

PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL MANEJO DE  
CARGA PALETIZADA EN LA COMPAÑÍA DE BEBIDAS GASLUX POSTOBÓN.

Nubia Patricia Méndez Morales & Jorge Alfonso Cárdenas Gil  
Noviembre 2017

Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
Bogotá, Cundinamarca  
Especialización en Gestión de Proyectos  
Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios  
(ECACEN)

ii  
**RESUMEN**

El proyecto desarrollado como trabajo de grado de la Especialización en Gestión de Proyectos denominado “Propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón” refleja la necesidad de mejoramiento de la operación de Postobón en procesos que involucran el manejo de estibas como son: producción, logística, picking de mercancía, entre otros. Lo anterior a razón de las fallas asociadas a las estibas que han sido evidenciadas y serán descritas en el capítulo 1 “Formulación del problema técnico”.

Razón por la cual se aplicó como base integradora el estándar PMBOK, y de acuerdo con ello se adaptó a los procesos de la empresa y a la resolución del problema identificado inicialmente bajo la metodología de Marco Lógico. Con el desarrollo del proyecto aplicado propuesto, se busca la reducción del tiempo total utilizado en cada uno de los procesos, evitar las pérdidas de producto y en general obtener una mejora de eficiencia en la gestión asociada a las estibas, apoyándose en la correcta identificación de procesos, interacción y actores involucrados.

**PALABRAS CLAVES:** Mejoramiento de procesos, Almacenaje, Pallets, Planificación, Control de procesos.

iii  
**ABSTRACT**

The project developed as degree of specialization in project management called "Proposal for the improvement of the handling of palletized cargo at the beverage company GasLux Postobón" reflected the need for improvement of the operation of Postobon in processes that involve the handling of pallets are: production, logistics, order-picking of goods, among others. The above rate of failures associated with pallets, have been evidenced, and will be described in chapter 1 "Formulation of the technical problem".

Why was applied as base integrating the PMBOK standard, and accordingly adapted to the processes of the company and to the resolution of the problem initially identified under the logical framework methodology. With the development of the applied project proposed, seeks the reduction of total time used in each of the processes, avoid product losses and in general to obtain an improvement of efficiency in management associated with stacks, relying on the correct identification of processes, interaction and actors involved.

Key words: Improvement of processes, storage, Pallets, planning and control of processes.

iv  
**Tabla de Contenidos**

RESUMEN .....	ii
ABSTRACT .....	iii
INTRODUCCIÓN .....	10
CAPITULO 1.....	11
1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA TÉCNICO.....	11
1.1 Antecedentes del Problema.....	11
1.2. Contexto donde se presenta el conflicto.....	11
1.3. Diagnóstico.....	12
1.4. Conflicto (no conformidad) que da lugar al desarrollo del proyecto.....	16
1.5. Descripción del problema.....	17
1.5. Definición del comitente, Sponsor del proyecto.....	22
1.7. Definición de los Stakeholders del proyecto.....	22
1.8. Posibles modalidades de solución del problema.....	23
1.9. Constricciones y restricciones del proyecto.....	23
1.9.1. Constricciones.....	23
1.9.2. Restricciones.....	24
1.10. Formulación y sistematización del problema por medio de preguntas sistematizadoras.....	24
CAPITULO 2.....	25
2. JUSTIFICACIÓN .....	25
CAPITULO 3.....	27
3. OBJETIVOS .....	27
3.1. Objetivo General.....	27
3.2. Objetivos Específicos.....	27
CAPÍTULO 4.....	28
4. MARCO DE REFERENCIA.....	28
4.1 Marco Teórico.....	28
4.1.1 Project Management Institute PMI.....	28
4.1.2 Qué es el PMBOK.....	29
4.1.3 Qué es un proyecto.....	29
4.1.4 Ciclo de vida de los proyectos.....	30
4.1.5 Grupos de procesos.....	31
4.1.6 Áreas de conocimiento.....	32
4.1.7 Colocación de la carga.....	34
4.1.8 Sistemas de almacenamiento.....	35
4.1.9 Teorías asociadas a los costos de producción.....	36
4.2 Marco Lógico.....	38
4.3 Marco Conceptual.....	42
4.4 Marco Metodológico.....	43
4.5 Marco Legal.....	44
CAPITULO 5.....	48
5. DESARROLLO DEL PROYECTO APLICADO.....	48
5.1. Integración del proyecto.....	48
5.1.1. Nombre del Proyecto.....	48
5.1.2. Acta de constitución.....	48

