con la finalidad de realizar un mayor análisis en cada tarea, registro o condición según se encuentre en la secuencia, podrá ser de al menos 2 etapas y hasta un máximo de 4, con la finalidad de no saturar la información del proceso.

Figura 3.4: Instrumento de diagrama de flujo

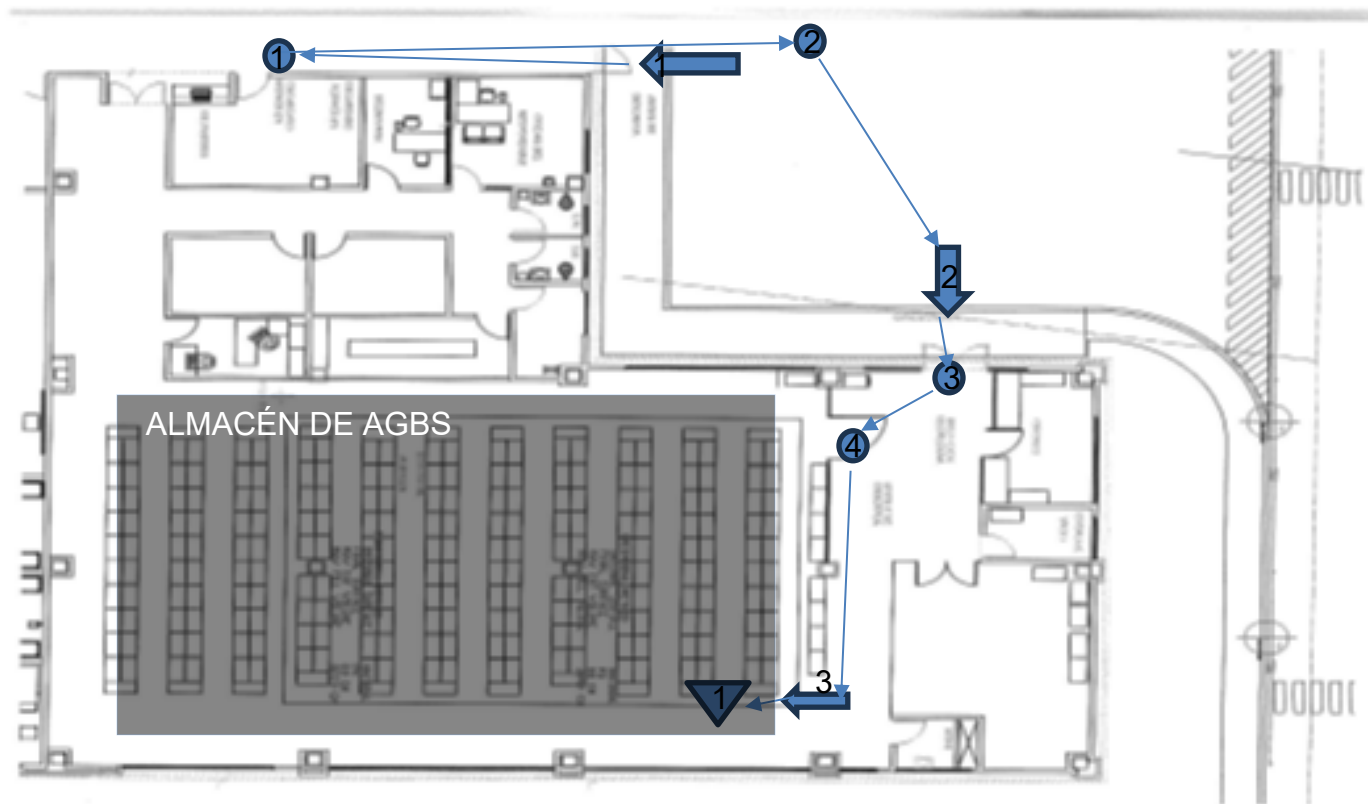


Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ Diagrama de recorrido

Diagrama claro para detallar los procesos donde puede indicar retrasos en transportes y almacenamientos, para identificar estrategias y acciones para reducir el número de elementos, para lograr una mayor comprensión de los recorridos se utilizará la imagen de plano del servicio de AGBS, indicando con flechas superpuestas las diferentes rutas, esta podrá estar con los mismos recintos sin los muebles.

Figura 3.5: Instrumento de diagrama de recorrido en el AGBS

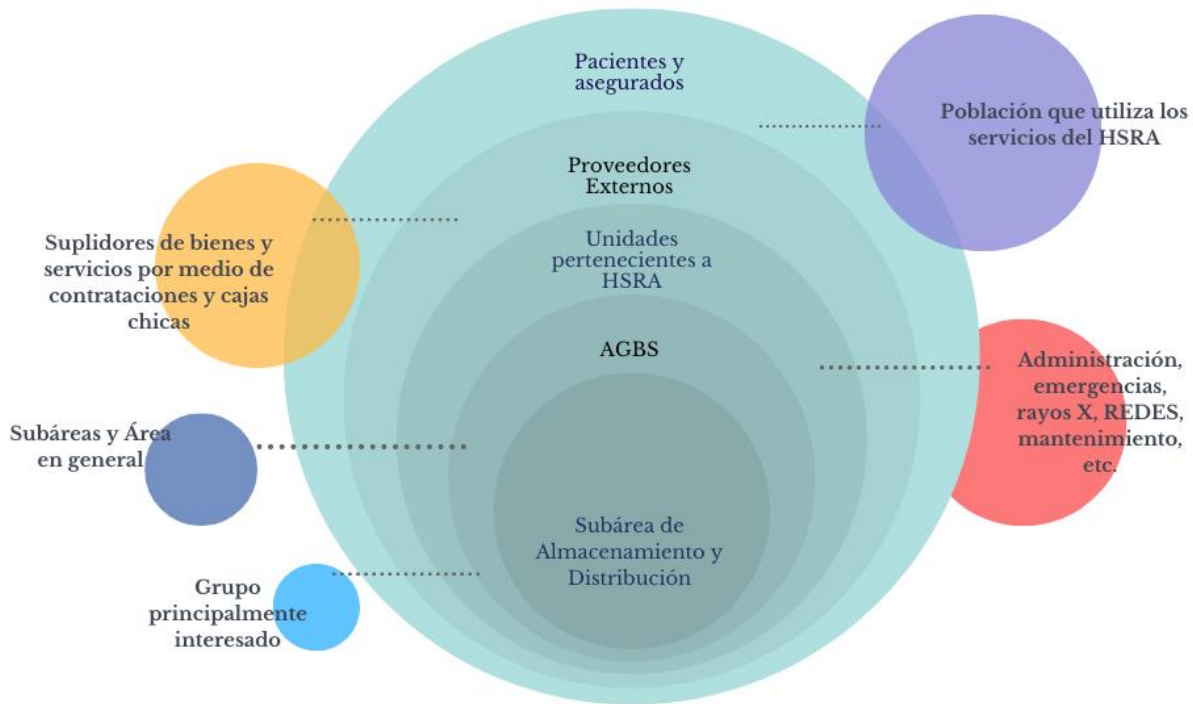


Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ Análisis de stakeholders

Menciona todo aquel grupo de interés o personas interesadas en el estudio concerniente a la organización, permitiendo identificar el nivel de influencia que existe tanto interno como externo por cada elemento, así como los grupos de interés que tiene la compañía. En este caso al ser un componente de la CCSS como lo es un hospital, se utilizarán como referentes la población costarricense, ya que existe mucha interrelación entre servicios de otras unidades de la institución que desviarían la atención del problema planteado al ser considerados.

Figura 3.6: Instrumento de análisis de stakeholders

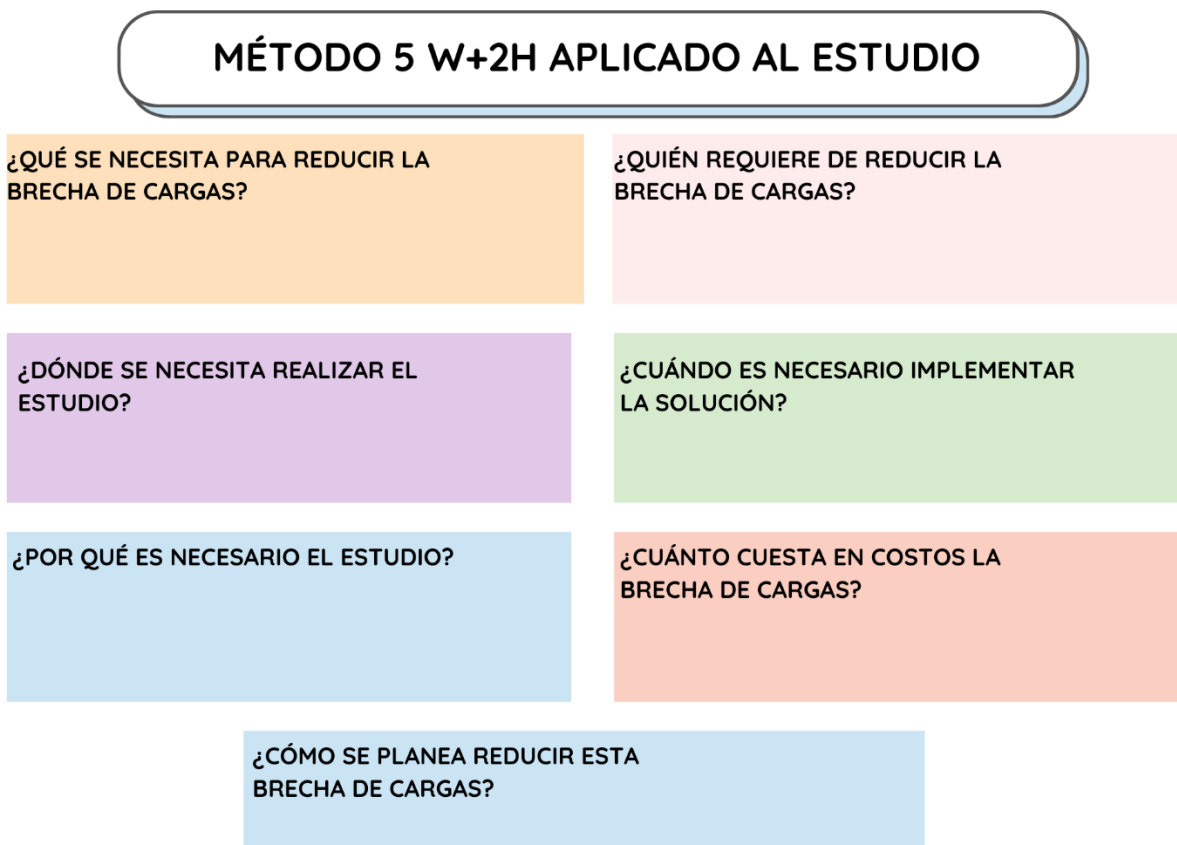


Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ 5w+2H

Esta herramienta se comporta como un instrumento que permite proyectar un mejor futuro, considerando las condiciones de escenarios económicos actuales, planificación estratégica y buscando aumentar la competitividad, mediante 7 preguntas básicas que permitirán determinar las metas a organizar, acciones y determinar todo aquello que deba hacerse para alcanzarla, consta de las siglas en ingles de las preguntas: 5W (what, why, where y when) y las 2H (how y how much). Estas preguntas serán un fuerte referente de las metas del estudio, de las cuales se implementarán en otras herramientas como la entrevista y la encuesta, facilitando comprender las primeras fases del planteamiento del problema, así como el enfoque que puede adaptarse mejor al estudio, por lo que se proporcionan las preguntas en este instrumento para su posterior respuesta según se realicen lo análisis de resultados

Figura 3.7: Instrumento de 5W+2H



Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ Matriz de priorización

Permite evaluar diferentes opciones según criterios relevantes al problema e intenta objetivar las elecciones, también es útil para catalogar un problema o cuando se quieran utilizar ciertos recursos en la solución de determinado problema. De esta manera se diseña la siguiente tabla donde se indicarán las opciones de priorización según filas y se brindaran los criterios de escala de valoración con respecto a columnas seleccionados por la jefatura del AGBS y coordinador de subárea, donde se brindará un valor a cada criterio una escala del 1 al 5 en orden de importancia ascendente, el valor de aceptación lo brindarán todos sus bodegueros de la subárea de almacenamiento y distribución, según el puntaje brindado será el peso referencial (para este caso el peso en todos es 1), para finalmente la sumatoria de puntaje total. Se presenta la fórmula para obtener puntajes totales:

$$\text{Opción } x: \sum (\text{valor de priorización} * \text{peso asignado})$$

Tabla 3.3: Instrumento de matriz de priorización

OPCIÓN	Impacto en eficiencia (5)	Impacto en calidad (4)	Costo en horas (3)	Factibilidad (2)	Aceptación del personal (1)	Puntaje total
Implementar rotación de personal	4	3	3	2	4	16
Capacitar personal en contratación administrativa	3	4	2	5	5	19
Opción C	0	0	0	0	0	0
Opción D	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Como ejemplo sustituimos valores de la fila 1, “implementar rotación de personal”:

$$\text{Implementar rotación de personal} = (4x1) + (3x1) + (3x1) + (2x1) + (4x1) = \mathbf{16}$$

Se determinará su nivel de prioridad (Muy alta, alta, media, baja, muy baja) proporcional al valor máximo entre la cantidad total de criterios (columnas) por medio de la siguiente formula:

$$\text{Puntaje} / \# \text{ criterios} = \text{nivel de prioridad}$$

Los rangos para asignar su nivel, aplica de la siguiente manera:

Tabla 3.4: Ejemplo para niveles y rangos para matriz de priorización

Nivel de priorización	Rango mínimo	Rango máximo
Muy bajo	0	
Bajo		
Medio		
Alto		
Muy alto		Valor máximo

Fuente: Elaboración propia, 2025.

El valor máximo se considera como el ponderado de puntaje máximo en todos los criterios. Por lo que referenciándose al ejemplo donde el puntaje obtenido es 16, con 5 criterios, sustituimos valores de la formula anterior:

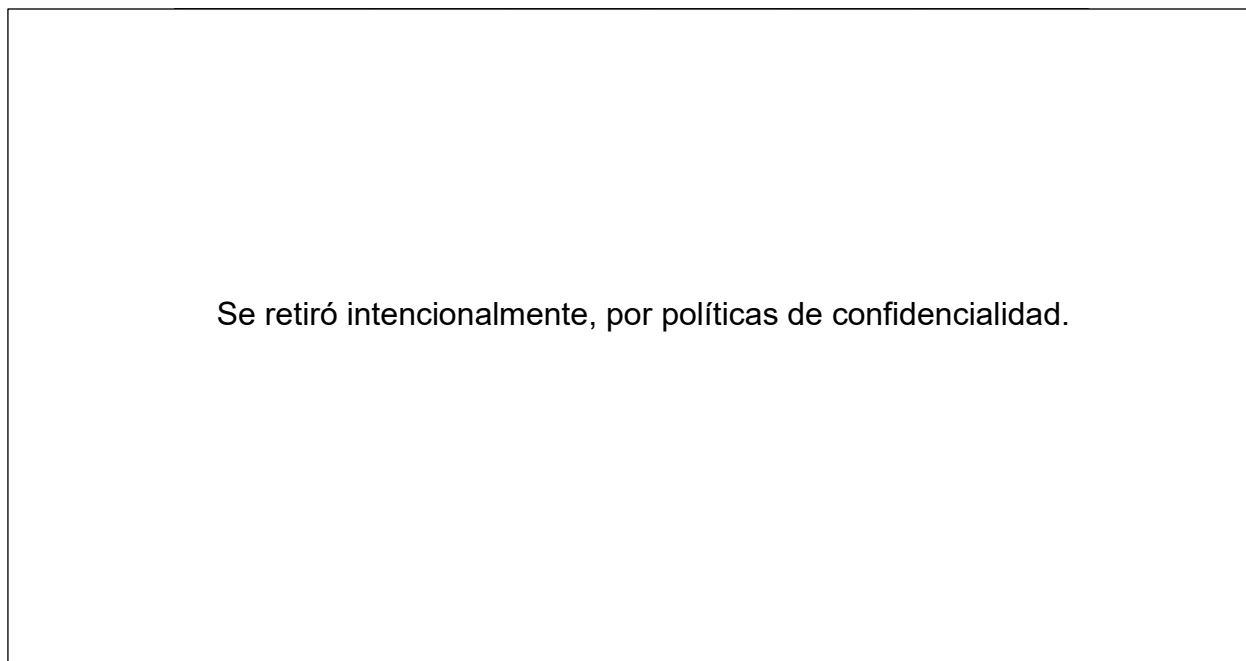
$$16 / 5 = 3,2$$

El valor obtenido se encuentra dentro del margen de del rango mínimo rango máximo; determinándose su nivel de priorización.

✓ Registros históricos

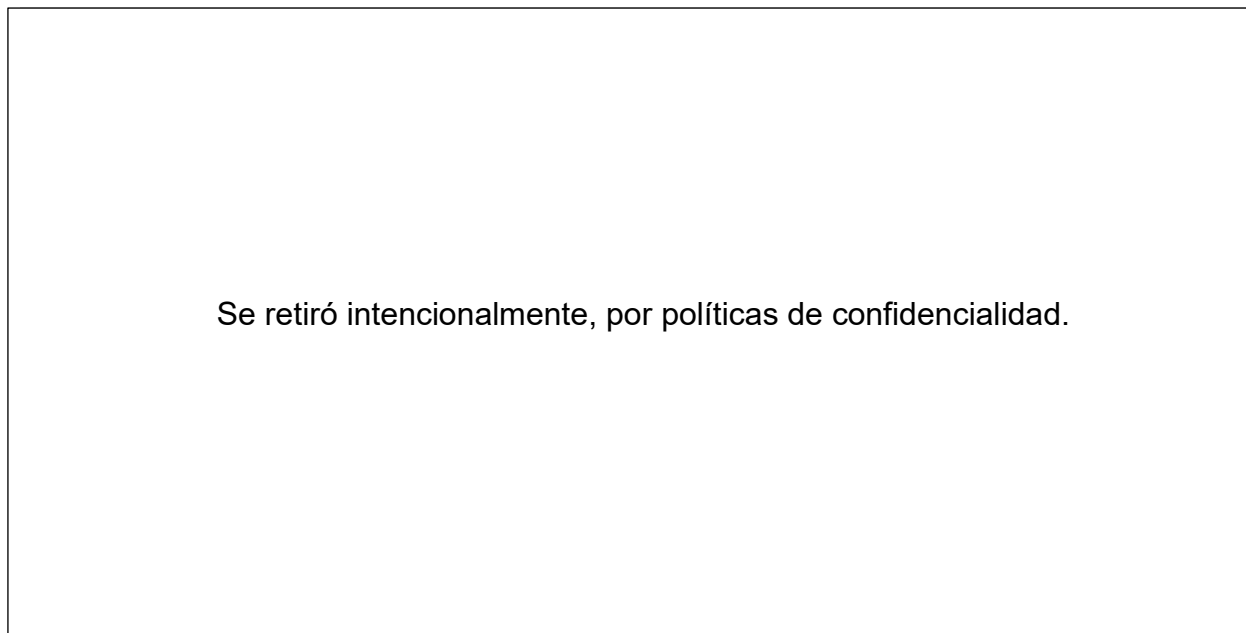
El registro histórico contiene la información sobre la operación del sistema y el estado del sistema. Realiza un seguimiento de las actividades de alto nivel. En este caso se presentan y utilizan los históricos de todo el Área de Gestión de Bienes y Servicios, esta tabla fue suministrada por el Ing. Yordan Baltodano, funcionario adscrito a la administración del HSRA, tanto en tablas como en gráficos de barras para su mayor comprensión, permitiendo facilitar futuros indicadores de rendimiento o eficiencia. Se especificarán mediante análisis, cuales son de mayor competencia para determinar el porcentaje proyectado de eficiencia, esto permite determinar al personal la capacidad para solventar según las demandas de servicios que llegarán a la subárea de almacenamiento y distribución (ALDI).

Tabla 3.5: Instrumento de registro de históricos



Fuente: Administración del Hospital San Rafael de Alajuela, 2025.

Figura 3.8: Instrumento gráfico de barras de registro de históricos



Fuente: Administración del Hospital San Rafael de Alajuela, 2025.

Para la información concerniente a la toma de tiempos, la administración de hospital, determinó un equipo de trabajo, facilitando la obtención de tiempos como fase de estudio previo para la elaboración de este documento, donde era necesario ingresar las tareas que realiza cada uno de los integrantes del AGBS de forma independiente y realizando

tomas de tiempos de cada actividad, algunas de estas actividades (especialmente las de mayor plazo) ya su respectivo jefe de subárea, siendo un documento referencial de históricos para el presente estudio, el cual contaba con una métrica estimada de las actividades, al ser un estudio previo y una gran cantidad de tiempos que se obtuvieron mediante observación en sitio por el equipo de trabajo, se realizó una única toma a cada persona y a cada actividad, la herramienta utilizada en este caso fue mediante la indicada en el anexo 5.

✓ Entrevistas

Es una forma clásica para obtener información de otras personas, estableciendo un diálogo entre el entrevistador y el entrevistado que trata una cuestión determinada permitiendo conocer el punto de vista del último. Para el estudio de cargas en el HSRA dirigido al AGBS y en específico a la subárea de aldi, se realiza de forma estratificada, como se menciona en el punto 3.6, se adjuntan en apéndice 2, las preguntas a utilizar, así como un ejemplo de 3 preguntas a cada estrato en la figura 3.9.

Figura 3.9: Segmento de Tres (3) preguntas estratificadas de entrevista

1. ¿Cuál considera que son los principales desafíos que enfrenta actualmente el área de gestión de bienes y servicios?
1. ¿Cuál es su rol específico dentro del área de gestión de bienes y servicios?
1. ¿Cuáles son sus principales responsabilidades en el área de gestión de bienes y servicios?

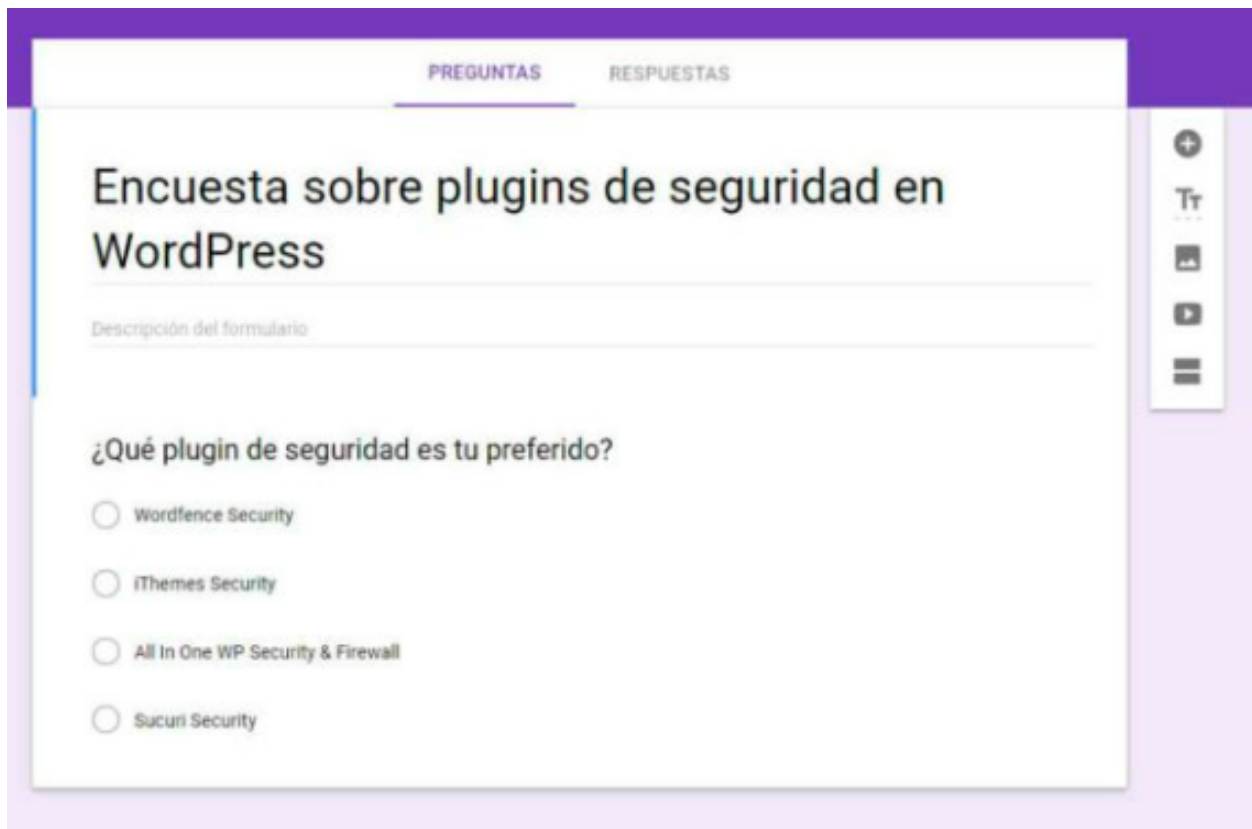
Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ Encuesta

Según el autor Sierra, la encuesta consiste en la obtención de datos de interés sociológico mediante la interrogación a los miembros de la sociedad (Sierra, 1985). Tal encuesta se encuentra completa en el APÉNDICE 3, será anónima y consensuado por el personal de manera aleatoria excluyendo a jefaturas de subárea y jefe de AGBS, adicionalmente autorizada por estos. Esta herramienta permite crear un concepto del estado actual del proceso de trabajo, análisis en sitio para observar los tiempos de ciclo, condiciones operativas y condiciones de procesos. En estas preguntas se podrá conocer la percepción de las condiciones físicas y de las cargas de actividades, será diseñada

mediante la aplicación de Google forms, de manera que el personal pueda marcar la escala que perciba según la pregunta planteada.

Figura 3.10: Ejemplo de diseño de encuesta en Google Forms



The image shows a Google Form interface. At the top, there are two tabs: 'PREGUNTAS' (selected) and 'RESPUESTAS'. The main title of the form is 'Encuesta sobre plugins de seguridad en WordPress'. Below the title is a section for 'Descripción del formulario'. The first question is '¿Qué plugin de seguridad es tu preferido?'. There are four radio button options listed below the question: 'Wordfence Security', 'iThemes Security', 'All In One WP Security & Firewall', and 'Sucuri Security'. On the right side of the form, there is a vertical toolbar with icons for adding questions, text, images, videos, and a menu icon.

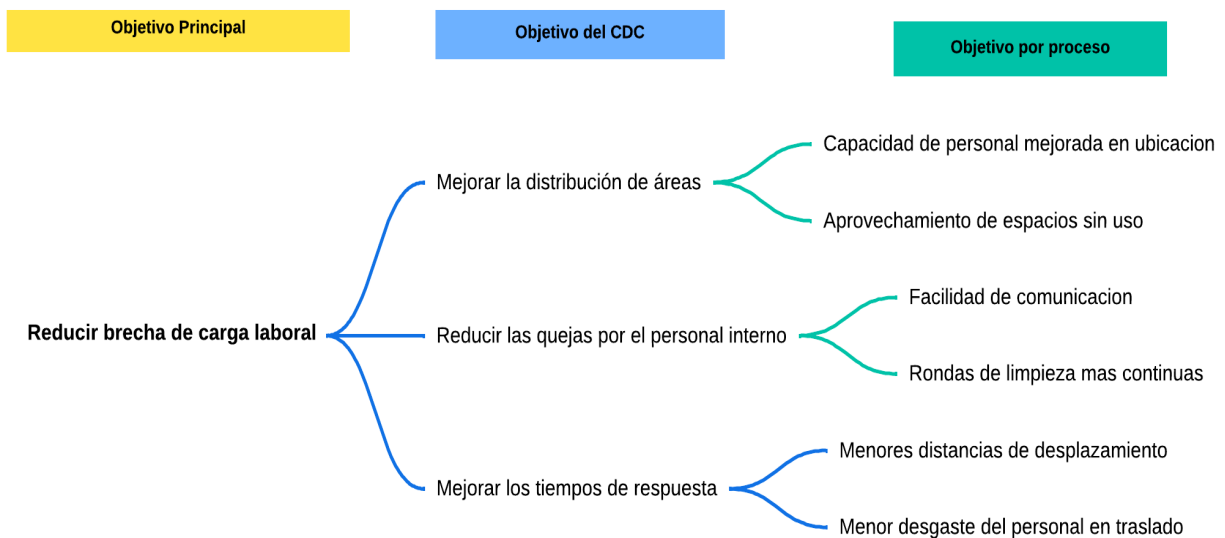
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se realizará de manera de manera aleatoria a todo el personal del AGBS con excepción de la jefatura y subjefaturas existentes, donde se brindarán al menos 5 preguntas que permitan identificar la percepción del personal con respecto a las cargas de funciones y tareas, tanto de su propia subárea como la que se encuentra solicitada tanto por la administración como por el AGBS, no se suministrarán nombres de quienes participaron en la actividad, adicionalmente es solicitada una previa autorización a las jefaturas para realizar tal encuesta, es posible que se implemente estudios de clima organizacional de años anteriores, los cuales por políticas de privacidad no podrán ser adjuntados en este estudio.

✓ **Árbol de CTQ**

CTQ, crítica para la calidad (critical to quality en inglés), es un atributo o característica de calidad de un producto o servicio que es importante bajo la expectativa del cliente. También, se refiere a los indicadores de calidad que permiten medir y determinar la calidad de un producto o servicio de una forma cuantitativa (métrica) y cualitativa (descripción). Siendo que se utilizará directamente en la subárea de planificación para determinar los objetivos por procesos requeridos, objetivos críticos para la subárea y finalmente el principal externado por el AGBS, hacia la administración del HSRA. Se utiliza el siguiente instrumento diseñado en Lucid.app.

Figura 3.11: Instrumento de árbol de CTQ



Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ **SIPOC**

Según el autor Gutiérrez (2023), hace mención del SIPOC como herramienta ingenieril versátil que permite identificar los proveedores, entradas y proceso mismo, sus salidas y los usuarios. Permitiendo al objeto de estudio futuros análisis de cada una de sus etapas, facilitando la identificación de las causas raíz de la mano de adicionales herramientas, ayudando a identificar los suplidores del AGBS, las entradas para cada subárea y la subárea de enfoque del estudio, los procesos sustantivos para las métricas necesarias y evidenciar el supuesto de brechas de cargas, sus salidas de estos determinados

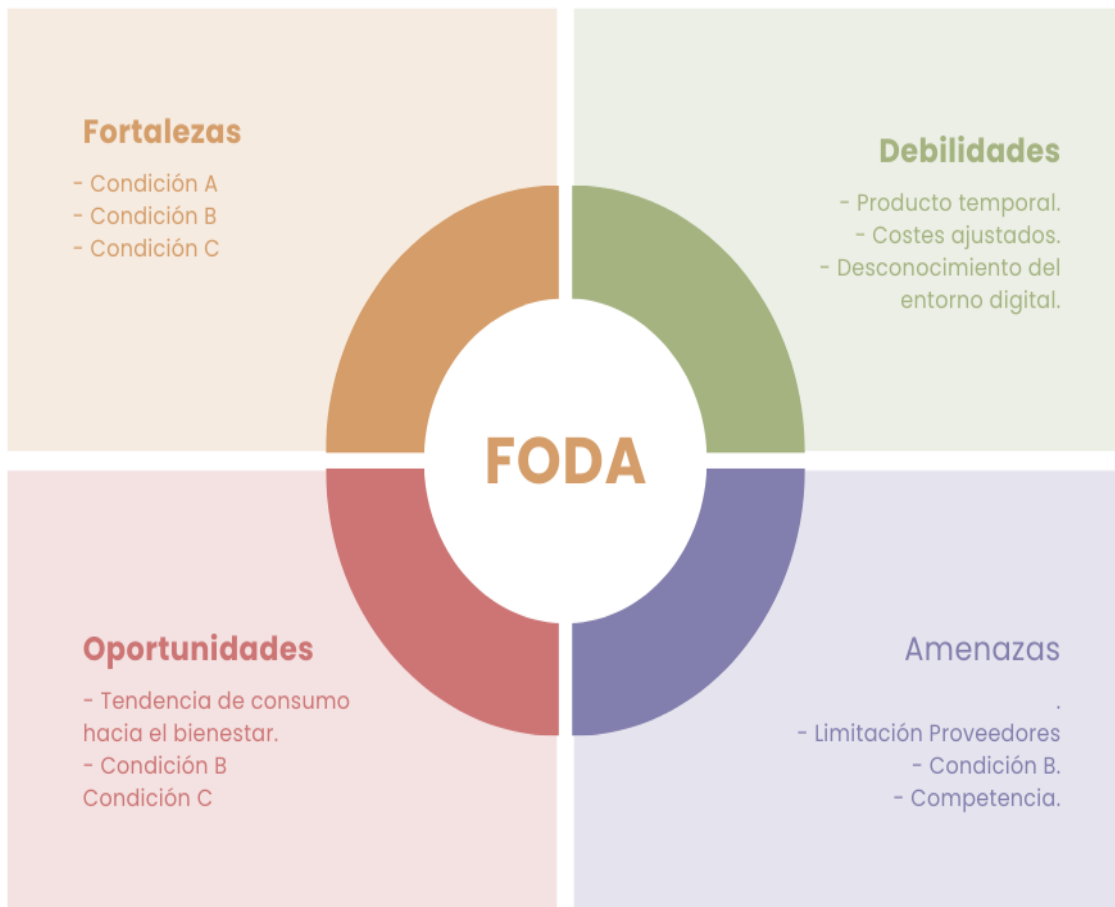
✓ FODA

Según hace mención el autor Gutiérrez Pulido (2014), el análisis FODA es una metodología para estudiar la situación interna de una empresa (Debilidades y Fortalezas) y su situación externa (Amenazas y Oportunidades), donde cita:

Las principales ideas y opiniones de los líderes y directivos de la organización respecto a la situación actual se resumen en el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), (pág. 140).

Por lo que en este caso se aplicará el siguiente instrumento diseñado mediante la aplicación canvas, para indicar cada una de las diferentes condiciones internas y externas de la institución como lo es la Caja Costarricense del Seguro Social y su Área de Gestión de Bienes y Servicios. Posterior al planteamiento se incluirán posibles estrategias a las condiciones percibidas como de mayor impacto mediante una matriz.

Figura 3.13: Instrumento de FODA



Fuente: Elaboración propia, 2025.

La matriz contendrá una serie de 2 columnas para fortalezas y debilidades, siendo los factores internos y 2 filas para oportunidades y amenazas siendo los factores externos de su intersección contendrá las estrategias planteadas como: FO, DO, FA, DA; permitiendo futuros análisis, se muestra ejemplo de instrumento de matriz de estrategias:

Tabla 3.6 Matriz de estrategia de FODA

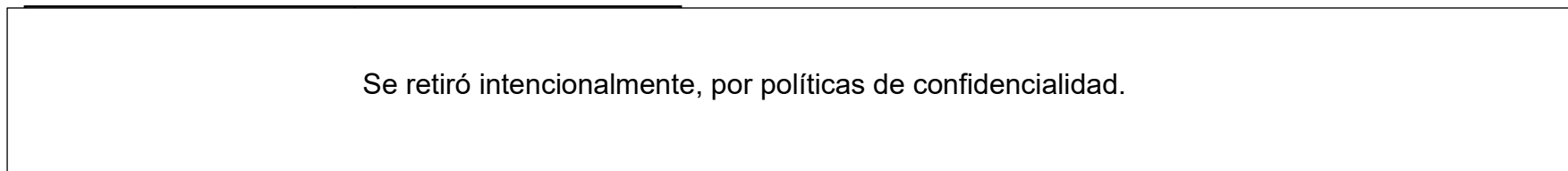
	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	Estrategia FO	Estrategia DO
Amenazas	Estrategia FA	Estrategia DA

Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ Entrevista de muestreo de trabajo

El muestreo del trabajo implica observar una parte o muestra de la actividad laboral como parte de la entrevista. De esta manera las observaciones hacia el personal del Área de Gestión de Bienes y servicios, especialmente la subárea de almacenamiento y distribución, mediante la implementación de tablas en Microsoft Excel, la fuente primaria de información y de esta herramienta será por parte del ingeniero industrial Yordan Baltodano, se toma estos tiempos en lápiz y papel y recopilarán estas tomas de tiempos para ingresar a la herramienta por medio del cronometro del teléfono celular. A continuación se muestra fragmento de herramienta para toma de tiempos en actividades de planificación del AGBS. Para la implementación de esta herramienta se requería de conocer y tabular cada una de las actividades, las cuales fueron suministradas por la jefatura del AGBS y aprobadas por la administración.

Figura 3.14: Instrumento de entrevista para muestreo de trabajo



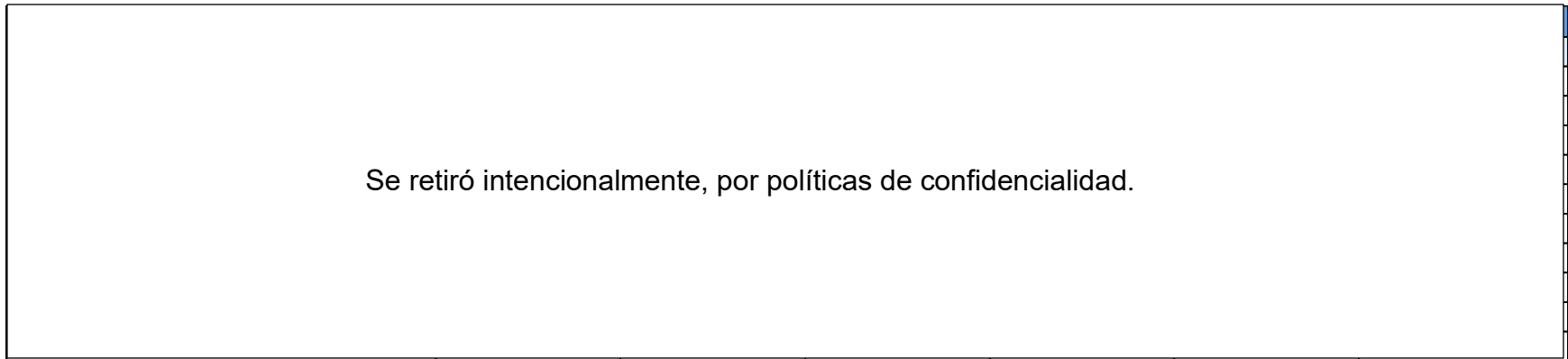
Actividad específica	Tipo de actividad	¿La actividad pertenece al puesto?	Frecuencia	Cantidad promedio según frecuencia	Tiempo mínimo (minutos)	Tiempo promedio (minutos)	Tiempo máximo (minutos)	Tiempo promedio (minutos)	Tiempo promedio (horas)	Tiempo invertido semanal en horas	Proporción de actividad
1. Asignar, supervisar y controlar las actividades de una unidad de poca magnitud								0,00	0,00		
2. Redactar y firmar documentos, tales como: correspondencia, notas, circulares, reportes, informes, etc.								0,00	0,00		
3. Atender y resolver consultas variadas que le presentan superiores, subalternos y público en general, relacionadas con la actividad a su cargo.								0,00	0,00		
4. Recolectar información de tipo confidencial y efectuar estudios complejos sobre la materia								0,00	0,00		
5. Recibir, revisar, tabular datos de boletas, cuestionarios y realizar cálculos estadísticos contables o financieros.								0,00	0,00		

Fuente: Ing. Yordan Baltodano, HSRA.

Una vez identificadas las actividades filtraran a las que realiza la mayor cantidad de personal, siendo en este caso a solicitud de la administración y del ingeniero dirigido a la subárea de almacenamiento y distribución.

Se utiliza una matriz como herramienta para esta identificación, se muestra la tabla de ejemplo en la siguiente figura:

Figura 3.15: Instrumento de identificación de actividades de trabajo



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Posteriormente filtradas se hará un conteo según sea el funcionario para determinar una futura frecuencia, para la posterior tabulación de tiempos de estas actividades y los futuros cálculos con el sistema Westinghouse, donde los suplementos fijos y variables serán escogidos por la administración o ingeniero asignado por el hospital.

Según la documentación brindada por la administración y el AGBS, existen contabilizadas para todos los funcionarios, 385 actividades, en tanto que para la subárea del aldi son alrededor de 190, es importante mencionar que algunas de estas se repiten en nombre pero cambian algunos de sus procesos, por lo que es necesario haber consultado previamente con los coordinadores y cada funcionario, si existe o no una variante con respecto a sus compañeros.

✓ Sistema Westinghouse

A continuación se brinda la herramienta a utilizar para el sistema Westinghouse. Para el planteamiento y uso de esta herramienta es necesario la aplicación de suplementos, como menciona el Salazar, B. en la fuente de internet, ingenieríaonline.com, cita:

“A través de los años, y conforme el tema de la determinación de los suplementos se ha vuelto cada vez más debatido por los empleadores, especialistas y los gremios sindicales; los mismos han solicitado reiteradamente a la OIT (Oficina Internacional del Trabajo) que determine su posición respecto a la valoración que deben recibir dichos suplementos. Sin embargo y argumentando (en lo cual estamos de acuerdo) la complejidad respecto al establecimiento de un conjunto de suplementos universalmente aceptado que pueda responder a cualquier situación de trabajo, la OIT ha expresado que: «La OIT no ha adoptado, y no es tampoco probable que adopte, normas relativas a la determinación de suplementos». referenció por medio

Tabla 3.7: Instrumento de toma de tiempos en Sistema Westinghouse

Etapas del proceso	Tomas cronometradas en segundos										FACTOR DE CALIFICACIÓN CON SW	TIEMPO OBSERVADO	TIEMPO NORMAL
	1	2	3	4	1								
1. Calentamiento del metal	1	2	3	4	1						0,92	2,20	2,02
2. Limpieza de escoria	1	2	3	4	1	1					0,92	2,00	1,84
3. Fundición media	1	2	3	4	1	1	1				0,92	2,20	2,02
4. Fundición alta	1	2	3	4	0	1	1	1			0,92	1,83	1,69
5. Secado del metal	1	2	3	4	1	1	1	1	1	1	0,92	1,75	1,61
												9,98	9,18

Fuente: *Sistema de suplementos por descanso*, IngenieriaIndustrial.com., 2025.

Para el cálculo del factor de clasificación se brindan las tablas de suplementos:

Tabla 3.8: Instrumento de toma de tiempos en Sistema Westinghouse

FACTOR DE CALIFICACIÓN			Factor de Holgura		
SISTEMA WESTINGHOUSE			Factor	Hombre	Mujer
CONDICIONES	C	0,02	Suplementos Constantes	9	11
CONSISTENCIA	B	0,03	Trabajar sentado	0	0
DESTREZA O HABILIDAD	E1	-0,05	Postura incómoda (inclinación de cuerpo)	2	3
ESFUERZO O DESEMPEÑO	E2	-0,08	Uso de Fuerza o Energía muscular	22	20

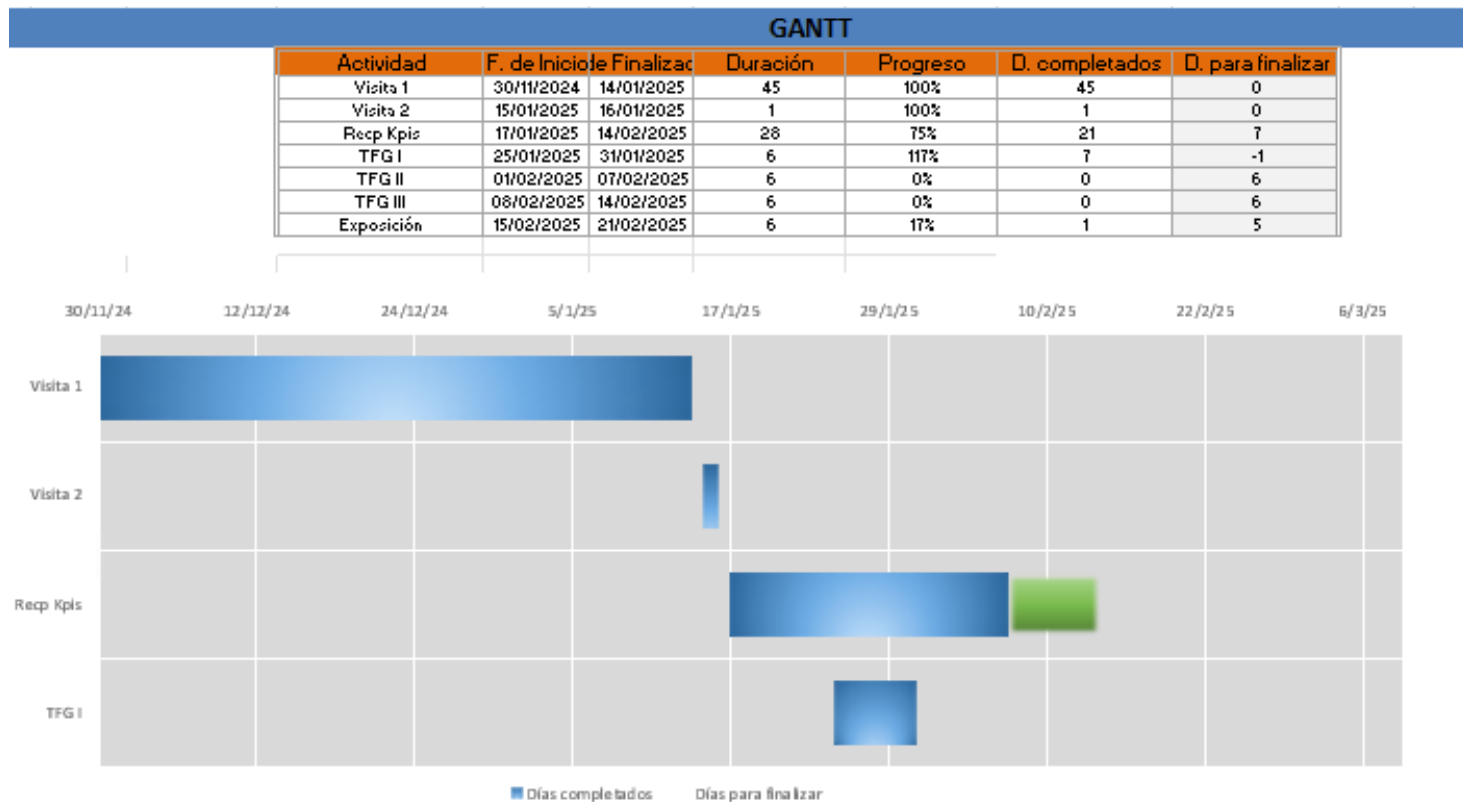
Fuente: *Sistema de suplementos por descanso*, IngenieriaIndustrial.com., 2025.

Los valores determinados serán a criterio del ingeniero industrial, perteneciente a la administración del hospital, con la finalidad de definir los valores en representación de la administración del hospital.

✓ Diagrama Gantt

El diagrama de Gantt es una herramienta útil para planificar y programar tareas, es una herramienta que se emplea para visualizar el tiempo que tomará cada tarea. (López, M., & Rodríguez, R, 2014). Este permite conocer fácilmente en cuál etapa se encuentra el proyecto o estudio, con las actividades y la fecha en filas y columnas, adicionalmente se adjuntará una tabla referencial para mayor análisis, se utilizará un diagrama y tabla mediante la herramienta de Microsoft Excel.

Figura 3.16: Instrumento de tabla referencial con diagrama Gantt

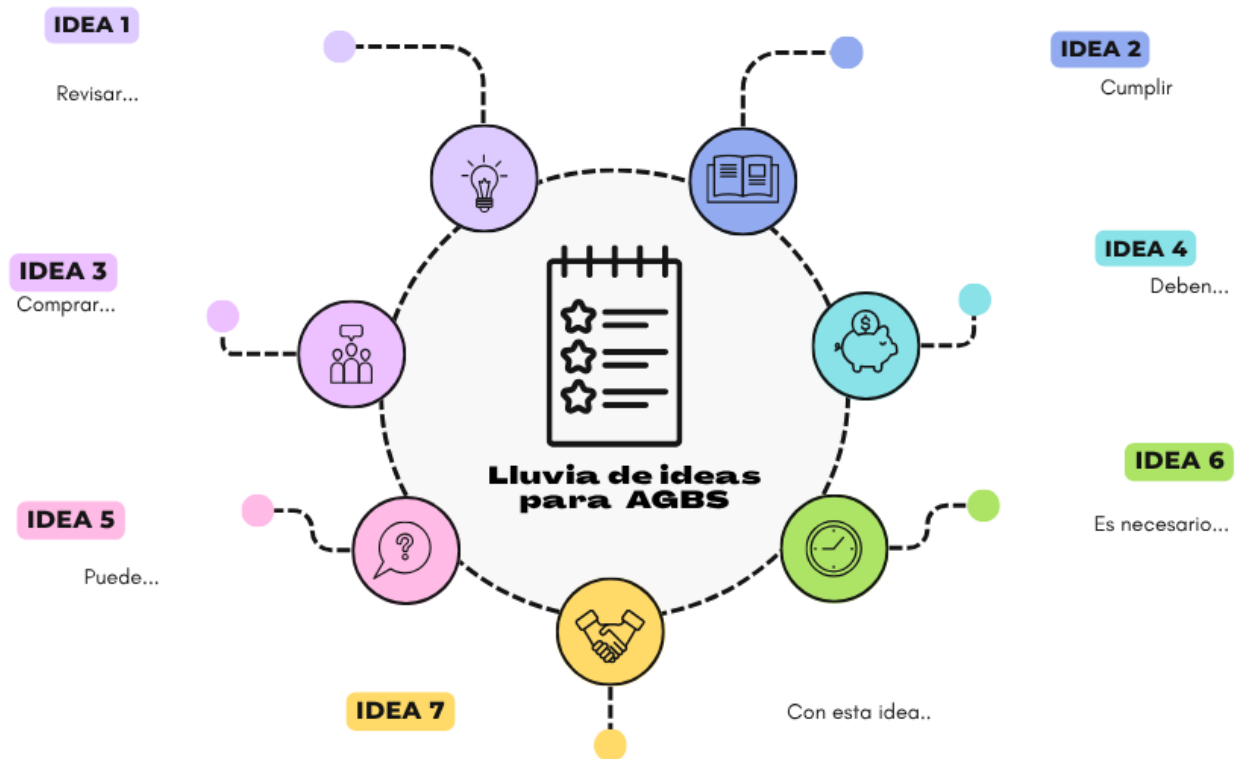


Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ Lluvia de ideas

Una vez realizadas las encuestas y determinadas sus actividades se debe contar con una lluvia de ideas que permita el planteo de condiciones que permiten identificar los problemas actuales con recomendaciones de soluciones a estos por el personal involucrado, así como también determine la jefatura del AGBS. Se suministra herramienta para colocar ideas y una breve descripción del planteamiento.