5.1.3. Plan de dirección del proyecto.....	52
5.1.4. Control integrado de cambios.....	54
5.1.5. Fase de cierre del proyecto.....	57
5.2. Gestión del Alcance del Proyecto.....	58
5.2.1 Definición del alcance del Proyecto.....	58
5.2.2 Estructura de descomposición del trabajo.....	59
5.2.3 Validar el alcance.....	62
5.2.4 Controlar el alcance.....	64
5.3 Planificación y Control del Tiempo.....	65
5.3.1 Cronograma de actividades.....	65
5.3.2 Estimación de Recursos de las actividades.....	66
5.4. Planificación y Control de Costos.....	66
5.4.1 Plan de gestión de costos.....	66
5.4.2 Estimación de los costos recurso humano.....	72
5.4.3 Determinar el presupuesto.....	73
5.4.4 Control de costos.....	74
5.5. Gestión de la Calidad del proyecto.....	74
5.5.1 Plan de gestión de calidad.....	74
5.5.2 Realizar el aseguramiento de la calidad.....	79
5.5.3 Control de calidad.....	81
5.6. Recursos Humanos.....	84
5.6.1 Plan de gestión de recursos humanos.....	84
5.6.2 Adquirir el grupo del proyecto.....	88
5.6.3 Desarrollo del grupo del proyecto.....	91
5.6.3 Gestión del grupo del proyecto.....	93
5.7 Planificación de Comunicaciones.....	93
5.7.1 Plan de gestión de las comunicaciones.....	93
5.7.2 Gestión de las comunicaciones.....	97
5.7.3 Control de las comunicaciones.....	97
5.8 Plan de Gestión de Riesgos.....	98
5.8.1 Plan de gestión del riesgo.....	98
5.8.2 Identificación del riesgo.....	102
5.8.3 Realizar el análisis cualitativo del riesgo.....	103
5.8.4 Realizar el análisis cuantitativo del riesgo.....	105
5.8.5 Planificar la respuesta a los riesgos.....	107
5.8.6 Control del riesgo.....	108
5.9 Gestión de las Adquisiciones.....	110
5.9.1 Plan de gestión de adquisiciones.....	110
5.9.2 Realizar las adquisiciones.....	111
5.9.3 Control y Cierre de adquisiciones.....	113
5.10 Gestión de los Interesados.....	114
5.10.1 Identificar los grupos de interés.....	114
5.10.2 Plan de gestión de los grupos de interés.....	117
5.10.3 Gestionar el compromiso con los grupos de interés.....	120
5.10.4 Control del manejo de los grupos de interés.....	123

CAPITULO 6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	124
6.1. Cronograma de actividades.....	124
6.2. Estimación de costos de la realización del proyecto. ....	124
6.3. Hoja de recursos del proyecto.....	124
6.4. Actividades generadoras de cuellos de botella. ....	124
6.5. Estructura de descomposición del trabajo. ....	126
6.6. Propuesta de solución .....	126
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	131
7.1 CONCLUSIONES.....	131
7.2 RECOMENDACIONES.....	132
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	133