Figura 3.17: Instrumento de entrevista para muestreo de trabajo



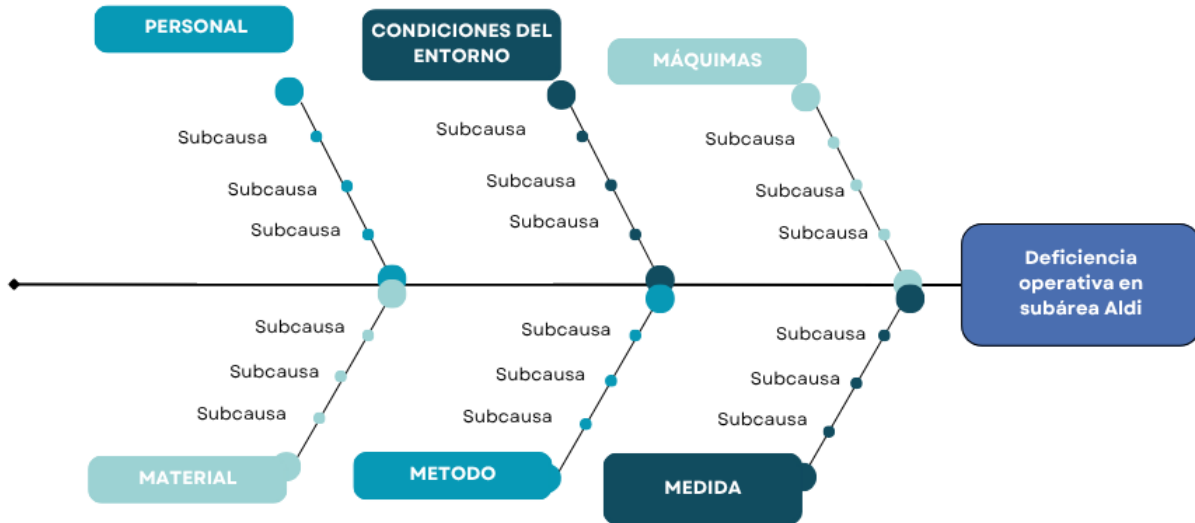
Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ Diagrama de Ishikawa

Es necesario determinar las causas y subcausas que desencadenan en el efecto del planteamiento de problema, algunas de estas podrán ser el personal, los métodos del personal, la ejecución para los métodos del personal, las condiciones de entorno físico donde ejecutan las labores y las máquinas que requieren para lograr esto, identificando como deficiencia operativa en la subárea de almacenamiento y distribución como efecto

de estas causas, por lo que deberán mencionarse de forma negativa, la herramienta de diseño de diagrama Ishikawa será la siguiente:

Figura 3.18: Instrumento de diagrama Ishikawa



Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ Matriz de multivoto

Una vez obtenidas las opciones de votación por medio de la lluvia de ideas y del diagrama de Ishikawa, se realizará una votación a nivel de todo el personal involucrado en los procesos y procedimientos del área de estudio, para determinar el peso por mayor puntaje, que permita obtener métricas futuras como el diagrama de Pareto

Figura 3.19: Instrumento de entrevista para muestreo de trabajo

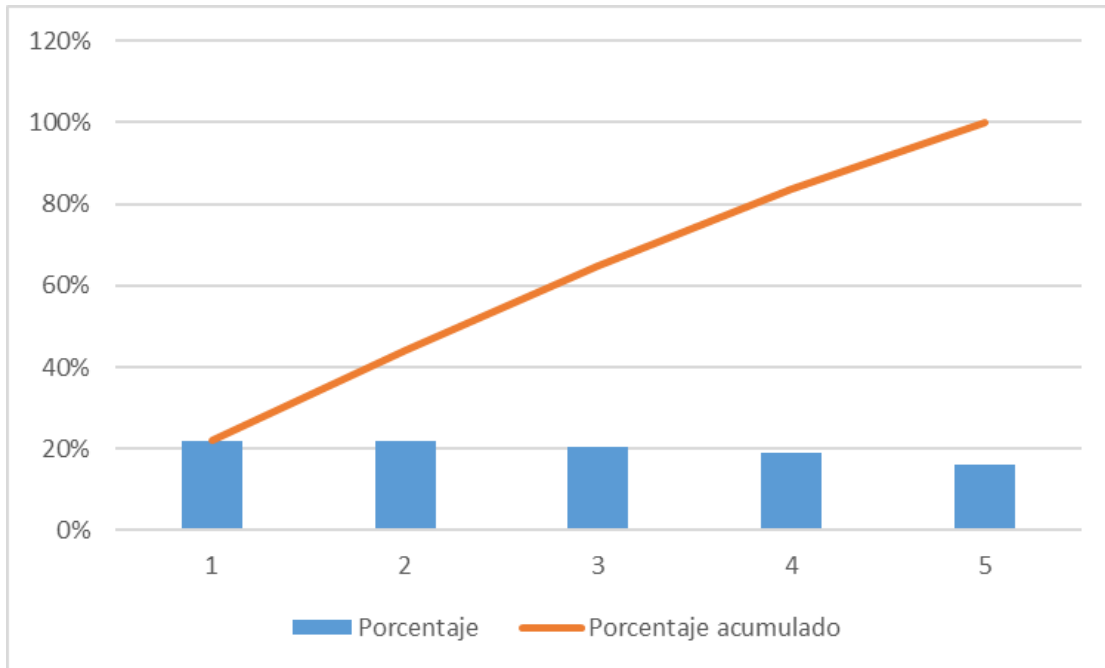
Multivoto		6						Total
		A	B	C	D	E	F	
1	Oportunidad de mejora 1	1	2	3	4	5	6	21
2	Oportunidad de mejora 2	1	2	3	4	5	6	21
3	Oportunidad de mejora 3	1	2	3	4	5	6	21
4	Oportunidad de mejora 4	1	2	3	4	5	6	21
5	Oportunidad de mejora 5	1	2	3	4	5	6	21
								105

Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ Gráfico de Pareto

Una vez obtenidos los puntajes de la herramienta de multivoto, se realizarán sus sumatorias de valores para determinar los valores y porcentajes acumulados, permitiendo implementar la aplicación de métodos como el 80-20, facilitando la interpretación de estos por medio del gráfico de barras según las opciones y la línea de frecuencia acumulada para segmentar las causas críticas a proponer mejoras.

Figura 3.20: Instrumento de entrevista para muestreo de trabajo



Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.6 PROCESO PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el desarrollo y finalización de este estudio, en las etapas de recolección de datos será necesario disponer de una variedad de instrumentos necesarios como los vistos en el numeral 3.5 (INSTRUMENTOS), el autor Barrantes (2014), menciona al respecto de este tema lo siguiente:

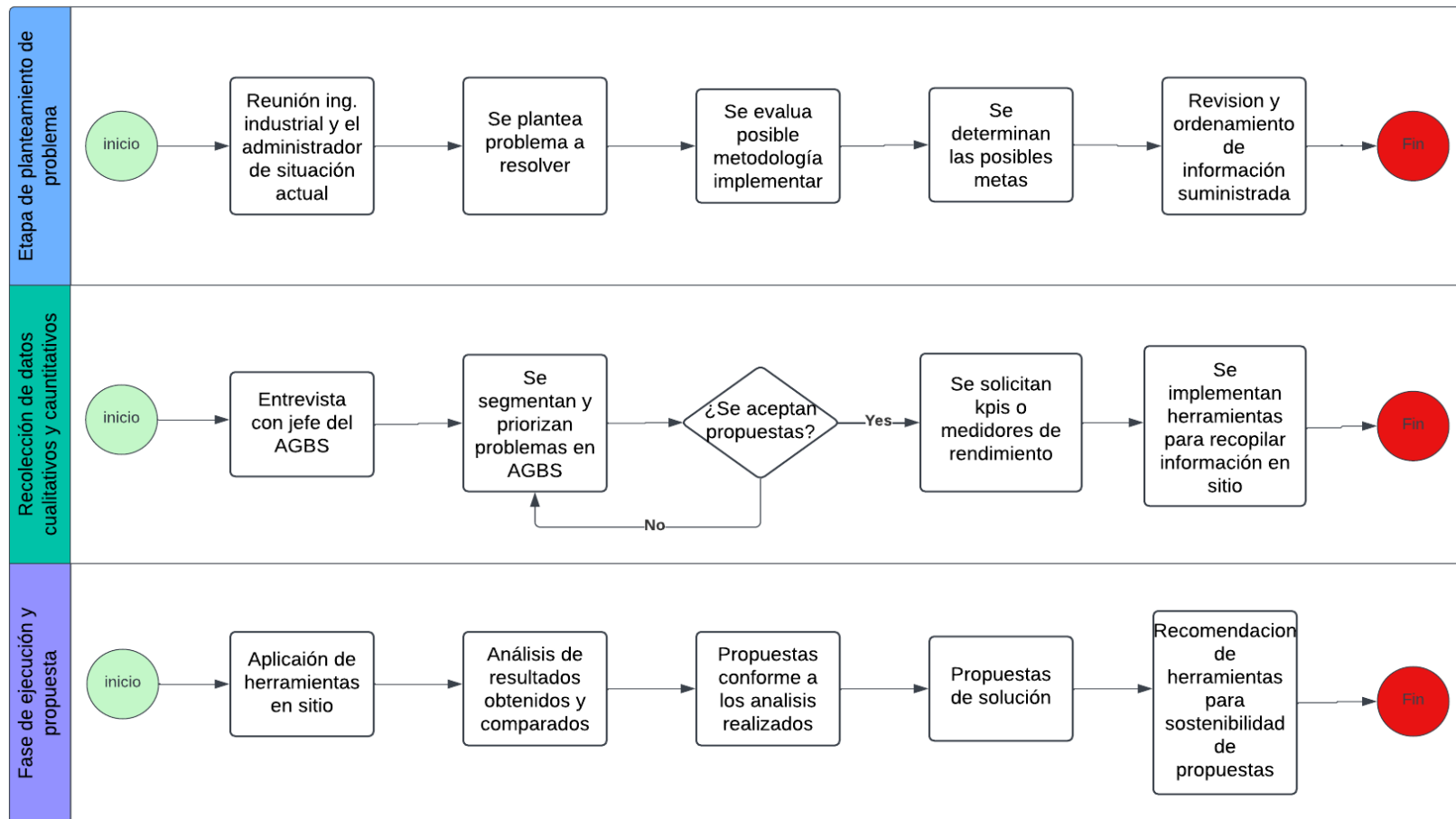
“En la investigación se dispone de instrumentos para medir las variables y las interrogantes, a fin de recolectar la información necesaria. Se puede utilizar uno o varios de estos instrumentos, según sea el enfoque en el que estemos trabajando” (p. 255).

Por lo que es necesario que una vez que se ha planteado el problema realizar una secuencia como se trabajarán las herramientas y posterior la utilización de cada una de las herramientas según se presenta en la metodología DMAIC.

✓ Diagrama de flujo

Para comprender de una manera más simplificada y segmentada se diseña un diagrama de flujo el cual hace mención de las primeras etapas de este estudio, donde debían de definirse las condiciones actuales, los procedimientos que fueran aceptables por la administración actual del hospital, que no causarían interpretaciones erróneas de los involucrados en el estudio, tales como entrevistas anónimas y consensuadas, así como las problemáticas que se estaban dando a causa de esto, de manera que superficialmente se pudieran plantear metas y proyecciones de estas metas, por medio del estudio, se detallará a continuación el diagrama de flujo para la recolección de datos y el análisis de los mismos.

Figura 3.21: Diagrama de flujo de proceso del estudio



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se puede observar en el diagrama de flujo de procesos que el estudio consiste de tres (3) etapas, iniciando por la determinación del personal que debe facilitar y gestionar los problemas planteados en el servicio, estos son quienes definen el nivel de prioridad que propone solventar este estudio, de manera que se requiere de una reunión inicial, con el administrador del hospital y el profesional que puede facilitar esta gestión, siendo en este caso el ingeniero industrial, se evalúan metodologías a utilizar y las posibles metas de implementarse, una vez acordado, se recibe la información que se tenga disponible (el servicio que solicita atención, cantidad de personal, funciones de estos, niveles de atención, ubicación y espacios de trabajo, entre otros.)

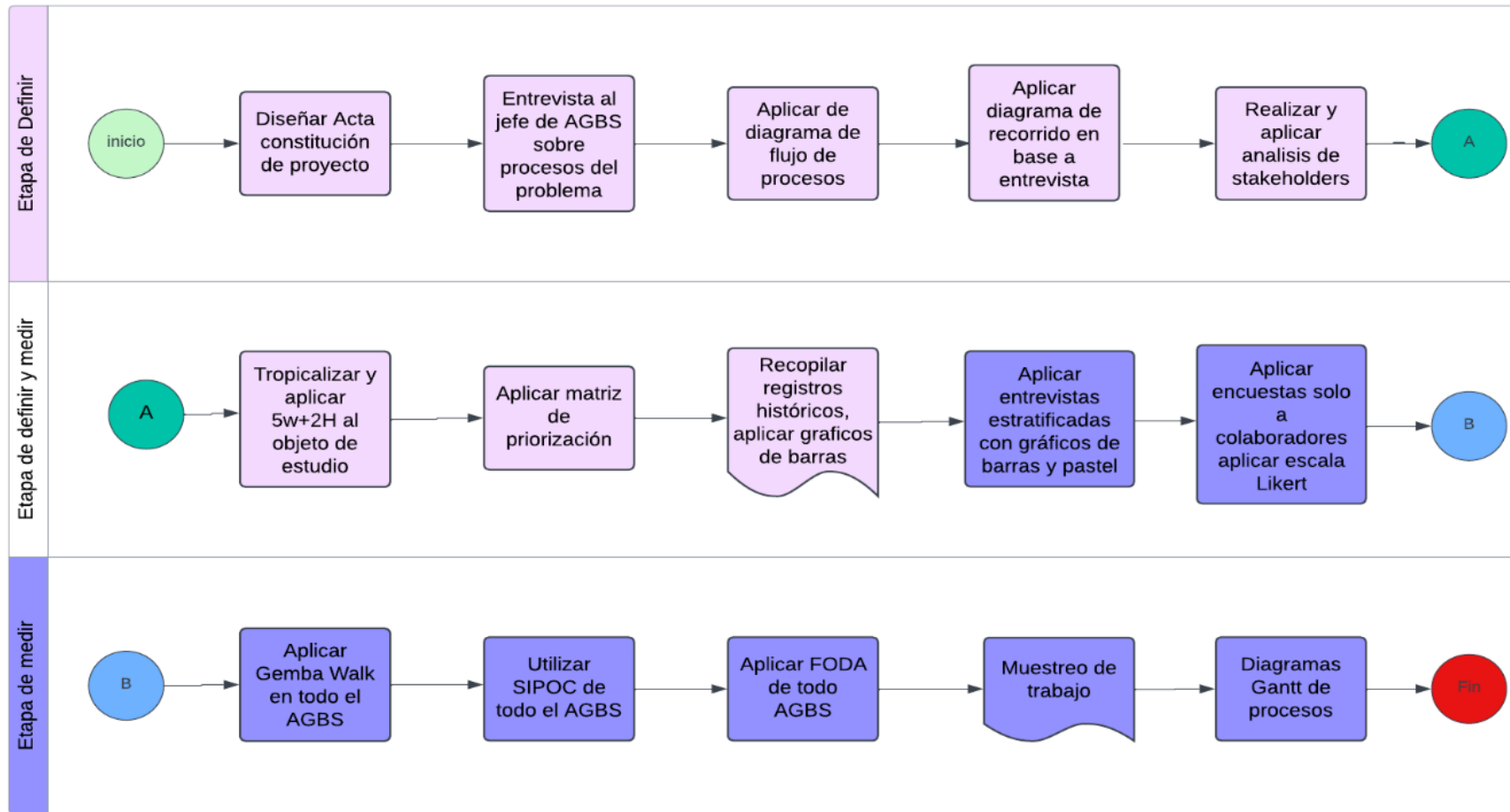
En la segunda etapa se requiere de presentar el planteamiento de problema al jefe directo del AGBS, con la finalidad de plantear soluciones e identificando dificultades que esté presentando el área desde su perspectiva, ya que este es el coordinador y evaluador final del personal, es necesario presentar de manera fragmentada los problemas determinados para categorizarlos según la prioridad, que permita determinar las causas raíz, por lo que este aceptará que herramientas ingenieriles podrán utilizarse en los subordinados, que permitan un ambiente de confidencialidad y que respeten las normativas y acuerdos, incluyendo los de índole sindical.

Al aceptar las propuestas de trabajo, las cuales fueron previamente solicitados los permisos a la administración y a la jefatura del AGBS, como se muestra parte de la herramienta a implementar en el apartado de instrumento Muestreo del Trabajo la cual se anotará como un identificador y futuro comparativo entre las actividades que actualmente realiza el personal, de manera que se pueda identificar las actividades específicas del objeto de estudio y que la mayor cantidad de personal realice, posterior a esto, se implementa un estudio preliminar para la determinación de los tiempos en las actividades, en cuanto a frecuencia, periodicidad, correlación al puesto, tiempo máximo y tiempo mínimo, así como encuestas al personal en materia de las condiciones físicas (espacios), para realizar estas actividades se debe constar de un equipo de trabajo, que en este caso, fue personal administrativo del HSRA, tal y como el ingeniero industrial, personal que asigne la administración en su momento y el elaborador de este documento. Para la fase final de análisis y propuestas se utilizan las herramientas ingenieriles restantes de las cuales se cuenta con las causas raíz del problema planteado y las

metodologías necesarias para solventar estas variables dependientes, sea para mitigarlas, reducirlas o inclusive eliminarlas, buscando que estas sean sostenibles a lo largo del tiempo. Siendo un documento que permita al ingeniero industrial del HSRA, presentar la información relevante a su criterio y largo del tiempo permitiendo la determinación de a la administración de tomar las medidas necesarias, mediante herramientas de control, estas serán de índole recomendativo ya que se recuerda que este estudio no es de categoría experimental.

A la hora de la aplicación de todas las herramientas en secuencia se suministra en este documento dos diagramas de flujo, el primero es de las etapas iniciales de definir y medir, mientras el segundo contempla analizar, mejorar y controlar la metodología DMAIC, contenido en el Trabajo final de Graduación, con todos sus instrumentos necesarios.

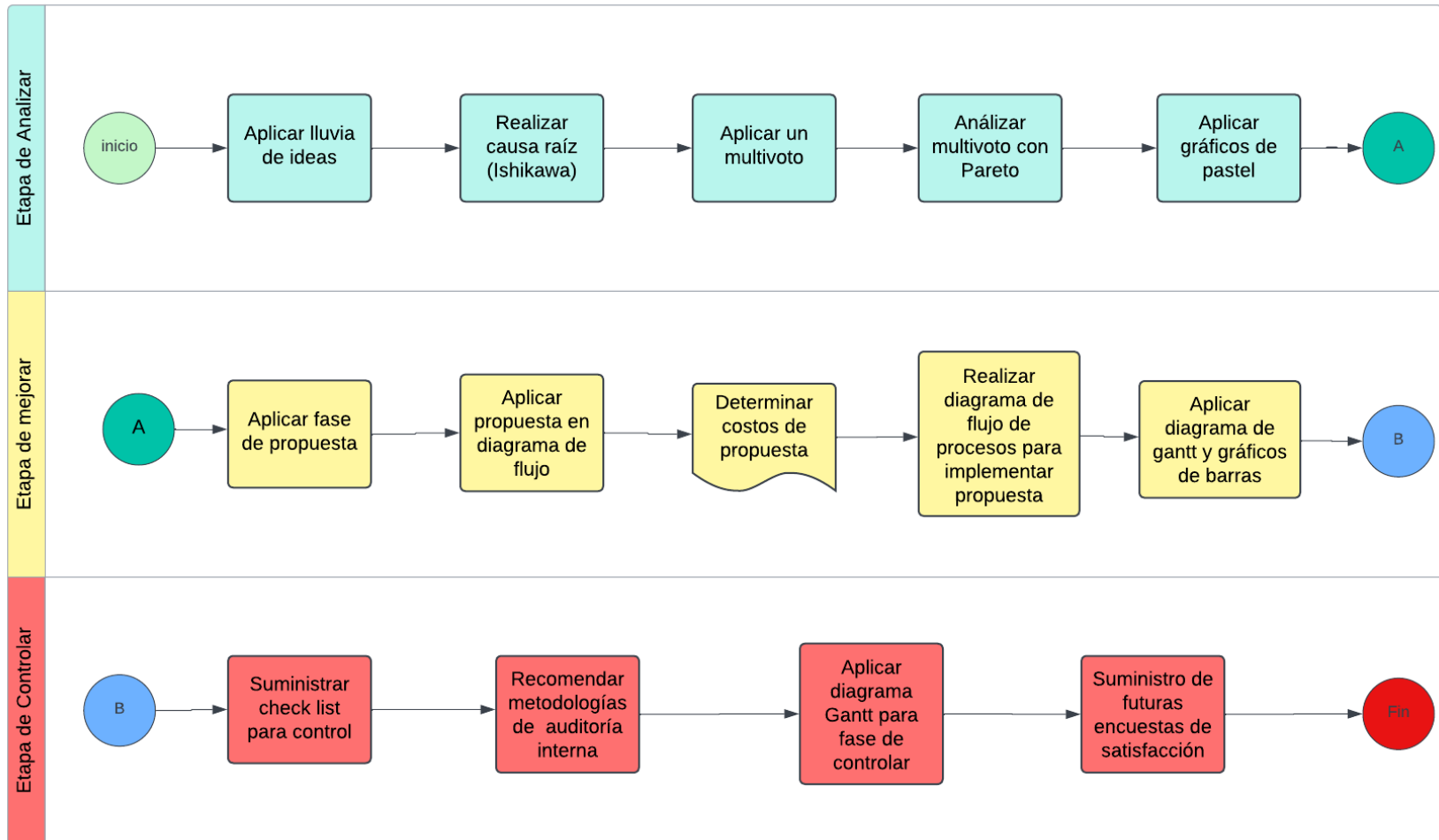
Figura 3.22: Diagrama de flujo de etapa de Definir y Medir



Fuente: Elaboración propia, 2025.

En estas etapas se definirán las actividades que realiza el personal y lo concerniente en facilitar las instrumentaciones necesarias para las herramientas ingenieriles. Finalmente para las etapas de analizar, mejorar y controlar se suministra la secuencia mediante el diagrama de flujo de la figura 3.23.

Figura 3.23: Diagrama de flujo de etapa de Analizar, Mejorar y Controlar



Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ Diagrama Gantt

Para llevar a cabo la ejecución de cada etapa es necesario contar con un diagrama Gantt que facilite la coordinación entre los participantes del estudio y el autor de este, siendo que se adjunta la tabla con las respectivas referencias para la correcta interpretación.

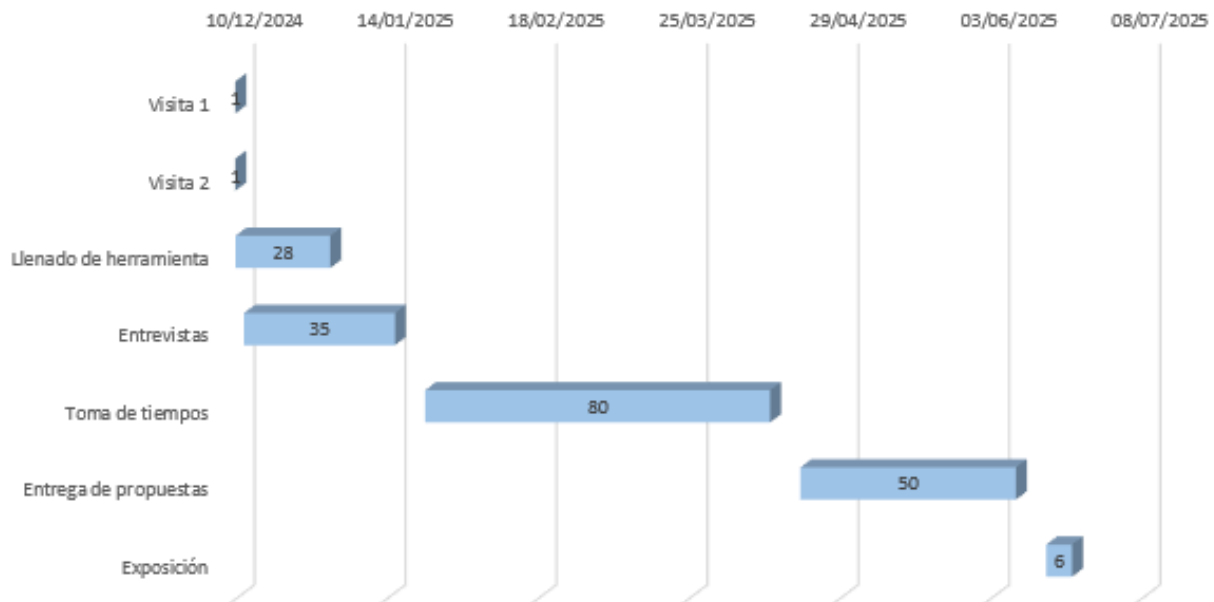
Tabla 3.9: Tabla referencial de diagrama Gantt

GANTT						
Actividad	F. de Inicio	de Finalizaci	Duración	Progreso	D. completados	D. para finalizar
Visita 1	30/11/2024	01/12/2024	1	100%	1	0
Visita 2	02/12/2024	03/12/2024	1	100%	1	0
Llenado de herramienta	04/12/2024	01/01/2025	28	100%	28	0
Entrevistas	12/12/2024	16/01/2025	35	86%	30	0
Toma de tiempos	23/01/2025	13/04/2025	80	100%	80	0
Entrega de propuestas	20/04/2025	09/06/2025	50	0%	0	50
Exposición	16/06/2025	22/06/2025	6	0%	0	6

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Según la tabla se segmenta en cada actividad (sea de visita o mediante comunicación disponible), fecha de inicio de actividad, la finalización de esta, por ende su duración, el progreso logrado según los días completados y los días restantes al finalizar la actividad, esto indicado para la recolección de información y la aplicación de las herramientas ingenieriles, se presenta instrumento gráfico de Gantt en relación con la tabla 3.9.

Figura 3.24: Gráfico de Gantt referencial



Fuente: Elaboración propia, 2025.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1 DEFINIR

El Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS), siendo una unidad adscrita al Hospital San Rafael de Alajuela (HSRA), externa la necesidad a su respectiva dirección y administración sobre las brechas para realizar diferentes actividades que conforman el servicio, dando una mayor coyuntura en la subárea de almacenamiento y distribución, donde se dispone de personal con diferentes actividades en sus funciones, se dispone de 18 colaboradores o trabajadores institucionales, que laboran en el AGBS, de la cual se disponen después de la jefatura y secretaría, tres subáreas, denominadas: subárea de planificación, subárea de contratación administrativa y subárea de almacenamiento y distribución (ALDI), cada subárea dispone de un coordinador respectivo, desprendiéndose personal subordinado, según el manual descriptivo de puestos, por lo que la mayoría de las actividades del personal están correlacionadas (más no son las mismas), para cada subárea existen similares actividades que realiza más de una persona, como lo es el caso de los bodegueros, entre los que se incluyen los asignados a recepción, actas, “A” y “Z” respectivamente y entre en capacidades para que la mayoría del personal según subárea puede realizar en cumplimiento, se da el caso de excepciones en actividades como en perfiles con funciones muy específicas, tal y como en el caso del coordinador de subárea de ALDI y su asistente administrativo para ejecución contractual. Según menciona las jefaturas del AGBS, su crecimiento de la demanda de servicios hacía el AGBS no ha sido proporcional al de su personal, requiriendo la inclusión de personal de servicios generales, como se puede observar en el organigrama y cantidad de empleados, indicados en la figura 2.26 y tabla 2.1, esto sumado a los nuevos procesos de digitalización, que agregan normas y procedimientos que se indican en la ley 9986 de la Ley General de Contratación Pública y su Reglamento, por lo que el personal y las jefaturas del AGBS han recurrido a la administración del HSRA para realizar un estudio de tiempos, con la finalidad de evaluar brechas en las cargas de trabajo, una de sus subáreas con mayor criticidad es la asignada a almacenamiento y distribución. Las condiciones del personal actual, según solicitud de la jefatura del servicio es permitir contar con una mayor cantidad de bodegueros o asistentes administrativos, ya que las plazas que se disponen son de carácter de servicios generales y de oficinistas, tal personal a pesar de que realiza con disposición las actividades, muchas de estas no

se encuentran contenidas en el manual de puestos descriptivos, situación que en unidades adyacentes, han recurrido a vías administrativas y sindicales, como otra solicitud de la jefatura es adicionalmente contar con herramientas de tiempos para determinar mayores controles en las tareas del personal del AGBS y determinar soluciones a futuro. Siendo necesaria la implementación entrevistas individuales, para detectar las actividades que realiza todo el personal y los estimados de tiempos que permitan aplicarse en este estudio, es necesario contar con un equipo de trabajo que recopile y tabule la información de cada actividad, esta será, con el aval y revisión de cada coordinador así como la jefatura del AGBS, una vez recopiladas las actividades por cada uno de los trabajadores, debía realizarse la visita en sitio y entrevistar al personal para la descripción de las variables en la herramienta requerida por la administración (ver ANEXO 5), adicionalmente se realizaron comparativas de actividades de la subárea con mayor criticidad de atención (subárea de ALDI) a pedido de la administración y del ingeniero industrial del hospital, con el fin de utilizar la metodología Westinghouse para la aplicación de tiempos y los respectivos suplementos, siendo necesario dar cumplimiento institucional acerca de las cargas laborales que se presenta para el personal de este servicio, se da la tarea de realizar este estudio, adicional a esto se presenta quejas por parte del personal de las condiciones que existen en los espacios de trabajo, siendo necesario recopilar mediante fotos, información, como encuestas y entrevistas, así como documentación sobre las acciones actuales. Para esto fue necesario la secuencia de varios días de visitas al HSRA y al AGBS, especialmente en el estudio previo y en la recopilación de la percepción del personal, realizarlo en horas hábiles de lunes a jueves de 7:00 a.m. a 4:00 p.m. y los viernes de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. ya que este servicio no dispone de turnos adicionales.

4.1.1 Project Charter

Manteniendo la secuencia de la metodología DMAIC se suministra a Project Charter en su traducción al español como el acta de constitución del proyecto.

Figura 4.1: Acta de constitución de proyecto

ACTA CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
1.- Fecha:	2.- Nombre de Proyecto:
9/2/2025	ESTUDIO DE TIEMPOS EN CARGAS DE TRABAJO EN EL ÁREA DE GESTIÓN DE BIENES Y SERVICIOS
3.- Miembros	4.- Área de aplicación, interesados del proyecto:
3.1 Equipo de trabajo:	Área de Gestión de Bienes y Servicios
José Adrián Varela Avendaño	Subárea de almacenamiento y distribución
Personal asignado por administración de HSRA	
Ing. Yordan Baltodano Obando	
3.2 Supervisores del Proyecto:	
Lic. Bryan Castrillo Mendez	
5.- Fecha de inicio del proyecto: Enero 2025	6.- Fecha tentativa finalización: 04 julio 2025
7.- Objetivos del proyecto:	
7.1 Objetivo General: Analizar tiempos a actividades del personal del Área de Gestión de Bienes y Servicios del Hospital San Rafael de Alajuela, por medio de la cuantificación, distribución de la carga de trabajo y recopilación de ciclos, utilizando la metodología DMAIC, para alcanzar una eficiencia operativa de al menos un 20%, durante el primer semestre del año 2025	
7.2. Objetivos Específicos:	
7.2.1. Definir el estado actual de los tiempos de actividades y trabajos realizados por el personal del Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) del Hospital San Rafael de Alajuela (HSRA).	
7.2.1. Inspeccionar las cargas de trabajo con respecto al personal disponible en cantidad de actividades requeridas en el espacio de trabajo de Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) del Hospital San Rafael de Alajuela (HSRA).	
7.2.1. Demostrar las oportunidades de mejora para el Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) en la reducción de brechas en las cargas de trabajo.	
Descripción del producto: <i>Gestiones de bienes y servicios, requeridos por las distintas unidades pertenecientes al HSRA</i>	
Necesidad del proyecto: <i>Análisis de tiempos de actividades de trabajo debido a quejas de brechas en cargas del personal de AGBS.</i>	
Posibles restricciones: <i>Tiempo y acceso para recopilar la información, específicamente a la hora de crear los tiempos estándar, resilencia en atención del personal para ejecutar las tareas bajo observación.</i>	
Supuestos: Existencia de una brecha de personal, creando cargas adicionales de trabajo al personal por ineficiencias operativas y condiciones físicas del entorno de trabajo.	
Identificación de grupos de interés (Stakeholders): <i>Personal del AGBS, con mayor criticidad para subárea de almacenamiento y distribución.</i>	
Cliente(s) directo(s): Dirección médica y dirección administrativa del HSRA, así como personal perteneciente al AGBS	
Cientes indirectos: Unidades adscritas al HSRA, que requieren de la ejecución de actividades por parte de AGBS en materia de contratos publicos, tanto para servicios como para insumos de diferentes servicios, desde papelería, hasta equipamiento médico.	
Aprobado por:	Firma:
Lic. Bryan Castrillo Mendez	
Presentado por:	Firmas:
José Adrián Varela Avendaño	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Al contar con un estudio para definir las actividades, permite una segregación según subárea y trabajador, lo que mediante matrices facilita una identificación de cuales actividades son las que mayores observaciones permitirá a todos el personal del área crítica, se suministra un conteo e identificación de estas en la tabla a continuación:

Tabla 4.1: Tabla actividades y su conteo del personal de AGBS

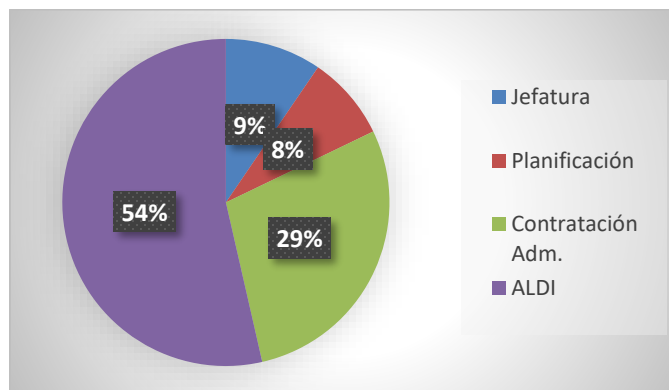
Área de Gestión de Bienes y Servicios	Cantidad de actividades			
	Jefatura	Planificación	Contratación Adm.	ALDI
Jefatura	10	-	-	-
Secretaria (solo jefatura)	30	-	-	-
Coordinador	-	18	25	32
Asistente administrativo	-	-	37	20
Bodegueros	-	-	-	35-35-47-47-26
Oficinista	-	17	13	30
Trabajador de servicios generales (solo CA)	-	-	10-35	-
Total	40	35	120	190

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En la tabla anterior se puede observar que se derivó a 4 columnas de cantidad de actividades primero por su jefatura y posterior por subáreas, donde existen dos o más valores como en el caso de bodegueros, se debe a que estos son clasificados según el manual descriptivo de puestos, ya que su descripción en planilla institucional es de “bodeguero” a pesar de las distintas actividades que realiza cada uno, información suministrada por la administración del HSRA, siendo un total de 390 actividades indicadas, las cuales en muchos casos cuentan con subprocesos, la cual cada una se desglosa en el ANEXO 4 “Funciones asignadas según rol de personal”.

Para una mayor interpretación se brinda un diagrama tipo pastel con los valores porcentuales de personal y según actividad.

Figura 4.2: Porcentaje de actividades realizadas por subárea



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Una vez que se han determinado mediante matrices las actividades que puede o realiza la mayor cantidad de personal como lo son los bodegueros, se realiza la tabulación de los ciclos de tiempos, por lo que se muestra a continuación la matriz comparativa de actividades, como método de identificación.

Tabla 4.2: Tabla comparativa de actividades del personal

<p>Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.</p>

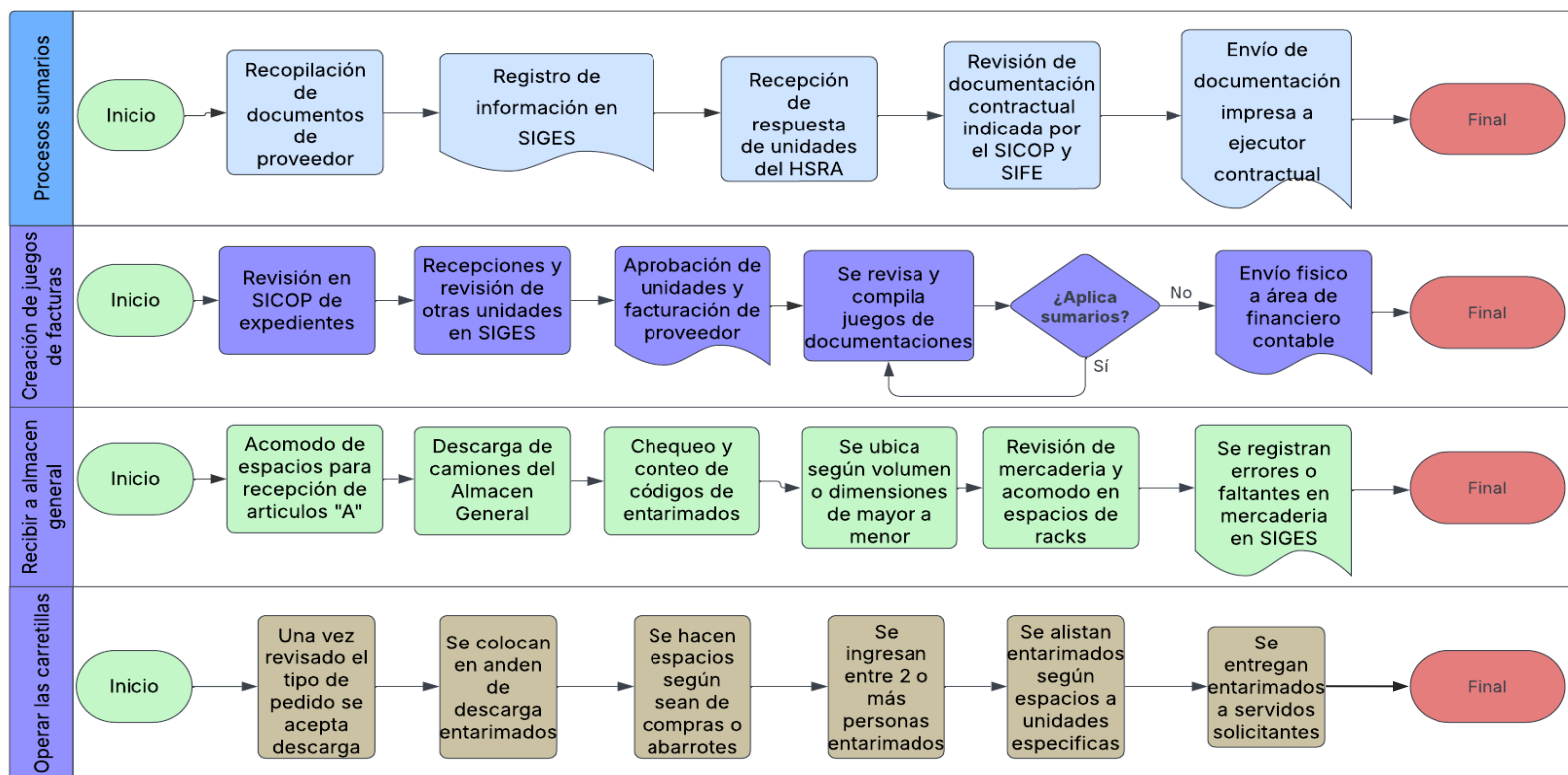
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Estas actividades son asignadas según rol del personal, filtrando las que realiza la mayor cantidad de estos bodegueros y la oficinista, de tal manera que permita crear las tablas de ciclos según los tiempos a observar, a los cuales se les adiciona factores de calificación para tiempos normales y suplementos variables y fijos para tiempos estándar, mediante la metodología Westinghouse.

4.1.2 Diagrama de flujo de actividades

Para comprender el proceso de estas actividades se realizan diagramas de flujo, ya que estas a pesar de que la realizan varios funcionarios, no en todos los casos son secuenciales, como se había observado en las tablas anteriores cada una cuenta con su propia frecuencia y la cantidad de veces que la ejecuta, estos diagramas permiten conocer de una manera general y de fácil entendimiento al personal ajeno tanto del HSRA como del AGBS y sus subáreas. Se presenta un diagrama de flujo en 4 segmentos según actividad a continuación:

Figura 4.3: Diagrama de flujo actividades del personal



Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ Envío de procesos sumarios

Estos también conocidos de manera interna como memorias de cálculo, incluyen las cláusulas penales a los proveedores externos en caso de incumplimientos en los pliegos cartelarios, compras de caja chica o vales de caja chica, los cuales deben ser entregados al encargado de ejecución contractual (asistente administrativo de subárea de ALDI) para su respectiva ejecución, estos procesos deben contener los siguientes números: orden de compra, expediente, factura y la empresa a aplicarlos, indicando los días contenidos en cláusula, la fecha que debían ejecutarse, con la copia de la memoria de cálculo en un legajo completo. Esta documentación se recibe parcialmente por el proveedor en formato digital, ya que este lo carga a sistemas nacionales como SIFE y SICOP. Se debe verificar si el proveedor solicita prórroga en caso de no entrega antes de fecha pactada, y si esta prórroga es aceptada; en caso de incumplimiento se indican los días, se recibe visto bueno de los servicios de diferentes unidades para ejecutar la multa. Al contar con los documentos completos listos se trasladan al ejecutor contractual para sus verificaciones en SICOP.

✓ Juegos de facturas para financiero contable

Como parte de la ejecución de pagos a proveedores es pertinente la ejecución (en caso de requerirlo) de multas en la contratación administrativa, los cuales fueron en mención los procesos sumatorios o de cláusulas penales en caso de incumplimientos por parte de proveedores externos a diferentes servicios y unidades del HSRA tanto para suministros de insumos como de servicios, se realiza la actividad respetando las normas en vigencia ley 9986, la cual requiere de recopilación de toda la información concerniente a la contratación y adicionar la documentación de procesos sumatorios la cual había sido enviada previamente a la jefatura para firmas y al asistente administrativo para que aplique en el SICOP los debidos procesos, con o sin multa, este dará su información complementaria, creando los juegos de facturas, todo esto se unirá para ser llevado al área de financiero contable, unidad externa al AGBS, esta documentación final es totalmente física.

✓ Recibir al almacén general

La C.C.S.S. cuenta con una red para alrededor de 157 centros de salud, a la cual el Almacén General, conocido como Área de Almacenamiento y Distribución (ALDI), le presta servicios, de recepción, almacenamiento y despacho, por medio de su flotilla vehicular, entre los que están los EBAIS, CAIS y Hospitales nacionales los insumos clasificados como categoría "A", el cual recibe los pedidos a través del sistema institucional SIGES y determina según la información la cantidad o capacidad que puede entregar, de tal manera que mensualmente realiza los suministros requeridos por el HSRA. Siendo necesario preparación por parte del personal de bodega para crear los espacios provisionales durante todo el transcurso de la actividad, se reciben alrededor de 6 camiones con un máximo de 2 camiones por día, con duración de al menos 3 y hasta 4 días la cual dependiendo del insumo, como en el caso de sueros, consumo al menos un día de trabajo por parte de todo este personal, mientras se descarga, verifica en andenes de descarga, se almacena dentro del espacio disponible en el AGBS y luego se acomoda en categorías para cada unidad o servicio del hospital, en esta actividad se encuentra contenido el operar carretillas, sin embargo es de principal función al bodeguero "A", por lo que este será quien debe realizar tareas adicionales quien cuenta con mayor tiempo en todos los casos

✓ Operar carretillas

Para la actividad de operación de carretillas, se realiza en la ejecución de procesos con personal involucrado en contratos, para todo tipo de insumos, entre los que se encuentran insumos médicos, papelería, los víveres y alimentos nutrición como granos y refrescos envasados, con la finalidad de recibidos, descargados de los vehículos y ser cargados dentro de las instalaciones denominada como "suministros", basado en proveedores externos y no en el Área de Almacenamiento y Distribución. Inicialmente al recibir al proveedor se confirma información de la mercadería por medio de SIGES, el proveedor realiza la descarga del camión de los productos, mientras el personal determina y crea espacio provisional para la verificaciones en el andén de descarga y dentro de los espacios de racks según la necesidad, este espacio no debe restringir ni obstruir las vías de paso, se verifican y se hace conteo de productos, para luego ser manipuladas las

carretillas tipo manual, estas son común que sean de gran cantidad de peso, siendo necesario que la carretilla la muevan 2 y como máximo 3 personas a cada espacio determinado para los entarimados según servicio o unidad solicitante, el cual cuando el servicio solicitante retira los insumos pueda verificarlo en un espacio asignado y estos puedan retirarlas.

4.1.3 Diagrama de recorrido en el AGBS

Una vez que las actividades son conocidas por medio de los diagramas de flujo, las cuales permiten hacer una idea de los procesos involucrados, se aportan diagramas de recorridos para determinar la situación espacial de cada actividades, señalando o mostrando, la secuencia y rutas que hace el personal en los procesos, esta correlación permite profundizar en la dinámica del AGBS, así como las condiciones en que se encuentra el personal, se dividirá el plano en secciones, permitiendo ver de manera secuencial con numeración las actividades realizadas por el personal, este plano se encuentra en el ANEXO 2, “Plano del Área de Gestión de Bienes y Servicios”. Se indican inicialmente en la siguiente tabla para su mayor comprensión.

Tabla 4.3: Espacios de trabajo del personal de AGBS

Código	Lugar
A1.1	Jefatura AGBS
A1.2	Secretaría AGBS
B1.1	Coordinador planificación
B2.1	Coordinador de contratación administrativa
B2.2a	Personal de contratación administrativa
B2.2b	Personal de contratación administrativa
B3.1	Coordinador de Aldi
B3.2a	Bodegueros A, Z y actas
B3.2b	Bodegueros y recepcionista
C.1	Bodega "Suministros"
C.1a	Espacio de bodega “provisionales”

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se suministra imagen con base en el plano con los códigos asignados para cada área donde se dispone de personal, siendo que la oficina A1.1 de jefatura con el encargado de todo AGBS, A1.2 con una secretaria de gerencia, B1.1 con el coordinador de

planificación y su oficinista, B2.1 con el coordinador de contratación administrativa, B2.2a se encuentran cuatro personas, tres para asistentes administrativos y el oficinista de contratación administrativa, B2.2b se encuentran los trabajadores de servicios generales que actualmente se disponen para contratación administrativa, B3.1 para el coordinador de subárea de aldi, B3.2a para los bodegueros A, Z y actas, B3.2b para bodegueros y oficinista, mientras que C.1 es la bodega “Suministros” de todo el AGBS y C.1a inicialmente era para resguardo de víveres de nutrición, pero se dismanteló y se utiliza para colocar provisionales entarimados de gran volumen, especialmente de nutrición.

Figura 4.4: Distribución del personal en espacios de trabajo.

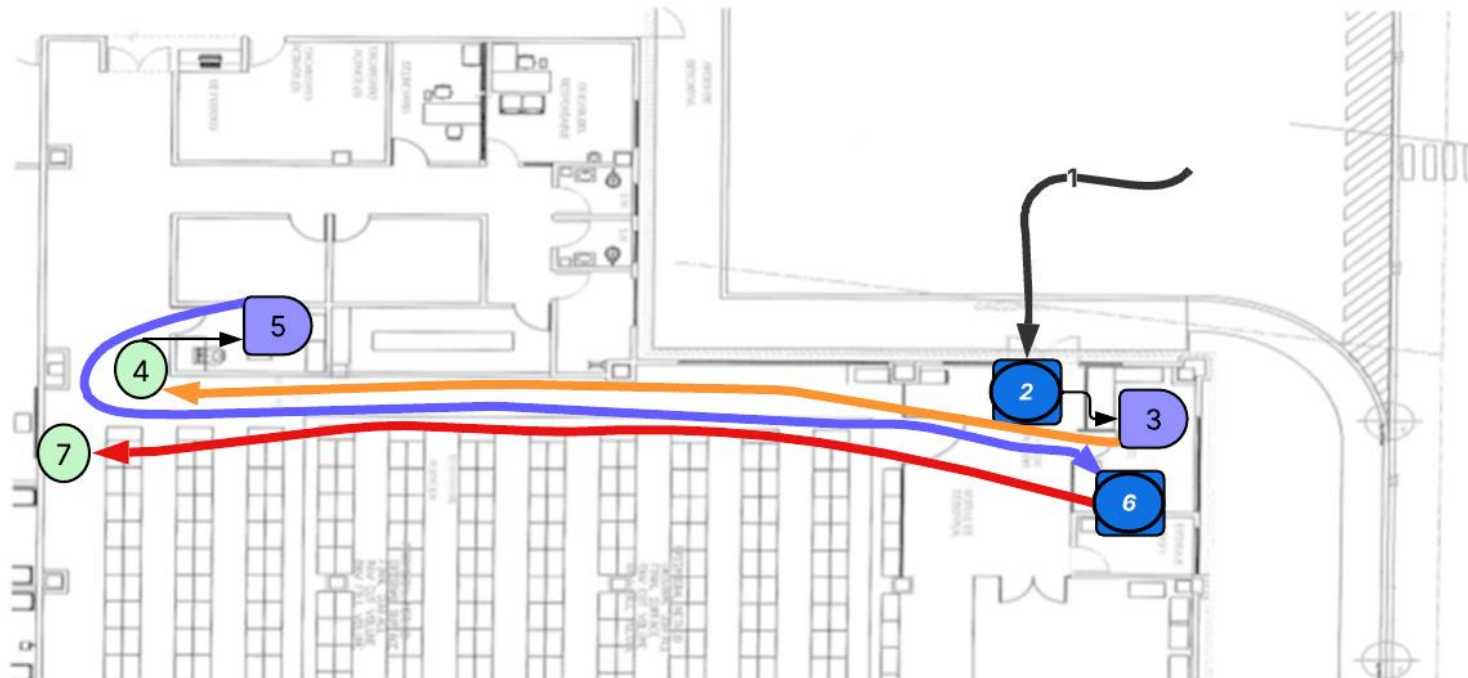


Fuente: Elaboración propia, 2025.

El espacio adicional entre B1.1 y C.1 es una sala de reuniones, por lo que al no ser zona de tránsito no fue considerado, en el andén de descarga se dispone de 3 rampas, la Norte hacia la bodega de víveres del servicio de nutrición, al Oeste para retiro de insumos por parte de otras unidades del hospital, al sur hacia el personal bodegueros para recepción y entrega en general. A continuación se muestran diagramas de recorridos según las cuatro actividades filtradas de envío de procesos sumarios, juegos de facturas para financiero contable, recepción del Área de Almacenamiento y Distribución así como operación de carretillas manuales:

✓ Procesos sumarios

Figura 4.5: Recorridos del personal en procesos sumarios

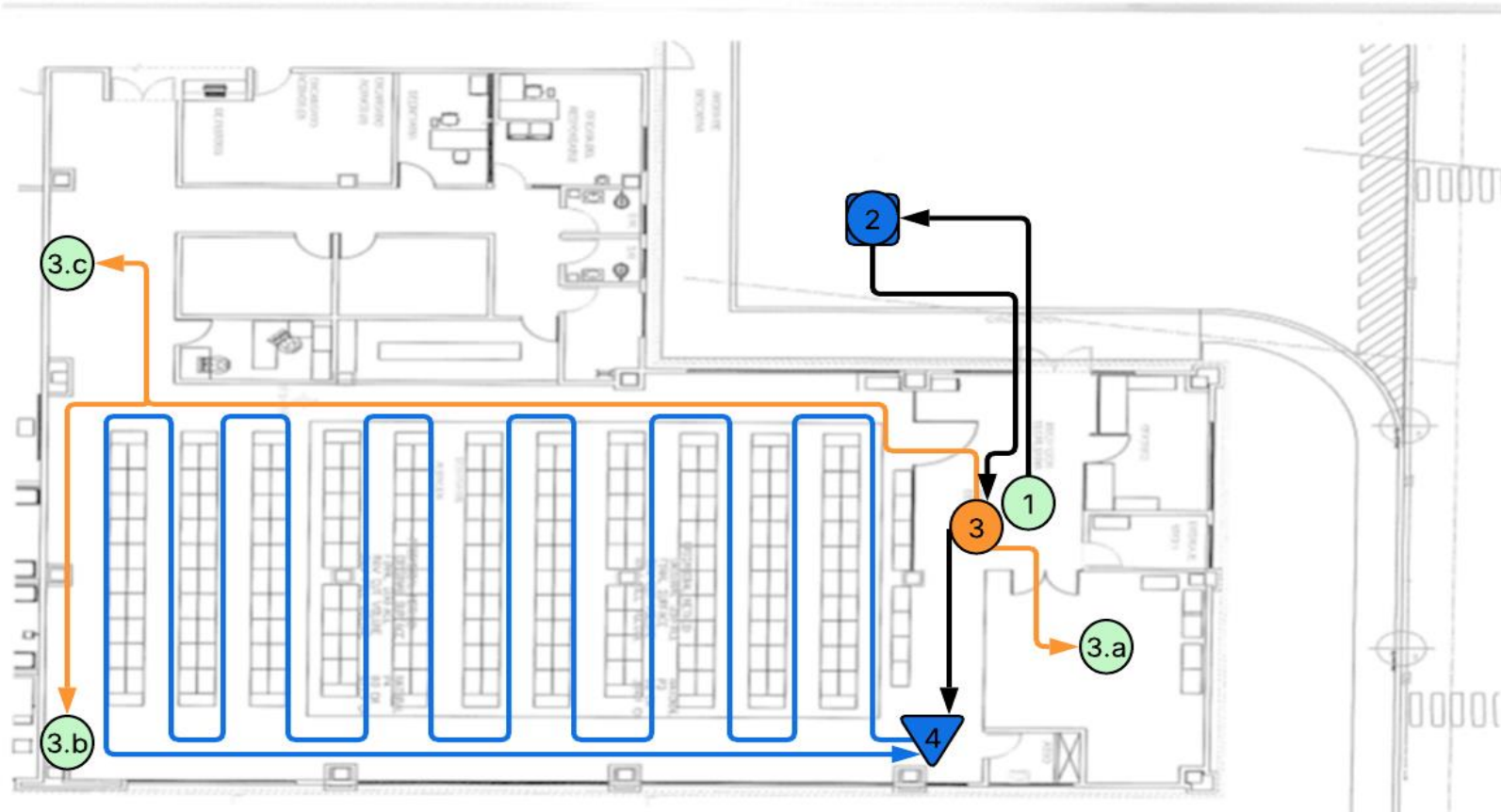


Fuente: Elaboración propia, 2025.

La actividad de envío de procesos sumarios requiere la recepción de documentación de proveedores en forma física desde el acceso desde patio de maniobras y andén de descarga Sur (1), hacia el portón principal de los bodegueros ubicados en B3.2, para ser verificada la documentación (2) e ingresada en los sistemas, en caso de ser digital la información recibida se tramita directamente en los puestos de trabajo (3), se dispone de equipo de impresión en los puestos de trabajo, esta se realiza según el diagrama de flujo y es enviada a la jefatura para sus firmas (4), una vez indicado el proceso de espera de estas (5) se junta toda la documentación, se verifica que el proceso sumario contenga toda la información (6) y se envía al ejecutor contractual (7).

✓ Recibir al almacén

Figura 4.7: Recorridos de personal para recepción de ALDI



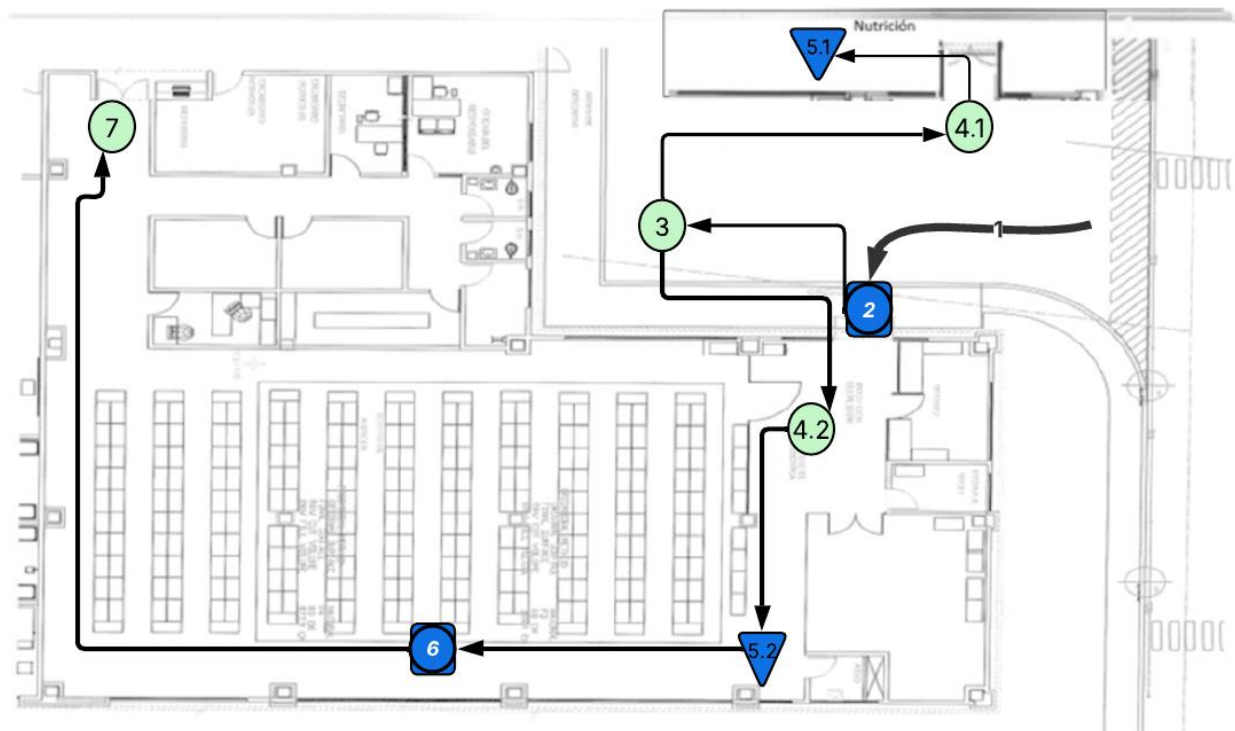
Fuente: Elaboración propia, 2025.

En esta actividad se debe iniciar con la creación de espacios (1) para recibir los artículos categoría “A”, una vez que el camión se parquea y realiza la descarga del pedido mensual (2), se ingresa por la rampa sur, dependiendo de los volúmenes se utiliza la bodega provisional (3.a), de ser necesario es utilizado el espacio que esté disponible, como es común en la ubicación 3.b y 3.c, estas últimas no son óptimas para el tránsito del personal, una vez que se ha ingresado, se comienza

a ordenar hacia la bodega “suministros” (4), cada tarima debe ser contado y escaneado su producto según el tipo de caja, por lo que las dimensiones de las cajas también aumentan el tiempo de verificación, el camión del Área de Almacenamiento y Distribución, entrega aproximadamente 12 tarimas, con un máximo de 2 camiones en un día, esto durante 3 a 4 días, posterior a la revisión, acomodo y aliste para realizar sus retiros por otras unidades que debe ser en coordinación con el personal bodeguero, uno de estos pedidos muy comunes es de suero.

✓ Operación de carretillas manuales

Figura 4.8: Recorridos de personal para uso de carretillas manuales



Fuente: Elaboración propia, 2025.

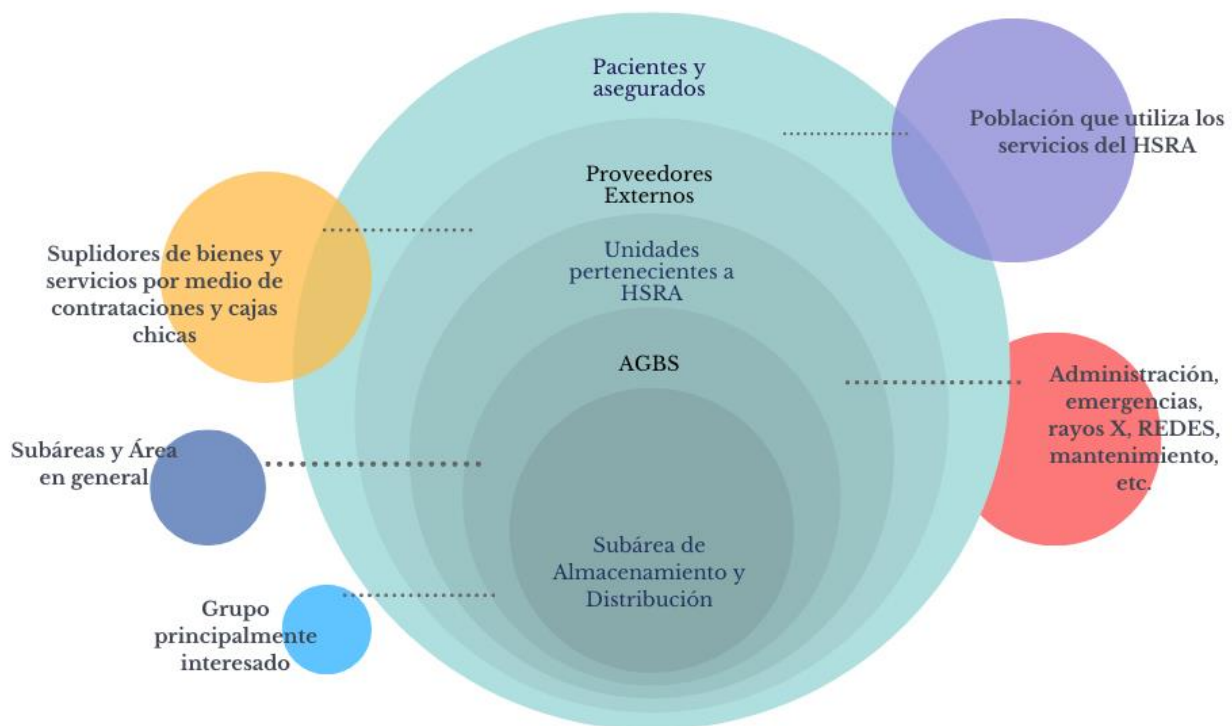
Cualquier tipo de proveedor de insumos, a excepción de servicios, se presenta en el portón de rampa sur para suministrar la información de la compra (1), luego de ser verificada (2) se permite la descarga en andenes para el conteo y registro (3), en tanto se crea espacio adicional (4.2) según en caso de altos los volúmenes de ubicaciones 3, 3.a; 3.b y 3.c, sino es ingresado en bodega “suministros” (5.2) o en la bodega de nutrición

(5.1); una vez que personal de otras unidades solicita los insumos se inspeccionan y cargan en carretillas manual (6) se retiran de la unidad por el personal bodeguero (7). Esta dependiendo del tipo de compra puede tardar varios días en realizar la entrega. Por lo que debe anticiparse con el proveedor la cantidad máxima que será entregada en camiones por día.

4.1.4 Análisis de Stakeholders

Para conocer más a fondo las partes interesadas al Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS) tanto externas como internas ya que las funciones sustantivas de este servicio son necesidad para lograr la operatividad del Hospital San Rafael de Alajuela (HSRA), se presenta una imagen referencial.

Figura 4.9: Stakeholders del estudio.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Realizando un análisis micro a lo macro, podemos mencionar que el grupo principalmente interesado es la subárea de almacenamiento y distribución (aldi), ya que es el personal que extiende las quejas tanto en cargas laborales como en condiciones para ejecutar las actividades, uno de estos temas en especial es respecto a la temperatura existente dentro

de la bodega de suministros (C.1), espacios de trabajo de bodegueros (B3.2a y B3.2b), así como la bodega provisional (C1), ubicaciones indicadas en la figura 4.6 de distribución del personal, las áreas restantes disponen de dos equipos de aire acondicionado, del cual actualmente solo uno está en funcionamiento, causal de esto que se realizará una

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

dirección médica y administración del hospital, en secuencia a la jefatura del AGBS, siendo el núcleo de este estudio, secuencia a este, los compañeros directos de las subáreas de planificación y contratación administrativa, quienes realizan procedimientos y actividades conjuntas, para que toda el AGBS pueda operar con relativa normalidad, las situaciones comunes así como extraordinarias les afectan directamente, ya que dependiendo de las condiciones se ha solicitado al personal oficinista y de servicios generales, brindar apoyo operativo, retrasando procedimientos planificados para el día, en el tercer estrato se encuentran las unidades adscritas al HSRA, como ejemplo podemos mencionar: mantenimiento, transportes, dirección de enfermería, centro de equipos, lavandería, sala de operaciones, etc, Todas estas unidades dependen directamente del AGBS para su operativa, esto debido a la Ley 9986, la cual indica en su reglamento, utilizar de carácter obligatorio para la contratación pública, el sistema digital unificado, conocido como SICOP, esto implica que las unidades dependen directamente de revisiones, recomendaciones y procedimientos indicados por el AGBS, estas unidades deben realizar los estudios pertinentes o solicitudes, siguiendo protocolos según sea el tipo de licitación (menor, directa, mayor), así como comprar en modalidad de caja chica o vales de caja chica, para adquisición de insumos o servicios, de los cuales serán verificados y complementados por medio de subáreas como la de contratación administrativa, la cual procesará la información para dirigir las recepciones y gran parte de la operativa con el proveedor externo hacia la subárea del ALDI, quien también informa a la subárea de planificación para futuras estimaciones de demandas, la utilización de sistemas institucionales internos como el SIGES, permite que también se pueda realizar solicitudes al almacén general de la C.C.S.S. Conocido como el Área de Almacenamiento y Distribución, también será de aplicativo en gran medida el Sistema de Factura Electrónica (SIFE) y el mencionado Sistema de Compras Públicas (SICOP). En el estrato

superior se encuentran los proveedores externos, quienes al pasar los años han cobrado un rol mucho más activo en la institución, no solamente para insumos, sino para servicios y equipamiento con valor agregado, como se mencionó la actual ley de contratación pública no permite que se realice de manera aislada entre los servicios o unidades y el proveedor, esto debe ser totalmente transparente y de acceso al público, por lo que existe una alta correlación entre todas las unidades y el AGBS, este se encontrará como agente facilitador y verificador de todas las etapas de compra y recepción para su futuro uso. Siendo mediante solicitudes en SICOP, las verificaciones antes de colocar esta información serán mediante el SIGES y próximamente el SAP-ERP, todo pedido posterior a su gestión administrativa, será recibido y revisado por el personal de la subárea del aldi, con asesorías ocasionales de los servicios solicitantes, cuando exista equipo de alta especificación o especialidad, también ejecutarán una vez en aceptación por los servicios, toda la documentación requerida para ser llevada a financiero contable y ejecutar los depósitos de pago al proveedor. En el siguiente estrato se encuentran los proveedores externos, uno de estos a pesar de pertenecer a la C.C.S.S, no es una unidad ejecutora del HSRA, ya que cuenta con independencia de ejecución y funciones, como lo es el Área de Almacenamiento y Distribución, quien recibe, almacena, despacha y distribuye los insumos clasificados en categoría "A", el catálogo puede ser verificados mediante la página institucional (www.ccss.go.cr), el cual contiene los códigos de internos para solicitar mediante el SIGES, posterior se comunican y planifican la entrega el hospital, el otro caso son las empresas privadas que brindan todo tipo de servicios a la institución y en este caso al hospital, especialmente para compras de artículos categoría Z, y alimentos, que son necesarios para el funcionamiento del servicio de nutrición, las funciones administrativas de solicitudes serán mediante SICOP y en casos de compras de cajas chica, se realiza de manera física para posteriormente publicarse en este sistema público. Los clientes finales de todos estos procesos y actividades son los asegurados y pacientes usuarios del Hospital San Rafael de Alajuela, que requieren de atención en las diferentes unidades, tales como, rayos X, consulta externa, nutrición, entre otros, disponiendo de equipos médicos, solicitados y adquiridos de la mano del AGBS, así como servicios técnicos, para el funcionamiento de estos. Se elabora un cuadro resumen con el análisis de stakeholders.

Tabla 4.4: Cuadro de resumen al análisis de Stakeholders

Stakeholder	Interés	Impacto	Influencia	Estrategia
Subárea de aldi	Alto	Alto	Alta	Involucrar en habilidades blandas, oportunidades de mejora en condiciones y equipos disponibles, proporcionar capacitación continua.
Área de Gestión de Bienes y Servicios	Alto	Alto	Alta	Informar regularmente sobre el estado de los inventarios y las mejoras, involucrar en decisiones estratégicas y presupuestarias, mantener actualización de conocimientos y equipos para el personal con la finalidad de demostrar el impacto de una buena gestión por eficiencia operativa.
Unidades del HSRA	Medio	Medio	Media	Colaborar estrechamente para asegurar la adquisición eficiente de insumos, compartir información sobre necesidades y cambios en la demanda, participar activamente en la gestión con proveedores.
Proveedores Externos	Medio	Alto	Alta	Mantener relaciones comerciales sólidas, respetar contratos claros y brindar condiciones de buena fe en caso de ambigüedad contractual, facilitar cumplir con los términos de pago y comunicar expectativas.
Pacientes del Hospital	Medio	Indirecto	Baja	Asegurar la continuidad y calidad de la atención médica, comunicar los beneficios de una buena gestión de inventarios en la atención al paciente, aunque su influencia directa sea baja.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

4.1.5 5W+2H

La herramienta ingenieril 5W+2H, proviene de siglas en inglés para 7 tipos diferentes de preguntas entorno a los objetivos del estudio a realizar, las 5W, se traduce en: ¿Qué? (what?); ¿Quién? (who?); ¿Cuándo? (When?) y ¿Por qué? (WHY), mientras que las 2H, se traduce en: ¿Cómo? (How?) y ¿Cuánto cuesta? (How much?), en base a cada pregunta se tropicaliza al objeto de estudio y sus respuestas permiten determinar las estrategias necesarias en todas las etapas de ejecución, se muestra imagen referencial a continuación:

Figura 4.10: Método 5W+2H aplicado al estudio



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Una vez planteadas estas preguntas se da respuesta a cada una para determinar las estrategias necesarias:

- ✓ ¿Qué actividades y procesos del AGBS serán inspeccionados?

Serán inspeccionados todos los procesos del Área de Gestión de Bienes y Servicios, como estudio previo para determinar el personal y actividades con mayor repetición, que

permita determinar tiempos operativos para indicadores referenciales, estos procesos clave nos darán referencia de las brechas en el personal, estos pueden ser de carácter administrativo así como operativo. Por tanto es requerido el uso de matrices que faciliten identificar la frecuencia y cantidad de actividades que realiza cada funcionario del AGBS.

- ✓ ¿Quiénes serán sujeto del estudio de tiempos que requiere reducir la brecha de cargas?

Los sujetos de información como indica el apartado 3.3.1 serán el personal del Área de Gestión de Bienes y Servicios del Hospital San Rafael de Alajuela; una vez filtradas las actividades en el área más crítica que indiquen las jefaturas del servicio, quienes para este caso son el personal de la subárea de almacenamiento y distribución, la cual cuenta con un coordinador, un asistente administrativo, 5 bodegueros y un oficinista.

- ✓ ¿Dónde se necesita realizar el estudio específicamente?

Este estudio necesita ser realizado en el Hospital San Rafael de Alajuela, en el Área de Gestión de Bienes y servicios, específicamente en la subárea de almacenamiento y distribución, la cual cuenta con personal de bodega y un oficinista de la tabla 4.3, indicada como “Espacios de trabajo del personal”. La cual presentaba una denuncia y reporte ante el INS y los órganos gerenciales superiores al AGBS, sobre las condiciones en que realizan las labores el personal y las cargas de trabajo de estos. Consecuencia que se gire una directriz de atención hacia el jefe directo de esta área, siendo estos espacios catalogados como críticos por la jefatura de AGBS y el ingeniero industrial (personal ejecutor de estudios de brechas instruido por la administración del hospital).

- ✓ ¿Cuándo se realizará el estudio en el área especificada?

Este estudio se realizará durante el primer semestre del año 2025, donde se realizarán varias visitas en sitio, para la etapa de estudios sobre las actividades y condiciones del personal y la consiguiente de tomas de tiempos, para este caso es necesario realizarlo en días hábiles, en el único turno del personal el cual es un horario de 7:00 a.m. a 4:00 p.m. Durante varios días hasta determinar al menos 10 ciclos en las actividades seleccionadas, será necesario coordinación con el ingeniero del hospital y la jefatura del

AGBS para permitir realizar las etapas de tomas de tiempos y estudios previos, que pueden ser mediante correo, whatsapp o teams.

✓ ¿Por qué es necesario el estudio de tiempos en el AGBS?

La dirección administrativa del HSRA cuenta con requerimientos de parte de entes superiores debido a quejas y deficiencias operativas para y hacia el personal del AGBS, una de estas es el oficio dirigido a la dirección médica y a la dirección administrativa de este hospital, referencia DG-050-0023-2025, el cual es raíz de una solicitud de seguridad ocupacional ante el Instituto Nacional de Seguros, el cual emite un criterio, referencia 2025-0043, sobre las cargas de trabajo y condiciones físicas de los espacios, posibles hacinamientos y temperaturas ambientales, adicionalmente con reuniones sindicales acerca de estas cargas, son causal que se priorice un estudio de brecha de cargas de trabajo, siendo necesario diagnosticar un estudio de tiempos.

✓ ¿Cómo se planea llevar este estudio de tiempos?

Inicialmente es necesario un estudio previo para conocer todas las actividades que realiza el personal, entrevistando a cada funcionario sobre estas y tomando los tiempos de las tareas, es requerido para el registro de actividades y sus características, toda documentación concerniente al estudio mediante carpetas compartidas en Microsoft OneDrive, siendo necesario listar la información por parte de cada coordinador para verificación, indicada en el anexo 3, estas actividades serán ingresadas en la herramienta suministrada por el ingeniero industrial del hospital (ver anexo 5), en la cual indica, el tipo de actividad (administrativa u operativa), si pertenece al puesto o no, la frecuencia en tiempo (diaria, semanal, quincenal, etc.), la cantidad de veces que se realiza según la frecuencia, la toma del tiempo mínimo, promedio y máximo, presentadas para determinar cuáles son las de mayor criticidad y que exista una mayor cantidad de personal ejecutándolas, adicionalmente se llevarán encuestas aleatorias sobre las condiciones espaciales y máquinas de trabajo, además de equipo de protección personal para realizarlas, una vez seleccionadas las tareas, se realizarán observaciones directas y de forma aleatoria, con un equipo de trabajo suministrado por el HSRA, para estimar los tiempos de estas actividades, serán necesarios por tanto los diagramas de flujo indicados

en la figura 4.3, para realizar los diagramas de recorrido y conocer los procesos involucrados en cada actividad.

✓ ¿Cuánto cuesta en económicamente la brecha de cargas?

Los costos derivados de estas brechas serán obtenidos mediante fórmulas matemáticas, algunas de estas pueden ser el ROI, e información pública sobre los salarios del personal, para una vez obtenidos los tiempos determinar el costo económico en horas hombre, costos de impresión y documentación (si es necesaria), así como los costos durante las etapas de la realización del estudio, como lo son los estudios previos, donde el personal debe detener sus actividades para realizar las entrevistas y encuestas.

4.1.6 Matriz de priorización

Esta herramienta permite detectar con mayor agilidad las soluciones más significativas en las actividades realizadas por el personal al intentar dar objetividad a las elecciones, para la creación de esta, será necesario haber definido las actividades a trabajar, se colocará un factor de peso según valoración y objetividad (ver tabla 4.5) para ser ponderado según la columna de criterios (ver tabla 4.6) a determinadas propuestas de solución, el total calculado le corresponderá según su mayor número la prioridad. Se propone a la jefatura de AGBS, una escala de valoración y objetividad de 1 a 5, mostrada a continuación:

Tabla 4.5: Escala aplicada para criterio, valoración y objetividad

Factor de peso	Valoración	Objetividad de valoración
5	Muy fácil	Deseable
4	Fácil	Deseable
3	Moderado	Moderado
2	Difícil	Indeseable
1	Muy difícil	Indeseable
0	No es posible	-

Fuente: Elaboración propia, 2025

Para la asignación de estos valores es necesario consultar con el coordinador de subárea aldi y de la Jefatura de AGBS, quienes indican el valor y criterio. Para los criterios de ponderación siguientes: eficiencia operativa (de las actividades del personal), calidad en gestión (procesos devueltos), costo en horas (según el puesto de la persona más no de la función), factibilidad (aceptación de administración y otras unidades de la condición) y aceptación del personal (clima laboral entorno a condición), se suministra la tabla referencial de ponderación así como un ejemplo de su uso:

Tabla 4.6: Criterio y su valor para ponderación

Eficiencia operativa	Calidad de gestión	Costo en horas	Factibilidad	Aceptación del personal
0.5	0.4	0.3	0.5	0.1

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En este caso se dispone de una matriz de 4 filas de actividades con 5 columnas para indicar pesos de criterio, así como la columna de totales indicar su priorización.

Tabla 4.7: Matriz de priorización de actividades

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN							
OPCIÓN	Impacto en eficiencia	Impacto en calidad	Costo en horas	Factibilidad	Aceptación del personal	Puntaje total	Prioridad
Implementar rotación de personal	3	3	3	4	2	4,6	Medio
Asignación de personal de otra subárea	4	4	2	2	5	5,1	Alta
Reasignación de actividades	5	4	1	3	1	5,1	Alta
Permuta con personal de otras	5	5	0	0	5	5,0	Alta

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Determinados los valores asignados se multiplica por el factor de peso relacionado a su columna con la finalidad de obtener el puntaje total; mediante la siguiente fórmula:

$$Opción\ x: \sum (valor\ de\ priorización * peso\ asignado)$$

Se sustituyen valores para cada opción:

$$\text{Implementar rotación de personal: } (3 * 0.5 + 3 * 0.4 + 3 * 0.3 + 4 * 0.5 + 2 * 0.1) \\ = 4.6$$

$$\text{Asignación de personal de otra subárea: } (4 * 0.5 + 4 * 0.4 + 2 * 0.3 + 2 * 0.5 + 5 * 0.1) \\ = 5.1$$

$$\text{Reasignación de actividades: } (5 * 0.5 + 5 * 0.4 + 1 * 0.3 + 3 * 0.5 + 1 * 0.1) \\ = 5.1$$

$$\text{Permuta con personal de otras unidades: } (5 * 0.5 + 5 * 0.4 + 0 * 0.3 + 0 * 0.5 + 5 * 0.1) \\ = 5.0$$

Una vez determinados se colocan según sus niveles de prioridad en rangos, mediante la formula:

$$\text{Puntaje} / \# \text{ criterios} = \text{rangos de nivel de prioridad}$$

Se sustituyen valores para determinar nivel de rangos máximos con mínimos, estos serán por medio de valor acumulado hasta el máximo nivel:

$$7.5 \text{ Puntaje máximo} / 5 \text{ criterios} = 1.5 \text{ sumado por nivel de prioridad}$$

Los niveles según su respectivo rango se colocan según el instrumento definido en la tabla 3.4.

Tabla 4.8: Niveles y rangos para matriz de priorización

Nivel de priorización	Rango mínimo	Rango máximo
Muy bajo	0	1,5
Bajo	1,6	3,1
Medio	3,2	4,7
Alto	4,8	6,3
Muy alto	6,4	Valor máximo

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Según propuestas de solución se asigna un nivel de prioridad correspondiente al valor, como se muestra a continuación tabla de resumen según los valores obtenidos.

Tabla 4.9: Puntajes totales según opción de propuesta

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN		
OPCIÓN	Puntaje total	Prioridad
Implementar rotación de personal	4,6	Medio
Asignación de personal de otra subárea	5,1	Alta
Reasignación de actividades	5,1	Alta
Permuta con personal de otras unidades	5,0	Alta

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En el caso de la implementación de rotación del personal, permite desde la perspectiva de la jefatura pueda evitar la monotonía en sus actividades, pero tendrá un impacto moderado en la eficiencia y calidad, ya que el personal está habituado a un estándar de tareas, así como su costo en horas, la factibilidad al ser de la misma subárea es de fácil aplicación por el coordinador, sin embargo la aceptación por parte del personal es indeseable, siendo la de menor prioridad (medio), le sigue asignación de personal de otra subárea en AGBS, sumando personal a la subárea del almacenamiento y distribución, donde las jefaturas y el personal, podrían contar con apoyo adicional en varios procesos, como lo son el personal de servicios generales u oficinistas de las otras subáreas, pero causaría alto impacto a las funciones que ya realizan en sus puestos actuales, creando una brecha de factibilidad y reducida aceptación por parte de los coordinadores, en el caso del aceptación de personal es totalmente deseable, en el caso de reasignación de actividades; estas serán a discreción de la jefatura, permitiendo seleccionar para cada uno procesos que desempeñen mejor, nuevamente como son actividades del personal de esta subárea, no presenta dificultad operativa o administrativa, pero existe una gran oposición del personal, ya que crea una desproporción en las cargas de trabajo hacia los empleados con mayor rendimiento, desmejorando el clima organizacional, esta opción junto con asignación de personal de otra subárea cuenta con el mayor valor de

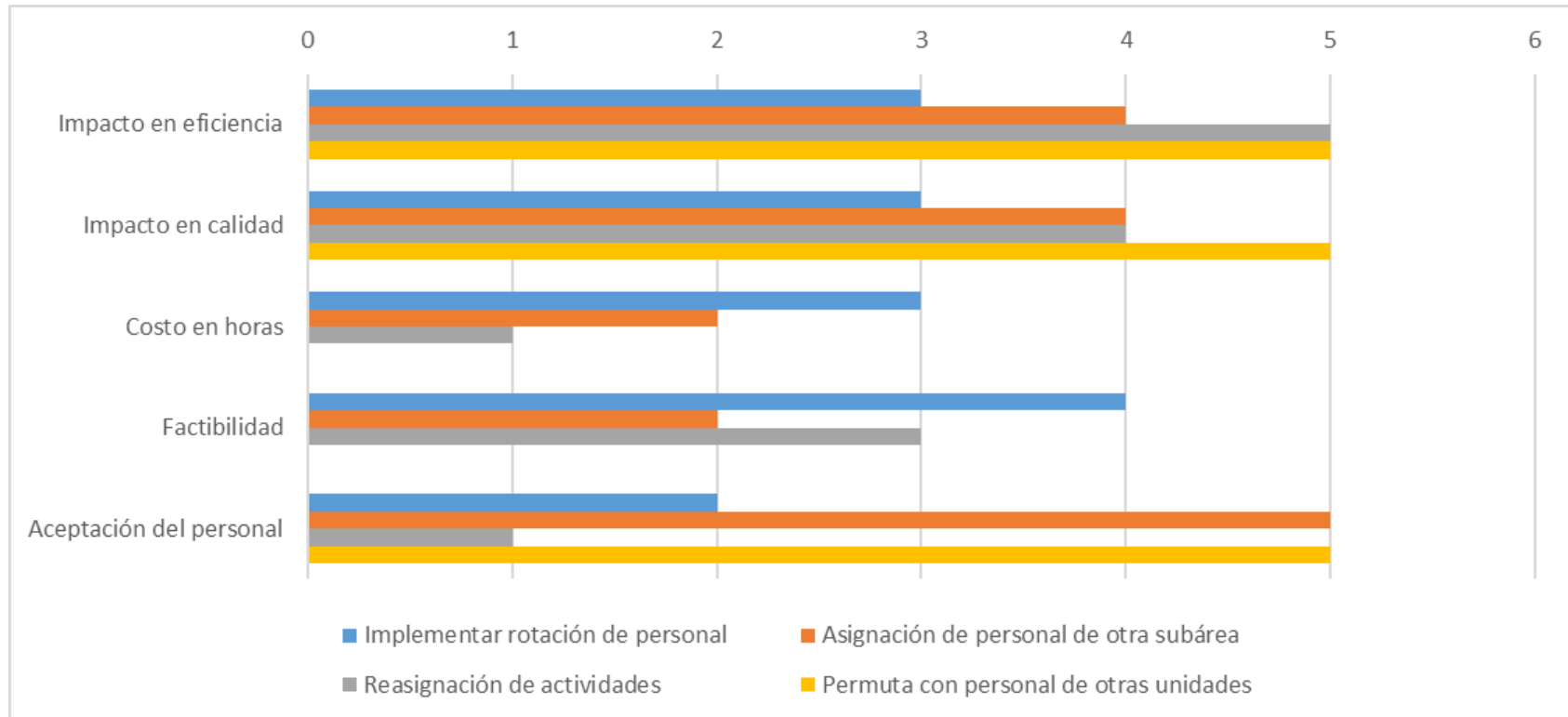
ponderación; para el caso de permuta con personal otras unidades, se realizaría con el personal de menor rendimiento y permitiría asignar las funciones a personal que tenga una mayor capacidad operativa y administrativa, el impacto en costo sería nulo, además de una alta aceptación del personal, sin embargo existe la dificultad de determinar el personal involucrado, la aceptación de este y finalmente la aceptación de las unidades que permiten al o los funcionarios. Se ordenan según su valor en prioridad:

- Asignación de personal de otra subárea del AGBS, considerado alta prioridad.
- Reasignación de actividades, considerado alta prioridad.
- Permuta con personal de otras unidades del HSRA, considerado alta prioridad.
- Implementación de rotación de personal según funciones, considerado media prioridad.

No existen en este caso prioridad muy baja, baja o muy alta.

Se suministra gráfico de barras para interpretación.

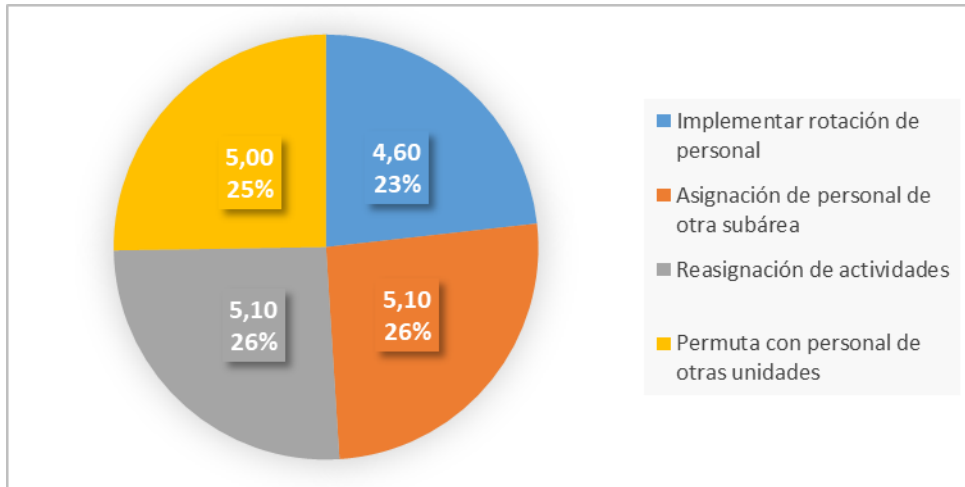
Figura 4.11: Gráfico de Barras de matriz de priorización



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Adicionalmente se presenta gráfico pastel de los totales finalmente en valor porcentual que se asignaron en la tabla 4.7.

Figura 4.12: Puntajes totales para opciones de propuestas.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

4.1.7 Encuestas

En la etapa de definir, con respecto a este estudio se utiliza información tanto cuantitativa como cualitativa, en esta última las encuestas prestan un recurso para determinar condiciones que el personal considere con capacidad de mejora, así como en condiciones óptimas para desempeñar sus tareas, además de esto la percepción de las cargas según las actividades de que realiza. Esta es anónima con la finalidad de resguardar opiniones o criterios del personal y jefaturas. Para este caso se realizó una escala likert del clima organizacional, esta escala lleva numeración en relación con la cantidad de estrellas, se realizó en formato PDF en un equipo portátil táctil, permitiendo que el personal señale de forma anónima, de las 5 preguntas realizadas se indicará un promedio según esta escala, Las preguntas utilizadas son las siguientes: ¿Considera que la carga de trabajo asignada es adecuada a su perfil y experiencia? ¿Cuenta con los recursos necesarios (herramientas, equipos, información) para realizar sus tareas de manera eficiente? ¿Cree que existe una buena comunicación entre los miembros del equipo con sus superiores? ¿Considera que las oportunidades de desarrollo profesional dentro del área son adecuadas? ¿Está satisfecho con las condiciones de trabajo en general?

Una vez marcados se realizará la ponderación en la etapa de medir.

Cada barra y color para interpretación un número de 1 a 5, se muestra ejemplo:

Figura 4.13: Muestra de encuesta a funcionarios.

Encuesta anónima a funcionarios

Percepción de funcionario en condiciones de clima organizacional

* Indica que la pregunta es obligatoria

Funcionario A *

Tu respuesta

¿Considera que la carga de trabajo asignada es adecuada a su perfil y experiencia?

1 2 3 4 5

★ ★ ★ ★ ☆

¿Cuenta con los recursos necesarios (herramientas, equipos, información) para realizar sus tareas de manera eficiente?

1 2 3 4 5

★ ★ ★ ☆ ☆

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En esta consulta al funcionario también se le solicita de forma voluntaria una observación y realizar la marca a criterio, esta encuesta es realizada a 3 funcionarios del AGBS de forma anónima (ver anexo 6).

4.1.8 Registros Históricos

Como parte del proceso de definir las estrategias para utilización de herramientas ingenieriles, es necesario contar con información anterior al estudio, por lo que se ha

solicitado la información concerniente a las actividades del AGBS, adicionalmente se solicitaron tiempos de realización de actividades cuando su frecuencia es muy alta, como en casos de periodos trimestrales, cuatrimestrales, semestrales y anuales. Además de las tomas de tiempos que serán factores de referencia y comparativos, entre lo que se puede disponer de correos con solicitudes de gestión a unidades del hospital como a proveedores externos. Se suministra el histórico de variables de demandas para todo el servicio de AGBS, de los cuatro años anteriores, es importante mencionar, que actualmente no se dispone de información de la proyección para el año 2025 por parte de la administración del HSRA.

Tabla 4.10: Registros históricos del AGBS

Variable	Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024	Año 2025
Publicación Plan Anual Compras	1	1	1	1	-
Evaluación Plan Anual de Compras	1	1	1	1	-
Procedimientos de compras gestionados	189	193	138	200	-
Trámites de compra realizados	106	134	152	95	-
Cajas Chicas tramitadas	600	496	300	320	-
Facturas tramitadas	3387	3467	6267	6267	-
Despachos	2505	2475	3524	3254	-

Fuente: Área de Gestión de Bienes y Servicios, 2025.

Se dispone de un total de 34077 variables durante estos cuatro años, existe participación de la subárea de almacenamiento y distribución (Aldi) de 33349, entre los que se contempla: trámites de compras realizados, cajas chicas tramitadas, facturas tramitadas y despachos. Estas se desprenden del tipo de actividad que realiza el personal, según sea jefatura, subáreas de planificación, contratación administrativa así como almacenamiento y distribución. Se muestra tabla de todos los trámites de la subárea de aldi por año y participación total de actividades.

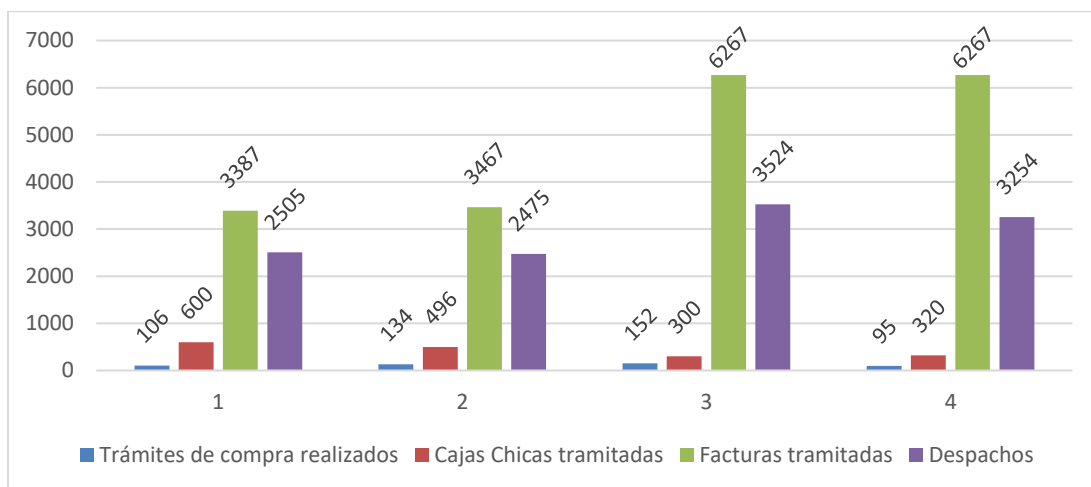
Tabla 4.11: Registro histórico de trámites de la subárea de aldi

Año 2021	Año 2022	Año 2023	Año 2024
6598	6572	10243	9936

Fuente: Área de Gestión de Bienes y Servicios, 2025.

Se observa que del año 2022 al año 2023 se presentó un incremento de 55.86% en la cantidad de trámites, esto es causal de la implementación a nivel de todo ente público de la Ley General de Contratación Pública y su Reglamento, N°9986, y su aplicación en el sistema digital unificado conocido como Sistema de Compras Públicas (SICOP), el cual entró en vigor el 1 de diciembre del 2022, con una ligera merma de 3% para el año 2024. Se presenta el gráfico de histórico de variables de la subárea de almacenamiento y distribución, durante estos cuatro años.

Figura 4.14: Gráfico histórico de variables de subárea de almacenamiento y distribución



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Del gráfico anterior se observa un crecimiento en las gestiones tanto operativas como administrativas del personal, donde los valores más altos para facturas tramitadas (6267) se mantuvo constante y una ligera disminución en los despachos en 7.66% vistos en el año 3 y 4 del histórico, a esto debe contemplarse causas externas como el hackeo informático a la institución y la crisis de contenedores que terminaría hasta el segundo semestre del 2022. Mientras que para las cajas chicas tramitadas se ha visto reducida del primero año (2021) con respecto al cuarto año (2024) en un 46.67%, con respecto al segundo año (2022) en aproximadamente 35.48%, mientras que en relación con el tercer año (2023) tuvo el menor con valor con 6% con respecto al cuarto año, finalmente en los

trámites de compra ha existido una reducción brusca debido a requerimientos del SICOP, la cual se comportaba de manera creciente hasta el año 2024, donde con respecto al año 2023 presentó una reducción de 37.5%

4.2 MEDIR

Para esta etapa secuencial de la metodología DMIAC, se dispone de los cálculos y mediciones de datos históricos y recopilados a lo largo del estudio en el AGBS, así como la información suministrada por la administración del hospital, jefaturas del AGBS y personal involucrado, esto además de ser las bases del análisis de información, permitirá determinar las variables de costos a futuras propuestas de solución.

✓ Actividades del personal

Para determinar las actividades de tomas de tiempos por medio de las entrevistas y la identificación de las actividades, es dispuesto un conteo y posterior comparativo de las que realiza la mayor cantidad por subárea, para esto se realiza una matriz de conteo actividades, se determinan 385 actividades. (ver tabla 4.1). Siendo que la jefatura del AGBS y la administración del HSRA consideran que la subárea más pertinente de analizar es almacenamiento y distribución, se obtuvo 190 actividades realizando la sumatoria por cada funcionario, varias de estas a pesar de tener la misma descripción se realizan a diferentes unidades dando cambios en la duración y procesos, de las cuales 4 las realizaban una mayor cantidad de funcionarios, ver apéndice 4 para conteo y comparativo de la cantidad de veces por cada funcionario. Se muestra tabla de conteo para todas las actividades del AGBS.

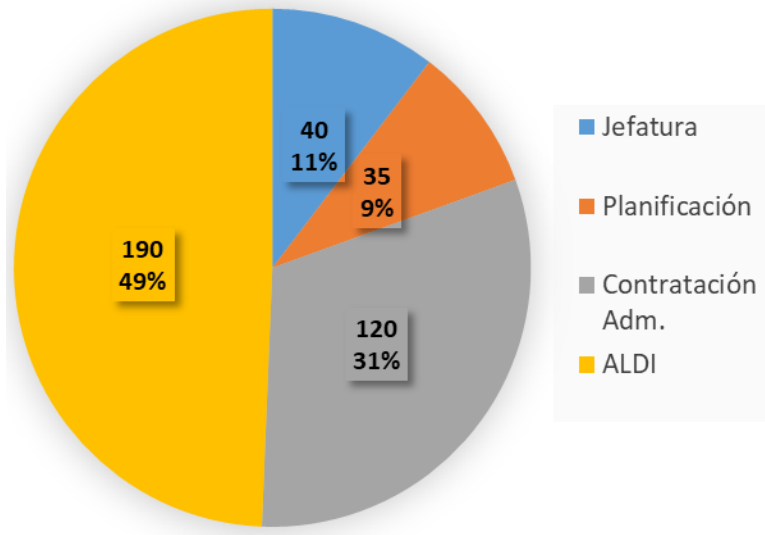
Tabla 4.12: Cantidad de actividades ejecutadas por el AGBS

Área de Gestión de Bienes y Servicios	Cantidad de actividades			
	Jefatura	Planificación	Contratación Adm.	ALDI
Jefatura	10	-	-	-
Secretaria (solo jefatura)	30	-	-	-
Coordinador	-	18	25	32
Asistente administrativo	-	-	37	20
Bodegueros	-	-	-	35-35-47-47-26
Oficinista	-	17	13	30
Trabajador de servicios generales (solo CA)	-	-	10-35	-
Total	40	35	120	190

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se suministra gráfico de pastel para mayor interpretación:

Figura 4.15: Cantidad actividades ejecutadas por el AGBS



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se seleccionan actividades por medio del comparativo final, para la realización de tomas de tiempos.