vii  
**Lista de tablas**

Tabla 1 – Daños más comunes en las estibas. ....	19
Tabla 2 – Reporte mensual de estibas.....	19
Tabla 3 – Tiempos muertos de operación referentes a las estibas .....	19
Tabla 4 – Causas de deterioro de las estibas.....	24
Tabla 5 – Reporte tiempos muertos operación referentes a las estibas. ....	26
Tabla 6 – Acta de constitución del proyecto. ....	52
Tabla 7 – Índices para el control del proyecto.....	54
Tabla 8 – Formato solicitud de cambios.....	57
Tabla 9 – Acta de cierre.....	58
Tabla 10 – Alineación objetivos y entregables del proyecto .....	59
Tabla 11 – EDT del proyecto.....	61
Tabla 12 – Formato validación del alcance .....	63
Tabla 13 – Registro de cambios.....	64
Tabla 14 – Cronograma de actividades del proyecto.....	66
Tabla 15 – Estimación de Recursos de las actividades.....	66
Tabla 16 – Plan de gestión de costos del proyecto. ....	71
Tabla 17 – Estimación de los costos del recurso humano del proyecto. ....	72
Tabla 18 – Estimación de otros costos del proyecto.....	73
Tabla 19 – Presupuesto del proyecto. ....	73
Tabla 20 – Formato control de costos del proyecto.....	74
Tabla 21 – Plan de Gestión de Calidad.....	79
Tabla 22 – Aseguramiento de la calidad del proyecto.....	80
Tabla 23 – Métricas de calidad .....	81
Tabla 24 – Lista de verificación proveedores.....	82
Tabla 25 – Lista de verificación temas ambientales .....	83
Tabla 26 – Lista de verificación actividades del proyecto. ....	83
Tabla 27 – Plan de gestión de recursos humanos .....	85
Tabla 28 – Matriz RACI del proyecto. ....	87
Tabla 29 – Cuadro de adquisiciones del proyecto .....	88
Tabla 30 – Calendario de recursos del proyecto.....	90
Tabla 31 – Horas de trabajo recursos del proyecto.....	90
Tabla 32 – Habilidades requeridas .....	92
Tabla 33 – Plan de capacitaciones del proyecto. ....	93
Tabla 34 – Plan de Comunicaciones del proyecto.....	96
Tabla 35 – Matriz de comunicaciones del proyecto. ....	97
Tabla 36 – Control de las comunicaciones. ....	98
Tabla 37 – Roles gestión de riesgos. ....	100
Tabla 38 – Matriz de riesgos del proyecto.....	102
Tabla 39 – Lista de registro de riesgos. ....	103
Tabla 40 – Matriz de Riesgos. ....	104
Tabla 41 – Impacto cuantitativo del riesgo.....	105
Tabla 42 – Velocidades, presentación, y cajas por estiba.....	106
Tabla 43 – Plan de respuesta a riesgos. ....	108
Tabla 44 – Formato control de cambios. ....	109

Tabla 45 – Alcance de las adquisiciones.....	110
Tabla 46 – Matriz de adquisiciones.....	110
Tabla 47 – Formato solicitud de aprobación comité de Servicios.....	111
Tabla 48 – Solicitud de ingreso al registro de proveedores.....	113
Tabla 49 – Registro de los interesados del proyecto.....	115
Tabla 50 – Plan de gestión grupos de interés.....	119
Tabla 51 – Compromiso de los interesados.....	122
Tabla 52 – Formato acta de reunión.....	123
Tabla 53 – Procedimiento presentación propuestas proveedor de estibas.....	128

ix  
**Lista de figuras**

Figura 1. Informe diario de planta. ....	13
Figura 2. Paradas por estibas defectuosas.....	14
Figura 3. Rotura de estibas .....	14
Figura 3. Estibas defectuosas.....	15
Figura 4. Estibas almacenadas .....	15
Figura 5. Almacenamiento de estibas .....	16
Figura 6. Diagrama de flujo estibas.....	17
Figura 8. Definición de comitente, Sponsor del proyecto. Fuente de elaboración propia.....	22
Figura 9. Definición de Stakeholders externos del proyecto. Fuente de elaboración propia .....	22
Figura 10. Definición de Stakeholders internos del proyecto. Fuente de elaboración propia .....	23
Figura 11. Sistema columnar. ....	35
Figura 12. Sistema de amarre. ....	35
Figura 13. Árbol de Problemas. Fuente de elaboración propia .....	39
Figura 14. Diagrama de flujo del proceso de salida de materiales a producción. ....	40
Figura 15. Diagrama de flujo recorrido de las estibas. Fuente de elaboración propia.....	41
Figura 16. Diseño Sistema de información del proyecto.....	53
Figura 17. Proceso control integrado de cambios del proyecto.....	64
Figura 18. Diagrama de flujo plan de implementación plan de calidad. ....	78
Figura 19. Organigrama del proyecto .....	85
Figura 20. Tiempo asignado al proyecto .....	90
Figura 21. Habilidades interpersonales.....	91
Figura 22. Actividades del desarrollo del equipo .....	92
Figura 23. RBS del proyecto. ....	101
Figura 24. Matriz de interesados: Poder – Influencia.....	116
Figura 25. Principales hitos del proyecto. ....	125
Figura 26. Diagrama de flujo de operaciones propuesto. ....	130

## 10 INTRODUCCIÓN

La Industria Colombiana desarrolla su actividad en patrones similares a los encontrados en el resto de países de América Latina, por lo que su subsistencia depende de la configuración intersectorial y de la continuidad del crecimiento en capacidades y en estrategias de mejoramiento de los procesos de producción.