Tabla 4.13: Actividades que realiza la mayoría del personal de subárea aldi

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.
--

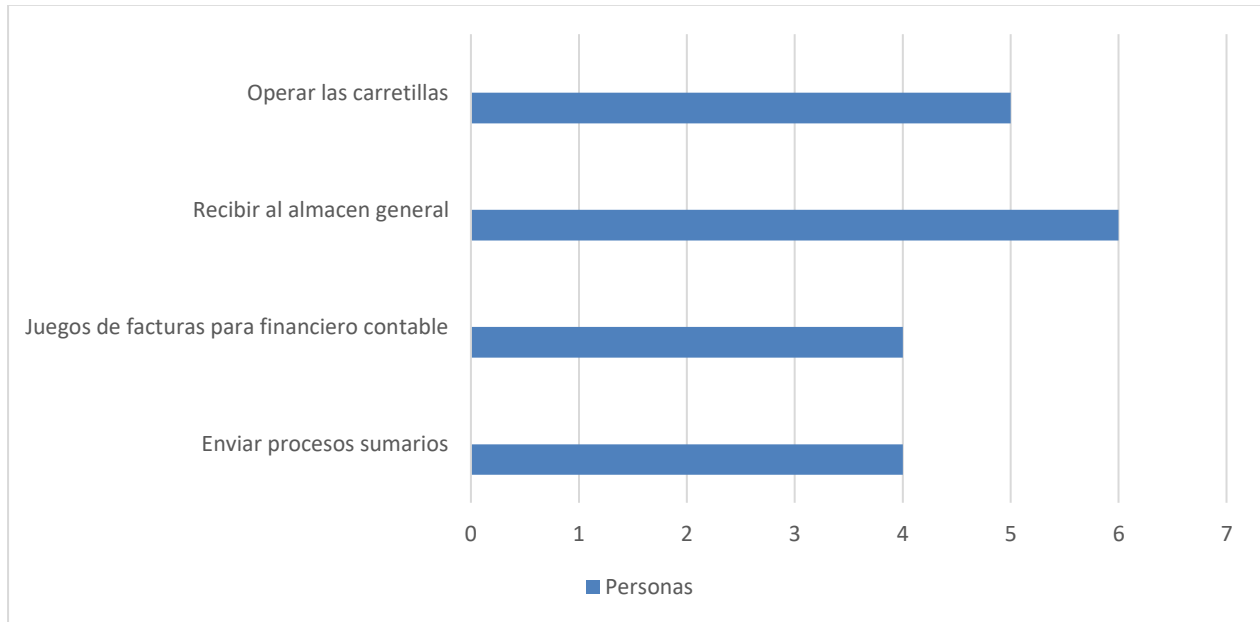
Fuente: Área de Gestión de Bienes y Servicios, 2025.

En el caso de los procesos sumarios los funcionarios realizan la misma metodología pero con variación en las cantidades ejemplo de esto, un bodeguero puede realizar 4 procesos con periodicidad semanal, y uno de estos bodegueros realiza un mayor enfoque a solicitud de la coordinación siendo de hasta 3 de procesos diarios, el aliste de juegos de facturas que se enviarán a financiero contable (unidad externa a AGBS) se realiza aproximadamente 15 procesos de esta actividad de manera semanal, uno de estos bodegueros se le brinda mayor enfoque a esta actividad realizando hasta 22 procesos de esta actividad manera diaria, la recepción al Área de Almacenamiento y Distribución se realiza una vez de manera mensual, a excepción de inicios de año siendo un pedido doble y en la que participa todo el personal, personas debido a los volúmenes de insumos, finalmente, es en la operación de carretillas, lo cual es una actividad diaria, la variante excluyente se encuentra en la oficinista 4, la cual debe operar las carretillas en otra

ubicación física, pues es de contacto directo con el servicio de nutrición, de tal manera que no se contabiliza en la toma de tiempos.

A continuación se muestra el gráfico de conteo de actividades por la cantidad de personal requerido.

Figura 4.16: Personal por actividades realizadas por subárea de ALDI



Fuente: Elaboración propia, 2025.

En el gráfico anterior se puede observar que la mayor cantidad de funcionarios realizan la recepción del almacén general de la C.C.S.S.; seguido por operación de carretillas y finalmente la misma cantidad de funcionarios (4) para realizar los juegos de facturas y procesos sumarios para el ejecutor contractual de esta misma subárea.

Se suministra una tabla referencial para determinar la cantidad de veces que se realiza cada actividad en función de la frecuencia de tiempo según la cantidad de personas, así un gráfico de barras como complemento de información.

Tabla 4.14: Referencia de cantidad y frecuencia de actividades

Actividades del personal	Personas	Frecuencia	Cantidad
Enviar procesos sumarios	4	Semanal	23
Juegos de facturas para financiero contable	4	Semanal	143
Recibir al almacén general	6	Mensual	1
Operar las carretillas	5	Diario	36

Fuente: Área de Gestión de Bienes y Servicios, 2025.

Los valores de cantidad se obtuvieron mediante la sumatoria de la cantidad de veces que realizan la actividad de manera discrecional en el tiempo, como ejemplo, para enviar procesos sumarios 2 de los 4 bodegueros lo realizan semanalmente, el otro bodeguero lo realiza de manera semestral y el oficinista de manera diaria, por lo que se distribuye proporcionalmente según la frecuencia seleccionada por el observador. Siendo que en el caso del oficinista se multiplica la cantidad diaria por los 5 días de la semana, siendo 3 procesos sumarios por 5, resulta en 15 procesos semanales, mientras que en el caso semestral se dividiría entre 120 días hábiles en promedio (equivalente a 6 meses), siendo un valor de 0.03, dando un resultante de 23 envíos de procesos sumarios.

✓ Encuestas

Según las encuestas realizadas a funcionarios por medio de Google Forms, ver apéndice 3 y anexo 6, se midieron y obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 4.15: Ponderación de la encuesta

Ponderación de encuesta				
Pregunta	Funcionario	Funcionario	Funcionario	Ponderado
1	4	3	2	3,0
2	3	3	2	2,7
3	2	2	2	2,0
4	3	1	3	2,3
5	3	2	2	2,3
Total Ponderado				2,5

Fuente: Área de Gestión de Bienes y Servicios, 2025.

En la tabla anterior se aplica las siguientes fórmulas:

Ponderado de pregunta: $\frac{(X+Y+Z)}{n}$; donde x, y, z son funcionarios y n la cantidad de estos.

La fórmula para calcular la ponderación final es la siguiente:

$$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}}{m}$$

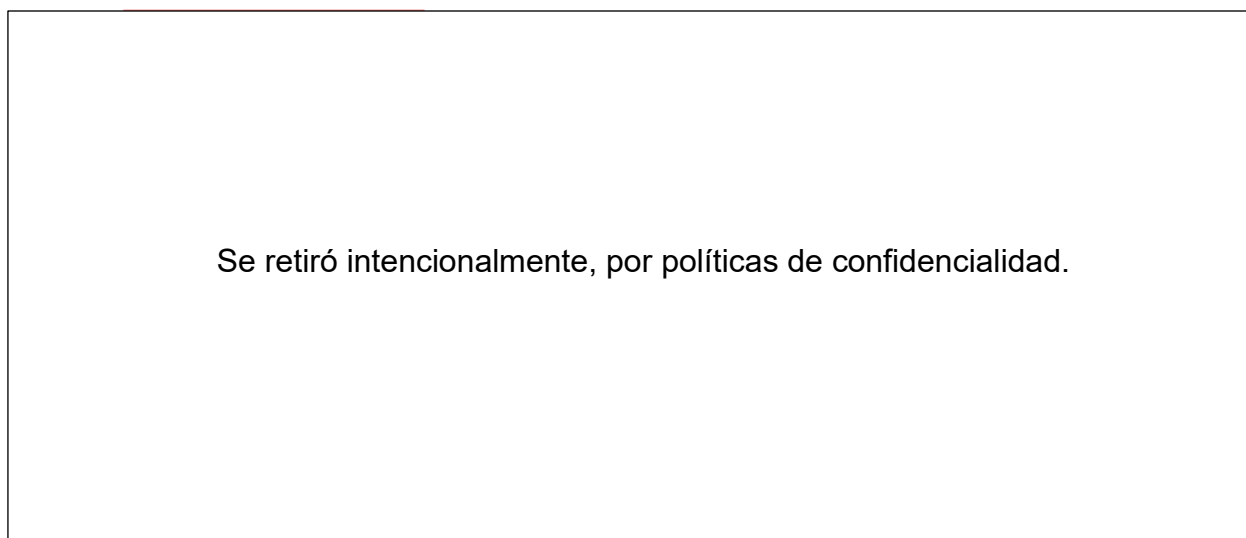
Para determinar estos resultados se realizó una sumatoria de cada pregunta y se divide entre la cantidad de funcionarios, ejemplo de esto la primera pregunta se suma 4+3+2 y se divide entre 3, siendo 9/3, como resultante ponderado 3, se aplica con las siguientes preguntas obteniendo 2.7; 2.0; 2.3; 2.3; la ponderación final es un 2.5 de la escala.

La percepción brindada por el personal en estas encuestas es la necesidad de mejorar las herramientas de comunicación al personal, siendo más asertiva y proactiva, así como la necesidad de mejoramiento en las condiciones físicas para realizar labores administrativas y operativas.

4.2.1 Entrevistas

Entre la información recopilada, se realiza entrevistas estratificadas con el personal del AGBS, para conocer de forma más objetiva las condiciones y funciones que realiza el personal, que cambios se han implementado desde la entrada en vigencia de la Ley de Contratación Pública, derivado a esto se ha realizado a nivel institucional una variación en el manual para procedimientos de compras mediante, cajas chicas, vales de cajas chicas, fondo rotatorio, pagos con tarjetas de débito y otros, siendo necesario implementar cambios en la información solicitada a otras unidades, incurriendo ocasionalmente en barreras para el flujo de trabajo, pues las unidades externas no necesariamente conocen este nuevo manual, y si se ha contado con todos los elementos para poder realizar a cabalidad estos cumplimientos, donde se menciona la dependencia de respuesta de otras unidades y de proveedores externos para la mayoría de sus funciones, siendo que se solicitan correos a estos últimos, de los cuales depende la continuidad de las gestiones, lo que deriva en un aumento del tiempo de respuesta para cada ciclo de actividad, siendo condicionante para determinar los ciclos en función de la actividad. También se reciben observaciones de requerir mejoras en la comunicación y la distribución equitativa del trabajo, donde un funcionario podía dar cumplimiento, el actual no lo realiza. Siendo necesario tomar los tiempos según la actividad realizada únicamente por el personal interno. También se podrán aislar los tiempos de respuesta exteriores a la unidad, permitiendo cuantificar los costos de estos, a continuación se muestra solicitud de cotización, y posterior la tabla de variables de tiempos a solicitud de repuesto mediante vale de caja chica (según correos electrónicos), se encuentran el hilo de correos en anexo 6.

Figura 4.17: Correo de solicitud por artículos mediante vale de caja chica



Fuente: Personal del Área de Gestión de Bienes y Servicios, HSRA, 2025.

Adicionalmente se presentan los tiempos para realizar esta gestión la cual presentaba inconsistencias por parte del proveedor, impidiendo su respectivo pago.

Tabla 4.16: Variables de tiempos para vale de caja chica

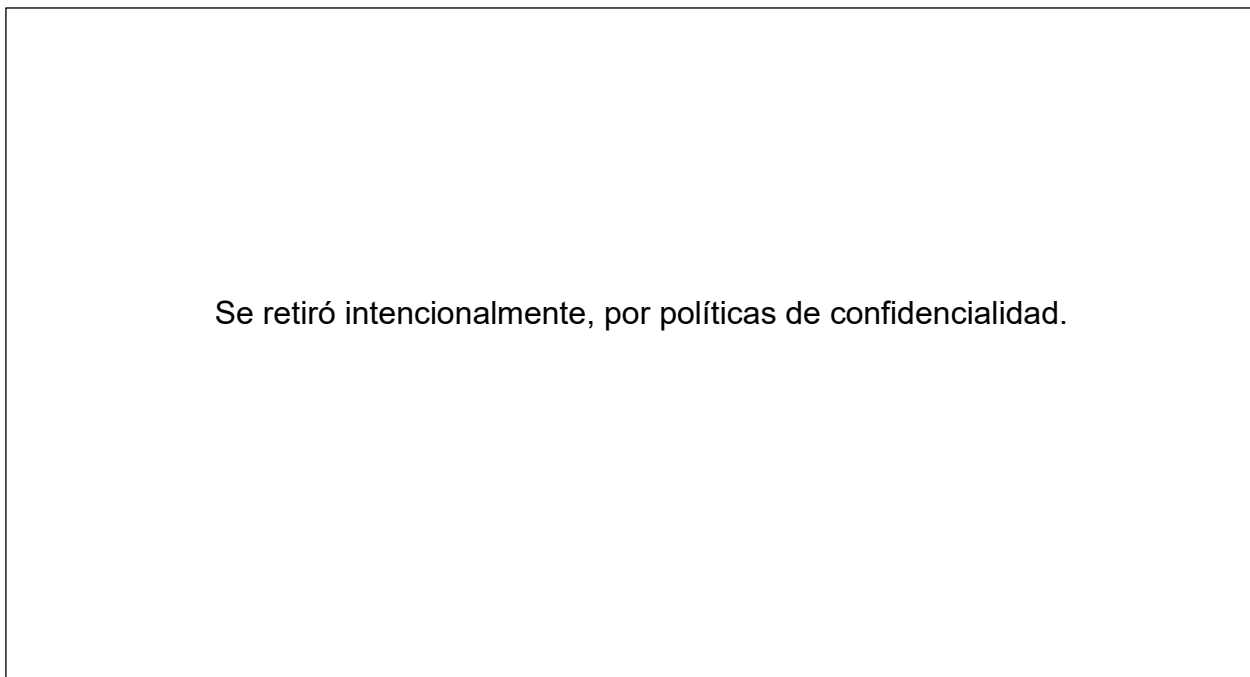
Personal	Tiempos de gestión		T. Efectivo	Variable
Interno	11/9/2024	7:40 a.m.	1 min	Indicación a unidad de procedimiento
Otra unidad	11/9/2024	09:56 a.m.	136 min	Solicitud de repuesto
Proveedor	11/9/2024	06:09 p.m.	493 min	Respuesta de proveedor
Proveedor	16/9/2024	10:04 p.m.	1240 min	Información faltante
Otra unidad	19/9/2024	7:28 a.m.	1344 min	Consulta del repuesto
Proveedor	19/9/2024	8:00 a.m.	32 min	Confirmación
Otra unidad	29/10/2024	-	14 760 min	Recepción de artículo
Interno	29/10/2024	-	-	Notificación producto erróneo
Otra unidad	29/10/2024	4:00 p.m.	-	Reclamo de unidad a proveedor ext.
Interno	6/11/2024	10:45 a.m.	3840 min	Reiteración de reclamo

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Estos valores son contemplados en días hábiles, siendo 9 horas de lunes a jueves de 7:00 a.m. a 4:00 p.m. y 8 horas los viernes de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. Puede observarse que la acción de indicar a la unidad el procedimiento es de tiempo muy reducido, en este

caso fue una llamada telefónica. Las siguientes gestiones y hasta la recepción del artículo, no realizan carga sustancial de trabajo para el AGBS, para este caso impactan a la unidad solicitante, pero una vez que han sido recibidas por el personal del AGBS, verifica que lo solicitado al proveedor no cumplen con las especificaciones requeridas, por lo que la documentación requiere rechazos de facturación y correos posteriores de reclamo, hasta recibir el artículo solicitado y poder continuar la gestión de pago, dependiendo de las condiciones indicadas en el documento del vale, puede proceder a procesos sumarios, tales como fechas de entrega una vez enviada la orden de compra.

Figura 4.18: Correo de solicitud por artículos mediante vale de caja chica



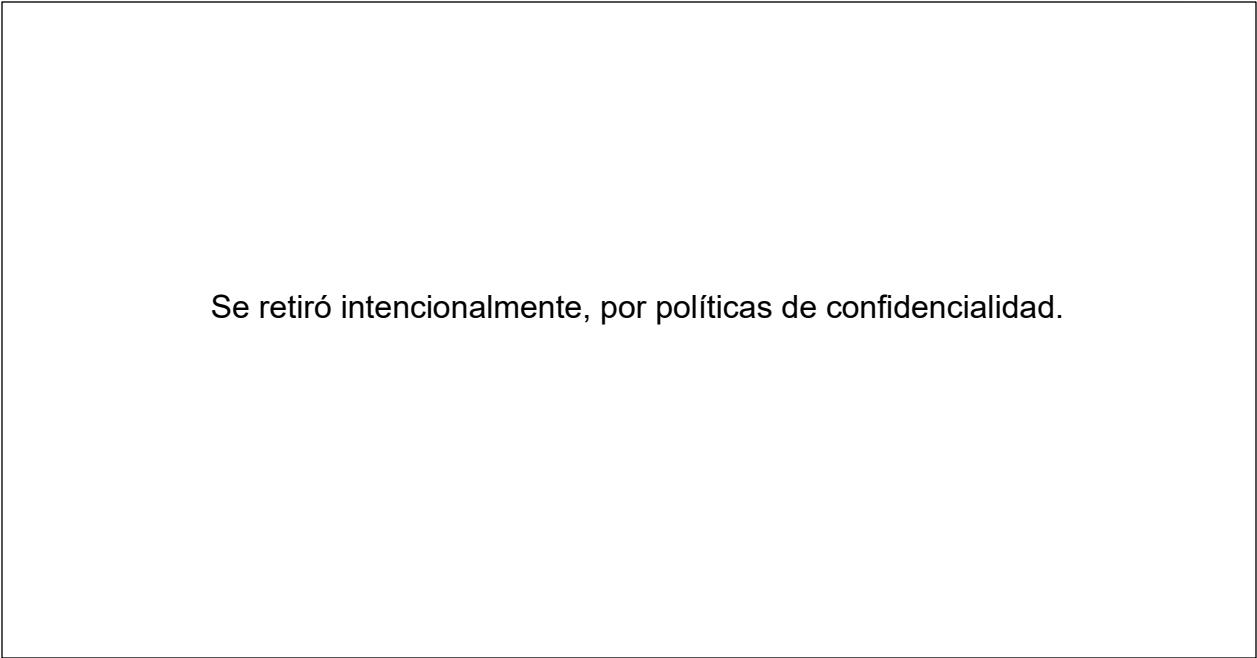
Fuente: Área de Gestión de Bienes y Servicios, HSRA, 2025.

Para cuantificar este tiempo se referencia a días hábiles de gestión del personal, el cual es de lunes a viernes, donde un día hábil es equivalente a 8 horas, los días feriados y fines de semana no son considerados. Como la aplicación de ciclos de tiempos se realiza en minutos se mantendrá este estándar, siendo esta fórmula:

$$1 \text{ día hábil} = 8 \text{ horas} \times 60 \text{ minutos} = 480 \text{ minutos al día}$$

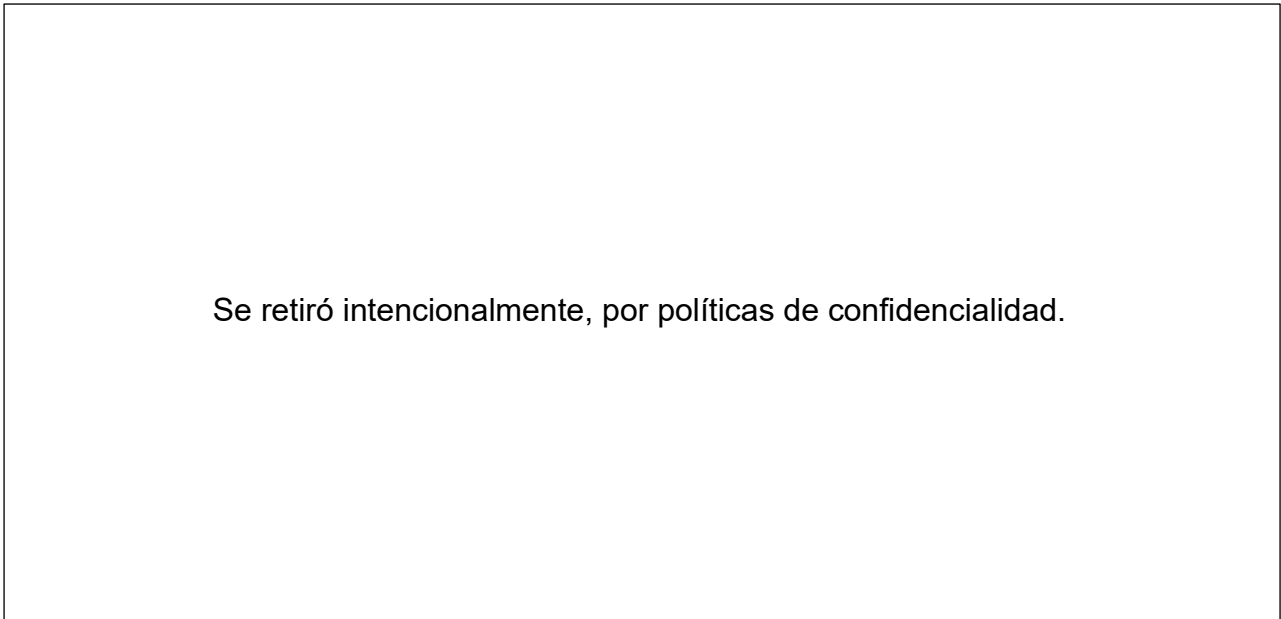
Una vez cuantificado el tiempo, se multiplicará por el costo en horas-hombre, con los tiempos de no ejecución o de espera. Se presenta otra condición de no facturación retrasando los procesos del personal institucional:

Figura 4.19: Solicitud de facturación



Fuente: Área de Gestión de Bienes y Servicios, HSRA, 2025.

Figura 4.20: Solicitud de facturación a proveedor externo.



Fuente: Área de Gestión de Bienes y Servicios, HSRA, 2025.

Para el caso anterior los procesos de facturación se ven retrasados en su rutina mensual, acumulando el doble de papelería según sea el criterio del proveedor, esto en condiciones de cierres de fin de año afecta los presupuestos reservados, ya que no se ejecutan,

requiriendo justificaciones para devolver los montos. Entre la información crítica a considerar, el personal menciona que al recibir tarimas y las unidades no realizar las recepciones estas quedan en custodia de la unidad, lo que causa hacinamiento de espacios, afectando la movilidad y confort del personal según indican en el apartado de entrevistas, se ha contabilizado una capacidad alrededor de 122 tarimas, ocupando parcialmente espacios de tránsito y en áreas no asignadas para este fin únicamente en el Área de Gestión de bienes y Servicios, las cuales deben ser colocadas en estantería, como medida para solventar altos volúmenes de recepción por pedidos de diferentes

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

volúmenes en condiciones de alto volumen en el mes de febrero y condiciones “normales” de los meses de marzo y abril, por el personal de subárea de almacenamiento y distribución.

Tabla 4.17: Volúmenes por áreas de entarimados en AGBS y pasillos del HSRA

Ubicación	Cantidad		
	Alto volumen	Bajo volumen	Bajo volumen
Bodega principal	112	80	80
Despensa	16	12	10
Recepción	10	8	8
Patio descarga	20	0	4
Contenedor	16	12	10
Pasillo Sur	48	10	12
Pasillo Este	12	0	0
Total	234	122	124

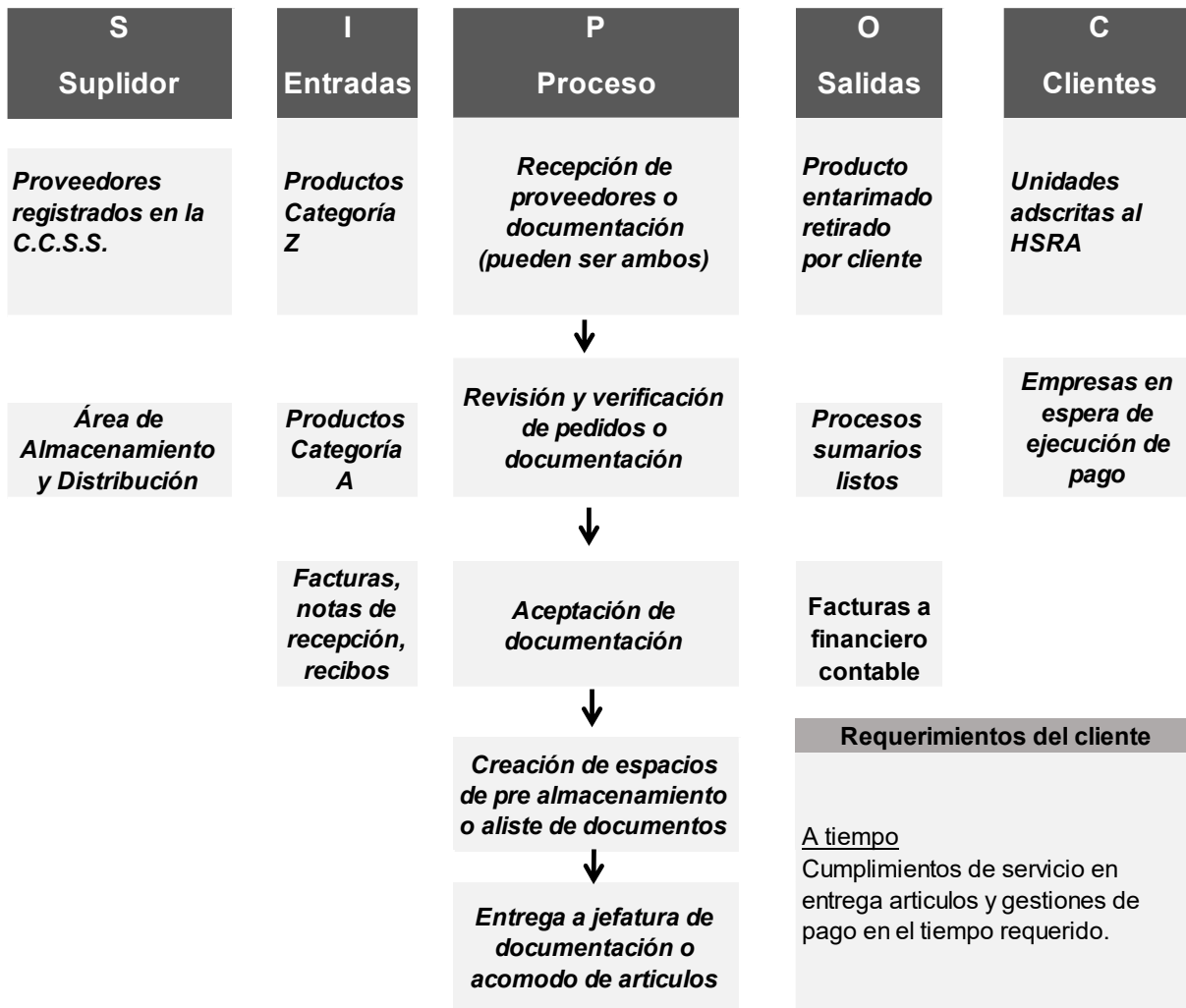
Fuente: Área de Gestión de Bienes y Servicios, 2025.

Estos valores no son absolutos, dependen de las condiciones de compra realizadas, esta condición de alto volumen fue causal de un doble pedido para el mes de febrero por lo que sucede 1 vez al año cuando el Área de Almacenamiento y Distribución realiza el inventario anual.

4.2.2 SIPOC

Se elabora un diagrama de SIPOC, para determinar suplidores, entradas, procesos, salidas y clientes externos al AGBS.

Figura 4.21: Solicitud de facturación a proveedor externo.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

- Suplidores

En el diagrama SIPOC se puede observar que los suplidores con que cuenta el AGBS, son el Área de Almacenamiento y Distribución (almacén general de la C.C.S.S) y todo proveedor externo (empresas privadas) que se encuentren registradas en SICOP y en la institución, siendo verificable por el sistema SIGES.

- Entradas

Las entradas para los procesos consisten en los productos de categoría A y Z, provenientes de los suplidores, cumplen desde el ámbito de insumos hasta servicios técnicos y profesionales, licencias de software e incluso alquiler de equipos, finalmente para todas estas entradas se requiere de facturaciones, requeridas en los procesos necesarios de creaciones de juegos de facturas y procesos sumarios, de los cuales se realizarán tomas de tiempos.

- Proceso

El proceso para las actividades del personal se da por la recepción tanto para recibir los insumos, artículos, medicamentos, así como para las facturas a las cuales debe darse trámite. Esto deberá ser revisado y verificado por los bodegueros o personal indicado, para dar pronto trámite, los cuales dependiendo de la etapa en la que se encuentre, darán el visto bueno, el cual en ocasiones puede ser con acompañamientos de las unidades solicitantes del hospital. En caso de la recepción de insumos el personal requiere de crear espacios en la entrada hacia las oficinas de bodegueros así como en la bodega provisional para luego ser almacenados según el tipo de servicio, mientras que en caso de facturaciones, estos juegos serán entregados al coordinador de subárea para su firma, agregado de procesos sumarios y entregados a financiero contable.

- Salidas

Serán todos los productos en especial entarimados de categoría A y Z, así como la entrega de procesos sumarios con facturas a financiero contable para su ejecución de pago.

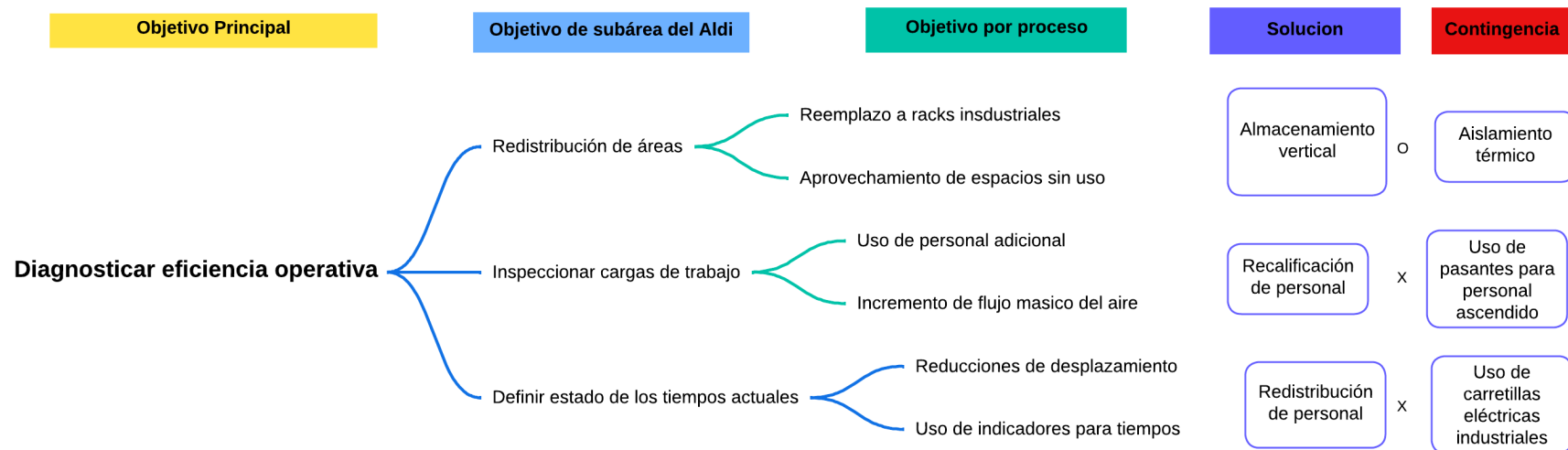
- Clientes

Estas son a nivel interno las demás subáreas del AGBS y en especial las unidades adscritas al Hospital San Rafael de Alajuela, quienes en sus requerimientos es recibir servicios e insumos en el tiempo solicitado o proyectado.

4.2.3 Árbol de CTQ

Se plantea el árbol de CTQ para el Área de Gestión de Bienes y Servicios, dirigido a la subárea de almacenamiento y distribución:

Figura 4.22: Árbol de CTQ del AGBS.



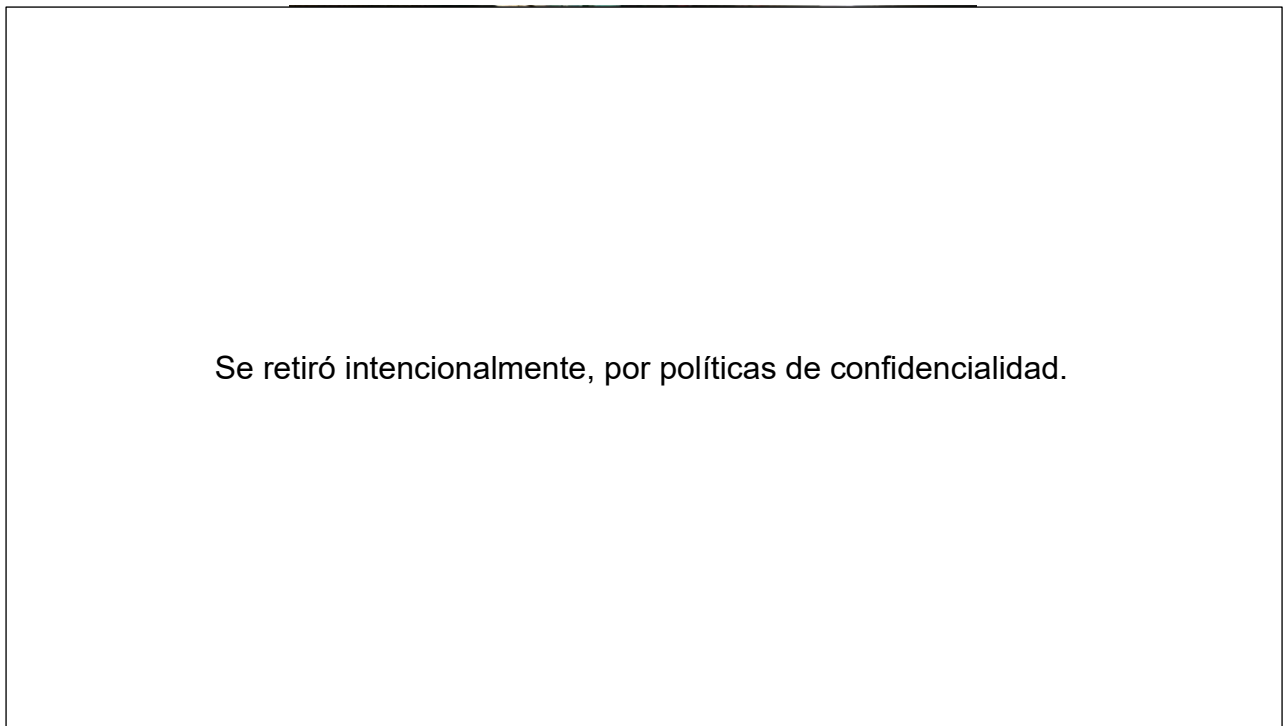
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Para la interpretación del árbol de CTQ, se podría suponer que la brecha de carga laboral no es un factor relevante en la gestión para la atención de servicios e insumos, sin embargo la adecuada atención a cada actividad permite detectar errores como defectos en muestreos, solicitudes, nuevos pedidos, entre otros, que con el recurso humano actual, se encuentran capacidades de mejora, al contar con una mayor eficiencia operativa del personal se pueden lograr mayores distribuciones de cargas de trabajo.

Objetivos de subárea de Aldi

Se cuenta con 3 objetivos por la subárea de almacenamiento y distribución, donde el aprovechamiento del espacio de trabajo, inspecciones en tiempos de respuesta del personal por cargas de trabajo permitirán soluciones de desempeño al objetivo principal, para cada proceso podemos mencionar entre la mejora de áreas el uso de racks industriales, pues se cuenta con estantería la cual es ineficiente en condiciones de entarimados, ya que estos deben ser colocados desde la tarima hasta la estantería, por lo que las tarimas no son aprovechadas, requiriendo espacio adicional para ser devueltas al ALDI, y las que no se pueden colocar en estantería por peso deben dejarse nivel de piso, obstruyendo ocasionalmente vías de paso en situaciones de recepción de alto volumen.

Figura 4.23: Entarimados ubicados en AGBS



Fuente: Área de Gestión de Bienes y Servicios, bodega de suministros, 2025.

Objetivos por proceso

Para las condiciones de espacio del personal, es posible la optimización de espacios mediante racks industriales que permitan colocar desde un segundo hasta un tercer nivel de entarimado, logrando un mayor aprovechamiento del espacio disponible, con esto se aprovechan espacios sin uso liberando espacio para la circulación y atención a solicitudes

del personal, también como contingencia se debe valorar el uso de mayor aislamiento térmico, especialmente en el techo.

Para inspección de cargas de trabajo, especialmente en funciones que no se adecuan al puesto, la importancia de recalificación de personal y el uso adicional con pasantes o practicantes de colegios y universidades, especialmente en las labores de recepción y entrega de productos, los cuales deben estarse moviendo según la unidad solicitante debido a la reducción del espacio, así como en condiciones donde no se encuentra disponible el personal actual y no es nombrado algún otro. En torno al tema del flujo másico de aire es debido a que el personal se ha quejado de las altas temperaturas dentro de la bodega.

En el objetivo al definir el estado de los tiempos actuales por proceso, permitirá buscar soluciones para reducir las distancias entre un procedimiento y otro, donde será necesario disponer de los tiempos estándar, así como el valor agregado que representa en menor desgaste físico para el personal.

Soluciones

Las soluciones según el orden que el aprovechamiento de los espacios sin uso como un segundo nivel con racks industriales permitiría mayor fluidez de entarimados cuando las unidades soliciten insumos y los desplazamientos del personal para realizar trámites debido a obstrucciones de pasos considerables, la contingencia será el aislamiento térmico, pues existirá una mayor carga térmica al estar más cerca del techo, finalmente en beneficio del personal y de los insumos resguardados por medio del aislamiento térmico, que permite la reducción en la temperatura y su sensación térmica sin resultar ser invasivo a nivel estructural como lo son equipos de extracción-inyección de aire para aumentar el flujo másico dentro de la bodega y láminas deflectoras de calor.

Para la solución de contar con personal calificado que cumpla las funciones de bodega y suplir espacios de oficinistas, se requieren recalificaciones de personal, y su contingente para la deficiencia de personal oficinista, es posible mediante la utilización de practicantes o pasantes, ya que los perfiles de puestos de oficinistas según los manuales de puestos descriptivos no tienen el alcance de funciones que actualmente realiza el personal.

Finalmente para la solución de redistribución del personal, es mediante el uso de personal disponible de cualquier género, para esto será necesario el uso de máquinas industriales como carretillas eléctricas, implica menor uso de fuerza física, entorno a esto los factores de corrección en tomas de tiempos, como lo son los “suplementos”, estarán más cercanos a pesar de la diferencia de género, por lo que una la adquisición de equipos industriales, facilitará reducir esta potencial brecha, lo que permite que se pueda redistribuir el personal según la demanda de labores.

La variabilidad de la fuerza que puede ejecutar un hombre o una mujer tanto para crear el torque y fuerza necesario para tirar o empujar una carretilla depende de muchos aspectos fisiológicos, además de las condiciones de la carretilla (inclinaciones, estados de las ruedas, mantenimiento), sin embargo referentes como el Health and Safety Executive del Reino Unido indican los valores de 200 Newton para hombres y 150 Newton para mujeres en comenzar o detener una carga, mientras que se mantienen 100 Newton y 70 Newton de fuerza para seguir el movimiento en hombres y mujeres, adicionalmente la guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas indica que para las fuerzas de empuje y tracción indica lo siguiente(real decreto 487/1997, página 28):

“A modo de indicación no se deberán superar los siguientes valores:

-Para poner en movimiento o parar una carga: 25 kg (≈ 250 N).

-Para mantener una carga en movimiento: 10 kg (100 N).

También se da la utilización de las tablas de Snook y Ciriello para la aplicación de la norma internacional ISO 11228-2, por lo que se aporta una comparativa con una carretilla eléctrica de operario caminante de 0.9 kW, a una velocidad de 5km/h, se realiza inicialmente la conversión de potencia a fuerza mediante las siguientes fórmulas:

$$Potencia (P) = Fuerza (F) \times Velocidad (v)$$

Si se despeja la ecuación para determinar la fuerza se aplica de la siguiente forma:

$$Fuerza (F) = \frac{Potencia (P)}{Velocidad (v)}$$

Se sustituyen valores 900W / 1.389 m/s; donde se convierten los 5 km/h a m/s. Dando como resultante un aproximado de 648 N. Se brinda el cuadro comparativo y gráfico correspondiente:

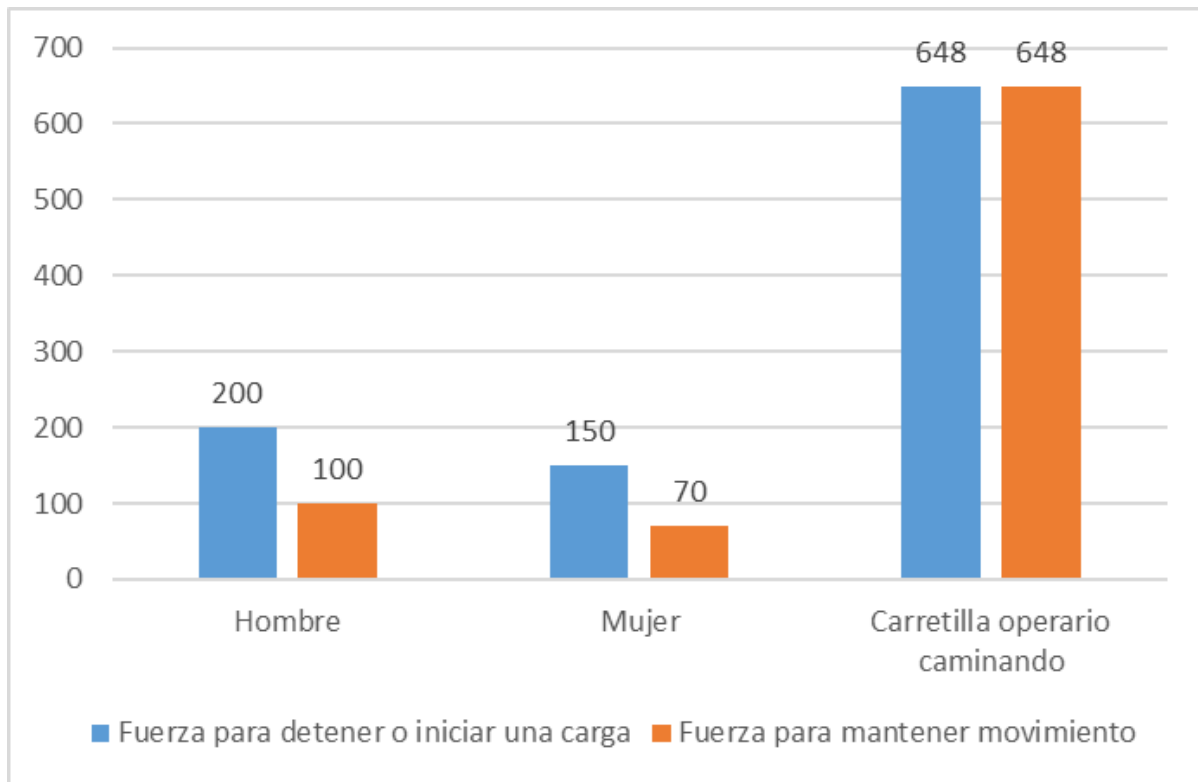
Tabla 4.18: Comparativa de fuerzas ser humano y carretilla eléctrica de operario caminando

<i>*Fuerza en Newton</i>	Hombre	Mujer	Carretilla operario caminando
Fuerza para detener o iniciar una carga	200	150	648
Fuerza para mantener movimiento	100	70	648

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Es notable que la fuerza realizada por la carretilla de operario caminante es fuerza de torque manteniendo una constante, lo que permite al operario una total reducción de la fuerza de empuje o arrastre, contrario a una carretilla sin adecuado mantenimiento como lo pueden ser sus ruedas desgastadas, causal que aumente su fricción y fuerza ejecutada.

Figura 4.24: Gráfico comparativo de fuerzas

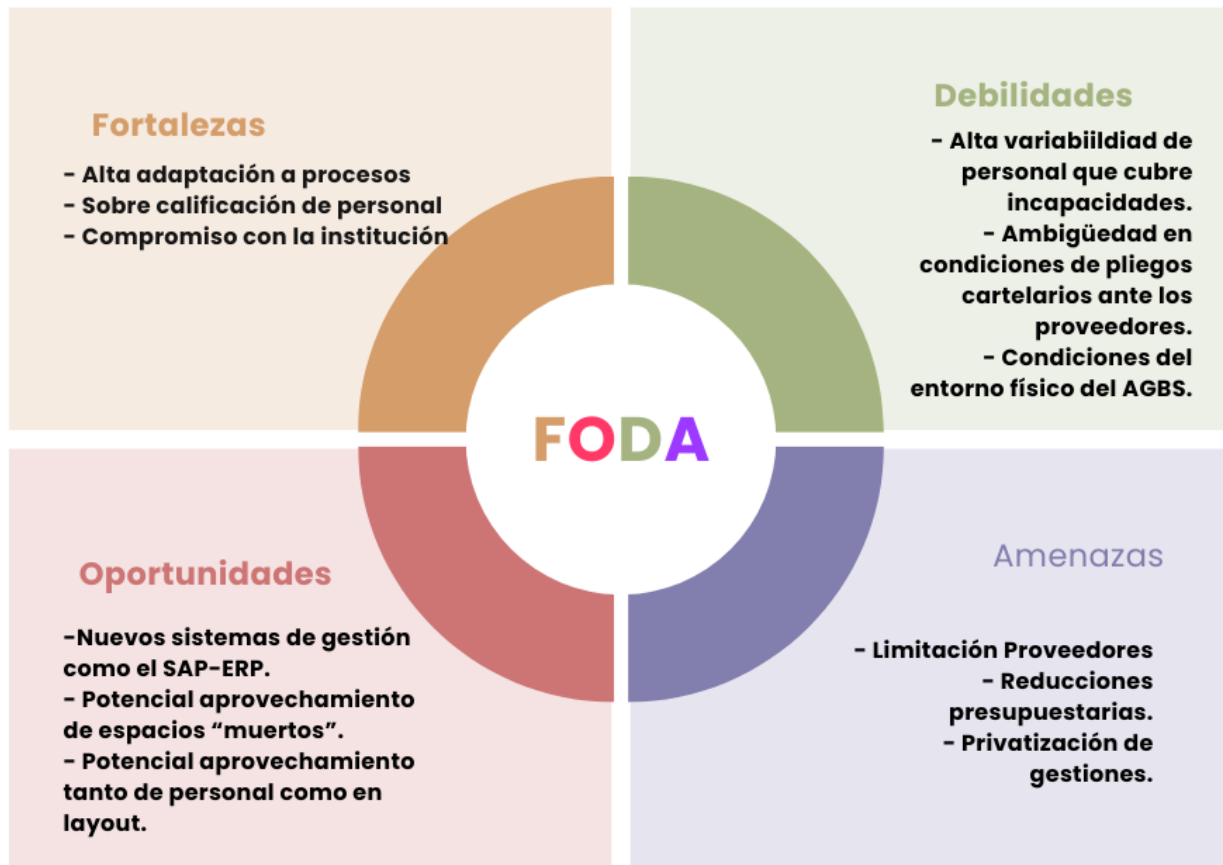


Fuente: Elaboración propia, 2025.

4.2.4 FODA

Para un análisis FODA del AGBS perteneciente al HSRA se presenta la siguiente figura:

Figura 4.25: FODA aplicado al AGBS



Fuente: Elaboración propia, 2025.

✓ Fortalezas

Se dispone de personal con alto nivel de conocimientos entornos, ubicación física para realizar sus actividades, cada uno conoce sus roles y la facilidad para atención cubriendo a otros compañeros en sus puestos de trabajo presentando una alta adaptabilidad a los procesos. Sobre calificación con respecto al manual descriptivo de puestos, especialmente en los puestos de oficinistas, quienes manejan sistemas institucionales como el SIGES (Sistema de Información Gestión de Suministros).

Conocimientos de las categorías de inventario que trabaja el AGBS, entre los que se encuentra el SIPA, SIF, SCBM y las condiciones necesarias para la atención según estas categorías.

Personal comprometido con la continuidad del servicio, al ser un servicio de atención primaria a pacientes, como lo es cuando hay faltante de recurso humano y este espacio no es llenado mediante nombramientos internos por determinados casos.

Capacidad de mejora del personal para la ejecución de sus actividades, por medio de implementación de procesos, equipos o maquinaria que facilite y reduzca sus cargas laborales.

✓ Oportunidades

Implementación de sistemas institucionales, que facilitan la gestión y el control por parte de varias unidades en tiempo real, como lo es la implementación del SAP-ERP. El cual reemplazará aproximadamente 13 sistemas de gestión a nivel de toda la institución.

Capacitaciones a nivel institucional tanto a nivel operativo como a nivel de habilidades blandas. Aprovechamiento de espacios muertos en varios puntos de la bodega de “suministros” con el uso de elementos de racks industriales.

Potencial de mejoramiento del layout, en las gestiones administrativas y de entrega de insumos a las diferentes unidades del hospital, mediante capacitaciones al personal.

Aprovechamiento del recurso humano especialmente en la condición del principio de Peter, ya que al ser promovido personal con conocimientos amplios del desempeño de actividades no existirá una merma por aprendizaje o capacitaciones a mediano y largo plazo.

✓ Debilidades

En condiciones de disponibilidad de personal para suplir al personal considerado “fijo” existe alta rotación, esto por disponibilidad según sea la fecha, ya que existen condiciones donde se puede programar cubrir al personal, tales como semana santa y fechas de final de año, esto depende estrictamente de la disposición de cubrir el puesto, generando cambios en personal que deben iniciar conociendo los procesos internos. Otra debilidad es las condiciones en las que son publicados los pliegos cartelarios, ya que en caso de omisión o error humano, puede permitir libertades desproporcionadas para los proveedores externos, incluso en ejecuciones de cláusulas penales donde el porcentaje de multa puede ser considerado “bajo” en relación con los costos operativos. Finalmente

las condiciones del entorno físico, donde dificulta el traslado de entarimados dependiendo de la unidad que solicite en el momento de insumos, además de las quejas del personal por las condiciones de temperatura.