En Colombia, de acuerdo con el último informe presentado por el DANE en relación con las divisiones industriales que concentran la mayor parte de la producción bruta según CIIU Rev. 4 A.C, se encuentra en primer lugar el grupo de productos de la refinación del petróleo con un porcentaje de participación del 17,3%, en segundo lugar el grupo denominado otros productos químicos con un 7,1%, y en tercer lugar la industria de elaboración de bebidas aporta en un 5,4% con 12.235.031 millones de pesos en producción bruta; y es en este último grupo en el que se centra el foco de la investigación del trabajo de grado aplicado, y más específicamente el sector de producción de bebidas gaseosas, dada la trayectoria e historia con que cuenta esta cadena productiva que es una de las más dinámicas en cuanto a nuevos productos, logrando de forma permanente el alza en sus indicadores de consumo .

Entre las principales compañías del sector se encuentran Industria Nacional de Gaseosas (Coca Cola), Postobón, Aje Colombia, Pepsi Cola, entre otras, y la más emblemática de estas compañías a nivel nacional es la Compañía de gaseosas Postobón, empresa Colombiana de más de 110 años de existencia, producto de la sociedad entre Posada y Tobón, que años más tarde pactaron con las empresas líderes Colombiana y Lux, admitiendo que sus productos se produjeran en cualquiera de las tres compañías, permitiendo así la cobertura nacional.

Pero a pesar de ser una de las empresas líderes en el mercado nacional la compañía presenta atrasos en procesos complementarios como por ejemplo lo referente a la manipulación de la carga paletizada y los problemas referentes al manejo y almacenamiento de las estibas; tema que constituye una oportunidad de mejora identificada por uno de los supervisores de producción y que se presenta como insumo del desarrollo del trabajo de investigación aplicada a la Compañía de bebidas GasLux Postobón, a desarrollarse apoyados en los lineamientos de la UNAD y del PMBOK.

## CAPITULO 1.

### 1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA TÉCNICO.

#### 1.1 Antecedentes del Problema.

El "Pallet", "Paleta" o "Estiba" es una plataforma horizontal de madera o plástico empleada para agrupar, apilar, almacenar, mani-pular y transportar mercaderías embaladas. Se conoce que sus primeros usos se dieron en las embarcaciones desde los años 1913 para el transporte de aceites, muy pronto se convertiría en una necesidad y en una herramienta útil para el almacenamiento de mercancías, y a partir de esta se dio paso a otros instrumentos complementarios como estibadores y posteriormente los montacargas.

Hoy en día la cadena de abastecimiento y suministro de mercancías evoluciona generando estrategias para sacar el mayor provecho del estibado, buscando cómo adecuarlo para el transporte de diferentes mercancías y que a su vez permita la optimización de tiempos, cuidando la calidad de sus productos.

Postobón una empresa líder en Colombia y reconocida como una de las mejores compañías en estrategias logísticas, emplea esta herramienta de forma constante y en la actualidad maneja un inventario mensual de 17.000<sup>1</sup> estibas de madera, las cuales son parte fundamental del proceso de fabricación, transporte de productos y almacenamiento de mercancías.

#### 1.2. Contexto donde se presenta el conflicto.

Este conflicto se presenta en Postobón a nivel nacional, pero para el desarrollo del proyecto se analizará la planta de producción ubicada en la ciudad de Bogotá en la Calle 17a # 35 - 75.

---

<sup>1</sup> Dato suministrado por el departamento de empaque y producto, este inventario físico lo realizan los días 1 de cada mes. Fecha del reporte julio de 2017.

<sup>2</sup> Fuente: Informe diario de planta línea 4 turno producción  
Fecha: 05-07-2016

<sup>3</sup> Datos tomados en los primeros 6 meses del 2017 por sistema operativo SAP transacción IW28

### 1.3. Diagnóstico.

Postobón es una empresa con más de 113 años en el mercado de fabricación de bebidas no alcohólicas y es una de las más representativas en la economía colombiana por su tamaño, liderazgo y aporte al desarrollo del país. Transformando el recurso del agua en bebidas listas para beber.