✓ Amenazas

La limitación de proveedores dependiendo de las condiciones del mercado, donde deben crearse con alto detenimiento las condiciones específicas de los pliegos cartelarios, excluyendo a proveedores que pueden ejecutar las funciones solicitadas a cabalidad, sin embargo el factor humano en el proceso de selección de estos en muchos casos no permite su participación, ejemplo de esto, omitir o mal interpretar la información solicitada por la institución, como una copia notariada de un permiso sanitario. También existe la amenaza de reducciones presupuestarias consecuencia de no ejecutar las partidas presupuestarias antes de cierre de año, ejemplo de esto es la no facturación de un proveedor en el mes correspondiente, dejando la factura para el siguiente año, provocando retornos de los montos y futuros trámites de justificación para solicitar mantener los presupuestos, se referencia en esto a la Guía para la Formulación del Plan Presupuesto 2026 y Plan de acción 2026-2027, código: PE-DPI/GF-DP-PS-IT12.2, página 7, donde cita:

“El enfoque de GpR en la Institución data del año 2014, cuando se identificó la necesidad de cambiar la forma de gestión normativa hacia una gestión basada en resultados, en la cual se identifican los insumos, procesos y productos necesarios para alcanzar los efectos e impactos esperados, los cuales contribuyen en la mejora de la sociedad costarricense”.

Finalmente la privatización de las gestiones del personal producto de nuevos reglamentos o manuales, que pueden ocasionar mayor volumen administrativo, sin personal adicional que pueda cumplirlos en tiempo y forma.

Estrategias en función de elementos de FODA

Al priorizar los elementos pertenecientes a cada característica del FODA, donde contamos con causas internas por parte de las fortalezas y debilidades, así como las causas externas con oportunidades y amenazas, se realiza una matriz para identificar

estrategias, compuesta por el cruce de FO, DO, FA y DA. Se detalla cada aspecto de la matriz:

- Estrategia FO, busca maneras en que las fortalezas aprovechen las oportunidades.
- Estrategia FA, utiliza las fortalezas como forma de evitar las posibles amenazas.
- Estrategia DO, busca aprovechar las oportunidades superando debilidades.
- Estrategia DA, da un enfoque que reduzca las debilidades y evite amenazas.

Tabla 4.19 Matriz de análisis de FODA

	Fortalezas	Debilidades
	Adaptabilidad a procesos	Condiciones del entorno físico del AGBS
	Compromiso con la institución	Barreras en especificaciones de pliegos cartelarios
Oportunidades	Estrategia FO	Estrategia DO
Implementación de SAP-ERP. Potencial de aprovechamiento de espacios "muertos".	Capacitación del personal ante nuevos procesos para mejorar distribuciones de espacio en pedidos.	Establecer supervisiones de unidades de compra externa que recomienden mejoras a condiciones especificadas en pliegos, uso de tecnologías para identificar soluciones de espacio.
Amenazas	Estrategia FA	Estrategia DA
Reducciones presupuestarias. Privatización de gestiones.	Implementación y mejoramiento de indicadores de eficiencia para el personal	Solicitudes de atención para el mejoramiento de las condiciones del personal a unidades institucionales

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Determinando la matriz de estrategias:

- FO: Las oportunidades emergentes por medio del SAP, así como la adaptabilidad del personal a estos nuevos procesos, permitirán un mayor control sobre los pedidos actuales, esto al encontrarse todos los sistemas unificados, logrando mejorar las distribuciones de espacio según pedidos que realice cada unidad del hospital, donde todos los involucrados se encuentran en condiciones de avisos y notificaciones, que también permite la reducción de tiempos muertos al realizar trámites redundantes así como en espacios.

- FA: La utilización de indicadores de eficiencia, a la hora de implementar mejoras, permitirá controlar actividades actuales y las futuras una vez implementadas mejoras en las condiciones del personal.
- DO: Al contar con un sistema unificado permite también un mayor control por parte de unidades superiores que permitan identificar sin necesidad de informes extraordinarios, oportunidades de mejora para los entornos físicos actuales, incluso justificantes para ampliaciones físicas y de equipos disponibles, e innovación de nuevas tecnologías aplicables al AGBS.
- DA: Al buscar distribuir las cargas del personal y el mejoramiento de los espacios disponibles, es posible mitigar las deficiencias en la cantidad de metros cuadrados disponibles, adicionalmente la retroalimentación por parte de unidades compradoras que permita robustecer las condiciones específicas en cajas chicas, vales de cajas chicas y licitaciones públicas, con la finalidad de que las empresas proveedoras brinden respuestas y atención de manera proactiva.

4.2.5 Sistema Westinghouse

Para la observación de las ejecuciones de actividades seleccionadas se implementó el uso del sistema Westinghouse, por lo que se solicitó al ingeniero la valoración de tales, siendo en condiciones como “aceptables” (E), la consistencia del trabajo “buena” (C), la destreza “excelente” (B2), y el esfuerzo “excelente” (B2), la puntuación de los factores es mostrada en la siguiente tabla:

Tabla 4.20: Factores asignados según sistema Westinghouse

SISTEMA WESTINGHOUSE		
CONDICIONES	E	-0,03
CONSISTENCIA	C	0,01
DESTREZA O HABILIDAD	B2	0,08
ESFUERZO O DESEMPEÑO	B2	0,08

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Una vez obtenido el valor se aplica la fórmula para el factor de calificación:

$$\sum x + 1 = \text{Factor de calificación}; \text{ donde } x \text{ es igual a sumatoria de factores}$$

Se sustituyen valores:

$$-0.03 + 0.01 + 0.08 + 0.08 + 1 = 1,14$$

El resultante de factor de calificación es 1,14; el cual será multiplicado por el promedio de los tiempos observados, suministrado a continuación:

Tabla 4.21: Toma de tiempos a personal de subárea de almacenamiento y distribución.

Etapas del Proceso	Tomas Cronometradas en Minutos									
1. Procesos sumarios	552	250	100	556	2100	543	518	561	520	514
2. Recibir al Almacén General	422	394	214	331	65	408	351	30	415	373
3. Operar carretillas	3600	796	665	871	570	870	789	654	4500	662
4. Juegos fact. para Financiero	227	1375	205	190	211	235	1207	143	134	216

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tiempos estándar por todas las actividades

Los datos con altas variaciones se descartan ya que crean ruido a la medición (indicados en gris), estos han sido tomados a los funcionarios de subárea de almacenamiento y distribución, en equipos para permitir recopilar la mayor cantidad de mediciones para luego ponderarse los tiempos, estos valores serán multiplicados por el factor de calificación, resultante en los tiempos normales, mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\sum t}{n} = \text{tiempo observado};$$

donde *t* es a cada toma cronometrada y *n* la cantidad total de tomas

El resultante de tiempos observaciones mediante la fórmula anterior es el siguiente:

- ✓ Procesos sumarios 501,75 minutos.
- ✓ Recibir almacén general 363,50 minutos.
- ✓ Operar carretillas 734,63 minutos
- ✓ Juegos de facturas para financiero contable 326,22 minutos

El resultante a cada valor al multiplicar el factor de calificación (1,14), es el siguiente:

- Procesos sumarios 572 minutos
- Recibir almacén general 414,39 minutos
- Operar carretillas 837,47 minutos
- Juegos de facturas para financiero contable 391,89 minutos

Se suministra tabla comparativa para mayor interpretación de resultados, con el total del tiempo observado y el total del tiempo normal.

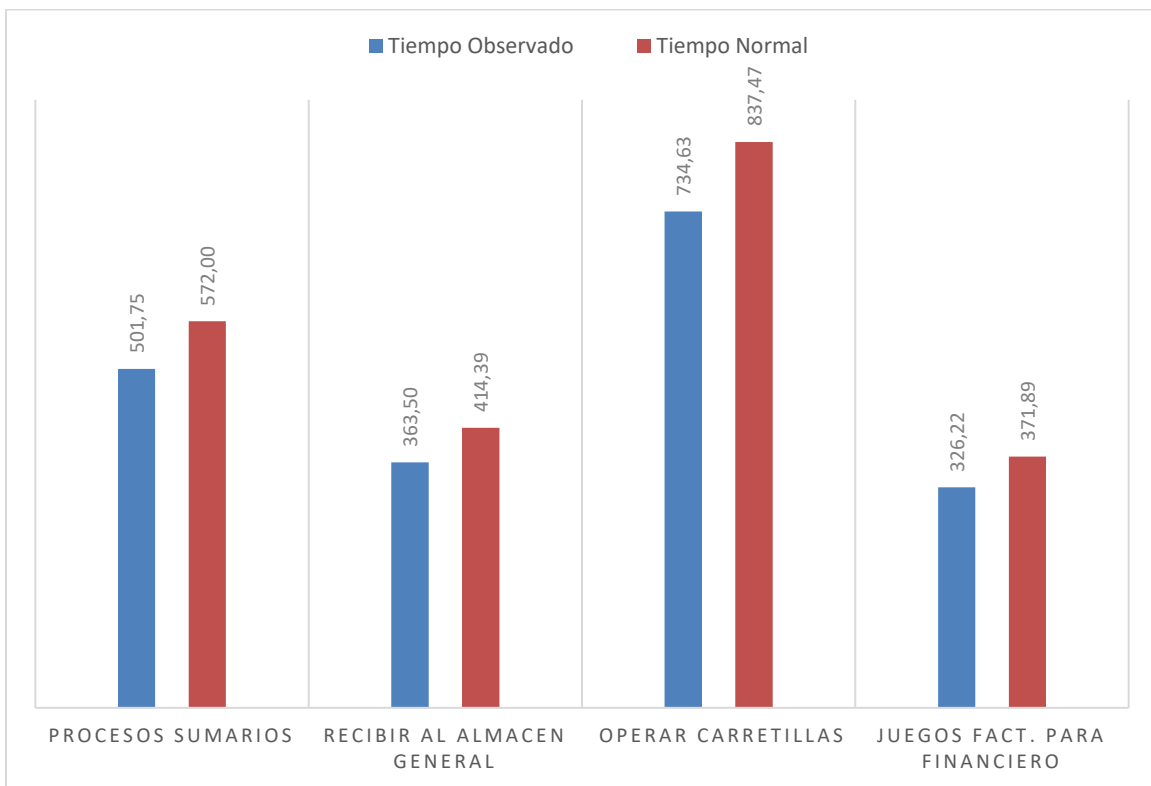
Tabla 4.22: Toma de tiempos a personal de subárea de almacenamiento y distribución.

Actividades	Tiempo observado	Tiempo normal
Procesos sumarios	501,75	572,00
Recibil al ALDI	363,50	414,39
Operar carretillas	734,63	837,47
Juegos facturas	326,22	371,89
Total	1926,10	2195,75

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se muestra gráfica de barras para mayor interpretación de los valores:

Figura 4.26: Comparativa de tiempos observados y tiempos normales



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se puede observar que la operación de carretillas es la actividad con mayor tiempo consumido, esto debido a que siempre se encuentran varias personas realizando la actividad y la reducida maniobrabilidad a la hora de retirar determinado entarimado, provoca que deban moverse de su posición para volverse a colocar una vez retirada la tarima solicitada, de la cual le siguen los procesos sumarios, recepción de almacén general y con menor valor los juegos de facturas para financiero contable.

Los tiempos estándar en hombres y mujeres (TEH y TEM) son obtenidos mediante la sumatoria de todos los tiempos normales entre el 100 por ciento de la actividad menos suplementos variables y fijos, mediante la siguiente fórmula:

$$TE = \frac{\sum Total T normal}{1 - Total de Factor de holgura}$$

Esto según el género del funcionario (hombre o mujer) que ejecuta la actividad, ya que existen variaciones en cada factor de corrección, se utilizó en este caso los valores recomendados por la fuente Ingenieriaonline.com, los cuales mantienen estándares actuales, estos pueden ser observados mediante la siguiente tabla:

Tabla 4.23: Valores asignados a suplementos

Cálculo de Suplementos		
Factor de Holgura		
Factor	Hombre	Mujer
Suplementos Constantes	9	11
Trabajar de Pie	2	4
Postura Anormal	0	1
Uso de Fuerza o Energía muscular	5	8
Iluminación	0	0
Condiciones Atmosféricas	3	3
Tensión Visual (Concentración)	5	5
Ruido	0	0
Tensión Mental	0	0
Monotonía	0	0
Tedio	2	2
Total	26	34

Fuente: *Suplementos del estudio de tiempos*, IngenieríaOnline.com, 2025.

Aplicando los valores de tiempo total normal 2195 minutos, entre el factor de holgura para hombre (26) y mujer (34) se realiza el cálculo:

$$TEH = \frac{2195}{1 - 0.26} = 2967,23 \quad TEM = \frac{2195}{1 - 0.34} = 3326,90$$

Se determina en esta condición que el tiempo estándar para todas las actividades de los hombres es de 2967.23 minutos, mientras que en el caso de las mujeres representa un valor de 3326.90 minutos.

Por tanto la existe una diferencia aproximada de 10.81% entre los tiempos estándar en mujeres con respecto a los hombres.

Tiempos estándar por cada actividad

En el caso de requerirse la medición por actividad se conservan valores holgura vistos para las fórmulas TEH y TEM, reemplazando el divisor por cada tiempo normal, se suministra tabla con valores resultantes de ecuaciones.

Tabla 4.24: Tiempos estándar por actividad para hombres y mujeres

Actividades	Tiempo observado	Tiempo normal	Tiempos estándar H	Tiempos estándar M
Procesos sumarios	501,75	572,00	772,97	866,67
Recibil al ALDI	363,50	414,39	559,99	627,86
Operar carretillas	734,63	837,47	1131,72	1268,89
Juegos facturas	326,22	371,89	502,55	563,47

Fuente: Elaboración propia, 2025.

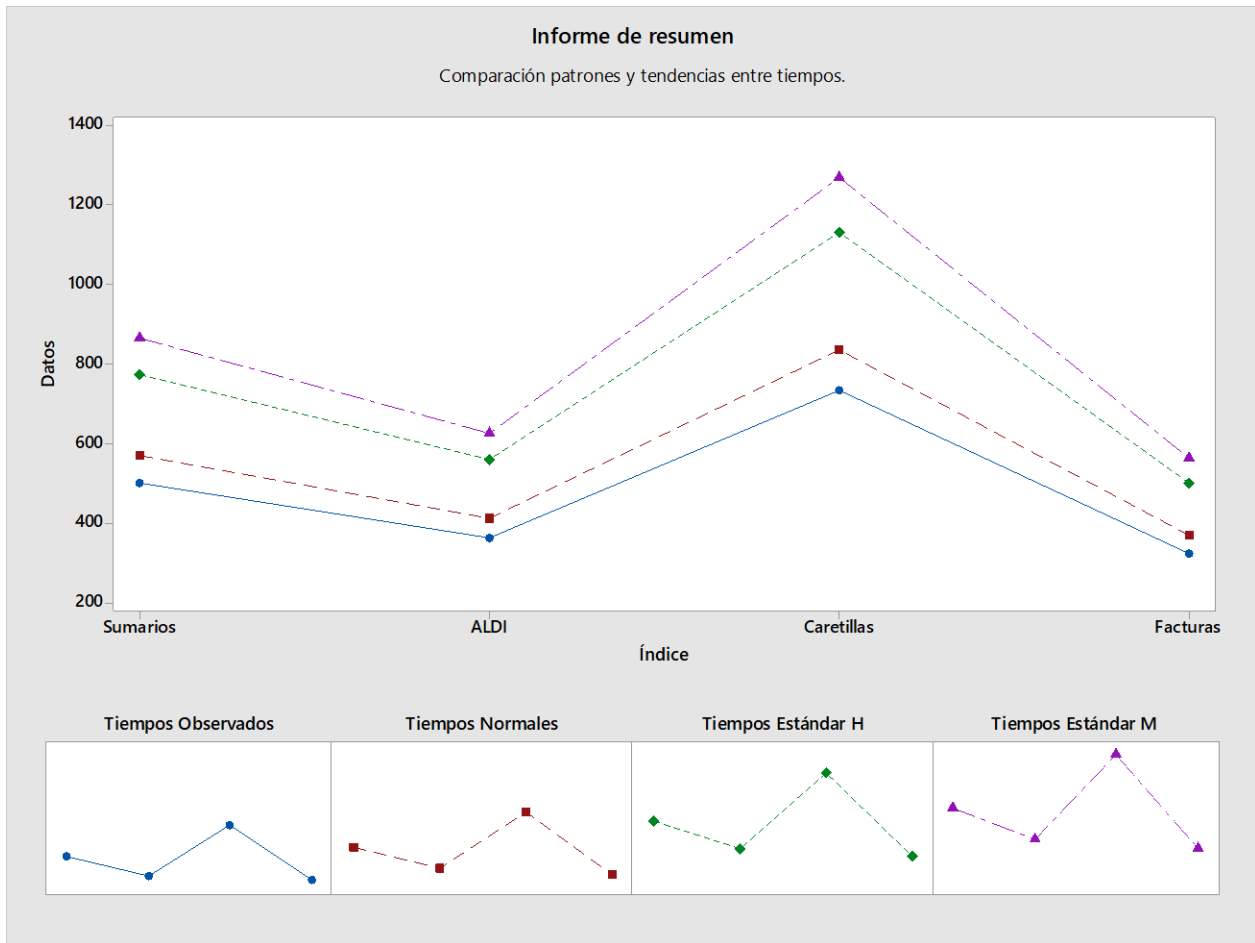
En resumen cada actividad según la columna indicada es:

- Tiempo (ponderado) que realmente se registró al personal durante la actividad.
- Tiempo normal es determinado por ritmo normal con el factor de calificación.
- Tiempo estándar para hombres, obtenido del tiempo normal y suplementos.
- Tiempo estándar para mujeres, obtenido del tiempo normal y suplementos.

Estadístico descriptivo por actividades

Se recopila la información de tiempos observados, normales, estándar de hombres y estándar de mujeres para el análisis estadístico descriptivo por actividades, se utiliza el software Minitab 17 para graficar los datos obtenidos de la tabla 4.24 adicionalmente se brindan los procedimientos y fórmulas para comprobación de votos obtenidos los siguientes:

Figura 4.27: Comparativa de tiempos y tendencias de tiempos en actividades entre hombres y mujeres



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se suministran valores de media aritmética, error estándar de la media, desviación estándar, coeficiente de variación y el rango, en la siguiente tabla.

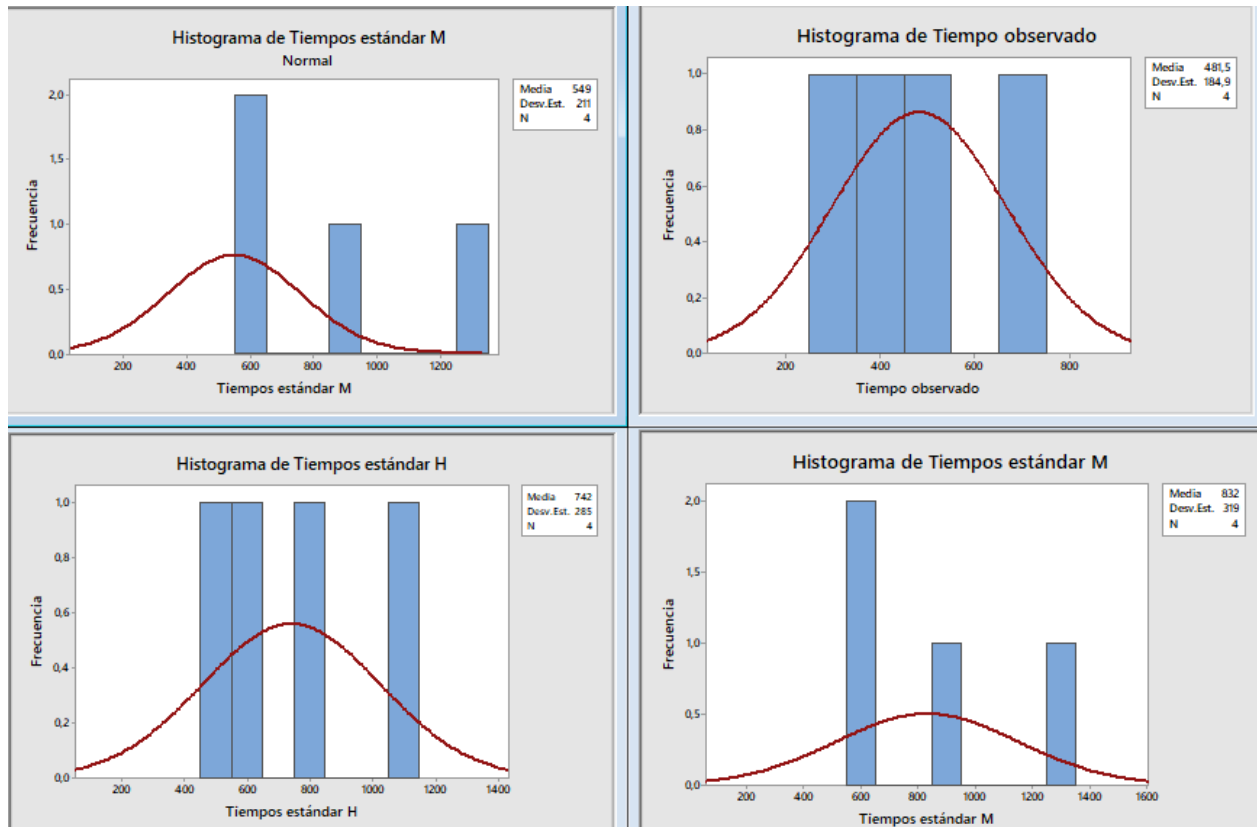
Tabla 4.25: Valores estadísticos descriptivos de tiempos recopilados

Variable de tiempo	Media aritmética	Error estándar de media	Desviación estándar	Coeficiente variación	Rango
Media	481,5	92,4	184,9	38,39	408,41
Normal	549	105	211	38,39	465,58
Estandar H	742	142	285	38,39	629,16
Estandar M	832	160	319	38,39	705,42

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Determinados los valores de estadísticos se grafican para su mayor interpretación mediante histogramas y una campana de Gauss referencial con respecto a la media aritmética y desviación estándar de cada variable de tiempos recopilados.

Figura 4.28: Histograma de tiempos observados para las 4 actividades medidas



Fuente: Elaboración propia, 2025.

4.2.6 Costos actuales

Los costos actuales determinan cuanto representa para el AGBS y para el hospital, el salario de un bodeguero, de tal manera que se podrán calcular los costos asociados a tiempos muertos por actividades, este será un referente para los cálculos de retornos de inversión futuros (ROI).

Es requerido determinar los costos por actividades que realizan los funcionarios, permitiendo futuros cálculos sobre los tiempos de no ejecución, para esto se obtienen por medio del índice de salarios en vigencia de las institución, el cual según el portal de recursos humanos institucional (www.rrhh.cc.sa.cr) para un bodeguero de unidad de producción como los existentes en el Área de Gestión de Bienes y Servicios es de ₡481 000, de salario base, contemplando que la antigüedad promedio de los funcionarios es 13 años se deberá realizar su respectivo cálculo.

Figura 4.29: Índice salarial para bodegueros

1.26 BIENES Y SERVICIOS

1202	Bodeguero Unidad de Producción	001	481,150.00	13 970	11 828
1210	Jefe Proveeduría 1	009	528,582.50	14 660	12 412
1212	Jefe Proveeduría 2	009	543,807.50	15 095	12 780
1219	Sub-Jefe Bodega Almacén General	001	523,650.00	15 245	12 907

Fuente: Recursos humanos, C.C.S.S., 2025.

Se realiza el cálculo del salario base sumando las anualidades con un funcionario con ingreso desde el año 2012 (13 anualidades), estas deben segregarse en 2 partes, antes de la ley de fortalecimiento de finanzas publicas en 2018 (Ley N° 9635), con una anualidad de ₡13 970 y posterior a este año siendo de ₡11 828 en la siguiente tabla con referencia al índice salarial:

Tabla 4.26: Cálculo aproximado de salario de bodeguero.

Cálculo salarial de bodeguero de AGBS	Salario Base	Anualidad según Ley 9635	
		Antes	Despues
	₡481 150,00	₡13 970,00	₡11 828,00
Años promedio	-	6	7
Subtotal	-	₡83 820,00	₡82 796,00
Total	₡647 766,00		

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En el cálculo se mantiene el monto de salario y se multiplica las anualidades (6) antes de la ley 9635 y posteriores (7), dando resultantes de ₡83 820,00 y ₡82 796,00 respectivamente dando un total de ₡649 766,00; esto sin contemplar extras, viáticos uniformes u otro rubro adicional.

Una vez determinado el salario de un bodeguero del AGBS, se determina el costo por hora que este representa, siendo que la normativa institucional indica que la jornada laboral es de las 44 horas semanales, siendo 9 horas de lunes a jueves de 7:00 a.m. a 4:00 p.m. y 8 horas los viernes de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. Además que la composición del salario es bisemanal se dividirá entre 176 horas (2 bisemanas) para determinar el costo por hora (en bodegueros), realizando el ejercicio ₡649 766,00 / 176 horas es equivalente a ₡3691,85 aproximadamente.

La fórmula para cuantificar el costo de cada uno de los tiempos estándar de las actividades se convierte el tiempo en función de horas, aplicado de la siguiente forma:

$$\text{Costo horas hombre} \times \left(\frac{\text{Tiempo estándar medido}}{60} \right) = \text{Costo del tiempo estándar}$$

Tabla 4.27: Costo de cada actividad según su tiempo estándar

Variable	COSTO		
	Hombre	Mujer	Total
Procesos sumarios	₺ 47 561,67	₺ 53 326,72	₺ 100 888,39
Recibil al ALDI	₺ 34 456,44	₺ 38 632,97	₺ 73 089,41
Operar carretillas	₺ 69 635,44	₺ 78 076,10	₺ 147 711,54
Juegos facturas	₺ 30 922,57	₺ 34 670,76	₺ 65 593,33

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Costos de condiciones de improductividad

Determinados los costos por hora de los bodegueros, se proporcionan los valores referenciales que representan no ejecutar actividades, que son iniciadas por el personal tal y como se mostró en el apartado de definir, en referencia a la tabla 4.16, donde el tiempo para realizar el trámite de caja chica representó desde la solicitud formal hasta la confirmación al proveedor un total de 3246 minutos (54 horas), mientras que la respuesta del proveedor para entregar el artículo fue de 14 760 minutos (246 horas) que fue enviado de forma errónea por la empresa externa, se realiza el cálculo posterior a la notificación del caso y a la ausencia de respuesta, con reiteraciones de reclamo y llamadas telefónicas, hasta el correo final, donde se evidenció la falta de ejecución por parte del proveedor, deteniendo tanto el proceso de compra como la solución requerida en la unidad, representando 15 300 minutos (255 horas) hábiles para un total de 555 horas. Se muestra tabla referencial:

Tabla 4.28: Tiempos totales en horas de compra sin ejecución

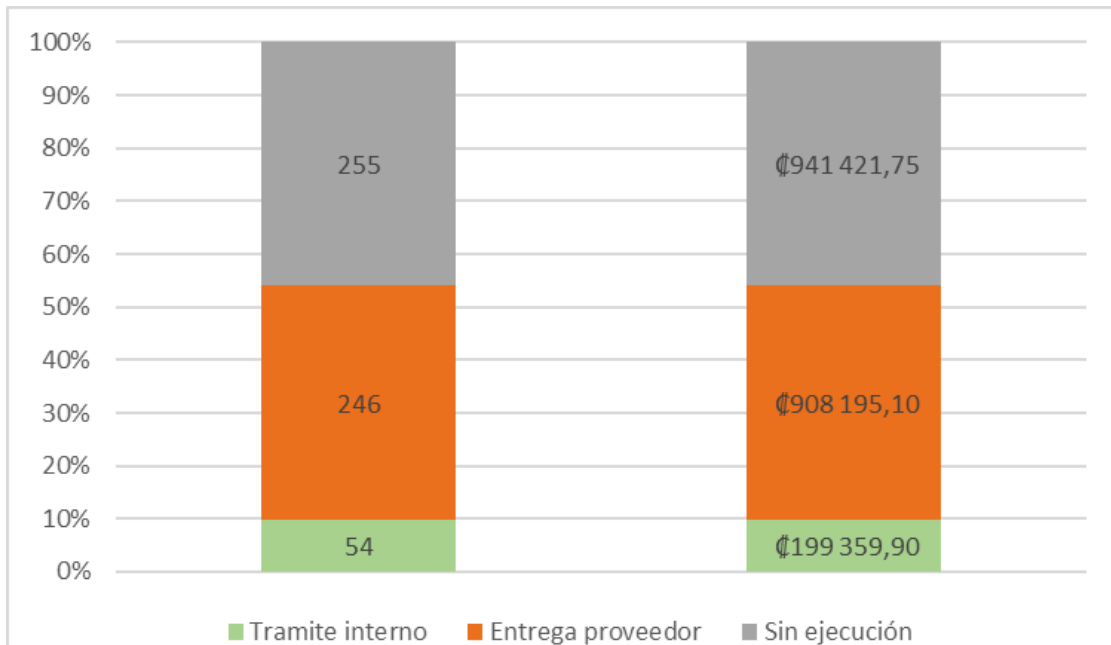
	Tramite interno	Entrega proveedor	Sin ejecución	Total
Horas	54	246	255	555
Costo	₺199 359,90	₺908 195,10	₺941 421,75	₺2 048 976,75

Fuente: Elaboración propia, 2025.

El monto en relación con las tareas necesarias para dejar en firme la caja chica es de ₺199 359,90; mientras que la suma del costo de las funciones correspondientes al proveedor es de aproximadamente y la no ejecución representan aproximadamente ₺2 048 976,85.

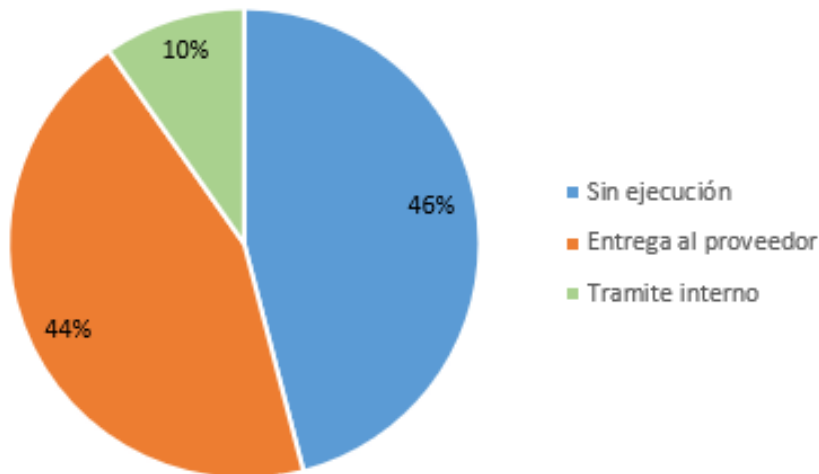
Se muestra gráfico de la relación de los costos y horas para este trámite, así como su relación porcentual, adicionalmente se encuentra en anexo 5 el último correo registrado de esta gestión.

Figura 4.30: Gráfico de tiempos y costos para caja chica no ejecutada



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 4.31: Porcentaje de tiempos para caja chica no ejecutada

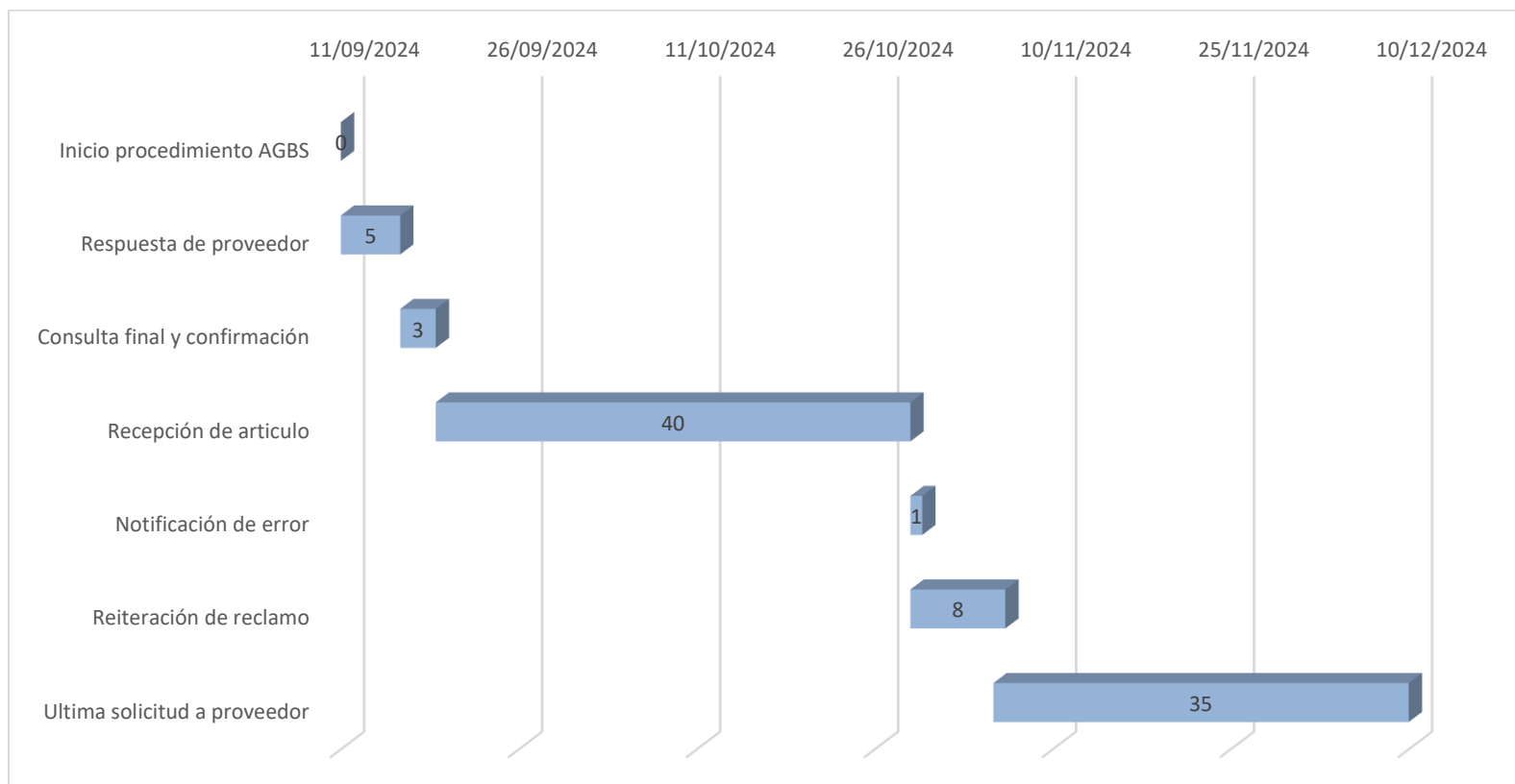


Fuente: Elaboración propia, 2025.

Podemos observar que el trámite interno, realizado por los funcionarios del AGBS en coordinación con unidades solicitantes representa únicamente un 10% del tiempo efectivo, mientras que para este caso el 90% restante es considerado de ineficiencia operativa por condiciones externas.

Estos tiempos estrictamente ligados al proveedor representan con respecto al tiempo del trámite un 456% y 472% más de tiempo, condiciones acumulativas de trámite por parte del AGBS y de la unidad solicitante. Se muestra diagrama Gantt de estos tiempos:

Figura 4.32: Diagrama Gantt gestiones de caja chica no ejecutada.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Para el segundo ejemplo de costos es la cantidad de horas totales que debe asignarse de personal en la ejecución de recepción del Área de Almacenamiento y Distribución se realiza donde se requiere el uso de todo el personal de bodega, los tiempos observados para recepción de bodega indican un valor de 363,50 minutos promedio por siendo aproximadamente 6 horas, con un costo de ₡22 361,17; para 5 bodegueros representa aproximadamente ₡111 805,83, como es requerido contar con todo el personal de bodega, se determina los costos por mes en la siguiente tabla.

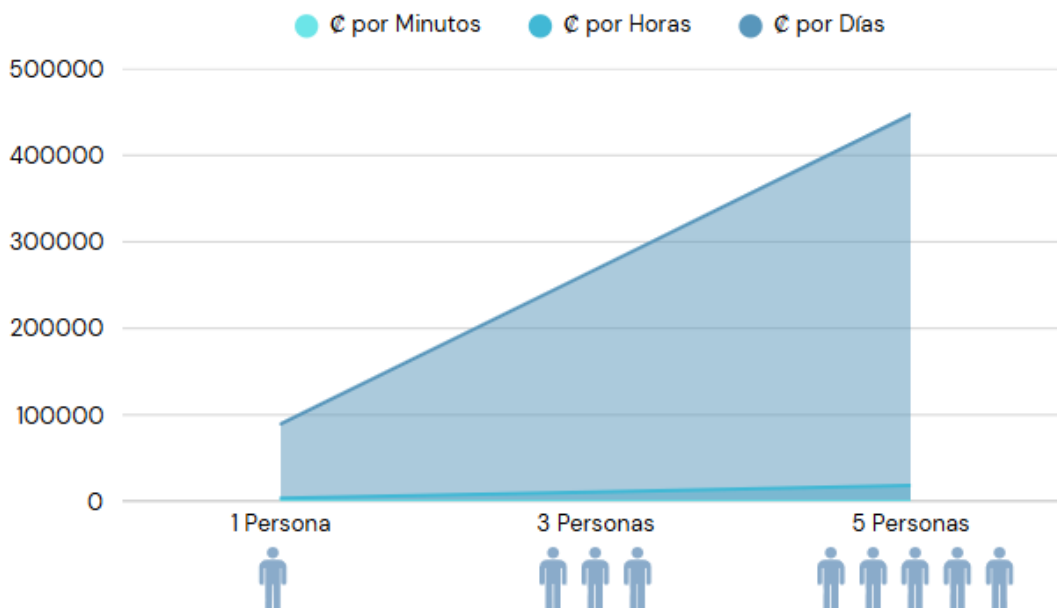
Tabla 4.29: Costo mensual promedio de personal en la recepción del ALDI

	Tiempo observado	Cantidad de bodegueros	Total por día	Total por 4 días
Minutos	363,414	5	1817,07	7268,28
Horas	6,03569		30,17845	120,7138
Costo	₡22 361,17		₡111 805,85	₡447 223,40

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Este monto multiplicado para los 4 primeros días del mes tiene un costo aproximado de ₡447 223,33; algunas estos procesos podrán ser maximizados mediante el uso de equipo en condiciones óptimas o renovación de tecnologías, requiriendo el uso de menor personal en diferentes etapas.

Figura 4.33: Gráfico ilustrativo relación de costo por días según cantidad de personas.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

4.4.3 ANALIZAR

Se realiza un análisis del porqué está sucediendo esta problemática actual y por qué se está teniendo este impacto, mediante la aplicación de 4 herramientas ingenieriles, listadas a continuación:

- Lluvia de ideas
- Diagrama de Ishikawa
- Multivoto
- Pareto

4.3.1 Lluvia de ideas

Como parte de esta etapa de análisis se dispone del uso de una lluvia de ideas que permita identificar por parte de los funcionarios de la subárea de almacenamiento y distribución que está haciendo que exista el problema actual, esta consulta las ideas aportadas no serán ligadas al funcionario que las menciona por índoles de privacidad.

Figura 4.34: Lluvia de ideas aplicada al estudio



Fuente: Personal del AGBS, Hospital San Rafael de Alajuela, 2025.

- Aprovechamiento de activos adquiridos

Algunas de las observaciones del personal, se basan en las condiciones del entorno físico, que consideran dificultan la ejecución de sus actividades, ejemplo de esto el contenedor para insumos, este activo se encuentra en la parte trasera por lo que los funcionarios deben rodear el edificio para retiros y resguardos, exponiéndose a condiciones lluviosas, tanto para el personal como para los insumos, así como el caso de altas temperaturas, ya que este no está climatizado, lo que puede dañar la estabilidad de ciertos insumos, además de que el peso no debe ser considerable por la dificultad de la maniobra. Se aporta imagen de vista superior de la ubicación del contenedor asignado al AGBS (3), en relación con la entrada de subárea de Aldi (1) y área de descarga (2).

Figura 4.35: Vista superior de AGBS

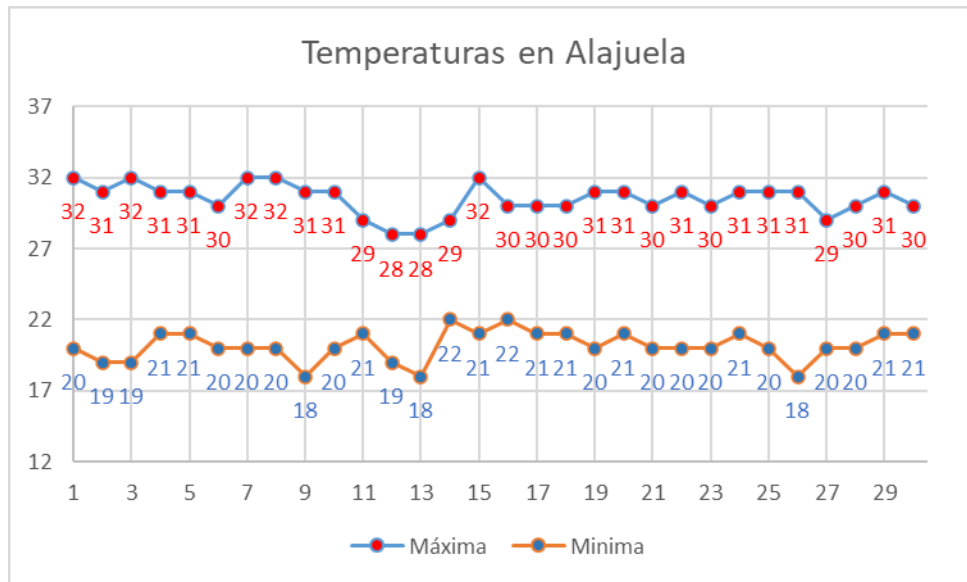


Fuente: Google maps, 2025.

Se aporta recopilación de temperaturas mínimas y máximas en el cantón de Alajuela, con la finalidad de obtener las referencias sobre las condiciones del personal e insumos que se encuentran en el contenedor en especial en una de las épocas consideradas más calientes de todo el año, como lo es el mes de abril. Estos cambios bruscos de

temperatura (entre el día y la noche) también afectan en las condiciones de humedad relativa que puedan existir dentro de la bodega, por lo que es necesario contar con una mayor distribución del aire.

Figura 4.36: Registro de temperaturas en el mes de abril 2025 en el cantón de Alajuela



Fuente: *Temperatura en Alajuela, Alajuela, Accuweather, 2025.*

Esta temperatura es exterior, por lo que el techo permite una reducción de temperatura como la señalada en el reporte del INS, siendo alrededor de 28 grados Celsius.

- Planeación de actividades

Como parte de la ejecución de labores del personal, deben realizar un informe de actividades que realizarán y uno adicional al cierre del día, algunas de estas por varios funcionarios, por lo que definir procesos claros y uniformes que permitan una estandarización logran cumplimiento de tareas que estaban anticipadas, esto permitirá contar con previos indicadores de ejecución, además la jefatura puede solicitar caer en reprocesos anotando estas actividades, permitiendo eliminar procesos innecesarios.

- Aplicación de recomendaciones

Las recomendaciones que surgen de las actividades ejecutadas por el personal, no solamente deben ser escuchadas, también pueden ser evaluadas e implementadas dependiendo de su factibilidad como planes piloto por medio de indicadores de desempeño, aquí vuelve a aplicar la condición de aprovechamiento de activos, donde el

personal recomienda crear un acceso más eficiente o un techado para ingresar los

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

Fuente: AGBS, Hospital San Rafael de Alajuela, 2025.

Se realiza el cálculo de la colocación de un sistema de almacenamiento vertical, donde el uso actual es con tarima europea, la cual cuenta con medidas aproximadas de 0.8 metros de ancho por 1.2 metros de largo, en tanto que un rack cuenta con largueros de 2.5 metros, 2.7 metros e incluso 3 metros a nivel comercial, es posible colocar en un larguero al menos 2 tarimas, al contar con un cuerpo de rack de 3 niveles se aprovecharán hasta 6 espacios de tarima. En tanto que el espacio para bodega de suministros tiene un largo de 28.5 metros por 16 metros de ancho para un aproximado de 457 metros cuadrados, se adjunta tabla de referencia.

Tabla 4.30: Medidas de tarimas y bodega

	Ancho en metros	Largo en metros	Total metros cuadrados
Tamaño de tarima	0,8	1,2	0,96
Tamaño de bodega	28,5	16	456

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Determinando $28,5 \text{ metros} / 2,5 \text{ metros}$ da resultante de 11,4. El uso de una sola pared a lo largo permitirá al menos 10 largueros al descontar las escalas verticales de 10 cm, con lo que se podrán colocar en esa línea hasta 60 tarimas. Reduciendo drásticamente

la cantidad de espacio usado a nivel de piso con solo una línea de racks a 3 niveles. Es importante recalcar que la altura máxima de los costados de la bodega de suministro es de 4.5 metros y en el centro es hasta de 6 metros de altura.

- Habilidades Blandas

El desarrollo de estas habilidades permitirá ante todo una mayor comunicación desde cualquier estrato del personal involucrado, esto permite anticipar condiciones que puedan afectar el rendimiento actual, tanto a nivel operativo como personal, reduciendo brechas sociales entre el personal, para el desarrollo de estas es necesario la búsqueda de capacitaciones del personal, estas también permitirán un refrescamiento de conocimientos del personal, estas pueden ser a nivel institucional o por parte de empresas privadas acreditadas, para estas condiciones es necesario contar con soporte administrativo, siendo factible el uso de personal en prácticas o pasantías.

- Inversión económica

La inversión económica cobra un papel de importancia cuando no se han implementado mejoras a lo largo del tiempo, pues la obsolescencia y depreciación en equipos, infraestructura e inmobiliario cuentan con depreciación, que a pesar de ser considerado un hospital nuevo, cuenta con un uso de 25 años de crecimiento en la demanda de servicios, tanto a nivel de unidades como de requerimientos y normativas institucionales. Un ejemplo de inversión es mediante el aprovechamiento vertical, ya que inicialmente se protege los entarimados que debido a las condiciones de espacio actual deben colocarse en pasillos del hospital, arriesgándose a daños y obstruyendo áreas de paso tanto de pacientes, personal como camillas, y el costo monetario que representa su almacenamiento, ya que según datos del periódico La República, en el año 2021 en una ofibodega el precio promedio más alto para resguardar una tarima en metro cuadrado por día es de \$7.95; siendo que una aplicación de la recomendación en almacenamiento vertical solo para las 60 tarimas representa por día \$477. Adicionalmente a la inversión económica física, el personal debe refrescar conocimientos y mantener su desarrollo profesional, por lo que se presentan algunos cursos impartidos por empresas privadas para las oportunidades de mejora en el personal disponible.

Figura 4.38: Cursos de mejoramiento dirigidos a procesos de almacenamiento y distribución

Para: José Adrián Varela Avendaño

Miércoles 14/05/2025 9:44

Buenos días, estimado don José.
Es un gusto saludarle de nuevo.

A continuación le comparto la lista de capacitaciones que ya han sido impartidas y las que están por impartir, que tienen relación con las Buenas Prácticas de Almacenamiento y Distribución.

Tema	Cantidad de horas	Modalidad	Mes	Fechas propuestas
Buenas Prácticas de Almacenamiento y Distribución	16	Presencial	Febrero	08 y 15 de febrero
Desviaciones, acciones correctivas y preventivas	8	Virtual	Marzo	04 y 05 de marzo
Buenas Prácticas de Manufactura en droguerías	8	Presencial	Marzo	08 de marzo
Responsabilidades de la Regencia	4	Virtual	Marzo	11 de marzo
Plan Maestro de Validación	8	Virtual	Marzo	15 de marzo
Cadena de frío	4	Virtual	Marzo	25 de marzo
BPAD y BPAID	16	Presencial	Marzo y abril	28 de marzo 04 de abril
Tecnovigilancia	8	Virtual	Abril	01 de abril
Estabilidad de productos	4	Virtual	Abril	08 de abril

Fuente: *Cursos de buenas prácticas de Almacenamiento y Distribución*, Global EMP, 2025.

Para estas charlas y cursos será necesario cotizar con varios proveedores, además de destinar recursos económicos en sus respectivas partidas presupuestarias, una ventaja de las capacitaciones institucionales es que no representan costos para las unidades beneficiadas. Algunas de estas presentan la ventaja de ser virtuales, lo que facilita que el personal no requiera de desplazamientos al lugar donde se pretenda impartir, reduciendo costos en viáticos, así como los tiempos muertos en el caso de que los cursos sean varios días con duraciones menores a una jornada diaria de trabajo (usualmente 8 horas), requiriendo trasladarse nuevamente a su puesto de trabajo.

Apego a los tiempos de ejecución

Algunas de estas propuestas ya fueron mencionadas por el personal del AGBS, incluyendo coordinadores, una anuencia a la ejecución debe ir de la mano con una secuencia de tiempo para la aplicación de esta, por lo que debe existir fechas de avances y apego al cumplimiento de estas. Una herramienta que facilitará esto son los diagramas Gantt, donde podrán proyectarse las acciones necesarias en tiempo y forma.

Cumplimiento de compromisos

Los compromisos que se adquieran para las oportunidades de mejora deben ser bidireccionales, tanto por parte de la administración, jefaturas, y coordinadores de subáreas como del personal involucrado, donde este al contar con capacitaciones que representan costos, no solo en el pago de las empresas, como también en los tiempos de pausa para recibirlas, incluyendo las institucionales, por lo que será necesario realizar un balance de retorno de inversión y el tiempo en que este será recuperado.

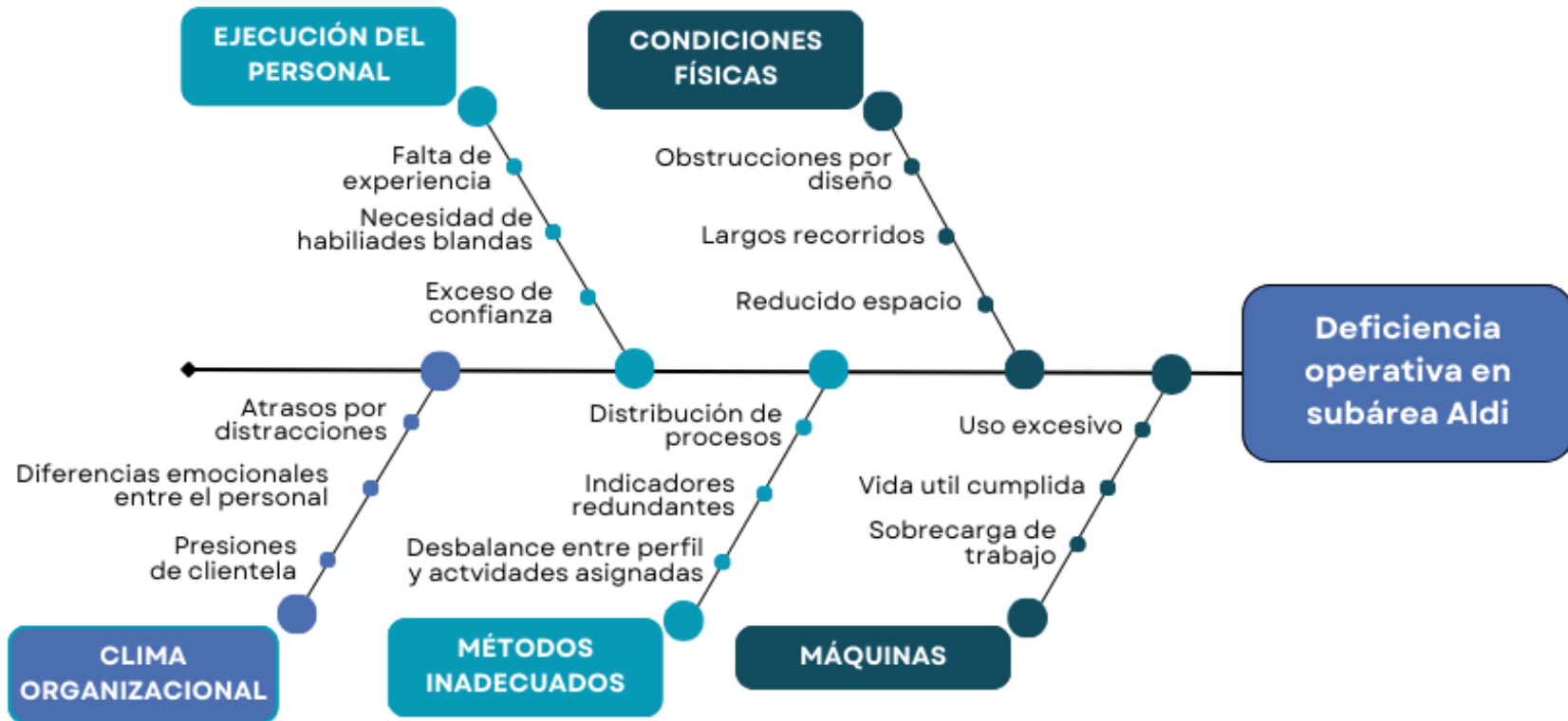
4.3.2 Diagrama de Ishikawa

Para la elaboración del diagrama de Ishikawa se dispondrá de 5 causas planteadas por la lluvia de ideas, entre las que disponemos de:

- Ejecución del personal especialmente con las condiciones determinadas mediante la toma de tiempos en sitio.
- Las condiciones físicas donde se encuentra el personal observadas en los diagramas de recorrido.
- El clima organizacional, donde las entrevistas y encuestas facilitaron facilitan la toma de información descriptiva.
- Métodos de trabajo mediante los diagramas de flujo y recopilación de datos históricos.
- Máquinas utilizadas por los funcionarios y las subcausas correspondientes a todas las anteriores, determinando la deficiencia o problema presentado para la subárea de almacenamiento y distribución.

Una vez obtenida toda la información se condensa en el planteamiento de problema para su respectivo análisis descriptivo, se muestra figura del diagrama causa-raíz o Ishikawa:

Figura 4.39: Diagrama de Ishikawa realizado a subárea de almacenamiento y distribución



Fuente: Elaboración propia, 2025.

- Ejecución de personal

Este no se encuentra estrictamente ligado a los métodos de trabajo, pues puede encontrarse un proceso debidamente estandarizado, pero puede que no sea ejecutado de una forma eficaz debido a ausencia de experiencia en el personal, esto puede suceder especialmente con personal que cubre nombramientos, otra subcausa es el requerimiento de habilidades blandas donde las herramientas de comunicación permiten reducir una brecha entre funcionarios que se

encuentren en sitio, esto no supe la condición de capacitación, pero suministra grados de conocimiento que el personal tendría que aprender a mayor plazo, para esto es necesario contar con indicadores como tiempos estándar de procesos, la subcausa opuesta es en el exceso de confianza al haber realizado la actividad con alta frecuencia, lo que puede interpretarse en alguno de los procesos como innecesario.

- Condiciones físicas

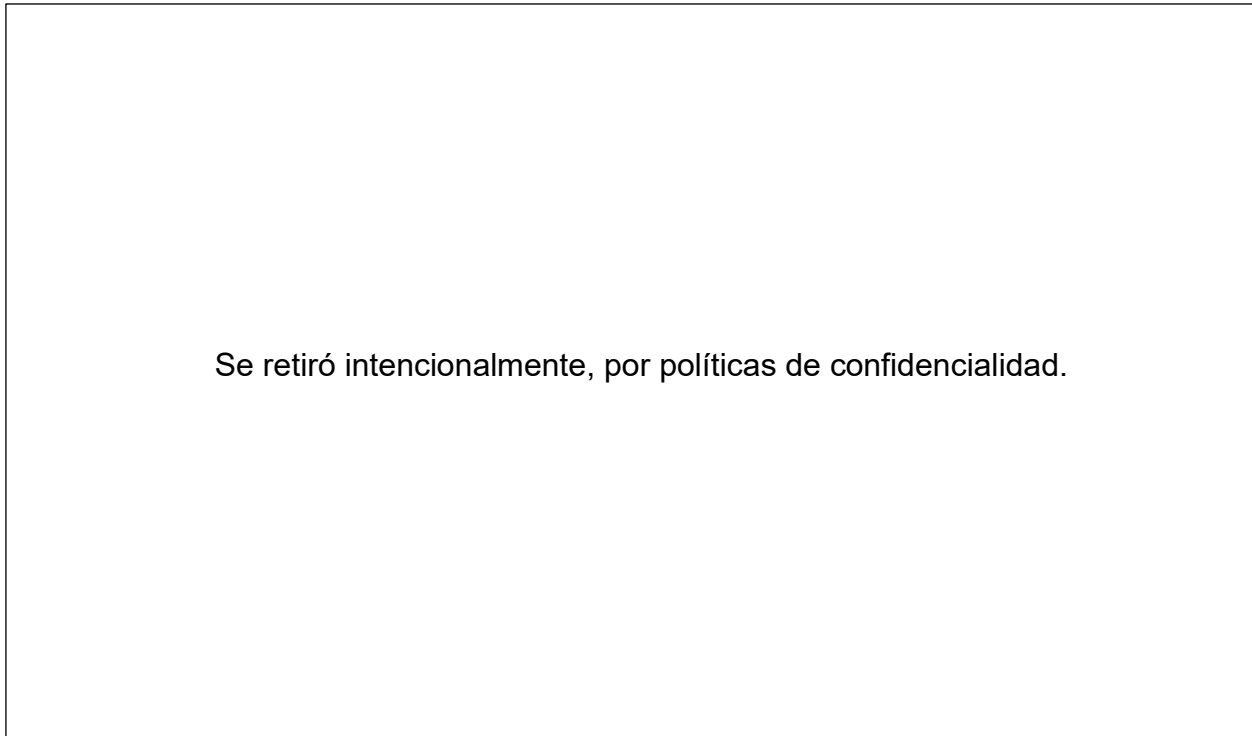
Se dispone de 630m², de los cuales 457 m² corresponden al área de bodega “suministros”; de este valor debe restarse los pasillos internos de personal y pasillos laterales, colocaciones de extintores o sistemas de seguridad, mientras que 173 m² corresponden a áreas de oficinas, del área planificada para resguardo según plano es considerado para estantería y solo un 7.65% se ha planificado para dejar entarimados siendo aproximadamente 35 m²; ya que deben restarse los espacios asignados a bodegueros de recepción, pileta de aseo y espacios de circulación, se cuenta con un mezanine central, planificado como un segundo piso el cual no es aprovechado al 100% de su espacio y lo que reduce el espacio de altura de entarimados a nivel de piso y ocasionando que las cargas sean llevadas únicamente a mano por personal, siendo que una tarima “europea” cuenta con medidas de 120 cm por 80 cm, resultante en 0,96 m² por lo que tiene una relación muy cercana a 1 metro cuadrado, los entarimados enviados por el Área de Almacenamiento y Distribución se encuentran estandarizados a una altura de 1,56 m (incluyendo tarima), por lo que solo puede aprovecharse 1 nivel de entarimados, si el personal de forma manual incrementa la altura, las lámparas tipo fluorescente, permitirían un máximo de 1,96 m reduciendo maniobrabilidad, cuando se encuentra una tarima sobre otra. Adicionalmente las temperaturas en la bodega superan

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

donde recomiendan buenas prácticas de almacenamiento para mejorar la circulación de masas de aire, debido al reducido espacio y en referencia a la norma INTE 31-09-14-2016, así la temperatura de almacenamiento estándar para productos fuera de cadena de frío (25°C), produciendo una sensación térmica mayor al realizar esfuerzo físico para traslados, la temperatura obtenida en este caso fue de 28.3°C en un lapso de 30 minutos

en una única medición. Se adjunta reporte de medición del INS en anexo 7. Se muestra imagen referencial de espacios disponibles para entarimados y mezanine para la subárea de almacenamiento y distribución.

Figura 4.40: Espacios en bodega de suministros



Fuente: Fotografía de bodega suministros, Área de Gestión de Bienes y Servicios, 2025.

Adicionalmente se dispone de un contenedor el cual se encuentra en la parte trasera de esta bodega, indicado en el apartado de lluvia de ideas, lo que desencadena en mayores desplazamientos del personal para traer los entarimados hacia esta bodega al tener que rodear el edificio (ver figura 4.35).

El espacio disponible para el almacenamiento real de entarimados designado como C1.a (ver figura 4.4); únicamente permite 35 metros cuadrados de almacenamiento de entarimados, se aporta cálculo para determinar cantidad de tarimas:

$$\begin{aligned} & \text{Espacio en metros cuadrados disponible a nivel / Tamaño de pallet europeo} \\ & = \text{Cantidad de tarimas} \end{aligned}$$

Sustituimos fórmula:

$$35 \text{ metros cuadrados} / 0.96 \text{ metros cuadrados} = 36.45 \text{ tarimas}$$

Por lo que se dispone de un espacio de 36 tarimas reales, adicionalmente en las paredes Este y Oeste, se satura ya que los espacios laterales al colocar la mayor cantidad de

tarimas posibles generan que estas se traben entre sí requiriendo esfuerzo adicional del personal para sacar cada una, esto en la mejor condición, cuando no están saturados los pasillos de circulación de personal y carretillas hidráulicas.

- Clima organizacional

Las subcausas pueden ser consideradas a nivel interno y externo como en el caso de distracciones de personal, las cuales pueden ser desde personal realizando consultas que pertenecen a otras unidades, lo que puede pausar procesos o actividades con prioridad, además de esto existe la presión por el cumplimiento de las tareas asignadas, en especial cuando se trata de insumos médicos, necesarios para los pacientes, incluyendo los víveres necesarios para su alimentación, los que puede ocasionar interpretaciones erróneas a la hora de solicitar un mayor desempeño, finalmente el factor humano es preponderante en las condiciones sociales, no está por fuera los roces entre personal, que se no encontrarse las habilidades blandas y de comunicación, entorpecerán las actividades diarias.

- Métodos inadecuados

Los flujos de trabajo del personal pueden afectar en gran medida la ejecución de las tareas, como fue visto en los apartados de diagramas de recorridos, tal como el caso de procesos sumarios, el personal debe trasladarse hasta la oficina de su jefatura, quedar en espera del proceso de revisión y posterior entrega al ejecutor contractual, desplazándose a prácticamente el mismo sitio al menos 2 veces, esto si no existen errores identificados en la documentación, además de esto los flujos hacía el contenedor del AGBS, para volver a ingresar determinados artículos y luego ser entregados, hasta una posible comunicación ineficaz entre el personal y otras subáreas, cayendo en redundancias de procesos, luego existen las posibles sobrecargas de funciones debido a una distribución de labores ineficiente que puede ser consecuencia de los perfiles de puestos, siendo necesarios estudios de re calificación del puesto, estas anteriores crean un impacto negativo adicional al clima organizacional.

- Máquinas

El uso excesivo del equipo disponible, contrasta con una inopia en la renovación y adquisición de máquinas creando cuellos de botella, al ralentizar los procesos en los que el personal debe desplazarse, especialmente en condiciones que requieran mayor esfuerzo físico, como rampas, entarimados con suero o diálisis, al encontrarse con una superficie de fricción mayor a la diseñada en las ruedas, las cuales al encontrarse deformaciones requiere el uso de mayor esfuerzo, y en consecuencia mayor uso en cantidad de personal, esta obsolescencia puede ser determinada mediante la valoración de la depreciación acumulada y los mantenimientos preventivos que requieren las máquinas, un referente para esto es el sistema contable de bienes y muebles institucional, el cual permite ver el costo del activo y su respectiva depreciación acumulada, finalmente la sobrecarga de trabajo produce un exceso de desgaste en los equipos y por ende en el personal, situación que deberá ser solventada mediante mayor cantidad de personal, o equipos industriales que compense esta demanda de trabajo.

4.3.3 Multivoto

Una vez adquiridas mediante la lluvia de ideas, las principales propuestas ante problemas recopiladas del personal, e identificadas las de mayor relevancia en el diagrama de Ishikawa, así como en las detectadas mediante el análisis FODA. Son seleccionadas las más destacadas de este estudio, siendo:

- Mejoramiento del layout disponible.
- Aprovechamiento de espacios verticales.
- Capacitación del personal en tecnologías y habilidades blandas.
- Exteriorizar funciones no sustantivas.
- Adquisición de equipo industrial.

Estas oportunidades de mejora se platean en un conteo donde el personal del AGBS, por lo que se les solicitó asignar con una puntuación según su interpretación de criticidad, cada participante puede asignar desde 0 a 3 puntos para las 5 ideas aportadas, dando una sumatoria final, esta representará el 100% de los votos, permitiendo determinar el valor porcentual de cada una de las propuestas de oportunidades de mejora, que permitirá el uso de herramientas adicionales como el Pareto, se brindan a continuación

en segmentos el multivoto, posición según conteo y frecuencia acumulada realizado en el Área de Gestión de Bienes y servicios.

Tabla 4.31: Multivoto realizado a personal de AGBS

Multivoto		6 funcionarios						Total
Oportunidad de mejora	A	B	C	D	E	F		
1	Mejoramiento del layout disponible	3	2	2	1	2	1	11
2	Aprovechamiento de espacios verticales	3	3	2	3	2	2	15
3	Capacitación del personal en tecnologías y habilidades blandas	2	1	3	3	3	2	14
4	Exteriorizar funciones no sustantivas	3	3	2	2	1	2	13
5	Adquisición de equipo industrial	3	3	2	2	2	3	15

Fuente: Elaboración propia, 2025.

La sumatoria de todas las oportunidades de mejora brindan un total de 68 puntos. Se ordenan según su valor de mayor a menor para el cálculo de frecuencia acumulada de los conteos del multivoto:

Tabla 4.32: Conteo con frecuencias en valor y porcentual

Posición por valor	Oportunidad de mejora	Valor obtenido	Frecuencia acumulada	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	Aprovechamiento de espacios verticales	15	15	22%	22%
2	Adquisición de equipo industrial	15	30	22%	44%
3	Capacitación del personal	14	44	21%	65%
4	Exteriorizar funciones no sustantivas	13	57	19%	84%
5	Mejoramiento del layout disponible	11	68	16%	100%

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Las posiciones de puntajes por mayor a menor valor son: aprovechamiento de espacios verticales y adquisición de equipo industrial con 15 puntos, en tercer lugar la capacitación con 14 puntos, exteriorizar funciones no sustantivas con 13 puntos y finalmente un mejoramiento del layout disponible a nivel del hospital con 11 puntos.

Estadístico descriptivo de multivoto

Se recopila la información para el análisis estadístico descriptivo, se utiliza el software Minitab 17 para tabular los datos obtenidos, resumidos en la tabla 4.32 adicionalmente

se brindan los procedimientos y fórmulas para comprobación de votos obtenidos los siguientes:

Tabla 4.33: Estadísticos descriptivos de valores y sus porcentajes

Variable	Media aritmética	Error estándar de media	Desviación estándar	Coficiente Variación	Mínimo	Máximo	Rango
Valor obtenido	13,6	0,748	1,673	0,1230	11	15	4
Porcentaje	19,99	0,011	0,0245	0,0012	16%	22%	6%

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se pueden corroborar los datos obtenidos mediante la aplicación de las siguientes formulas:

- $Media (\bar{X}) = \frac{\sum X}{m}$; donde X realiza sumatoria de cada de cada valor obtenido de votación, sustituimos valores;

$$Media = \frac{15 + 15 + 14 + 13 + 11}{5} = 13,6$$

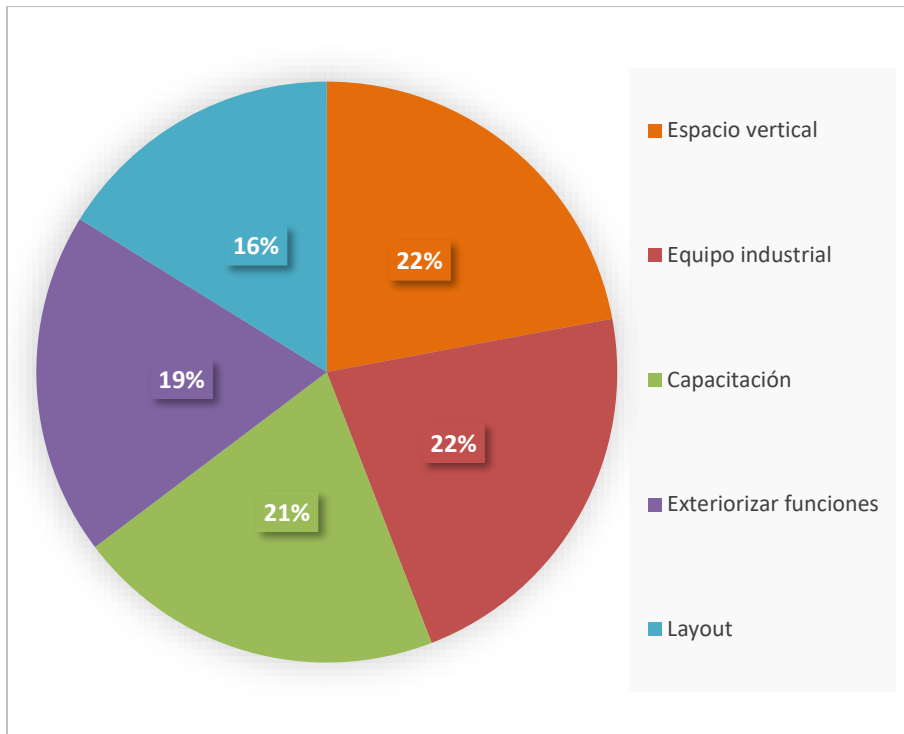
- $Desviación\ estándar\ (S) = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(x_i - \bar{x})^2}{N-1}}$; donde: X_i es cada dato, \bar{X} es la media de datos y N es la población, sustituimos valores;

$$S = \sqrt{\frac{(15 - 13,6)^2 + (15 - 13,6)^2 + (14 - 13,6)^2 + (13 - 13,6)^2 + (11 - 13,6)^2}{5 - 1}} = 1.673$$

- $Error\ estándar\ de\ media\ (\sigma_X) = \frac{S}{\sqrt{n}}$; sustituimos valores: $\frac{1.673}{\sqrt{5}} = 0,7481$
- $Coficiente\ de\ variación\ (CV) = \frac{S}{\bar{X}}$; sustituimos valores: $\frac{1,673}{13,6} = 0,1230$
- $Rango = X_{mayor} - X_{menor}$; sustituimos valores: $15 - 11 = 4$

La diferencia más significativa entre las opciones de selección es de un 6%, siendo espacio vertical y equipo industrial con respecto a una distribución del espacio, por lo que existe un consenso considerable del personal para que la mayoría de las ideas aportadas sean consideradas, siendo necesario la utilización de un diagrama de Pareto para determinar la relación 80-20 de causas y efectos. Se muestra gráfico pastel para interpretación de sus proporciones según su porcentaje:

Figura 4.41: Gráfico pastel de porcentajes en multivoto

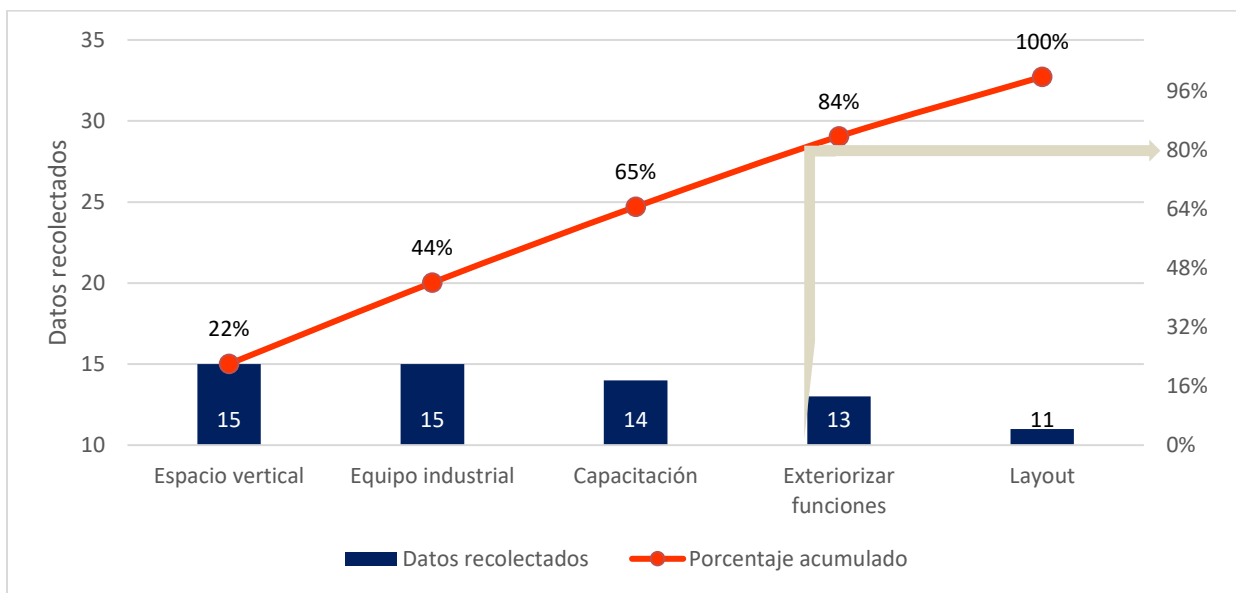


Fuente: Elaboración propia, 2025.

4.3.4 Pareto

Este método de análisis visual facilita la identificación de los problemas de organización u oportunidades de mejora, indicando que el 80% de los problemas en que se están presentando en el Área de Gestión de Bienes y Servicios en su subárea de almacenamiento y distribución se deben a un 20% de causas, para esto se usa de referencia el multivoto realizado al personal en sus porcentajes mediante un gráfico de barras. Los valores son obtenidos del posicionamiento del multivoto y de su porcentaje en frecuencia acumulada.

Figura 4.42: Gráfico de Pareto a oportunidades de mejora



Fuente: Elaboración propia, 2025.

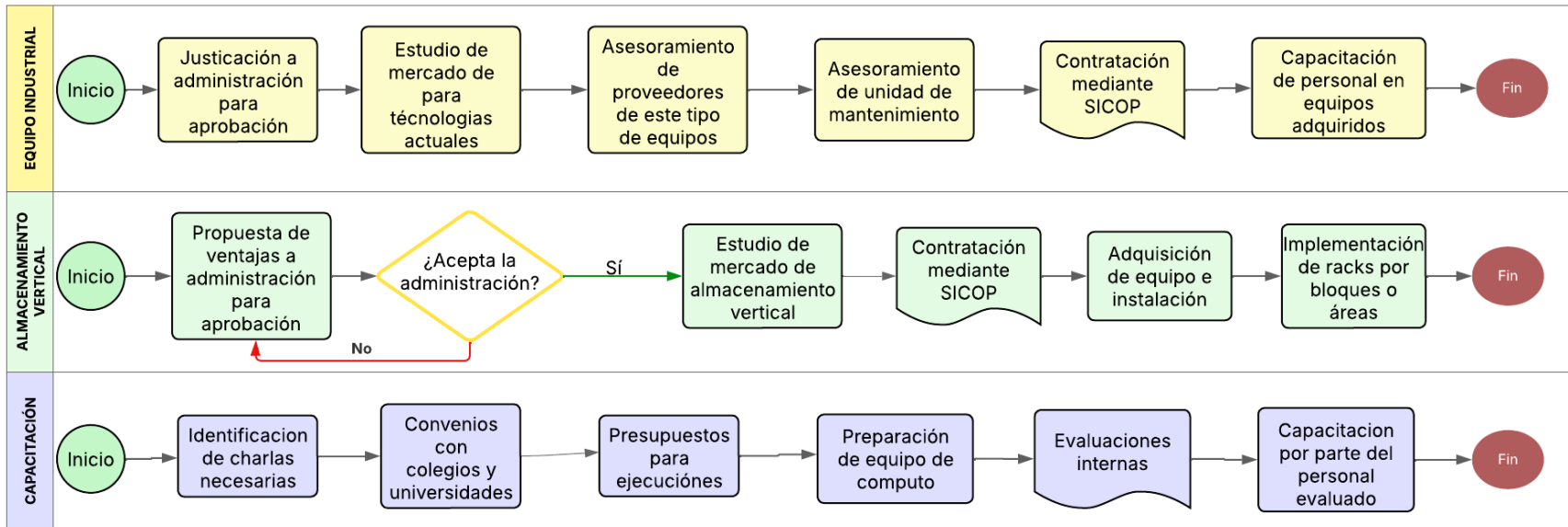
En el gráfico de Pareto se muestra el valor de votación de cada propuesta obtenida, de las cuales 3 causas: el aprovechamiento de espacio vertical, adquisición de equipo industrial y capacitación de personal se encuentran delimitadas por la línea de porcentaje acumulado que referencia al 80 por ciento de causas, las restantes causas, tales como exteriorizar funciones y valoraciones de layout para el AGBS, podrán valorarse métodos a futuro para solventarse, por lo que se recomienda no descartarlas, posterior a la implementación de mejoras en este estudio.

CAPÍTULO V. PROPUESTA

5.1 MEJORAR

Se plantea según lo analizado en el gráfico de Pareto abordando las causas críticas de la fase de análisis, complementado con la etapa de medir, para la ejecución de estas oportunidades de mejoras, se propone el uso de equipo industrial para almacenamiento vertical, adquisición de equipo de carga y levante este puede ser de operario sentado y de operario caminando, adicionalmente es requerido el crecimiento personal de los funcionarios, por lo que son necesarias las capacitaciones tanto en equipo como en habilidades blandas, para el aprovechamiento de estas, se diseña un diagrama de flujos que permita conocer de manera ágil las fases necesarias.

Figura 5.1: Diagrama de flujo de propuesta a causas criticas identificadas



Fuente: Elaboración propia, 2025.

5.1.1 Equipo industrial

La etapa de mejora consta de 3 propuestas, en orden de valor se encontraba el almacenamiento vertical y adquisición de equipo industrial, sin embargo por condiciones de eficiencia, se recomienda iniciar con la adquisición de equipos, esto por se justifica por el esfuerzo físico adicional que se requiere al usar un segundo nivel, adicional al tiempo que requiere acondicionar los espacios de estos racks, especialmente el mezzanine, que debe ser eliminado si se quiere aprovechar al máximo el almacenamiento vertical, finalmente presenta una mayor barrera de ejecución, debido al costo que puede representar para el hospital. Siendo que las carretillas actuales se encuentran con un alto nivel de desgaste es totalmente justificable su reemplazo, especialmente con los costos asociados a su depreciación acumulada, para ser presentados a la administración del hospital, con su aprobación se inicia el estudio de mercado para determinar las tecnologías que mejor se adapten al espacio disponible y planificado, entre estos que pueden suplir las carretillas eléctricas de operario caminando y los apiladores con pantógrafo de 1 solo pallet, esto debido al reducido espacio, siendo que doble pallet y los montacargas requieren mayor volumen de espacio. Se aporta imágenes referenciales de este tipo de equipos:

Figura 5.2: Equipos de carga y levante industriales



Fuentes: *Apilador eléctrico de translación manual para 1000kg*, Dissset Odiseo. (S.f.).

Apilador eléctrico modelo PX1235, Servirack. (2024).

Entre los datos más importantes en referencia a esta adquisición, es el peso máximo que puede cargar, la elevación máxima que debe alcanzar el segundo nivel de racks a utilizar,

ancho de horquilla (debe ser para tarima tipo europea), el voltaje de alimentación de su cargador donde se recomienda un cargador inteligente para varios voltajes (115v, 208-230v), si es operario sentado o caminando y con batería de litio para usos intermitentes, ya que las baterías de plomo acido deben contar con ciclos completos de carga. La cantidad de horas al día que el equipo debe funcionar deberá ser de al menos 8 horas continuas. Es necesario que se realicen visitas de proveedores de este tipo de equipo, los cuales brindarán fichas técnicas de los equipos que puedan cumplir las necesidades esperadas por la subárea de almacenamiento y distribución. Entre los proveedores existentes en el mercado nacional se están los siguientes:

Tabla 5.1: Proveedores de equipos industriales

Carga y levante	Teléfono
Distribuidora Larce S.A.	2221-1100
Seimaq S.A.	8597-6270
Tecadi S.A.	2215-1915
Partselectcr.com	2241-6967

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se brindan al menos 3 proveedores de este tipo de equipos para el cumplimiento de la ley 9986, Ley General de Contratación Pública y su Reglamento, que indica que al menos 3 proveedores deben cotizar para el estudio de mercado, además que permitirá conocer la versatilidad de tecnologías disponibles en el mercado. Por lo que es necesario solicitar mediante correos o en físico las fichas técnicas y catálogos de los equipos que los proveedores pretenda cotizar. Estas fichas permitirán conocer además que normativas y cumplimientos internacionales está comprometida la marca, con la finalidad de obtener equipos de calidad y respaldo a la hora de solicitar repuestos, por lo que también deberán solicitar las notas de exclusividad de la marca, con el propósito de cumplir ante fallas o garantías de estos. Las condiciones de estos equipos deben ser consultadas al servicio de mantenimiento para determinar si se puede acondicionar un espacio de carga de baterías, ya que estos equipos no deben quedar a la intemperie y a riesgos de hurtos. Una vez seleccionados los equipos se procede con la solicitud de reservas presupuestarias para iniciar el proceso de compra mediante SICOP, en la cual se debe indicar además la capacitación en el uso y seguridad de este tipo de equipos, la cual deberá ser implementada en sitio, con la finalidad de que el personal pueda realizar

pruebas en acompañamiento de técnicos calificados por el fabricante, adicionalmente brindaran las recomendaciones de inspección diarias tanto para los operarios como para el servicio de mantenimiento, se adjunta precio de uno de estos equipos de manera referencial.

Figura 5.3: Cotización de equipo industrial



OFERTA ECONÓMICA

CANTIDAD	TIPO DE EQUIPO	PRECIO UNITARIO
1	Carretilla eléctrica operador a pie con capacidad de 1500 kilos, uñas con largo de 1150mm, batería integrada de litio, incluye cargador, cuenta con indicador de carga, control electrónico de velocidad	\$5.500,00

CONDICIONES DE LA OFERTA

- Los precios ofertados NO incluyen I.V.A.
- Garantía de la carretilla: 1 año (12 meses).
- Tiempo de entrega: aproximadamente 16 semanas después de colocar la orden de compra.
- Validez de la oferta: 30 días.

Fuente: *Oferta económica*, SEIMAQ, (S.f).

El monto en colones de una carretilla es de ₡2 805 000, siendo que para esta propuesta de solución se requiere al menos de 2 carretillas eléctricas de operario caminante, ya que mientras un bodeguero se encuentra descargando entarimados y acomodando en espacios provisionales, otro puede ir inmediatamente almacenándolos a diferentes niveles, mientras que de ser necesario un último bodeguero puede ingresar la información en hand-held, así como sus respectivos muestreos y verificaciones, lo que representa una inversión de aproximadamente ₡5 610 000,00.

Al disponer de una menor cantidad de personal permite el beneficio de una eficiencia operativa de un 40% al requerirse como máximo 3 de las 5 personas que se requieren para las recepciones mensuales del ALDI, estos dos funcionarios menos para cumplir esta actividad, representan un monto mensual de ₡265 813,20.

Este costo deberá incluir la mano de obra por conservación de garantía, así como proyecciones de los insumos requeridos para ejecutar los mantenimientos preventivos según indique fabricante.

5.1.2 Almacenamiento vertical

Esta propuesta utiliza el recurso de colocación de tarimas apiladas por medio de soportes (largueros y escalas) conocido como racks las cuales son estanterías multinivel, para una aplicación de 9 cuerpos, estas reducen el espacio de almacenamiento a nivel de piso lo que permite reducir el bloqueo de áreas de circulación, adicionalmente mejorando el flujo másico de aire, siendo necesario conocer la altura máxima aprovechable, para esto es necesario realizar por parte de la unidad un análisis de inventarios ABC, que permita un flujo eficaz de los entarimados que se encuentren en un segundo nivel y posible tercer nivel, dependiendo de la anuencia para la ejecución de esta propuesta, es posible valorar entre diferentes tipos de racks, ya que existe una amplitud de tecnologías, desde las compactas, automatizadas hasta selectivas de gran altura. Para esto es necesario que el coordinador de la subárea tenga el estimado de la cantidad máxima que puede recibir y almacenar, además de la rotación que esta tendrá. Es necesario para lograr el menor impacto tanto en el servicio como de las unidades que dependen del AGBS, que la instalación de estos racks sea mediante bloques, ya que de lo contrario no se cuenta con espacio para resguardar los entarimados y demás insumos. Para lograr aprovechar al máximo este tipo de almacenamiento es necesario prescindir del actual mezzanine, el cual no está logrando un aprovechamiento del espacio actual según indican los funcionarios. Este tipo de almacenamiento puede ser aprovechado en su totalidad una vez que se disponga de equipo de carga y levante, agilizando la colocación de entarimados los cuales no tendrán que ser removido su paletizado y colocado de forma manual, adicionalmente se continúa aprovechando la tarima, situación que actualmente afecta en espacio para la recepción de camiones, hasta que el ALDI realice el retiro de estas. Se aporta imagen referencial de este tipo de sistemas de almacenamiento.

Figura 5.4: Sistemas de almacenamiento vertical



Fuente: Catalogo general, TecnyStand, 2024.

Todo lo mencionado deberá ser correctamente planteado para ser presentado a la administración, incluyendo los reportes del INS, así como lo planteado en este estudio para ser evaluado por la administración, ya que deberá solicitarse un presupuesto considerable para la ejecución, una opción que puede valorar la administración de este hospital, es solicitar en condiciones de préstamo racks que no esté utilizando el Área de Almacenamiento y Distribución, y una vez implementada la compra, retornar los racks, estos tienen la ventaja que no se tienen contemplados como activos, por lo que la gestión deberá ser discrecional a nivel de la administración del hospital y Área de Almacenamiento y Distribución, el cual cuenta con altos volúmenes de mercaderías en este tipo de sistemas esta propuesta puede aplicarse como plan piloto para evidenciar a

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

Una vez aceptada por la administración la propuesta, se determinan proveedores requeridos, se mencionan algunos de estos en el mercado nacional a continuación:

Tabla 5.2: Proveedores de sistemas de almacenamiento vertical

Almacenamiento vertical	Teléfono
Euromobilia S.A.	2519-3100
TecnyStand	8794-3877
Capris S.A.	800-022-7747
Leogar S.A.	2231-4915
Distribuidora Larce S.A.	2221-1100

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Es recomendación coordinar visita de estos proveedores, para recibir todas las sugerencias y recomendaciones posibles en la futura instalación, entre las características a considerar para cotizar están:

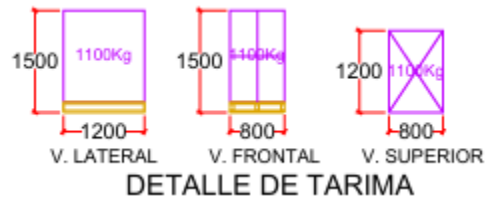
- Altura máxima de apilamiento o entarimado (en su parte superior)
- Carga máxima para entarimado, usualmente son 2 tarimas por larguero en largueros de 2.5 a 2.75 metros.
- Diseño requerido y recomendable para este caso es el convencional ya que existe una amplitud considerable de diseños (convencional, FIFO, drive-in, semiautomático, base móvil, picking dinámico, entre otros), debido a los costos implicados en la compra y las barreras presupuestarias.

Una vez obtenida la información se continúa con el proceso de compra mediante SICOP, nuevamente es de índole recomendativo que se realice la instalación por bloques, con procesos de colocación de lapsos de 8 días cada línea de cuerpos de racks, con la finalidad de minimizar el impacto en la capacidad actual de almacenamiento, e incluir el mantenimiento para conservación de garantía en la compra. Es necesario la capacitación del personal en la seguridad que requiere este tipo de sistemas de almacenamiento, para su aplicación con equipo industrial.

Quedará a discreción del coordinador, jefatura del AGBS y administración del hospital cuantas líneas de cuerpos de racks se pueden ampliar con la necesidad actual, para este estudio lo recomendable es al menos las 2 paredes a lo largo de la bodega, siendo en este caso que se dispone de 457 metros cuadrados, dispuestos en un largo aproximado de 28.46 metros por 16 metros, es posible contar al menos con 5 a 6 espacios lineales de racks para la pared Este de la bodega y 4 para la pared Oeste, sumado al ancho de escala lateral y un pasillo para el paso de 2 tarimas de aproximadamente 1,8 metros, dando un resultante de 2,85 metros. Estas contarán con escalas verticales de 4 metros

de altura (esto debido a que la altura máxima de las paredes laterales es de 4,5 metros) con 1,05 metros (tolerancia de pared) de fondo para tarima europea de 1,2 m x 0,8 m.

Figura 5.5: Diseño de propuesta almacenamiento vertical vista lateral de entarimados



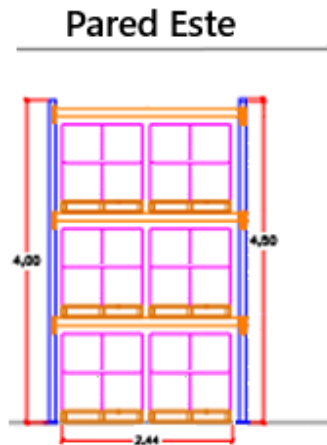
Fuente: *Cotización Plano 625-5-2025-CCSS-Área de Almacenamiento y Distribución*. Distribuidora LARCE, 2025.

Figura 5.6: Diseño de propuesta almacenamiento vertical vista lateral de entarimados



Fuente: *Cotización Plano 625-5-2025-CCSS-Área de Almacenamiento y Distribución*. Distribuidora LARCE, 2025.

Figura 5.7: Diseño de propuesta almacenamiento vertical vista lateral de entarimados



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Para mayores detalles de diseño, ver apéndice 5.

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

Una vez instalados deberán utilizar las buenas prácticas de almacenamiento y distribución, especialmente en distribución de cargas a altura, en caso de requerir conocimientos adicionales, se puede dar un aprovechamiento de la propuesta “Capacitación”.

Figura 5.8: Cotización de rack convencional

Partida	ITEM	Cant	DESCRIPCION MOBILIARIO EUROMOBILIA	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	1	6	ESTANTERIA DE ACERO TIPO RACK, CAPACIDA 3000 kg, DE 1,05 m DE FONDO X 16,42 m DE LARGO	€1,953,876.75	€11,723,260.49
	2	7	ESTANTERIA DE ACERO TIPO RACK, CAPACIDA 2000 kg, DE 1,05 m DE FONDO X 5,14 m DE LARGO	€522,776.43	€3,659,434.99
Precio en letras ivai: Diecisiete millones trescientos ochenta y dos mil cuatrocientos cuarenta y cinco colones con 89/100				SUB-TOTAL	€15,382,695.48
				IVA	€1,999,750.41
				TOTAL	€17,382,445.89

Fuente: Licitación pública 2025XE-000104-0000200001, SICOP, 2025.

En este caso se contempla un desglose de precios de mano de obra con un 29% y un 54% de insumos requeridos, gastos administrativos 7% y 10% de utilidad, por lo que para el caso de un cuerpo de rack se tiene un costo de €522 776,43.

El costo total de 9 cuerpos de racks cotizados es de €4 704 987,87. Los cuales suman un espacio de almacenamiento de 54 entarimados, representando un ahorro en espacio de alrededor de 51.84 m², este valor, en relación con el espacio total de la bodega de suministros representa una adición total de 11,37%, mientras que en relación al espacio real asignado para entarimados de 35 metros cuadrados (ver figura 4.4 espacio C1.a) obtenemos un 148% de espacio en metros adicionales, solventando además los 15

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

5.1.3 Capacitación

Es importante para aplicar el adecuado crecimiento del personal, identificar no solamente a nivel operativo, también el papel social cobra relevancia, de aquí la importancia en el seguimiento de las encuestas de clima organizacional, reuniones con el personal y actividades lúdicas, que permitan fomentar una comunicación del personal hacia sus coordinadores y encargados, así podrán centrarse en las brechas de conocimientos del personal, adicionalmente condiciones personales de su entorno fuera del trabajo, que afecten el rendimiento y el desempeño de tareas con los compañeros. Para esto es

necesario retomar la necesidad de pulir las habilidades blandas, que contiene una mayor comunicación, trabajo en equipos, planes para resolución de problemas en forma grupal, roles de tareas y seguridad del personal. Se han encontrado capacitaciones que fomentan el uso de estas herramientas a nivel institucional, las cuales son de índole gratuito, además muchas de estas son charlas virtuales, lo que evita que el personal deba realizar traslados y destinar recursos económicos en vehículos institucionales y respectivos viáticos, para lograr esto las jefaturas deberán tener un alto grado de compromiso en el seguimiento de estas capacitaciones, evitando que el personal tenga interferencias, aquí cubrir el personal toma un rol preponderante, por lo es posible diseñar un plan de trabajo para pasantes y estudiantes que puedan suplir las tareas con menor dificultad y que consuman considerable tiempo al personal, inicialmente los roles los deberá realizar los coordinadores y jefatura, a medida que exista progreso en las capacitaciones, se podrá aprovechar este recurso asignando las tareas de planes de trabajo al personal, como desarrollo de mentorías, permitiendo también lograr una evaluación de lo aprendido por las jefaturas y encargados. Una vez desarrolladas las habilidades blandas podrán darse capacitaciones de refuerzo de conocimientos, las cuales pueden ser realizadas por empresas externas, que certifiquen tanto a los funcionarios como a la unidad. Un ejemplo de estas es la reciente capacitación y acreditación del Área de Almacenamiento y Distribución en la norma ISO 30071.

Figura 5.9: Certificación ISO 30071 para el Área de Almacenamiento y Distribución



Fuente: ALDI, CCSS, 2024.

Estas acreditaciones permiten un crecimiento a nivel profesional de los funcionarios, donde la implementación de la Ley 9986, exige una mayor profesionalización, reforzando este enfoque, a nivel institucional se encuentran este tipo de charlas, por lo que es necesario brindar el enfoque en capacitaciones GMP/ Seguridad e Higiene.

Figura: 5.10: Charlas institucionales de crecimiento profesional

Webinar	
<p>Tema: "Conoce sobre el Proceso de Profesionalización en la Contratación Pública en la CCSS" Dirigida: Unidades autorizadas para adquirir bienes y servicios en la CCSS</p>	
Día:	Viernes 30 de mayo de 2025
Hora:	9:00 a.m. a 12:00 m.d.
Expositores:	<p>Licda. Sofía Espinoza Salas, Msc. Directora de la Dirección Técnica de Bienes y Servicios</p> <p>Licda. Carolina Aguilar Gutiérrez, Mba. Jefe Área de Regulación y Evaluación</p>
Sitio:	https://ccss.zoom.us/j/89968435914
Organizan:	Gerencia de Logística / Dirección Técnica de Bienes y Servicios / Área de Regulación de Bienes y Servicios

Fuente: *Gerencia logística*, CCSS, 2024.

Entre las charlas que están disponibles para el crecimiento personal en habilidades blandas, que son institucionales se pueden mencionar las brindadas en el programa “vive bien”, que buscan mejorar el desarrollo humano a nivel de la institución y que cubren desde los ámbitos emocionales hasta problemáticas actuales como las finanzas personales, hasta charlas a nivel gobierno para el desarrollo de las actividades diarias del personal, se muestra a continuación algunas de estas charlas:

Figura 5.11: Capacitaciones de desarrollo emocional



Fuente: *Programa vive bien*, CCSS, 2025.

Figura 5.12: Capacitaciones de desarrollo emocional



Fuente: *Programa vive bien*, CCSS, 2025.

Figura 5.13: Capacitaciones para el desarrollo en las funciones del personal

La Dirección de Contratación Pública le invita a participar del:

WEBINAR

“Aplicación de Inteligencia Artificial en la planeación contractual: beneficios y precauciones”

Impartido por:

Carlos Ortiz Niño

Consultor

Fuente: *Dirección de contratación pública*, Sistema de Compras Públicas, 2025.

Entre las que se pueden obtener mediante empresas externas especializadas para el crecimiento profesional y que certifiquen estos cursos se puede encontrar las siguientes:

Tabla 5.3: Empresas capacitadoras nacionales e internacionales

Nacionales	Contacto	Internacionales	Contacto
Global EMP	7183-0939	Instituto de biomecanica de Valencia	atencion.cliente@ibv.org
INTECO	4080-6490	KANSEI CAPACITACIÓN	contacto@kanseicapacitacion.com
UCIMED	2549-0000		

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Para el caso de capacitaciones de buenas prácticas de almacenamiento se indican precios cotizados:

Tabla 5.4: Precios cotizados para charlas por proveedores externos

Empresa	Precio
Global EMP	\$400
INTECO	₡31 620
	*precio por persona

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura 5.14: Capacitaciones para el desarrollo en las funciones del personal

Global Giempi, S.A. tiene el agrado de invitarle a la:

Capacitación
BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

CONTÁCTENOS

Kenneth Chaves
González

Teléfono:
(506) 7183-0939
(506) 4702-9938

Correo:
kchaves@globalgmp.net

TAMBIÉN
SÍGUENOS EN

- Lugar: Hotel Radisson, Calle Central y Tercera,

Fuente: *Capacitación GMP*, Global GMP, 2025.

Este tipo de capacitación en específico es necesario para reforzar conocimientos, aprendizaje de nuevas tecnologías, procesos entre otros.

En las charlas de seguridad también se encuentra una gran amplitud de conocimientos para el personal.

Figura 5.15: Capacitaciones online para el personal de subárea Aldi



Evaluación de riesgos ergonómicos asociados a tareas con ejecución de fuerzas, manipulación de cargas y gestión de la edad



Fuente: *Manipulación manual de cargas*, Instituto de biomecánica de valencia, 2025.

El personal que recibe capacitación deberá ser el encargado de solicitar a los pasantes en prácticas de colegios y universidades, a los cuales les instruirá de las funciones que podrán realizar, además que serán capacitadores de los conocimientos adquiridos. Será necesario contar con controles de los tiempos de estas capacitaciones así como la distribución de los tiempos, de manera que cause el impacto en la función de la subárea, así como en la carga a los demás bodegueros, indicados en la etapa de controlar. Se plantea el máximo aprovechamiento de capacitaciones las cuales podrán ser de una capacitación mensual con duraciones de 3 a 4 horas diarias.

Durante el transcurso del año 2025 se encontrarán diversas charlas a nivel mensual del programa “vive bien”, por lo que se suministran algunas de estas en el apartado de anexo 12.

Se elabora el siguiente cuadro de resumen de las propuestas de mejora, responsables, posibles proveedores externos, área a implementar y si es requerida capacitación para las 3 propuestas:

Tabla 5.5: Resumen de propuestas para oportunidades de mejora

Propuesta	Responsables	Proveedores internos y externos	Lugar para implementar	Requiere capacitación
Adquisición de equipo industrial	Administración del hospital, Jefe de AGBS y Coordinadores de subáreas	-Distribuidora Larce -Seimaq -Tecadi	Área de Gestión de Bienes y Servicios	Sí
Almacenamiento vertical	Administración del hospital, Jefe de AGBS y Coordinadores de subáreas	-Euromobilia -Tecnystand -Capis -Leogar -Larce	Subárea de almacenamiento y distribución	Sí
Capacitaciones	Administración del hospital, Jefe de AGBS y Coordinadores de subáreas	-CCSS -SICOP -INTECO -UCIMED -Global EMP	Subárea de almacenamiento y distribución	Sí

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se desglosa cada una de estas propuestas según costos:

Tabla 5.6: Costos de propuestas y detalle

Propuesta	Detalle	Requiere mano de obra	Costo
Adquisición de equipo industrial	2 Carretillas eléctricas	Mantenimiento	\$ 11 000
Almacenamiento vertical	9 racks industriales	Instalación	₡ 4 704 988
Capacitación- Habilidades blandas	Capacitación pública	-	Gratuita
Capacitación- Buenas prácticas de almacenamiento	Capacitación privada	-	₡ 31 620
<i>*Tipo de cambio dólar estimado: ₡510</i>			Total ₡ 10 346 608

Fuente: Elaboración propia, 2025.