Cuenta con 22 plantas productoras en la cual se encuentra Gaseosas Lux, esta planta es una de las más grandes y con mayor fuerza de producción, dividida en gaseosas y jugos: cada una de estas tiene 5 líneas de producción, las cuales tienen diferentes velocidades de producción y formatos a envasar.

En la empresa la línea de producción que más aporta, en eficiencia, producción y cajas convertidas se encuentra la línea 4 la cual envasa 30.000 botellas por hora.

En las líneas de producción se manejan eficiencias (eficiencia de utilización, eficiencia de producción y eficiencia mecánica) las cuales se miden todos los días y se califica mensualmente, como se puede visualizar en la figura 1, que muestra el informe diario de planta en relación con las eficiencias<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Fuente: Informe diario de planta línea 4 turno producción  
Fecha: 05-07-2016

TURNO C		ANALISTA DE PRODUCCION		FECHA DE VENCIMIENTO SUA GAS CRISTAL - PEAK 2 19-ene-18				MECANICO:			
HORA	SABOR	PROD. TEORIC A	PROD. REAL	TURNO B				EQUIPO	CAUSAS DE PARADA	GRABA DO	
				EFICIENCIA	TIEMPO PERDIDO	TIEMPO PERDIDO	TIEMPO PERDIDO				HORA ACUM
21	22	30.000	0	0%	0%	60,00	60,00	LLENADORA BOTELLAS PET	ALLA ESTRELLA DE FORMATO, EXPULSION DE BOTELLAS A LA SALIDA	X	
22	23	60.000	13.500	45%	23%	33,00	10,00 23,00	ESTIBA DEFECTUOSA EMPACADORA	SE ROMPE LA ESTIBA Y CAEN CAJAS EN LOS RODILLOS CAIDA DE BOTELLAS EN LA PLATINA DE TRANSFERENCIA	X X	
23	0	90.000	16.500	10%	18%	54,00	54,00	EMPACADORA	AJUSTE DE PLATINA DE TRANSFERENCIA Y CLASIFICADORES	X	
0	1	120.000	34.000	58%	28%	25,00	25,00	EMPACADORA	ARREGLO DE CLASIFICADORES AVERIADOS	X	
1	2	150.000	54.500	68%	36%	19,00	10,00 5,00 4,00	LLENADORA BOTELLAS PET EMPACADORA TRANSPORTADORES DE ENVASE VACIO	FALLA DE ESTRELLA DE FORMATO CAIDA DE BOTELLAS EN LA PLATINA DE TRANSFERENCIA BLOQUEO DE ENVASE EN LA ENTRADA DE LA LLENADORA	X X X	
2	3	180.000	71.000	55%	33%	27,00	10,00 10,00 7,00	ETIQUETADORA FULL BODY ETIQUETA DEFECTUOSA TRANSPORTADORES DE BEBIDA	DIVERGENCIA DE CORTE EXCESIVA SE ENREDA EN EL MANDRIL Y SE RASGA CAIDA DE ENVASE EN EL TUNEL DE VAPOR	X X X	
3	4	210.000	94.000 7833	77%	45%	14,00	14,00	ESTIBA DEFECTUOSA	SE ROMPE LA ESTIBA Y CAEN CAJAS EN LOS RODILLOS	X X	
4	5	240.000	111.024 -293	57%	46%	25,95	12,00 5,00 5,00	ESTIBA DEFECTUOSA TRANSPORTADORES DE ENVASE VACIO ETIQUETADORA FULL BODY	SE ROMPE LA ESTIBA Y CAEN CAJAS EN LOS RODILLOS BLOQUEO DE ENVASE EN LA ENTRADA DE LA LLENADORA DIVERGENCIA DE CORTE EXCESIVA	X X X	
				9,252	46%	TOTAL	4,30	254,00	4,23	9,41	

Figura 1. Informe diario de planta.

Para llegar a la meta en eficiencia de utilización (meta 66%) es necesario controlar, diagnosticar y prevenir las fallas de la máquina, control de personal (completo y cada máquina con su operario), verificar la existencia del material de empaque necesario para la producción, suministro de agua, luz, jarabe y las estibas de madera.

De acuerdo con la información tomada del informe diario del 05 de julio de 2017, se puede evidenciar que el turno finalizó con una eficiencia de utilización del 46 % debido a ciertas paradas que tuvo la línea durante su operación.