5.1.4 Retorno de inversión (ROI)

El retorno de inversión nos permitirá determinar en valores numéricos la rentabilidad de la propuesta de aplicación al estudio según la inversión realizada. Se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$ROI = \frac{(\text{Beneficio neto de la inversión} - \text{Costo de la inversión})}{\text{Costo de la inversión}}$$

- Beneficio neto

La adquisición de equipo industrial permitirá que en el uso de una carretilla eléctrica sea equivalente a un traslado en la que se requieren hasta 3 hombres, para la condición de recepción de insumos por parte del ALDI se tardan únicamente en la recepción hasta 4 días hábiles, se requieren tiempos adicionales en acomodados por servicios, especialmente cuando las tarimas quedan fuera de la bodega principal en pasillos de tránsito requiriendo desplazamientos considerables durante varios días.

Tabla 5.7: Costo de actividad recepción de almacén general

Pago por hora	Horas al día	Salario x día	2 personas	4 días
₡ 3 691,85	9	₡ 33 226,65	₡ 66 453,30	₡ 265 813,20

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se debe recordar que se hace un pedido doble a inicios de año, requiriendo mayor cantidad de personal y de tiempo para la recepción y acomodo de los entarimados, un beneficio anual estimado para los 12 meses incluyendo el pedido doble de aproximadamente ₡3 455 571,60.

Para el almacenamiento vertical ,la capacidad para entarimados se ha visto mermada en relación con las adquisiciones, siendo que se está quedando un mínimo de 10 a 12 entarimados de forma permanente en los pasillos y al menos 4 tarimas en el patio de descarga arriesgando la integridad y seguridad de estas, según la publicación del periódico La Republica la referencia de costo de almacenamiento en ofibodegas se encuentra alrededor de \$7 m² (aproximadamente ₡3570 al tipo de cambio para el mes de mayo de 2025) representan un costo de \$112 al día sin contemplar el tipo de insumo en el lugar, ya que no es comparable la compra de papel higiénico en relación con una tarima de diálisis, sueros o algún tipo de jarabe.

Tabla 5.8: Costo de actividad recepción de almacén general

Entarimados	Costo	Costo mensual	Costo anual
16	98	1568	\$ 18 816,00

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Este beneficio al proyectado de forma anual a conversión de colones es de aproximadamente ₡9 596 160,00.

Las habilidades blandas se perciben como intangibles, pero su beneficio se puede determinar mediante indicadores, como lo es reducción de tiempos de trabajo actuales contra los futuros, siendo la división del tiempo actual entre el anterior y se determina el aprovechamiento porcentual, adicionalmente se puede recopilar por los coordinadores la cantidad de errores en alguna de las 4 actividades seleccionadas para la aplicación del sistema Westinghouse y compararla mensualmente cuando se estén implementando las capacitaciones, mayores rotaciones de entarimados a otras unidades por proactividad del

personal logrando reducciones en los tiempos de ciclo obtenidos, capacidad de realizar mayor cantidad de trámites asignados durante la jornada, estas personas se darán a la tarea de realizar las solicitudes de practicantes y pasantes para la institución, entre otros. Se considera para esto que se reciban al menos a 2 practicantes cada 6 meses; usualmente se utiliza este tiempo para prácticas por estudiantes o pasantes, la fórmula es constante si se renuevan este personal de soporte todos los años, actualmente se le suministró 2 trabajadores calificados como servicios generales para ser utilizados de la forma más conveniente por el AGBS, considerando que es personal no calificado, se referencia al Ministerio de Trabajo para determinar el salario proyectado si fuera una contratación y que en esta condición es beneficio institucional.

Figura 5.16: Índice salarial de trabajador de servicios generales

| 950 | Trabajador de Servicios Generales | 001 | 406,650.00 |

Fuente: *Índice salarial global transitorio*, rrhh.ccss.sa.cr, 2023.

Se realiza el cálculo de los 6.5 meses de salario, aguinaldo determinado para 6 meses y contemplando 2 personas:

Tabla 5.9: Costos asociados en caso de emplearse nuevo personal durante 6 meses

Salario	Aguinaldo	Personal	Costo semestral
¢406 650,00	¢203 325,00	2	¢ 5 693 100,00

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Sin considerar las cargas sociales, y seguros al INS, únicamente en concepto de salario y aguinaldo considerando que son 2 trabajadores en un periodo de al menos 6 meses, se determina un beneficio aproximado de ¢11 386 200,00.

El resultado obtenido será una sumatoria de presentar el beneficio obtenido de la inversión de las 3 propuestas, a continuación:

Tabla 5.10: Beneficio neto de la inversión

Beneficio	Monto	Tiempo
Recepción de almacén general (ALDI)	¢ 3 455 571,60	Anual
Entarimados que requieren espacio en AGBS	¢ 9 596 160,00	Anual
Capacitación y sustitución con practicantes	¢ 11 386 200,00	Anual
Beneficio neto	¢ 24 437 931,60	Anual

Fuente: Elaboración propia, 2025.

El beneficio neto de la inversión como resultante de la sumatoria es aproximadamente ¢24 439 931,60.

De seleccionarse por el AGBS, administración o dirección médica 1 o 2 de las propuestas de mejora, se presenta un cuadro comparativo de resumen, así como un posterior diagrama de jerarquía.

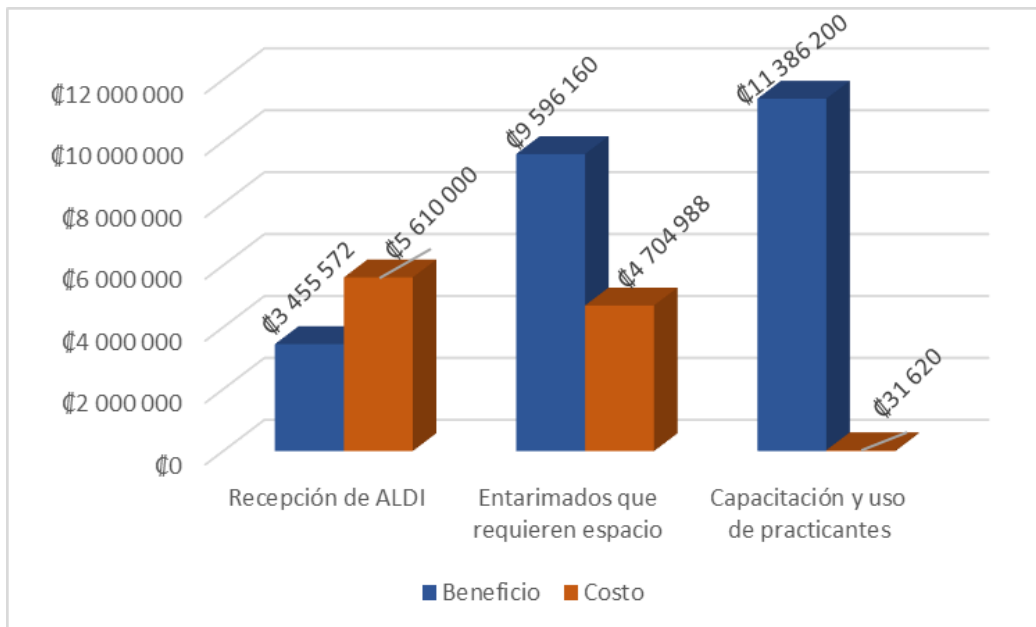
Tabla 5.11: Comparación de beneficio contra el costo de inversión a un año plazo

Descripción de beneficio	Beneficio	Plazo	Costo	Descripción de inversión
Recepción de ALDI	₡ 3 455 571,60	Anual	₡ 5 610 000,00	Compra de equipo industrial
Entarimados que requieren espacio	₡ 9 596 160,00	Anual	₡ 4 704 987,87	Compra de almacenamiento vertical
Capacitación y uso de practicantes	₡ 11 386 200,00	Anual	₡ 31 620,00	Capacitaciones
	₡ 24 437 931,60	<i>ROI</i>	₡ 10 346 607,87	
		1,36		

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se muestra el siguiente gráfico de barras en relación con cada uno de estos

Figura 5.17: Gráfico de barras para beneficio contra el costo de inversión a un año plazo



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se puede observar que en relación de costo de inversión es mucho menor al beneficio esperado, especialmente en la condición de capacitación de personal en buenas prácticas de almacenamiento, la cual representa un costo de ₡31620.

Una vez determinado tanto el beneficio neto, como el costo de inversión (ver tabla 5.6 costos de propuestas y detalle), se sustituyen los valores por la fórmula planteada de ROI

$$\text{Retorno de inversión} = \frac{(\text{₡}24\,439\,931,60 - \text{₡}10\,346\,607,87)}{\text{₡}10\,346\,607,87}$$

Dando un valor de 1.36, a razón porcentual el retorno de inversión es aproximadamente al 136% para las oportunidades de mejora.

En el caso de realizarse de forma independiente alguna de las propuestas, es importante destacar que su segmentación creará variaciones en su propio ROI, esto se puede determinar observando la tabla de comparación entre beneficio y costo, la cual fue diseñada con respecto a un año, por lo que un beneficio menor a su inversión tardará más de un año en su retorno, como lo visto en la primer propuesta, la cual consta del mayor tiempo en beneficio económico esperado, se realiza el cálculo respectivo de su retorno de inversión.

Retorno de inversión a propuesta #1

Para la selección de carretillas eléctricas de operario caminante, el costo de inversión de estas es \$11 000.00, que representa un aproximado de ¢5 610 000,00; considerando que su beneficio a un año plazo se encuentra en aproximadamente ¢3 455 571,60; según la fórmula de ROI, se realiza el reemplazo de valores:

$$\text{Retorno de inversión propuesta 1} = \frac{(\text{¢}3\,455\,571,60 - \text{¢}5\,610\,000,00)}{\text{¢}3\,455\,571,60} = -0.38$$

Su resultante se encuentra por debajo de un factor de 0, que representa la igualdad entre el costo de la inversión y su beneficio, por lo que se procede a calcular en función del tiempo cuando se alcanza este valor. Siendo que el cálculo del ROI para todas las propuestas es a 12 meses, se divide este monto entre los meses para determinar el número de meses necesarios.

$$\frac{\text{Beneficio total}}{12 \text{ meses}} = \text{Beneficio mensual}$$

Se sustituyen valores:

$$\frac{\text{¢}3\,455\,571,60}{12 \text{ meses}} = \text{¢}287\,964,30$$

Se multiplica este valor por la cantidad de meses necesarios para que el monto sea igual o mayor al costo de la inversión, siendo al mes 20, se referencia tabla aplicada al cálculo:

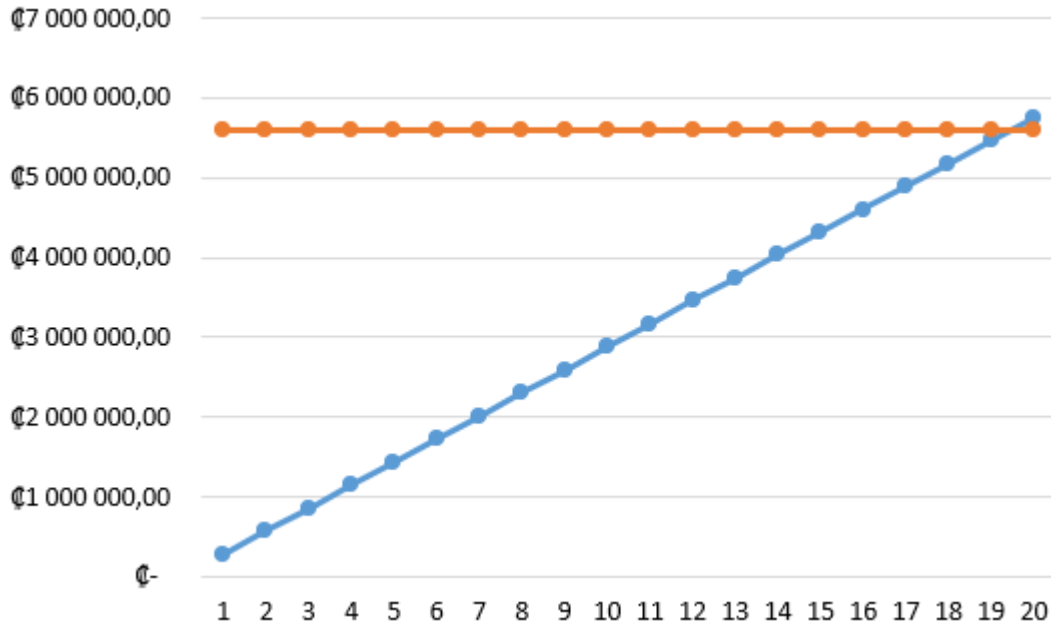
Tabla 5.12 Determinación de mes a propuesta #1 para ROI igual o mayor a 1

Mes	Costo	Beneficio
1	₡ 5 610 000,00	₡ 287 964,30
2	-	₡ 575 928,60
3	-	₡ 863 892,90
4	-	₡ 1 151 857,20
5	-	₡ 1 439 821,50
6	-	₡ 1 727 785,80
7	-	₡ 2 015 750,10
20	-	₡ 5 759 286,00

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Como se observa en la tabla anterior en el mes 20 se encuentra un valor positivo en el ROI, se muestra gráfico de líneas para su mayor interpretación

Figura 5.18: Determinación de mes a propuesta #1 para ROI positivo



Fuente: Elaboración propia, 2025.

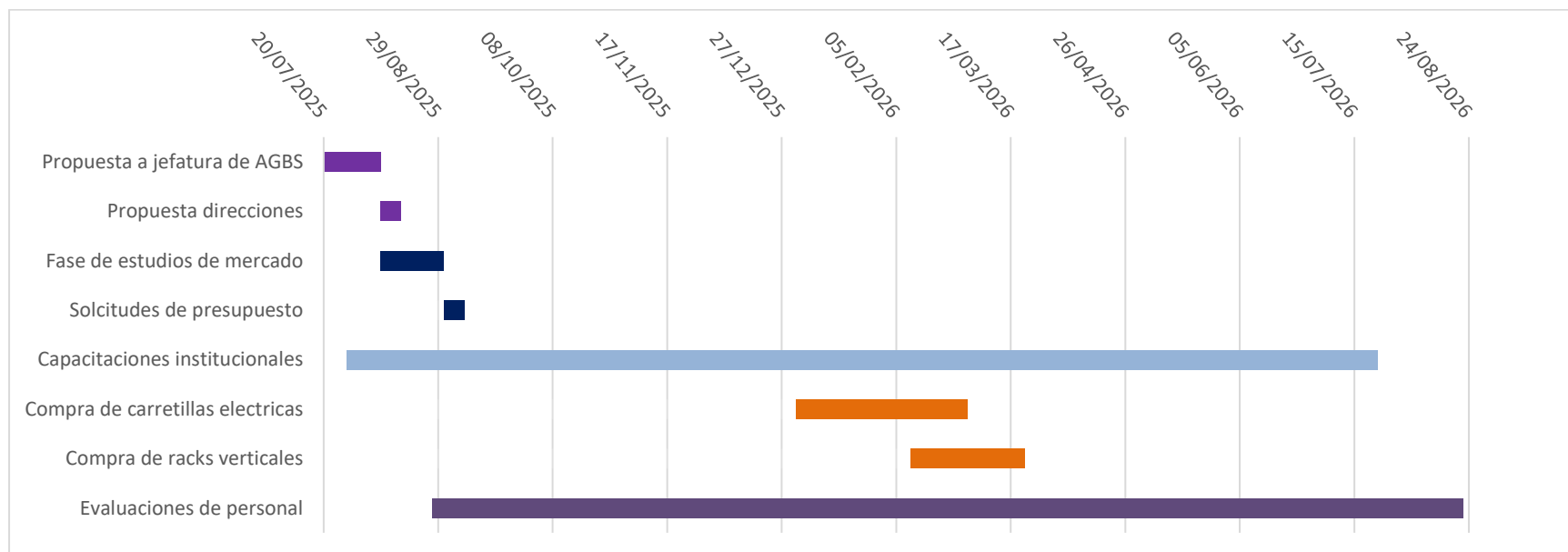
Como se observa en la gráfica anterior entre el mes 19 y 20 se logra la igualdad de factor positivo de ROI, siendo que el monto de beneficio para el mes 20 es igual a ₡5 759 286,00.

Para el caso de la propuesta 2 y 3 no es requerida la proyección pues representan un valor de inversión menor a su beneficio como es presentado en la tabla 5.11, logrando el valor de ROI=1 en menos de 12 meses.

5.1.5 Diagrama de Gantt de propuesta

Una vez finalizado este documento, será la base para la presentación a la jefatura del AGBS, siendo el arranque de la propuesta.

Figura 5.19: Diagrama Gantt de aplicación de propuesta



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Esta será presentada con la documentación adicional que soliciten al ingeniero industrial y presentará a la dirección administrativa y médica del Hospital San Rafael de Alajuela. Una vez propuestos se iniciará con la fase de estudios de mercado, preinversión, factibilidad, justificaciones y otros requeridos para ser revisados en el SICOP, claro está, posterior a obtenidos los presupuestos, en tanto que la fase de capacitaciones del personal y búsqueda de convenios con universidades y colegios puede implementarse por aprobación de la jefatura de AGBS.

Se proyecta que de iniciarse las ejecuciones para presupuestos y procesos de SICOP a inicios del 2026, es posible contar con equipos y racks verticales antes de finalizar el primer cuatrimestre del año 2026, en tanto que las capacitaciones se realizarán en lapsos durante todo un año, quedará a criterio de la jefatura la sección de capacitaciones y a que personal será dirigido, de las aportadas en este estudio indicadas en la figura 4.38, así como las mencionadas en el programa “vive bien” de la institución en el anexo 12.

5.2 CONTROLAR

Para lograr un adecuado control de las propuestas y su sostenibilidad en el tiempo, así como la sostenibilidad ambiental, requiere de contar con herramientas que identifiquen la información y permitan comparar a lo largo del tiempo su comportamiento, es necesario:



- Plan de acción
- Auditorias periódicas
- Check list
- Encuestas de satisfacción internas
- Herramientas para la sostenibilidad ambiental

5.2.1 Plan de acción

Una vez recibidas y aplicadas las propuestas, es necesario la implementación de un plan de acción con controles que se mantengan a lo largo del tiempo, con la finalidad que aumentar los beneficios por costos reducidos en eficiencia operativa, que asegure la sostenibilidad de las propuestas y logre una periodicidad en la actualización tanto de conocimientos del personal como de los activos disponibles, para esto es necesario un enfoque en los siguientes temas:

- Nuevos Tiempos y creación de estándares de movimientos de trabajo del personal.
- Continuidad o incremento en el aprovechamiento de espacios de almacenamiento vertical.
- Conservación de garantía y máximo aprovechamiento en el tiempo de los activos adquiridos.
- Indicadores de eficiencia operativa.

Figura 5.20: Resumen de plan de acción

 Estrategia	 Objetivo	 Meta	 Actividades	 Responsable
Estrategia 1 Tiempos de trabajo	Identificar cuellos de botella en los procesos	<ul style="list-style-type: none"> Obtención de nuevos tiempos estándar para eficiencia operativa 	Realizar observaciones de tiempos según los diagramas de recorrido y ajustes de factores de calificación	 Coordinador de subárea
Estrategia 2 Aumento de espacios verticales	Ampliar la capacidad de almacenamiento de la bodega de suministros	<ul style="list-style-type: none"> Áreas de tránsito libres de obstáculos Aumento del flujo másico de aire 	Implementaciones de modelos de inventarios ABC según ubicación	 Jefatura del AGBS
Estrategia 3 Conservación de garantías de compras realizadas	Maximizar vida útil de equipos	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de fallos en equipos Máximas condiciones de seguridad del personal 	Involucramiento del personal del servicio de mantenimiento en comisión	 Fiscalizador de contrato
Estrategia 4 Uso de indicadores de eficiencia operativa	Controlar información recopilada para nuevas estrategias	<ul style="list-style-type: none"> Contar con indicadores fiables por funcionario Aumento de presupuestos a unidad 	Establecer reuniones con funcionarios para discutir oportunidades	 Personal y jefatura de subárea

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tiempos de trabajo

Con la determinación de los tiempos observados y su aplicación del sistema Westinghouse, se plantea que exista un control mensual de la gestión de tiempos, ya que es posible disponer de una cantidad menor de personal causal del uso de equipo industrial, los tiempos obtenidos actuales son por la totalidad del tiempo de actividad, por lo que es necesario contar con el uso de un procedimiento operativo estándar, que permita obtener los tiempos de cada proceso de actividad. Esto permitirá identificar cuellos de botella de cada subproceso a futuro, mientras que el valor global será el indicador comparativo contra la primera toma de tiempos de la etapa de medir. Un indicador aplicable de manera mensual es en la recepción del almacén, donde se contemplaban determinados tiempos observados y normales, obteniendo los tiempos estándar, el diagrama de recorrido permitirá segmentar cada desplazamiento, mientras que la totalidad es el kpi. Es necesario reajustar el factor de calificación por suplementos a medida que se brindan mejoras, especialmente el suplemento de condiciones y

esfuerzo, mientras que a medida que se avanza en las capacitaciones, se realizan ajustes en los suplementos. Se brinda un ejemplo con respecto al almacenamiento

Tabla 5.13: Control para nuevos tiempos observados y estándar.

Suplementos a reajustar	Esfuerzo	Habilidades	Habilidades	Consistencia	Consistencia	Condiciones	Condiciones	Condiciones
Tiempo Observado	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
363,50								
Factor de calificación								
Nuevo tiempo normal								

TEH	
TEM	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Se realizarán observaciones mensuales donde se realizarán reajustes a los suplementos, según el diagrama de Gantt en el mes de marzo del 2026 ya es posible contar con equipos industriales por lo que se podrán realizar ajustes a suplementos de condiciones, en tanto que en los meses anteriores serán con respecto al factor humano, los cuales contarán con un factor de calificación bimestral, pues el tiempo observado fue durante 2 meses, siendo el divisor de la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Tiempo nuevo observado}}{363.5} = \text{Kpi bimestral}$$

Este valor convertido a porcentual permitirá identificar la eficiencia aprovechada en función del tiempo.

Es necesario integrar nuevos kpis para la gestión administrativa, donde existen tiempos muertos, como lo son los juegos de facturas en esperas para firma de documentos la aplicación de la herramienta anterior con los tiempos observados permitirá un adecuado control sobre los TEH y TEM. El encargado de esta etapa deberá ser el coordinador de la subárea.

Aprovechamiento vertical

Al aumentar la capacidad total de almacenamiento y respetando estos como un estándar, permitirá crear proyecciones de futuras recepciones máximas, así como futuras consideraciones de ampliación en el almacenamiento vertical, por lo tanto es necesario la aplicación de check list que mantengan en condiciones óptimas las escalas y largueros, así como los respectivos elementos de seguridad, logrando contar con áreas de tránsito

libres de entarimados y aumentando el flujo másico de aire, solicitud indicada por el Instituto Nacional de Seguros, para facilitar esta gestión es necesario que se complementen con los modelos de inventarios ABC utilizados por la unidad, según ubicación y niveles en los racks, donde el encargado de esto podrá ser la jefatura del AGBS.

Conservación de garantías de compras realizadas

Estas acciones permitirán aumentar la vida útil de los equipos, así como reducción del porcentaje de depreciación acumulada, esta reducción de obsolescencia es necesaria para la reducción en el índice de fallos por equipo o riesgos de seguridad en los racks, mantenimiento los estándares necesarios para ejecutar sus tareas, siendo necesario crear una comisión de la mano con el servicio de mantenimiento, personal que puede identificar y facilitar las gestiones con los proveedores de estos equipos, así como la implementación de rutinas básicas de mantenimiento, siendo necesario que el responsable sea el fiscalizador de contrato.

Indicadores de eficiencia operativa

La distribución de cargas de trabajo tales como las administrativas pueden incrementarse debido a un menor uso de recurso humano en tareas operativas, consecuencia del equipo industrial, así como las adecuadas condiciones físicas de los espacios de trabajo y circulación, reduciendo obstáculos y tiempos de respuesta, algunos de estos indicadores de eficiencia aplicables son:

- Tiempos estándar obtenidos.
- Distribución de cantidad procedimientos administrativos como operativos.
- Porcentajes de incapacidades por enfermedades laborales.

La profesionalización del personal es uno de los aspectos que requiere relevancia para la gestión del AGBS, como parte de las propuestas de mejora se encuentra la capacitación, siendo necesario un control de la cantidad de horas que se requieren en las capacitaciones así como la distribución de cargas por tener detenido a este personal, por ejemplo el curso de buenas prácticas de almacenamiento cuenta con una duración aproximada de 16 horas, mientras que charlas para habilidades blandas, comunicación

y otros de aprovechamiento cuentan con duraciones de 4 y hasta 12 horas aproximadamente, pueden referenciarse a las fechas, modalidad y duración en el anexo 12.

Esto permitirá un cumplimiento en los requerimientos de unidades superiores, logrando evidenciar, de requerirse, aumentos de presupuestos, logrando mayores actualizaciones en equipos y sistemas; siendo necesario involucrar a todo el personal de la subárea y su coordinador.

5.2.2 Auditoría interna periódica

Inicialmente es posible la auditoría interna para evaluar si se está cumpliendo con las asistencias a capacitaciones, por lo que es necesario determinar cuántas de estas horas se están cumpliendo en la realidad. Como parte del valor agregado de estas la persona capacitada deberá plantear propuestas a las condiciones actuales, pues tiene el aprovechamiento más inmediato al consultar con personal especializado, estas propuestas no solamente aplican al área operativa, también a condiciones de comunicación y lucidas que permitan un mayor trabajo en equipo. Adicionalmente como control de los factores de aprendizaje, este personal capacitado será mentor para pasantes y practicantes, quienes deberán demostrar lo aprendido, por lo que a estos se les realizará evaluaciones, estas podrán ser verbales o escritas.

Es necesario realizar nuevamente una revisión y control de los tiempos estándar requiriendo igual que en la primera etapa de medir, contar con al menos 10 ciclos para las actividades actuales. Posterior con respecto al uso de equipo industrial que permita el uso más versátil del personal, especialmente en los procesos identificados mediante la toma de tiempos y movimientos con la dotación de equipos industriales. Para esto será necesario contar con el coordinador de la subárea de almacenamiento y distribución como responsable de la auditoría interna, este podrá crear una comisión con el personal de las otras subáreas. En tanto que el personal auditor podrá ser directamente el jefe del AGBS o alguno de los otros jefes de subárea, quienes analizarán los indicadores, registros de asistencia de capacitaciones, evaluaciones a practicantes, y la percepción de la comunicación entre los funcionarios. Mientras que para los equipos industriales se revisarán los mantenimientos preventivos, utilización de ordenes de trabajo para

mantenimiento con la finalidad de constatar en buen manejo de los equipos mediante reportes de este servicio, detección de daños en equipos y en racks, así como la inspección del uso y buen manejo del almacenamiento vertical, se brindan guías de verificación de fabricantes en anexos para su uso.

También es necesario la aplicación de indicadores para criterios de selección de los proveedores actuales, que reduzcan la cantidad de reprocesos debido a la priorización de su gestión interna contra el rendimiento que se brinda al hospital, como lo es el caso de recepciones de insumos y sus respectivas facturaciones, que podrían retrasar las entregas a las diferentes unidades, tales como compromisos de atención y cláusulas penales adicionales para los tiempos de respuesta.

Figura 5.21: Ejemplo de informe referencial para el personal de la unidad



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Es necesario que toda esta información sea presentada para un informe anual, que brinde los aspectos más relevantes, para ser presentado con todo el personal de la subárea como mínimo, este de preferencia en diseño de formato digital, que permita la accesibilidad para todo el AGBS.

5.2.3 Check List

Almacenamiento Vertical

Para la fase de control y un óptimo aprovechamiento del sistema de racks verticales, es necesario realizar un check list, este deberá indicar si cumple o no las condiciones planificadas, permitiendo realizar los ajustes necesarios para maximizar el aprovechamiento del recurso, debe realizarse al menos 1 vez a la semana, entre la información a considerar se menciona:

- Uso del porcentaje de uso del espacio vertical de acuerdo con el diseño.
- Distribución de insumos en función de la seguridad y el adecuado flujo de estos.
- Cumplimiento de buenas prácticas para el tránsito de equipos y personal.
- Porcentaje de obstrucciones de pasillos en cantidad de entarimados.
- Se presentan golpes en escalas (verticales), largueros (horizontales), bases de anclaje, tornillería de anclaje, guías, anclajes a paredes, o cubre bases.
- Los largueros cuentan con todos sus seguros y estos no presentan golpes o deformidades.
- Porcentaje o cantidad del personal de la subárea capaz de utilizar el equipo industrial para el aprovechamiento de espacios.
- El personal utiliza calzado de seguridad al operar los equipos industriales y transitar dentro de la bodega
- Se deben colocar observaciones, fecha y firma del encargado de realizar en ese día del check list.

Se adjunta en anexo 9 check list referencial, con la finalidad de usarse como guía de esta etapa.

Carretillas eléctricas

Para las carretillas eléctricas es también necesario la implementación de esta herramienta, en especial para mantener la seguridad operativa y del personal que los utilice, algunos de los puntos a considerar en el check list son los siguientes:

- Las carretillas de operario caminando cuentan con conectores de baterías en óptimo estado y cargadas al inicio de labores.

- El cargador de baterías se encuentra en un lugar seco y sin riesgos de golpes o daños.
- Se lleva registro de horómetros de las carretillas para sus mantenimientos.
- Llaves de encendido y paros de emergencia sin daños presentes.
- No deben existir derrames de ningún tipo de fluido, como aceites, ácidos, agua u otros
- Existen códigos o leyendas de alarma al encenderse el equipo, en caso de existir anotarlos y crear reporte.

Se suministra check list referencial en anexo 10.

5.2.4 Encuestas de satisfacción internas

Como parte de la implementación de herramientas en la comunicación y habilidades blandas, es necesario conocer las nuevas percepciones de satisfacción del personal, aquí las encuestas de clima organizacional deben tener un papel preponderante, de manera que el personal pueda corroborar las acciones que se están proponiendo. Adicionalmente se puede aprovechar el recurso de pasantes y practicantes para ejecutar encuestas a nivel interno, como las utilizadas en la etapa de definir.

Es necesario que exista por parte de los coordinadores de área retroalimentaciones de los capacitadores del personal, respetando la confidencialidad en sus determinados casos, para tomar criterios de mejora. Aplicando una estrategia de comunicación interna es posible la sostenibilidad de la propuesta de capacitación, así como la identificación de factores internos y externos que puedan afectar o generar ruidos en los indicadores creados posterior a la aplicación de las propuestas.

5.3 Herramientas para la sostenibilidad ambiental

Baterías de carretillas eléctricas tipo operario caminando

Es necesario contar con sistemas de gestión de residuos, especialmente para los ciclos de vida de las baterías de litio o en el peor de los casos de plomo ácido que permitan la sostenibilidad de las propuestas una vez implementadas, por lo que es necesario llevar un control de los ciclos de horas y la vida útil de estas. Se realiza una tabla de check list para el tipo de batería disponible.

Tabla 5.14: Ejemplo de check list para baterías

Reporte realizado por:			
Horas uso:			
Tipo de batería:	Batería		
	Litio	Coloque X	Plomo-acido
Derrames inferiores/superiores			
Cargador indica fallos			
Se cumplen ciclos de carga			
Golpes o reventaduras			
Mantenimiento preventivo			
Conectores presentan calentamiento o daños			
House-in presenta deformaciones que impiden extraer batería			
Observaciones:			

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Consumos energéticos

A medida que se implementan planes de gestión ambiental a niveles gubernamentales es necesario contar con información que permita cuantificar y mejorar estos datos, siendo necesaria la implementación de cálculos de consumo energético, para esto el check list brinda una referencia crucial, pues determina los niveles consumidos de batería por jornadas de trabajo.

Se deberá contar con los tiempos de carga de los equipos, por lo que un análisis de consumos eléctricos a lo largo del tiempo permite determinar la cantidad de tarimas que se logran recibir, acomodar y almacenar en función de los kilowatts consumidos.

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En relación con los objetivos en este estudio, se demostró la necesidad al identificar las actividades que realizaban la mayor cantidad de bodegueros, la aplicación y análisis del estudio de tales, esto permitió durante las fases de observación y entrevistas identificar deficiencias y soluciones aportadas por el personal.

- Una de estas es la reasignación de actividades y aumentar o cambiar cierto personal como se menciona en la matriz de prioridad, con 26% y 27%, que en muchos casos se interpretaba con debilidades en la comunicación, sin embargo, mediante los diagramas de recorrido y revisión de tiempos se identificó distintas barreras entre las que podemos mencionar el espacio de tránsito, movimiento del personal interno así como en personal que debía de ingresar para verificaciones y retiros.
- Siendo consecuencia en deficiencia operativa para la obtención de tiempos estándar, la muestra de estos tiempos para las actividades brindó amplitud considerable de uso de personal entre cada una, claro está, por sus condiciones administrativas y operativas, ejemplo de estos son los procesos de juegos de facturas contra recepción de ALDI, tanto en tiempos observados como en sus tiempos normales (con factor de calificación), logrando recopilar información para indicadores comparativos, así como la interpretación del tiempo dirigido por el personal a realizar estas actividades y la cantidad dirigida a cada uno mostrando considerables desbalances, siendo necesario identificar mediante un FODA, que oportunidades tiene el AGBS para solventar las deficiencias.
- Una de las oportunidades identificadas del FODA, es la capacidad del personal en su adaptabilidad de procesos nuevos, mostrando interés en el mejoramiento continuo, mientras que una de sus principales amenazas identificadas eran las condiciones físicas donde laboran en la que se integra deficiencias en sus máquinas de trabajo lo que permitirá futuros análisis de información.
- Mediante estas herramientas se realizó la inspección para un análisis cualitativo y cuantitativo, que permitió evidenciar ejemplos múltiples de costos asociados a la deficiencia operativa, tal y como procedimientos donde los proveedores externos incumplen lo solicitado, incrementando los tiempos hasta en un 90% del tiempo

inicial, sumado a varias herramientas ingenieriles se confirman las deficiencias operativas, como las planteadas en el diagrama de Ishikawa

- Entre variables de causa-raíz, se mencionan los equipos, métodos inadecuados, clima organizacional, condiciones del personal y la ejecución por parte de estos, como los puntos críticos de calidad, permitiendo la creación de un multivoto para una futura implementación de propuestas de mejora; entre las más destacadas del análisis 80-20, se encuentran la necesidad de aprovechamiento de espacios verticales, que permitirá reducir el riesgo de contaminación de productos entarimados a intemperie y en pasillos del hospital, con al menos 9 cuerpos de racks, permitiendo un aprovechamiento de espacio de 11.37% total y 148% en relación al espacio asignado para entarimados, adquisición de 2 carretillas eléctricas, reduciendo el volumen de personal necesario a un máximo 3 personas, mejorando el valor de 20% estimado en el objetivo general para esta actividad, logrando duplicar la eficiencia en un 40% y capacitación de habilidades blandas respectivamente, así como procesos de estas propuestas de enfoque presentadas.
- Finalmente para la etapa de propuestas de mejora, por medio de los análisis de información se realizaron 3 propuestas, a través del ROI, con un factor de 1.36, que permite comparar el costo-beneficio para la institución, seleccionando las 3 condiciones de beneficio en su monto ronda los ₡24 439 931,60; mientras que su inversión representa un costo menor, siendo de ₡10 869 830.

Recomendaciones

- Se recomienda la aplicación de nuevas cláusulas de mora en las respuestas de facturación, que exijan cumplimiento de las solicitudes de gestiones de facturaciones a proveedores externos.
- Se recomienda solicitar una previa garantía de cumplimiento a la ejecución de modalidades de vale de caja chica, que permitan un mayor compromiso de

proveedores externos ante incumplimientos en especificaciones, ya que actualmente solo se prescinde de realizar el respectivo pago a estos.

- Se recomienda amplificar la cantidad de almacenamiento vertical, removiendo el mezzanine, para colocar productos entarimados en espacios que no están siendo utilizados.
- Atención a las causas críticas identificadas en el diagrama de Pareto, tales como la exteriorizar funciones y redistribución del layout.
- Se recomienda que se utilicen aplicaciones disponibles integradas en Google, permitiendo la reducción en el uso de bases de datos que deban ingresar manualmente los funcionarios, utilizando en reemplazo apps desde su teléfono móvil.
- Se recomienda la creación de procesos operativos estándar que permitan una vez capacitado el personal determinar cuáles son las posiciones más eficientes y a la vez que sean las más seguras para el almacenamiento de entarimados, tanto para los insumos que llevar como ante el riesgo de caídas.
- Colocación de lámparas tipo led high bay (de gran altura) para suspender o colgar a alturas, reemplazando los actuales tubos fluorescentes.
- Aprovechamiento de no contar con un segundo piso o loza en el techo, permitiendo el uso de inyectores y extractores de aires, que permitan un mayor flujo másico de aire, así como convenios con el Instituto Tecnológico de Costa Rica para el descarte de las luminarias tipo fluorescente y las baterías que hayan cumplido su cantidad de ciclos de vida útil actuales.
- Uso de aislante térmico directo a las láminas de zinc, como lo es el caso de poliuretano o láminas de estereofón e incluso rollos aislantes térmico (reflectivo) de 1 cara, con la finalidad de reducir la temperatura interior de la bodega, un referente de esto es el real decreto 487, que indica que en lugares internos las temperaturas de trabajos ligeros sean entre 14°C y 25°C.
- Se recomienda evitar el uso del segundo nivel para tarimas con pesos iguales o superiores a las tarimas de diálisis o sueros.

REFERENCIAS

Libros

Barrantes Echavarría, R. (2014). *Investigación: Un camino al conocimiento un enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto*. San José, Costa Rica: EUNED.

Bernal Torres, C. (2010). *Metodología de la investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Bogotá D.C., Colombia: Pearson Educación Ltda.

Chase, R., Jacobs, F., Aquilano, N. (2009). *ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES Producción y cadena de suministros*. Duodécima Edición, México: McGraw Hill.

Gutiérrez Pulido, H., De La Vara Salazar, R. (2009). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma*. Segunda Edición, México: McGraw Hill.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, M. (2014). *Metodologías de la investigación*. México: Sexta Edición, México McGraw Hill.

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1997). *Guía técnica: Para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la manipulación manual de cargas*. España. Edición 2003. Real decreto 487/1997.

Jananía, C. (2008). *Ingeniería de Métodos: Manual de tiempos y movimientos*. Baldieras 95, México: Editorial LIMUSA.

Molina, Z. (1997). *Planeamiento Didáctico: Fundamentos, principios, estrategias y procedimientos para su desarrollo*. San José, Costa Rica: Primera edición, EUNED.

Niebel, B., Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño de trabajo*. D.F., México: McGraw Hill.

Proyectos de investigación

Altuna, L. y Alva, I. (2018). *Lead time y su influencia en el nivel de servicio de las empresas de servicio de entrega rápida para las importaciones de Estados Unidos*. (Trabajo de graduación para optar por el título de Negocios Internacionales). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú.

Blandón, J. (2017). *Disminución del tiempo de ensamble del cuello de botella en las líneas de producción de fórceps*. (Trabajo de graduación de Ingeniería Industrial). Universidad Central. Costa Rica.

Rabanales Ortiz, M.R. (2016). *Diseño de la investigación del desarrollo de un modelo de pronósticos por medio del método ABC para la reducción de merma por daño de productos cárnicos en un supermercado*. (Tesis para Ingeniería Mecánica Industrial). http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_3334_IN.pdf

Tarragó Bores, J.M. (2021). *The Toyoya Way aplicado a una empresa de puertas*. (Memoria TFG para Ingeniería Industrial). Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/371124/memoria-tarragobores-josepmaria.pdf>

Tesis, Universidad de Costa Rica, Facultad de Medicina. (2015). *Relación entre la evaluación de los patrones básicos de movimiento mediante el Functional Movement Screen y su riesgo de producir lesiones músculo-esqueléticas en jugadores de rugby pertenecientes a cinco equipos del Campeonato Federado de Costa Rica*. Recuperado de: <https://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr/items/627dca56-ac7e-4545-82b7-0c1bd2e12e71>

Tesis, Universidad Cesar Vallejo, Repositorio Digital Institucional. (2015). *Ingeniería de métodos para la optimización del proceso de afiliación de seguros en el banco de*

crédito del Perú. Recuperado de:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/126743>

Fuentes de Internet

Accuweather. (2025). *El tiempo en Alajuela, Alajuela. Mensual*. Recuperado de <https://www.accuweather.com/es/cr/alajuela/111857/april-weather/111857?year=2025>

Asesor de Calidad. (2015). *Herramienta de Planificación: Diagrama de Gantt*. http://asesordecalidad.blogspot.com/2016/12/herramienta-de-planificacion-diagrama.html#.Xu_GzGhKjIU

Asq Org. (2005). *El Retorno de Inversión*. <http://asq.org/quality-progress/2005/05/problem-solving/el-retorno-de-inversion.html>

Blanco, R. (2019). Revista Tecnología En Marcha. *Microprocesador aplicado al estudio de tiempos y movimientos: aumento de productividad*. Recuperado a partir de https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/4394

Boluda.com. (S.f.). Tutoriales de marketing online. *Crear gráficos para encuestas de Google Forms en Google Sheets*. Recuperado de: <https://boluda.com/tutorial/crear-graficos-para-encuestas-de-google-forms-en-google-sheets/>

Brenes, N., Carvajal, S. y Reyes, A. *Guía para la elaboración del análisis de situación. Foda con enfoque prospectivo*. Recuperado de: <https://intranet.ccss.sa.cr/Organizacion/Presidencia/DPI/Plan%20Presupuesto/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2fOrganizacion%2fPresidencia%2fDPI%2fPlan%20Presupuesto%2fFormulaci%c3%b3n%20Plan%20Presupuesto%202024%2d2025&FolderCTID=0x012000E17E3484517DC34390A7CA0A02BFDC4E>

Canales, D. (30 de septiembre 2021). Mercado inmobiliario industrial registra alta disponibilidad. *La República*. Recuperado de: <https://www.larepublica.net/noticia/mercado-inmobiliario-industrial-registra-alta-disponibilidad>

Casillas, M. (28 de marzo de 2023). *¿Cómo se utiliza el análisis 5w+2h para identificar la causa raíz de un problema*. Recuperado de: <https://es.linkedin.com/pulse/cómo-se-utiliza-el-análisis-5w2h-para-identificar-la-miguel>

Coursesidekick. (2025). *Análisis FODA*. Recuperado de: <https://www.coursesidekick.com/communications/287860>

CoworkingFY. (noviembre, 2018). *Matriz de Priorización, ventajas, qué es y cómo elaborarla*. Recuperado de: <https://coworkingfy.com/matriz-de-priorizacion/>

Disset, Odiseo. (S.f.) *Producto. Apilador eléctrico de translación manual para 1000kg*. Recuperado de: <https://www.dissetodiseo.com/producto/apilador-electrico-de-translacion-manual-para-1000kg/>

Gehisy. Calidad y ADR. (2017). *Diagrama de Pareto*. Recuperado de <https://aprendiendocalidadyadr.com/diagrama-de-pareto/>

Hamui, A. (2013). *Un acercamiento a los métodos mixtos de investigación en educación médica. Investigación en Educación Médica*. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007505713727145>

Health and Safety Executive. (S.f). *Doing a push/pull risk assessment*. Recuperado de <https://www.hse.gov.uk/msd/pushpull/assessment.htm>

IBM. (2019, 2022). *Anotaciones históricas*. Recuperado de:
<https://www.ibm.com/docs/es/i/7.5?topic=logs-history>

Ingeniería Industrial Online.com. (28 de junio 2024). *Suplementos del estudio de tiempos. Estudio de tiempos*. Recuperado de: <https://ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/suplementos-del-estudio-de-tiempos/>

INTECO. (2025). *BPM-Buenas prácticas de manufactura*. Recuperado de:
<https://inteco.org/tienda/catalogo/CGF003>

Leancostructionmexico. (4 de agosto 2020). *5W2H: qué significa, para qué sirve, cómo aplicarla y algunos ejemplos*. Recuperado de:
<https://www.leanconstructionmexico.com.mx/post/5w2h-qué-significa-para-qué-sirve-cómo-aplicarla-y-algunos-ejemplos>

Montes, G. (2000). *Metodología y técnicas de diseño y realización de encuestas en el área rural*. Recuperado de:
http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0040-29152000000100003

Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (S.f). *Metodología de la ergonomía*. Recuperado de: <https://oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/2-3-Ergonomia.pdf>

Pérez, A. (28 de octubre de 2022). *Stakeholders, ejemplos para entender el concepto. OBS Business School*. Obtenido de:
<https://www.obsbusiness.school/blog/stakeholders-ejemplos-para-entender-el-concepto>

Project Management Institute, Inc. (2020). *¿Qué es un Project Charter?* Recuperado de: <https://www.pmi.org/learning/library/project-charter-template-improving-planning-process-1986>

Psicología y Mente. (s.f.). *Registro anecdótico: qué es y cómo se usa en psicología y educación.* Recuperado de: <https://psicologiaymente.com/clinica/registro-anecdótico>

Qualtrics. (2022). *What is a likert scale?* Recuperado de: <https://www.qualtrics.com/experience-management/research/likert-scale/>

Recursos Humanos Caja Costarricense de Seguro Social. (10 de marzo del 2023). *Índice Salarial: Salarios Globales Transitorios.* Recuperado de <https://rrhh.ccss.sa.cr/portalrh/doc/Salarios/SalariosGlobales2023.pdf>

Scribd. (2025). *Check list Almacén.* Recuperado de: <https://www.scribd.com/document/499873734/CHECK-LIST-ALMACEN>

Servirack. (2024). *Apiladores. Apilador eléctrico modelo PX1235.* Recuperado de <https://serviracksrl.com/producto/apilador-electrico-modelo-px1235/>

Slid Share. (2 de marzo de 2014). *Calidad Clase 5.* Recuperado de: <https://es.slideshare.net/lesatecVirtual/calidadpptx-clase-5>

Statista. (2025). *Demanda global diaria de petróleo crudo 2006-2023.* Recuperado de: <https://es.statista.com/estadisticas/600689/demanda-mundial-diaria-de-petroleo-crudo/>

TecnyStand. (2024). *Catalogo A4-2024.* Recuperado de: https://tecny-rack.com/wp-content/uploads/2024/06/CATALOGO-A4-2024_TECNYSTAND_vreducida.pdf

Teoría General del Sistema. (2010). *Diagramas causales*. Recuperado de: <http://teoriageneralsistema.blogspot.com/2010/11/diagramas-causales-un-diagrama-causal.html>

Universidad Tecnológica de Panamá. (n.d.). *Estudio de métodos - Diagrama de recorrido de proceso*. Recuperado de: https://www.academia.utp.ac.pa/sites/default/files/docente/541/l8_estudio_de_métodos_-_diagrama_de_flujo_de_proceso.pdf

Universidad Europea. (21 de setiembre de 2023). *¿Qué es una entrevista?* Recuperado de: <https://universidadeuropea.com/blog/que-es-una-entrevista/>

Unologica.org. (2025). *Modelo de check list para mantenimiento preventivo de carretillas elevadoras*. Recuperado de: <https://unologica.org/wp-content/uploads/2023/01/Ficha-Check-List-Mantenimiento-Carretillas.pdf>

APÉNDICES Y ANEXOS

APÉNDICE 1: GLOSARIO DE TÉRMINOS

AGBS: Siglas de abreviatura para el Área de Gestión de Bienes y Servicios del Hospital San Rafael de Alajuela.

C.C.S.S.: Siglas de abreviatura de institución pública, llamada Caja Costarricense de Seguro Social.

HSRA: Siglas de abreviatura de hospital público regional para la provincia de Alajuela, llamado Hospital San Rafael de Alajuela.

SCBM: Siglas de abreviatura para Sistema Contable de Bienes Muebles utilizado en toda la institución de la C.C.S.S. antes de la implementación del SAP-ERP.

SIFE: Siglas de abreviatura para Sistema de Facturación Electrónica.

SIGES: Siglas de abreviatura para Sistema de Gestión de Suministros utilizado en toda la institución de la C.C.S.S. antes de la implementación del SAP-ERP.

Subárea aldi: Subárea de almacenamiento y distribución perteneciente al Área de Gestión de bienes y Servicios.

APÉNDICE 2: Entrevista en Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS)

Jefe(s) de Subárea(s): *Debido a la rotación que existe a nivel institucional estos podrán los titulares o en ascenso interino (a.i)

1. ¿Cuál considera que son los principales desafíos que enfrenta actualmente el área de gestión de bienes y servicios?
2. ¿Cómo evalúa la eficiencia de los procesos actuales? ¿Existen cuellos de botella o áreas que requieren mayor atención?
3. ¿Qué medidas se han tomado para mejorar la satisfacción del personal a cargo de las tareas de gestión de bienes y servicios?
4. ¿Cómo se asegura la calidad de los bienes y servicios adquiridos? ¿Existen indicadores de calidad establecidos?
5. ¿Cómo se gestiona el inventario de bienes y servicios? ¿Qué sistema se utiliza para realizar el seguimiento?
6. ¿Cómo se realiza el mantenimiento de los equipos y herramientas? ¿Existen planes de mantenimiento preventivo?
7. ¿Cómo se coordina el trabajo con otras áreas del hospital? ¿Existen protocolos establecidos?
8. ¿Qué tecnologías se utilizan actualmente en el área de gestión de bienes y servicios? ¿Considera que son adecuadas?
9. ¿Cuáles son las principales oportunidades de mejora que identifica para el área?
10. ¿Cómo evalúa la eficacia de los procedimientos de seguridad en el manejo de bienes y servicios?