En las reuniones de planeadores que se realizan todos los días viernes y que tienen como objetivo analizar las fallas más relevantes de la línea de producción, y con ello corregir las mismas, se identificó que las paradas de máquinas son por falta de mantenimiento y desgaste de algunas piezas (lo cual ya está en proceso de mejoramiento), y por estibas defectuosas. Para este último punto es necesario ver puntualmente porque ocurre la falla, cuánto tiempo y cajas deja de producir la línea por estas fallas, para determinar la magnitud del problema, para lo cual inicialmente se tomó la información de paradas por estibas defectuosas, como se muestra en la siguiente gráfica.

## Paradas por estibas defectuosas

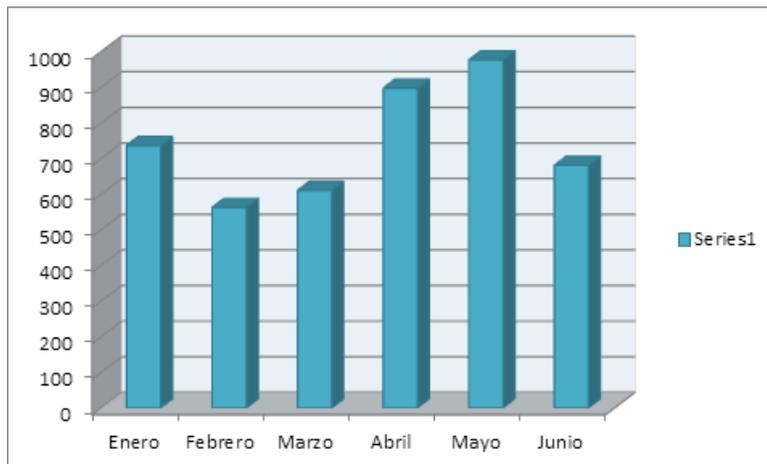


Figura 2. Paradas por estibas defectuosas.<sup>3</sup>

Como se evidencia en la imagen anterior, las pérdidas de tiempo por estibas defectuosas están ocasionando disminución en la capacidad productiva de la compañía y en la eficiencias de sus líneas de utilización y de producción por lo cual se decide trabajar con la metodología de los 5 POR QUE (También conocida como "escalera de porqués").

**¿POR QUÉ?** Se perdieron 36 minutos por estibas defectuosas<sup>4</sup>

Porque el brazo robot de la maquina Paletizadora de Krones coloco las cajas encima de la estiba de madera y no soporto el peso, se rompió y produjo la caída de las cajas encima de los rodillos.



Figura 3. Rotura de estibas

<sup>3</sup> Datos tomados en los primeros 6 meses del 2017 por sistema operativo SAP transacción IW28

<sup>4</sup> Datos tomados día productivo 05-07-2016.

**¿POR QUÉ** la estiba no aguanto el peso?

Porque estaba defectuosa, le faltaban 2 tablas, estaba con humedad y aparentemente su vida útil estaba fuera de aceptación.



*Figura 3. Estibas defectuosas*

**¿POR QUÉ** la estiba llega a producción en estas condiciones?

Porque el operador de montacargas trae las estibas a producción argumentando que él: *“no se puede poner a escoger las estibas y que esas son las que estaban en el sitio donde siempre las dejan”*



*Figura 4. Estibas almacenadas*

**¿POR QUÉ** las estibas no llegan bien a la línea si son tomadas del sitio de almacenamiento?

Porque donde se almacenan es un sitio que se encuentra a la intemperie, están contaminadas con basuras, no hay un lugar establecido, marcado y señalizado para almacenamiento de estibas, de esta manera se revuelven las (nuevas, reparadas y las defectuosas).



*Figura 5. Almacenamiento de estibas*

**¿POR QUÉ** las estibas de madera se revuelven y están contaminadas?

Porque no hay una debida supervisión que regule la entrada de estibas reparadas, nuevas y defectuosas, estableciendo un lugar techado, demarcado para el almacenamiento y según el estado de la estiba. De otra parte no hay un ente de calidad que ayude a determinar que estibas ya cumplieron su ciclo de vida útil.

#### **1.4. Conflicto (no conformidad) que da lugar al desarrollo del proyecto.**

Analizando la planta mencionada, situada en Bogotá (Gaseosas Lux) y apoyados en datos estadísticos de los 6 últimos meses por pérdidas de tiempo en estiba defectuosas. El reporte de fallas más comunes están dadas por estibas sucias, contaminadas, defectuosas, caída de cajas en

los sensores de la maquina provocando la rotura de los mismos y deterioro del transportador de estibas en la máquina de paletizado de Krones.

### 1.5. Descripción del problema.

En el proceso de levantamiento de información, se logró identificar puntos críticos u oportunidades de mejora, así mismo se realizó un diagnóstico de la situación actual en donde se mencionan los principales problemas identificados.

Inicialmente se presenta el diagrama de flujo de operaciones que permite observar todos los pasos del proceso asociado al manejo de estibas y conocer la secuencia de las actividades.

Cursograma Analítico						
Diagrama Num:		Hoja Núm de		Resumen		
Objeto: Suministro Estibas Paletizado		Actividad		Actual	Propuesta	
Actividad:		Operación		●		
Método: Actual/Propuesto		Transporte		■		
Lugar: Gaseosas Lux SAS		Espera		◐		
Operario (s): 3		Inspección		➔		
Ficha núm:		Almacenamiento		▼		
Compuesto por:		Distancia (m)				
Aprobado por:		Tiempo (min-hombre)				
Fecha:		Costo				
Fecha:		- Mano de obra				
		- Material				
		Total				
Descripción		Cantidad	Tiempo	Distancia	Simbolo	Observaciones
Recepcion Estibas Nuevas		1800	40	5	●	Mes
Recepcion Estibas Reparadas		2100	60	5	■	Mes
Inspeccion de Estibas		3900	20	5	◐	
Traslado a lugar de almanenamiento		3900	80	600	➔	Mes
Almacenamiento		9000	40	600	▼	Dia
Traslado a produccion		720	165	900	➔	Por turno 8 horas
Alimentacion Transportador Estibas		316	15	4	■	Linea 4
Devolucion-traslado estibas defectuosas		110	25	900	➔	
Packing		290	480	3	■	Turno
Traslado y almanenamiento a empaque		290	480	400	➔	Turno
Picking		270	480	500	➔	Turno
Total		22696	1885	3922		

Figura 6. Diagrama de flujo estibas.

Uno de los principales desafíos a los que se enfrenta en la actualidad Gaseosas Lux (Postobón) es la optimización de los procesos relacionados con el manejo de carga paletizada y la disminución de los costos asociados a la misma. Lo anterior como respuesta a cifras reportadas en abril de 2017 en las que se indica que la compañía maneja un inventario mensual de aproximadamente 17.000 estibas de madera, compra 1.800<sup>5</sup> y manda a reparar en promedio 2.720 algunas dañadas por el desgaste normal de la operación y otras debido a que en la planta no se cuenta con un lugar fijo de almacenamiento, lo que conlleva a que cuando hay mucha producción (las estibas con bebida ocupan este espacio) las estibas deben ser retiradas del lugar donde normalmente se almacenan y sean trasladadas a los patios quedando expuestas a la intemperie, polvo, plagas y roedores, como se puede apreciar en la siguiente imagen que recrea las dos situaciones.



Lugar aislado de contaminantes y bajo techo



Patios y parqueaderos de los camiones, sin techo

*Figura 7. Lugar de almacenamiento de las estibas.*

Las estibas que están en la intemperie tienen una vida útil más corta debido a que los agentes contaminantes y las aguas lluvias suavizan la madera a tal punto que se debilitan y no aguantan el peso de la bebida en la operación. En pocas palabras desde su inicio ya las estibas

---

<sup>5</sup> Fuente SAP - transacción 101 promedio de los 6 primeros meses de 2017.

van con debilidad en sus tablas para las líneas de producción. Otros daños que se presentan en las estibas son:

*Tabla 1 – Daños más comunes en las estibas.<sup>6</sup>*

Defecto	Cantidad
Estibas falta de tablas	620
Estibas con tablas sin puntillas	440
Estibas rotas	680
Estibas con madera debilitada	980

Los costos asociados a los daños que sufren las estibas, a la reparación y el reemplazo, se ven reflejados en el producto terminado pero que no han sido atacados hasta el momento, esto haciendo referencia solo al factor monetario, ya que el manejo inadecuado de las estibas tiene otras importantes connotaciones, al punto de ser esta una tipificación en el indicador de tiempos muertos en la línea de producción, como se observa en la tabla 2 y 3.