Profesional o asistente administrativo: *Debido a la rotación que existe a nivel institucional estos podrán los titulares o en ascenso interino (a.i)

1. ¿Cuál es su rol específico dentro del área de gestión de bienes y servicios?
2. ¿Cómo asigna las tareas al personal a su cargo? ¿Utiliza algún sistema de planificación?
3. ¿Qué herramientas o software utiliza para gestionar la información relacionada con los bienes y servicios?
4. ¿Cómo se comunica con el personal a su cargo? ¿Qué canales utiliza?
5. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta en su trabajo diario?

6. ¿Cómo evalúa el desempeño del personal a su cargo?
7. ¿Qué sugerencias tendría para mejorar la eficiencia de los procesos?

Bodegueros exclusivos del Área de Gestión de Bienes de Servicios:

1. ¿Se han realizado recomendaciones por parte del personal operativo para mejorar el desempeño en actividades en general?
2. ¿Cómo reciben las indicaciones para ejecutar funciones de forma extraordinaria?
3. ¿Qué recomendaciones de mejora podrían agilizar las gestiones externas sin eliminar controles requeridos?
4. ¿Considera que todo el personal está plenamente involucrado con las funciones sustantivas de la subárea?
5. ¿Cuál es la actividad que considera de mayor involucramiento de personal?

Oficinista o trabajador de Servicios Generales dirigido exclusivamente al AGBS:

*Debido a la rotación que existe a nivel institucional estos podrán los titulares o en ascenso interino (a.i)

1. ¿Cuáles son sus principales responsabilidades en el área de gestión de bienes y servicios?
2. ¿Qué herramientas utiliza para realizar sus tareas?
3. ¿Cuáles son los mayores desafíos que enfrenta en su trabajo diario?
4. ¿Cómo se siente en relación con la carga de trabajo asignada?
5. ¿Qué sugerencias tendría para mejorar las condiciones de trabajo?
6. ¿Cómo evalúa la comunicación con sus superiores y compañeros de trabajo?

APÉNDICE 3: Encuesta de clima organizacional

Encuesta anónima a funcionarios

Perception de funcionario en condiciones de clima organizacional

* Indica que la pregunta es obligatoria

1. Funcionario B *

2. ¿Considera que la carga de trabajo asignada es adecuada a su perfil y experiencia?

1 2 3 4 5



3. ¿Cuenta con los recursos necesarios (herramientas, equipos, información) para realizar sus tareas de manera eficiente?

1 2 3 4 5



4. ¿Cree que existe una buena comunicación entre los miembros del equipo y con sus superiores?

1 2 3 4 5



5. *¿Considera que las oportunidades de desarrollo profesional dentro del área son adecuadas?*

1	2	3	4	5
☆	☆	☆	☆	☆

6. *¿Está satisfecho con las condiciones de trabajo en general?*

1	2	3	4	5
☆	☆	☆	☆	☆

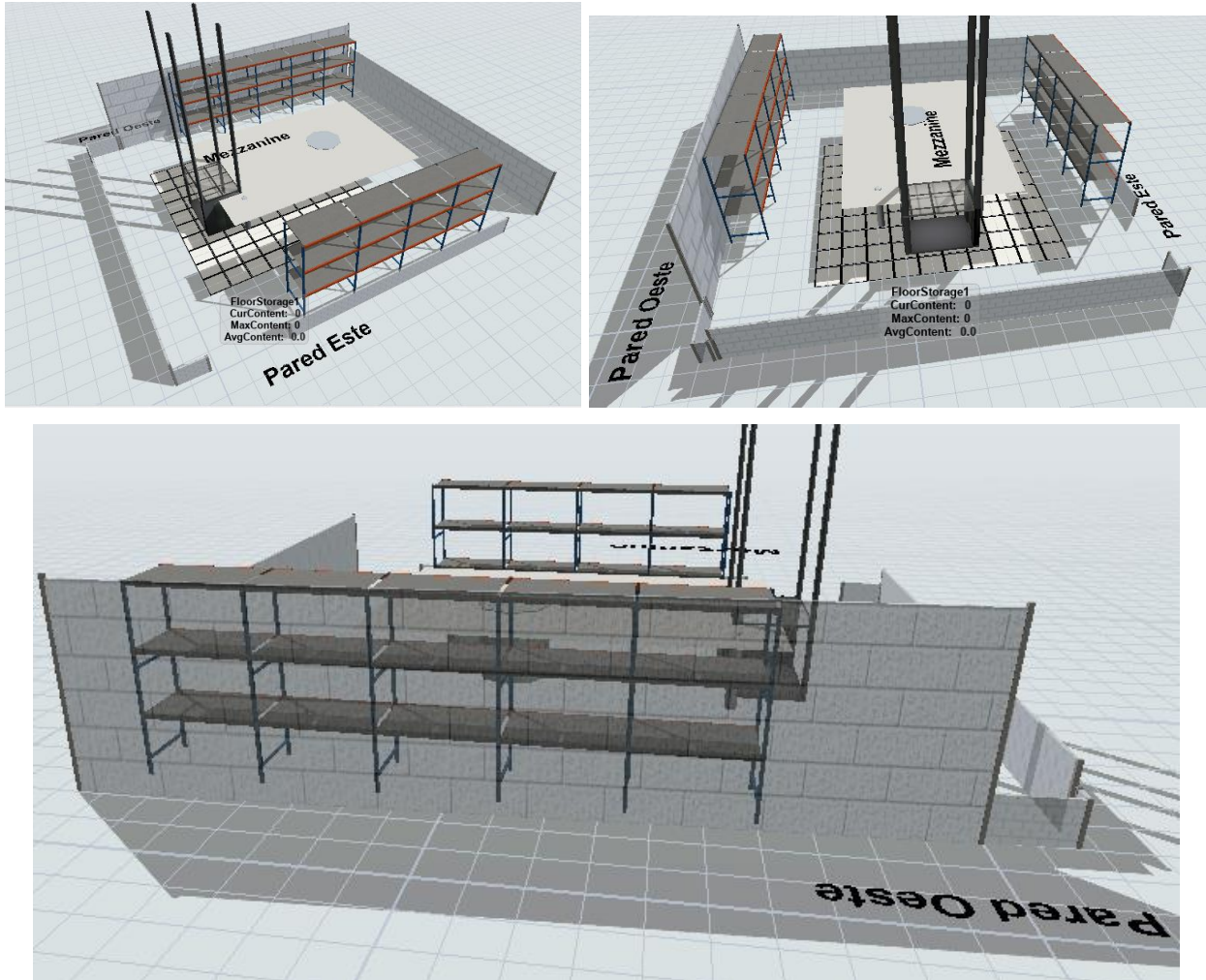
7. Otros aportes o comentarios

APÉNDICE 4: Tabla comparativa de funciones del personal y conteo de actividades

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

APÉNDICE 5: Diseño propuesto para sistema de almacenamiento vertical

Se aporta un diseño referencial con la instalación del sistema de almacenamiento, manteniéndose el uso de mezzanine actual.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

ANEXO 1: Fotografías del Área de Gestión de Bienes y Servicios

Bodega, áreas de recepción, despacho, andenes de descarga y entrada de bodega:

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

Imágenes de oficinas de AGBS:

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

ANEXO 3: Funciones Asignadas según rol de personal Gerencial del AGBS

Información suministrada por el Ingeniero industrial Yordan Baltodano funcionario adscrito a la administración del HSRA, de esta gerencia interna se divide en 3 subáreas operativas, siendo planificación, contratación administrativa y ALDI, para este caso se indicarán las relacionadas con la subárea de almacenamiento y distribución.

- Coordinador de subárea de almacenamiento y distribución (ALDI).

Funciones sustantivas:

1. Supervisar y controlar el despacho de mercaderías, envío de facturas, órdenes de pago y guías a la unidad de cómputo para sus registros respectivos, así como velar porque los documentos contengan la información requerida se la correcta.
2. Velar porque se lleven controles que garanticen el mantenimiento de existencias permanentes y adecuadas de los insumos almacenados en la bodega de almacenamiento.
3. En colaboración con los bodegueros de A y Z, realizar un inventario mensual; además de dirigir, coordinar y controlar el inventario anual de la bodega bajo su responsabilidad y efectuar verificaciones mensuales de los saldos con los registros contables.
4. Realizar las conciliaciones mensuales del Inventario de categoría de A y Z, con el fin de corregir inconsistencias en el inventario.
5. Realizar el pedido mensual por medio del sistema SIGES todos los meses con el fin de abastecer de Insumos al centro hospitalario.
6. Realizar extra-pedidos al almacén general en caso de que sean solicitados por los Servicios o en caso de que los insumos ingresen en 6-0 por parte de ALDI, posterior a la entrega del pedido ordinario.
7. Realizar revisiones a expedientes de compra en caso de que se requiera.
8. Revisar las hojas de Marca de los colaboradores antes de entregarse a los funcionarios.
9. Realizar devoluciones de hojas de consumo en caso de que se requiera.
10. Recibir facturas de proveedores en caso de que el funcionario encargado no se encuentre en su puesto de trabajo.

11. Atender y evacuar consultas que le presentan superiores, subalternos, proveedores y funcionarios de la institución, relacionadas con las labores bajo su responsabilidad.
12. Revisar y firmar oficios realizados por el encargado de ejecución contractual.
13. Coordinar, supervisar, controlar la elaboración y presentación de informes periódicos y especiales de las labores realizadas, estado de las mercaderías recibidas, extra-pedidos, reclamos y otros aspectos relacionados con las actividades bajo su responsabilidad.
14. Asistir a reuniones con superiores y subalternos con el propósito de coordinar actividades, evaluar programas, actualizar conocimientos, intercambiar ideas y criterios, analizar situaciones y problemas y proponer cambios, ajustes y soluciones.
15. Realizar las labores administrativas derivadas de sus funciones, tales como: atender, revisar y firmar correspondencia, y otros documentos, preparar rol de vacaciones, autorizar vales 21 (ingresos del SIGES), salida de mercadería, descripciones de puestos, control de extras y otros de similar naturaleza.
16. Velar porque las actividades y programas asignados a su área se cumplan de acuerdo con lo establecido en el Manual de Procedimientos para las subáreas de almacenamiento y distribución de la C.C.C.S. de la bodega.
17. Supervisar y controlar el correcto manejo de valores, archivos, registros, equipos, materiales, manuales y otros documentos, propios del área de su competencia.
18. Recibir y verificar que los pedidos de mercadería cumplan con las disposiciones y normas de control en cuanto a fecha, nombre, sello y código de los artículos solicitados, nombre y código de la bodega de almacenamiento, firmas autorizadas y otros aspectos exigidos para su trámite.
19. Controlar que las solicitudes de mercadería que plantean las unidades se realicen de acuerdo con los plazos y fechas establecidas en la programación; así como efectúa el registro de los pedidos recibidos y gestiona el envío oportuno de aquellos que faltan por recibir.

20. Devolver a las unidades interesadas, aquellos pedidos de mercadería que no cumplan con las disposiciones y normas de control interno existentes para su trámite.
21. Asignar, coordinar, supervisar y controlar las labores del personal a cargo, valorar el desempeño, solucionar aspectos administrativos y disciplinarios, aplicar medidas correctivas, promover desarrollo de programas de adiestramiento y capacitación.
22. Desglosar, clasificar y distribuir las solicitudes de pedidos a los bodegueros de almacenamiento, según corresponda.
23. Llevar el control de las solicitudes de extra-pedidos entregadas por los servicios de la institución, con el fin de llevar el control de lo consumido en la bodega de almacenamiento.
24. Orientar a los funcionarios de la unidad programática sobre la forma de cómo confeccionar las solicitudes de pedidos y extra-pedidos.
25. Velar porque los trámites de devolución de mercadería que realizan las distintas unidades se efectúen de acuerdo con las normas de control interna establecidas.
26. Velar porque la distribución y entrega de la mercadería solicitada por los distintos servicios de la institución, se efectúe de acuerdo con la programación de cronograma establecido por la subárea de almacenamiento. En caso de que el bodeguero indique que no hay suficiente existencia de acuerdo con el presupuesto asignado, realizar una distribución equitativa y priorizada de los insumos.
27. Efectuar evaluaciones periódicas del comportamiento de salida de los productos en bodega con el fin de que estén acorde con lo presupuestado por la unidad, con base en la información facilitada por el bodeguero notificar a los servicios y a la subárea de planificación los productos que no presentan movimiento o que el consumo es inferior al presupuestado.
28. Gestionar con diversos actores la utilización, promoción y donación de insumos próximos a vencer de acuerdo con la información brindada por el bodeguero, con el fin de evitar vencimientos.

29. Responder mediante correo electrónico o mediante vía telefónica todas las consultas de los proveedores que necesiten información al respecto.
30. Trasladar información enviada a este despacho y que deba trasladarse a los colaboradores para su atención.
31. Coordinar y evaluar los resultados de los planes y programas bajo su responsabilidad y recomendar los cambios o ajustes necesarios para el logro de los objetivos preestablecidos.
32. Otras labores propias de su cargo que se deban realizar en el ejercicio del puesto.

- Bodeguero A.

Funciones sustantivas:

1. Recibir, chequear, custodiar, despachar, digitar y entregar productos, sustancias químicas y materiales asignados a la bodega; así como en la solicitud del reaprovisionamiento oportuno de los suministros de categoría A en caso de que se requiera.
2. Colaborar en el mantenimiento adecuado de existencias en la bodega; así como participar en la formulación de los pedidos del almacén general.
3. Realizar recibo de mercadería despachada por el ALDI cada mes.
4. Realizar acomodo de los suministros correspondientes a la categoría "A" en su totalidad.
5. Realizar el aliste de los suministros de categoría "A" en su totalidad.
6. Realizar la facturación de las fórmulas 28.
7. Despachar los suministros de categoría "A", a todos los servicios de la unidad.
8. Comunicar a los servicios mediante correo, con copia a la jefatura inmediata o vía telefónica el retiro de insumos a los Servicios.
9. Llevar controles sobre el comportamiento de salidas de mercadería y solicitar el aprovisionamiento oportuno de la misma y comunicar al coordinador en caso de que un suministro no presente movimiento o presente sobre existencia, con el fin de que el coordinador realice las gestiones correspondientes para no generar vencimientos de Insumos.

10. Generar despachos por presupuestos en caso de que los servicios no solicitarán el insumo en un periodo de 2 meses, y el mismo se encuentre en bodega.
11. Realizar la distribución de los insumos que ingresan por parte del almacén general de acuerdo con el presupuesto asignado por la subárea de planificación y de acuerdo con el presupuesto asignado para nuestra unidad 2205, servicio 895, en caso de que la cantidad del insumo sea menor al presupuesto trasladar el caso a la coordinación para la correspondiente distribución.
12. Velar porque la distribución, ubicación y conservación de la mercadería en bodega se haga de conformidad con las normas de control establecidas, con el fin de evitar pérdidas, deterioro y destrucción de esta.
13. Mantener los estantes libres de polvo, garantizando que los suministros sean despachados a los servicios cumpliendo las normas establecidas.
14. Efectuar labores de oficina tales como: llenar tarjetas y formularios, clasificar, archivar requisiciones, cotejar, atender consultas personalmente o por teléfono y otras que exigen conocimientos específicos en el campo.
15. Colaborar porque las normas de seguridad e higiene ocupacional, que rigen su campo de trabajo se cumplan, con el propósito de evitar accidentes o enfermedades laborales.
16. Despachar los Suministros almacenados en la bodega de almacenamiento, con base a las solicitudes de mercadería entregadas por el coordinador del área, respetando las distribuciones de insumos.
17. Participar en el proceso de inducción y en la capacitación del personal que ingresa a la bodega.
18. Controlar que la codificación, rotulación y empaque de la mercadería se efectúe de acuerdo con las técnicas y normas establecidas en el Manual de Procedimientos para las Subáreas de Almacenamiento y Distribución de la C.C.C.S.
19. Colaborar en el diseño y simplificación de las operaciones y procedimientos de trabajo en la bodega.
20. Revisar periódicamente la existencia de insumos de la bodega a su cargo con el fin de verificar los niveles reales de existencia, fecha de vencimiento, faltantes,

mercadería en mal estado y otros, informarlo de forma inmediata al coordinador del área.

21. Operar las carretillas hidráulicas dentro de las instalaciones de suministros para la carga, descarga y acomodo de la mercadería.
22. Velar por la adecuada rotación de la mercadería en bodega, con el propósito de evitar pérdidas financieras y económicas a la Institución.
23. Realizar en conjunto con la coordinación de la subárea inventarios físicos totales de la mercadería de la bodega asignada una vez al mes, o según se requiera, presentar los informes o reportes respectivos, cumpliendo con las directrices emitidas por la coordinación y la jefatura (inventarios, fecha de entrega, subsanaciones y entrega al coordinador entre otros), el inventario de cada mes debe ser entregado al coordinador, en caso de presentar errores se procederá de manera conjunta a su subsanación y una vez listo se remitirá a la jefatura debidamente firmado por ambos funcionarios.
24. Mantener el área de recepción o los pasillos de la bodega de almacenamiento lo más despejada posible, de manera ordenada y limpia, permitiendo una vía donde se pueda transitar sin ocasionar daños a los suministros.
25. Colocar los suministros sobre tarimas que no impidan el paso de los usuarios internos y externos.
26. Mantener el área externa del Área de Gestión de Bienes y Servicios, ordenado y limpio, con tarimas acomodadas en filas, con el fin que sean retiradas por los camiones del ALDI cuando nos entregan los pedidos.
27. Recibir y entregar las prótesis de pacientes de acuerdo con el protocolo y entrega prótesis de suministros de pacientes.
28. Colaborar en el descargo de mercadería por parte del almacén general, tanto en los pedidos ordinarios, como extra-pedidos.
29. Chequear con el coordinador a cargo del área de almacenamiento los pedidos ordinarios y extra-pedidos que son entregados en la unidad, con el fin de que el coordinador chequee en el Hand-Held y se verifiquen los códigos en las facturas, vencimientos y se marquen las inconsistencias en el momento.

30. Realizar retiros de mercadería en el almacén general de extra-pedidos solicitados por el coordinador, a solicitud de los servicios.
31. Despachar sueros de diálisis a los pacientes según cronograma del área.
32. Cubrir otro puesto del mismo perfil en el caso de que la coordinación así lo requiera, por necesidad del servicio.
33. En caso de ausencia del bodeguero Z, realizar despachos urgentes, entrega de pedidos de la despensa y otras labores que se requiera informando de lo gestionado a la coordinación y al funcionario titular.
34. Ejecutar otras labores propias de la clase de puesto.
35. Demas condiciones contempladas en el Manual Descriptivo de Puestos de la C.C.S.S.

- Bodeguero Z.

Funciones sustantivas:

1. Recibir, chequear, custodiar, despachar, digitar y entregar productos, sustancias químicas, medicamentos, accesorios y materiales asignados a la bodega; así como en la solicitud del reaprovisionamiento oportuno de los mismos, tanto de categoría Z y despensa de víveres.
2. Verificar que los insumos que son entregados por los colaboradores de Recepción de Almacenamiento sean los indicados en la recepción de mercadería definitiva, en código, descripción y cantidades.
3. Colaborar en el mantenimiento adecuado de existencias en la bodega; así como participar en la formulación de los pedidos de la despensa de víveres.
4. Generar las fórmulas 28 de despacho de mercadería a los servicios solicitantes mediante la recepción definitiva que los encargados de recepción colocan a la mercadería.
5. Realizar rondas periódicas en la recepción de almacenamiento, con el fin de retirar la mercadería de forma diaria y la misma no se acumule en el área.
6. Comunicar a los servicios mediante correo, con copia a la jefatura inmediata o vía telefónica el retiro de insumos a los servicios.

7. Realizar acomodo de los suministros correspondientes a la despensa de víveres, rotar y mantener control sobre los suministros de compra y sus vencimientos.
8. Realizar el aliste de los suministros de categoría Z y despensa de víveres.
9. Realizar la facturación de las fórmulas 28 categoría Z y despensa de Víveres.
10. Acomodar y despachar los suministros alimenticios del servicio de nutrición solicitados diariamente a la subárea de almacenamiento, según correspondan, los mismos deben ser retirados por el servicio de nutrición en la recepción de Almacenamiento.
11. Llevar controles sobre el comportamiento de salidas de mercadería y solicitar el aprovisionamiento oportuno de la misma o comunicar al encargado de la despensa de víveres insumos que no presenten movimiento, con el fin de no generar desabastecimiento o vencimientos de Insumos.
12. Realizar inventarios físicos totales de la mercadería de la bodega asignada de la despensa de víveres, presentar los informes o reportes respectivos al encargado de la despensa de víveres, un inventario el segundo viernes de cada mes y comunicarlo al servicio de nutrición, ya que lo necesita para generar el pedido de abarrotes.
13. Realizar la distribución de los insumos que ingresan por Plan Marco, SICOP entre otros, verificando la distribución que entrega el coordinador de planificación.
14. Velar porque la distribución, ubicación y conservación de la mercadería en bodega se haga de conformidad con las normas de control establecidas, con el fin de evitar pérdidas, deterioro y destrucción de esta.
15. Mantener los estantes libres de polvo, garantizando que los suministros sean despachados a los servicios cumplimiento las normas establecidas.
16. Efectuar labores de oficina tales como: llenar tarjetas y formularios, clasificar, archivar requisiciones, cotejar, atender consultas personalmente o por teléfono y otras que exigen conocimientos específicos en el campo.
17. Colaborar porque las normas de seguridad e higiene ocupacional, que rigen su campo de trabajo se cumplan, con el propósito de evitar accidentes o enfermedades laborales.

18. Participar en el proceso de inducción y en la capacitación del personal que ingresa a la bodega.
19. Controlar que la codificación, rotulación y empaque de la mercadería se efectúe de acuerdo con las técnicas y normas establecidas en el Manual de Procedimientos para las Sub-Áreas de almacenamiento y distribución de la C.C.C.S.
20. Colaborar en el diseño y simplificación de las operaciones y procedimientos de trabajo en la bodega.
21. Operar las carretillas hidráulicas dentro de las instalaciones de suministros para la carga, descarga y acomodo de la mercadería.
22. Velar por la adecuada rotación de la mercadería en bodega, con el propósito de evitar pérdidas financieras y económicas a la Institución.
23. Realizar inventarios físicos totales de la mercadería de la bodega asignada una vez al mes, o según se requiera, presentar los informes o reportes respectivos al coordinador del área; cumpliendo con las directrices emitidas por la coordinación y la jefatura (inventarios, fecha de entrega, subsanaciones y entrega al coordinador entre otras), el inventario de cada mes debe ser entregado al coordinador, en caso de presentar errores se procederá de manera conjunta a su subsanación y una vez listo se remitirá a la jefatura debidamente firmado por ambos funcionarios.
24. Mantener el área de recepción o los pasillos de la bodega de almacenamiento lo más despejada posible, de manera ordenada y limpia, permitiendo una vía donde se pueda transitar sin ocasionar daños a los suministros.
25. Colocar los suministros sobre tarimas que no impidan el paso de los usuarios internos y externos.
26. Mantener el área externa del AGBS, ordenado y limpio, con tarimas acomodadas en filas, con el fin que sean retiradas por los camiones del ALDI cuando nos entregan los pedidos.
27. Realizar la recepción de los Insumos alimenticios que ingresan diariamente al servicio de nutrición, y entregar la documentación recibida al encargado de la

despensa; con fin de ingresar al sistema lo recibido diariamente, mediante lista de entrega.

28. Recibir y entregar las prótesis de pacientes de acuerdo con el protocolo y entrega prótesis de suministros de pacientes.
29. Colaborar en el descargo de mercadería por parte del almacén General, tanto en los pedidos ordinarios, como extra-pedidos.
30. Realizar retiros de mercadería en el almacén general de extra-pedidos solicitados por el coordinador, a solicitud de los servicios.
31. Despachar sueros de diálisis a los pacientes según cronograma del área.
32. Cubrir otro puesto del mismo perfil en el caso de que la coordinación así lo requiera, por necesidad del Servicio.
33. En caso de ausencia del bodeguero A, realizar despachos urgentes y otras labores que se requiera informando de lo gestionado a la coordinación y al funcionario titular.
34. Ejecutar otras labores propias de la clase de puesto.
35. Demas condiciones contempladas en el Manual Descriptivo de Puestos de la CCSS.

- Bodegueros de recepción (2 personas).

Funciones sustantivas:

1. Realizar el ingreso al sistema SIGES de los insumos adquiridos por nuestro centro hospitalario, de todas las compras registradas en el SIGES de manera oportuna 2 días posterior al recibo definitivo por parte del servicio, salvo casos de medicamentos o urgencias que se deben realizar de forma inmediata, evitando con esta medida atrasos en los despachos del bodeguero Z.
2. Realizar al trámite de las compras adquiridas por medio de la plataforma SICOP del Ministerio de Hacienda, de acuerdo con las solicitudes planteadas por los Servicios y de acuerdo con los derechos otorgados por el administrador.
3. Realizar la recepción y el ingreso de las cajas chicas al sistema SIGES, en caso de que se presente problemas con el ingreso generar una solicitud utilizar un consecutivo anual, y comunicar al bodeguero de Z con el fin de realizar el

despacho inmediato por medio de fórmula 28, de acuerdo con la normativa establecida y trasladar al coordinador la caja chica que no cuente con el código de proveedor con el fin de generar la nota de ajuste al sistema SIGES y posterior despacho.

4. Realizar el ingreso y trámite de facturas con acta de conformidad de trámites recibidos directamente en los servicios, ya sea vale por caja chica, caja chica o expedientes de repuestos que son trasladados por el coordinador a cargo, para su atención.
5. Dar seguimiento a los trámites que se le trasladan al encargado de recepción para recepción provisional en SICOP.
6. Dar seguimiento a los correos electrónicos que le envían a los servicios, para generar recepciones y asignaciones.
7. Dar seguimiento a los correos electrónicos que se le envían a las empresas para carga de facturas en el SIFE, o generar facturas para trámite de pago.
8. Indicar en las recepciones de provisionales de SICOP en el apartado de observaciones los días de atraso en entrega, con el fin de que el encargado del contrato de seguimiento a las observaciones.
9. Dar visto bueno de las facturas que se encuentren en el sistema SIFE (facturación electrónica), de acuerdo con su competencia, siempre y cuando tenga documentación que ampare dicho documento.
10. Cumplir con las directrices emitidas por la coordinación y la jefatura
11. Solicitar los expedientes de compra al encargado de ejecución contractual en caso de que no se encuentren en el mezzanine.
12. Realizar la devolución de los expedientes en caso de que los mismos hayan sido prestados de otra subárea de bienes y servicios, a más tardar el día siguiente de su préstamo, por lo que se instruye a que se archive la documentación para lo cual fue solicitado y se proceda con la devolución.
13. Colocar a los suministros recibidos la recepción provisional SIGES y el vale de la 21 cuando ya estén ingresados en el SIGES.
14. Tramitar y procesar facturas y otros documentos similares para su respectivo pago.

15. Entregar mes a mes un reporte de las recepciones que se encuentran pendientes de trámite de pago en su puesto de trabajo, con el fin de dar seguimiento, se instruye a dejar evidencia de las acciones realizadas en el Inventario del expediente.
16. Controlar y ejecutar la preparación y otros documentos relacionados con su puesto.
17. Mantener controles de los documentos recibidos y enviados en su puesto, velar por el correcto manejo y trámite de la correspondencia, archivos y documentos, así como por el buen uso del equipo y otros bienes de la oficina.
18. Mantener el área de recepción lo más despejada posible, ordenada y limpia, permitiendo una vía donde se pueda transitar sin ocasionar daños a los suministros.
19. Colocar los suministros sobre tarimas siempre, no impidiendo el paso de los usuarios internos y externos en caso de que así se requiera.
20. Mantener la puerta cerrada de la recepción de almacenamiento, abriendo solo en caso de entrega o conteo de suministros o firma de recepciones.
21. Llamar vía telefónica o comunicar mediante correo electrónico a los administradores de los contratos avisando en el momento que se presenta el proveedor a la entrega del suministro a la recepción de almacenamiento.
22. Mejorar métodos y procedimientos de trabajo, actualizar conocimientos, analizar problemas y proponer cambios, ajustes y soluciones diversas.
23. Colaborar en el diseño y simplificación de las operaciones y procedimientos de trabajo en la bodega y que beneficie a los servicios.
24. Verificar en los expedientes de compra la Información que entregan los proveedores de cada factura a procesar con el propósito de detectar errores y realizar devoluciones oportunas que no afecten el sistema y se incurra en alguna irregularidad.
25. Hacer los juegos de facturas que se debe entregar en el servicio de financiero contable y la nómina respectiva para registros de entrega.
26. Entregar los indicadores los primeros 2 días del mes al coordinador de Almacenamiento.

27. Cargar las facturas al contenedor en línea denominado: "FACTURAS" en la carpeta que corresponda por número de expediente; cada funcionario será responsable de esta solicitud, ya que es necesario para el Encargado de Ejecución contractual y la certificación de la calidad de la información.
28. Realizar la entrega de facturas al coordinador de la subárea de aldi con el propósito que los vales sean firmados.
29. Realizar el archivo de la documentación que le correspondiente: como copias de facturas, notas, y otra documentación en los 2 días hábiles en los expedientes de compra indicados en la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento y entregar al encargado de custodia de expedientes.
30. Recibir los Planes 5001 de manera manual, ya que el registro del ingreso se debe realizar propiamente en el almacén general, una vez la compra esté finalizada en sus entregas se solicitada entregar al coordinador una copia completa del trámite de pago por cada entrega recibida.
31. Realizar revisiones constantes de la documentación que se encuentra en su puesto de trabajo, con el fin de que se trámite en tiempo y forma.
32. Recibir los activos en el sistema SIGES, y entregar inmediatamente copia de la recepción definitiva al coordinador para el ajuste respectivo al sistema SIGES.
33. Realizar entrega de los procesos sumarios al asistente técnico de ejecución contractual.
34. Solicitar al proveedor registrarse en el folder de control de atención que deberá mantener en su puesto.
35. Atender a los proveedores con amabilidad y buen trato, en orden conforme a fichas que tiene el guarda en el área de Recepción, sin embargo, no exime a un colaborador ayudar en la recepción de almacenamiento en caso de que se requiera.
36. Realizar las subsanaciones correspondientes al puesto que desempeña.
37. Cubrir a los compañeros en caso de que el coordinador así lo requiera, por necesidad del Servicio.
38. Participar en el proceso de inducción y en la capacitación del personal que ingresa a la bodega.

39. Operar las carretillas hidráulicas dentro de las instalaciones de suministros para la carga, descarga y acomodo de la mercadería.
40. Recibir los insumos alimenticios solicitados por el encargado Administrativo de la despensa de víveres.
41. Colaborar porque las normas de seguridad e higiene ocupacional, que rigen su campo de trabajo se cumplan, con el propósito de evitar accidentes o enfermedades laborales.
42. Recibir el almacén general en caso de que se requiera más personal de la bodega de almacenamiento, por necesidad del servicio.
43. Despachar sueros de diálisis a los pacientes según su cronograma.
44. Mantener el área externa del AGBS, ordenado y limpio, con tarimas acomodadas en filas, con el fin que sean retiradas por los camiones del ALDI cuando nos entregan los pedidos.
45. Ejecutar otras labores propias de la clase de puesto.
46. En el caso que existan errores en expedientes físicos con las órdenes de compra, en cantidades, moneda o códigos, se instruye para que ese expediente sea remitido al coordinador de almacenamiento para que sea traslado a la subárea de contratación mediante oficio para que sea corregido.
47. Demas condiciones contempladas en el Manual Descriptivo de Puestos de la C.C.S.S.

- Bodeguero

Funciones sustantivas:

1. Tramitar todas las facturas acompañadas con acta de recibido conforme, de manera oportuna de acuerdo con el visto bueno del administrador del contrato, el sistema SIGES para registro del inventario.
2. Dar visto bueno de todas las facturas con acta de recibido conforme que se encuentren en el sistema SIFE (facturación electrónica), de acuerdo con su competencia, siempre y cuando tenga documentación que ampare dicho documento.

3. Dar trámite las facturas de expedientes electrónicos que sean comunicados por el proveedor o por el servicio de mantenimiento, siempre y cuando; el trámite este completo y la factura este cargada en el expediente electrónico.
4. Controlar y ejecutar la preparación y otros documentos relacionados con su puesto.
5. Mantener controles en su puesto de trabajo de las facturas tramitadas, así como de facturas devueltas a los proveedores.
6. Velar por el correcto manejo y trámite de la correspondencia, archivos y documentos, así como por el buen uso del equipo y otros bienes de la oficina.
7. Mantener su área de trabajo, ordenada y limpia, permitiendo una vía donde se pueda transitar sin ocasionar daños a la salud.
8. Participar en el proceso de inducción y en la capacitación del personal que ingresa a la subárea de almacenamiento.
9. Mantener el portón verde, cerrado con llave, con el propósito de evitar que personal ajeno al Área deambule por la Bodega de Almacenamiento.
10. Realizar comunicaciones mediante oficios a los administradores de los contratos en caso de alguna irregularidad.
11. Mejorar métodos y procedimientos de trabajo, actualizar conocimientos, analizar problemas y proponer cambios, ajustes y soluciones diversas.
12. Verificar en los expedientes de compra la Información que entregan los proveedores de cada factura a procesar, con el propósito de detectar errores y realizar devoluciones oportunas que no afecten el sistema y se incurra en alguna irregularidad.
13. Hacer los juegos de todas las facturas que se deben entregar en el servicio de financiero contable y la nómina respectiva para registros de entrega.
14. Realizar entrega de facturas a la jefatura del AGBS con el fin que sean firmadas, en el caso que correspondan.
15. Realizar la entrega de facturas al coordinador de la subárea de ALDI con el propósito que los vales sean firmados.
16. Realizar el archivo de la documentación correspondiente: como copias de facturas, notas, y otra documentación en los 2 días hábiles en los expedientes de compra

- indicados en la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento y entregar al encargado de custodia de expedientes.
17. Solicitar los expedientes al encargado de ejecución contractual de acuerdo directrices indicadas por la coordinación, en caso de no encontrarse en el espacio designado de archivo.
 18. Recibir y entregar las prótesis de pacientes de acuerdo con el protocolo y entrega prótesis de suministros de pacientes.
 19. Realizar las subsanaciones correspondientes al puesto que desempeña.
 20. Realizar entrega de los procesos sumarios o memorias de cálculo al asistente técnico de ejecución contractual.
 21. Cubrir a los compañeros en caso de que la coordinación así lo requiera, por necesidades del servicio.
 22. Recibir el almacén general institucional (ALDI) en caso de que se requiera más personal de la bodega de almacenamiento, por necesidad del servicio.
 23. Realizar acomodo de los suministros correspondientes al ALDI, en caso de que el coordinador así lo requiera, por necesidad del servicio.
 24. Ejecutar otras labores propias de la clase de puesto.
 25. En caso de errores con el registro en el sistema SIGES notificar de lo indicado en el sistema, a su respectiva coordinación.
 26. En el caso que existan errores con las órdenes de compra, en cantidades, moneda o códigos, se instruye para que ese expediente sea remitido al coordinador de ALDI para que sea traslado a la subárea de contratación administrativa, para sus correcciones.
- Asistente administrativo de ejecución contractual

Funciones sustantivas:

1. Recibir, clasificar y ordenar la documentación de los expedientes asignados a su custodia y llevar registro de la ubicación de los expedientes en caso de consulta de los colaboradores de recepción u otro usuario, con el fin de indicarles donde se encuentran.

2. Llevar Control de las entregas de los todos los expedientes de compra tanto físicos como electrónicos, y proceder según el Manual de Contratación Pública de la CCSS, código GL-DTBS-ARE-MA-02-2023.
3. Generar la memoria de cálculo para la determinación de cláusula penal y Procedimiento Sumario, de acuerdo con la información que trasladan los encargados de facturas.
4. Llevar el control de los expedientes con aplicación de memoria de cálculo para la determinación de cláusula penal y procedimiento sumario tanto para físicos y electrónicos.
5. Cargar en el expediente electrónico las memorias de cálculo por incumplimiento de entrega conforme son realizadas, en el caso de expedientes físicos se debe realizar las cláusulas penales y memorias de cálculo, firmarlas y trasladar al coordinador para firma, posterior enviar al proveedor y archivar la documentación al expediente.
6. Enviar a valoración de procedimiento sancionatorio los expedientes que contengan aplicación de cláusulas penales (procedimientos sumarios) el mismo deberá ser enviado al administrador del contrato, cada vez que se realice una aplicación
7. Verificar que los expedientes con cláusulas penales cuenten con la resolución por parte de la dirección administrativa financiera, cada que se realice un procedimiento sancionador.
8. Recolectar información de tipo confidencial y efectuar estudios complejos sobre expedientes de compra, con el fin de verificar información que se requiera por la administración.
9. Mantener controles sobre compras, documentos recibidos y enviados, facturas, velar por el correcto manejo y trámite de la correspondencia, archivos y documentos, así como por el buen uso del equipo y otros bienes de la oficina.
10. Realizar entrega de correspondencia propia de su puesto posterior a las 2:30 p.m., con el propósito de no afectar las actividades del AGBS.
11. Realizar traslado de los expedientes finalizados a la subárea de contratación administrativa que se encuentra en el área de recepción, una vez que el mismo finaliza, dicho expediente debe estar completo sin errores y con todos los procesos

- completos, se deben trasladar de manera separada los expedientes que contengan garantía de cumplimiento indicado si se puede proceder con la devolución.
12. Verificar en los expedientes de compra una vez que son devueltos por los encargados de recepción, tengan la documentación correcta, en caso de no estarlo; el mismo deberá ser devuelto de manera inmediata al encargado de recepción que entrega, para que realice las correcciones y sea entregado nuevamente.
 13. Llevar control de los expedientes prorrogables, garantías y finiquitos con el fin de que se comuniquen al administrador del contrato en el plazo establecido en la normativa o en caso de expedientes físicos trasladarlos a la subárea de Contratación Administrativa tres meses antes de su vencimiento.
 14. Realizar el préstamo de expedientes a los usuarios internos que los requieran el mismo día que fueron solicitados máximo 1 día, con el fin de que los procesos por realizar se hagan de manera oportuna evitando consecuencias (como atrasos en prórrogas, pedidos entre otros).
 15. Mantener inventario actualizado de los expedientes que se encuentran en la biblioteca, con el propósito de permitir su localización de manera eficiente y eficaz.
 16. Mantener el área lo más despejada posible, de manera ordenada y limpia, permitiendo una vía donde se pueda transitar sin ocasionar daños a los suministros.
 17. Mantener la puerta cerrada de almacenamiento con llave, abriendo solo en caso de entrega o conteo de suministros o firma de recepciones, entrega o revisión de expedientes.
 18. Mantener los archivos donde se custodian los expedientes con llave, abrir solamente para entregar expedientes, anotado en el libro de actas al personal interno o externo del área, y cerrar con llave nuevamente.
 19. Realizar subsanaciones correspondientes al puesto que desempeña en caso de que lo requieran y mejorar métodos y procedimientos de trabajo, actualizar conocimientos, analizar problemas y proponer cambios, ajustes y soluciones diversas.

20. Realizar entrega por el portón de prótesis recibidas por el área de recepción de almacenamiento a los pacientes según procedimiento establecido.

- Oficinista ubicado en despensa de víveres.

Funciones sustantivas:

1. Recibir trámites de pago por parte de los proveedores de la despensa de víveres de los insumos alimenticios de las solicitudes de pedidos realizadas en su puesto de trabajo.
2. Revisión y visto bueno de todas las facturas de la despensa de víveres que se encuentren en el sistema SIFE (facturación electrónica), de acuerdo con su competencia, siempre y cuando tenga documentación que ampare dicho documento.
3. Realizar al trámite de las compras adquiridas por medio de la plataforma SICOP del Ministerio de Hacienda, de acuerdo con las solicitudes planteadas por el servicio de nutrición y de acuerdo con los derechos otorgados por el administrador.
4. Realizar la digitación en el sistema SIGES de los insumos recibidos diariamente en el servicio de nutrición una vez que el bodeguero haga entrega de la documentación de recepción de los productos.
5. Controlar y ejecutar documentos relacionados con su puesto.
6. Cumplir con las disposiciones de la coordinación y la Jefatura.
7. Mantener controles en su puesto de trabajo de las facturas tramitadas, así como de facturas devueltas a los proveedores.
8. Cargar las facturas al contenedor respectivo "FACTURAS" en la carpeta que corresponda por número de expediente; cada funcionario será responsable de esta solicitud, ya que es necesario para el encargado de ejecución contractual y la certificación de la calidad de la Información.
9. Entregar los indicadores los primeros 2 días del mes al coordinador de almacenamiento.
10. Velar por el correcto manejo y trámite de la correspondencia, archivos y documentos, así como por el buen uso del equipo y otros bienes de la oficina

11. Mantener su área de trabajo, ordenada y limpia, permitiendo una vía donde se pueda transitar sin ocasionar daños a la salud.
12. Participar en el proceso de inducción y en la capacitación del personal que ingresa a la subárea de almacenamiento.
13. Velar por que el principal del área de recepción permanezca cerrado en su totalidad, con el propósito de evitar que personal ajeno al área deambule por la bodega de almacenamiento.
14. Realizar comunicaciones mediante oficios a la administradora de los contratos del Servicio de nutrición en caso de alguna irregularidad.
15. Mejorar métodos y procedimientos de trabajo, actualizar conocimientos, analizar problemas y proponer cambios, ajustes y soluciones diversas.
16. Verificar en los expedientes de compra, la Información que entregan los proveedores de cada factura a procesar, con el propósito de detectar errores y realizar devoluciones oportunas que no afecten el sistema y se incurra en alguna irregularidad.
17. Mantener los controles del expediente de carnes actualizado según lo solicitado por la administradora general, con fin de cumplir como encargada de fiscalizar la compra.
18. Realizar los pedidos solicitados por el servicio de nutrición, de acuerdo con las solicitudes de mercadería recibidas por el servicio solicitante.
19. Realizar los pedidos a los proveedores tomando en cuenta, el inventario realizado en conjunto con el bodeguero de Z, es importante indicar que si el bodeguero de Z esta con gran cantidad de trabajo, se autoriza a realizar el conteo de los insumos alimenticios a ese puesto, ya que la responsabilidad de los pedidos son funciones propias de ese puesto.
20. Realizar los incumplimientos a los proveedores en caso de que el mismo incumpla con las entregas, comunicarlo, archivarlo en el expediente y darle seguimiento.
21. Hacer los juegos de todas las facturas que se deben entregar en el servicio de financiero contable y la nómina respectiva para registros de entrega.

22. Realizar entrega de facturas a la jefatura del AGBS, jefatura del servicio de nutrición y al coordinador de subárea de almacenamiento con el fin que sean firmadas, en el caso que correspondan.
23. Realizar el archivo de la documentación correspondiente: como copias de facturas, notas, y otra documentación en los 2 días hábiles en los expedientes de compra indicados en la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento y entregar al encargado de custodia de expedientes.
24. Solicitar los expedientes al encargado de ejecución contractual de acuerdo con las directrices indicadas por la coordinación.
25. Realizar las subsanaciones correspondientes al puesto que desempeña.
26. Realizar entrega de los procesos sumarios o memorias de cálculo al técnico administrativo de ejecución contractual.
27. Cubrir a los compañeros en caso de que la coordinación así lo requiera, por necesidades del servicio.
28. Colaborar con el bodeguero de la despensa de víveres en caso de que dicho funcionario requiera ayuda.
29. Realizar otras labores afines al cargo.
30. En caso de errores con el registro en el sistema SIGES favor notificar de lo indicado en el sistema, a su respectiva coordinación.

ANEXO 4: Entrevista en Área de Gestión de Bienes y Servicios (AGBS)

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

ANEXO 5: Herramienta para toma de tiempos estudio previo.

Suministrada por la administración y el ingeniero industrial del HRSA, como referencial de tiempos y la toma de estos.

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

ANEXO 6: Correos electrónicos para compra por caja chica

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

ANEXO 7: Encuesta de clima organizacional del AGBS a funcionario.

<h3>Encuesta anónima a funcionarios</h3> <p>Percepción de funcionario en condiciones de clima organizacional</p>	
<p>* Indica que la pregunta es obligatoria</p>	
<p>Funcionario A *</p> <p>Tu respuesta</p>	<p>¿Cree que existe una buena comunicación entre los miembros del equipo y con sus superiores?</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>★ ★ ☆ ☆ ☆</p>
<p>¿Considera que la carga de trabajo asignada es adecuada a su perfil y experiencia?</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>★ ★ ★ ★ ☆</p>	<p>¿Considera que las oportunidades de desarrollo profesional dentro del área son adecuadas?</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>★ ★ ★ ☆ ☆</p>
<p>¿Cuenta con los recursos necesarios (herramientas, equipos, información) para realizar sus tareas de manera eficiente?</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>★ ★ ★ ☆ ☆</p>	<p>¿Está satisfecho con las condiciones de trabajo en general?</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>★ ★ ★ ☆ ☆</p> <p>Otros aportes o comentarios</p> <p>Hay alta capacidad de realizar las tareas con eficiencia, pero están desproporcionadas por persona.</p>

ANEXO 8: Reporte de temperatura adjunto a informe del INS 2025-0043

Se retiró intencionalmente, por políticas de confidencialidad.

ANEXO 9: Cotizaciones adicionales de almacenamiento vertical



DISTRIBUIDORA LARCE S.A
 Cedula juridica 3-101-047714
 Tel: 2221-1100
 125m. Este de las Piscinas de Plaza Viquez
 www.dilarcy.com
 facebook@distribuidoralarce

Fecha de Cotización: 26/05/2025
 Cotización N°: 625-5-2025
 Dirigido a: CCSS Almacén general
 Correo Electronico: -----

Asesor: Rosmy Chavarria
 Correo: rchavarria@dilarcy.com
 Validez de la Oferta: 5 días
 Telefono: 7295-5976



**DISTRIBUIDOR
 OFICIAL DE LA
 MARCA**




CANTIDAD	DESCRIPCION	SUBTOTAL
9	Bastidores M9025 de 1050mm fondo X 7500mm alto.	
36	Anclajes cargas medias 4x1/2"	
48	Largueros 120X50X1,5mm de 2700m longitud	€3.099.710
96	Seguros pin de largueros.	

Transporte e instalacion incluidos

Soporte de peso: 3300 Kg por Nivel
Plano referencia: 625-5-2025 - 90 POS

Subtotal	€3.099.710
I.V.A.	€402.962
TOTAL	€3.502.672

ANEXO 10: Check list referencial para almacenamiento vertical

CHECK LIST PARA RACKS DE ALMACEN													
	PARTE DE RACK	Largero		Soporte		Laterales		Travesaño		Gaveta		Guardas	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
		FECHA:	Presenta golpes										
OBSERVACIONES	Etiqueta legible												
	Correctamente anclado												
	Cuenta con seguros												
	Soldadura en buen estado												
	Presenta grietas												
	Cuenta con esquinero												
OBSERVACIONES	Presenta golpes												
	Etiqueta legible												
	Correctamente anclado												
	Cuenta con seguros												
	Soldadura en buen estado												
	Presenta grietas												
	Cuenta con esquinero												
<p>REALIZADO POR: _____ REVISADO POR: _____</p> <p>FIRMA: _____ FIRMA: _____</p>													

ANEXO 11: Check list referencial para carretillas eléctricas de operario caminante

Modelo de check list para el mantenimiento preventivo en carretillas elevadoras

Esta lista de verificación del buen estado de los componentes y dispositivos de seguridad de las carretillas elevadoras eléctricas constituye un listado no exhaustivo, dado que el manual de instrucciones del equipo puede contemplar alguna comprobación adicional importante a tener en cuenta.

EQUIPO:	MARCA:		
MODELO:	Nº SERIE/IDENTIFICADOR EQUIPO:		
Comprobación	Resultado		Observaciones
	Correcto	Incorrecto	
Sistema eléctrico (cableado, conectores...)			
Batería (cableado, clavijas, conectores, nivel agua destilada, nivel de carga batería)			
Sistema hidráulico (atigüillos, mangueras, fijaciones, posibles fugas...)			
Mástil (rodamientos, poleas, portahorquillas, posibles golpes...)			
Ruedas (desgaste y deterioros)			
Luces y focos en general, luces de seguridad (spotlight, girofaro...)			
Dispositivos acústicos: Claxon, marcha atrás.			
Espijos retrovisores			
Ruidos y vibraciones anómalos			
Cinturón de seguridad			
Sistema de frenado			
Estructura de protección en caso de vuelco y de caída de objetos (ROPS y FOPS)			
Estado de chasis (golpes, deterioros...)			
Dispositivos de parada de emergencia			
Otro/s:			
FECHA REVISIÓN:	NOMBRE Y FIRMA OPERARIO QUE REALIZA LA REVISIÓN:		

ANEXO 12: Capacitaciones del programa vive bien

Charla	Fecha	Modalidad	Horas
Desintoxicación digital estrategias para liberarte del teléfono	01 septiembre	Virtual	2
Cómo se preparan las nuevas generaciones para su futura jubilación	08 septiembre	Virtual	2
Cómo protegerse de las relaciones tóxicas	22 septiembre	Virtual	2
Ergonomía y productividad: Diseñando ambientes saludables	29 septiembre	Virtual	4
Ergonomía Holística para una integración cuerpo-mente en el trabajo	09, 16 y 23 de setiembre	Virtual	3 diarias
Servicio al cliente basado en estrategias innovadoras	04, 11, 18 y 25 de septiembre	Virtual	3 diarias
Vida Renovada: Bienestar mental y prevención del suicidio	12 septiembre	Virtual	2
Renacer en Paz: Apoyo para superar la violencia	19 septiembre	Virtual	2
Masculinidad las nuevas definiciones de ser hombre	06 octubre	Virtual	2
Herramientas para afinar tu capacidad de concentración	13 octubre	Virtual	2
Estrategias para mejorar la calidad de vida en la viudez	20 octubre	Virtual	2
Trámites del Régimen de IVM: Rumbo a una Jubilación plena	27 octubre	Virtual	4
Aprovecha la IA para ser productivo en el trabajo y mejorar tu vida	09, 16, 23 y 30 de septiembre	Virtual	3