*Tabla 2 – Reporte mensual de estibas.*

Reporte mensual de Estibas				
Referencia	Cant.	Asunto	Valor uni.	Total
Inventario	17000	Último dato disponible.	\$42.000	\$714.000.000
Reparar	2720	Promedio primeros meses 2017.	\$6.500	\$17.680.000
Compra	1800	Promedio últimos 6 meses del 2016	\$42.000	\$121.800.000
Dar de baja	4700	Total reportado 6 últimos meses del año 2016	\$ -	\$ -

*Tabla 3 – Tiempos muertos de operación referentes a las estibas*

<b>OPERACIÓN:</b>
Postobon
<b>Tiempos Muertos (horas)</b>

<sup>6</sup> Este dato es tomado de transacción SAP promediando los 6 primeros meses del año 2017, el defecto es un promedio teórico visual.

Falta estibas
Estiba defectuosa
Otros motivos referentes a estibas, ¿Cuál?

Con los anteriores antecedentes se hace referencia a las principales afectaciones que producen las estibas o pallets en el proceso productivo de la compañía.

#### **a. Problemática directa a producción.**

Se citará el caso de una producción de la bebida Manzana 1.500\*12 unidades, con una orden 10000 cajas. Todas las maquinas tienen una velocidad nominal, pero la llenadora es quien maneja la eficiencia de una línea de producción.

Velocidad llenadora: 18.960 botellas/hora <sup>7</sup>

Este proceso inicia cuando la Sopladora envía botella al Rinser el cual se encarga del lavado de la botella, luego la llenadora que se encarga de llenar esta con la bebida, posteriormente a la capsuladora la cual le pone la tapa P28 (plástica), esta botella ya llena con bebida y debidamente tapada, viaja por el transportador de bebida el cual la conduce hasta la máquina de etiquetadora y le pone su respectiva etiqueta y código de fabricación.

Estas botellas siguen viajando por el transportador de bebida (platinas en acero, también llamado clasificadores) y llegan a un seleccionador que toma las cantidades desordenadas de botella y las va organizando para dirigirlas a la empacadora que tomara 12 botellas y les pondrá el termoencogible para pasarlas a un horno y quedar termoselladas.

Estas van saliendo por cajas de 12 unidades las cuales son conducidas en fila por el transportador de cajas que las va direccionando a la paletizadora, la cual mediante unos brazos robot las agrupan por planchas de 14 cajas hasta formar una estiba de 42 cajas (3 planchas). Cuando estas son ubicadas en una estiba defectuosa (le falta algún palo, está deteriorada) esta se rompe y se caen las cajas, la maquina paletizadora hay que pararla y el operario tiene que entrar

---

<sup>7</sup> Dato establecido por la compañía para la presentación de 1,5 litros \*12 botellas

a sacar las cajas que se cayeron y posteriormente la estiba, luego tiene que volver a agrupar las cajas en el transportador de cajas para que este vuelva a cumplir su función.

En esta operación se pueden perder un promedio de 10 minutos equivalentes a 3.160 botellas, las cuales se dejaron de producir por una estiba defectuosa.

Otras novedades son la falta de estibas, al no haber estibas no hay producción, en ese orden de ideas estaría parando toda el área de producción (5 líneas productoras).

#### **b. Problemática que afecta a la inocuidad del producto.**

La mayoría de estibas donde es almacenada la materia prima es en estibas de madera, estas no son inocuas para una empresa de alimentos debido a que este material es portador de bacterias, hongos y mucha basura debido al poco manejo que merece este material.

#### **c. Problemática de almacenamiento.**

El lugar asignado al almacenamiento de estibas no está demarcado, se almacenan en arrumes muy altos los cuales se colapsan con frecuencia deteriorando más las estibas y provocando posibles accidentes. Se maneja un inventario numeroso de estibas (17.000 según último dato disponible a 2017), de las cuales el 16% están para reparación (2.720 promedio primeros meses 2017), el 27, 6% (4.700) para dar de baja y tan solo un 56,4% está disponible para su utilización.

#### **c. Procedimientos no parametrizados:**

No hay un parámetros que establezcan cuando una estiba esta por reparar o para dar de baja, este procedimiento es realizado por cualquier operario, tampoco hay un ente que se encargue de una inspección real del estado de las estibas nuevas y ya reparadas.

**1.5. Definición del comitente, Sponsor del proyecto.**

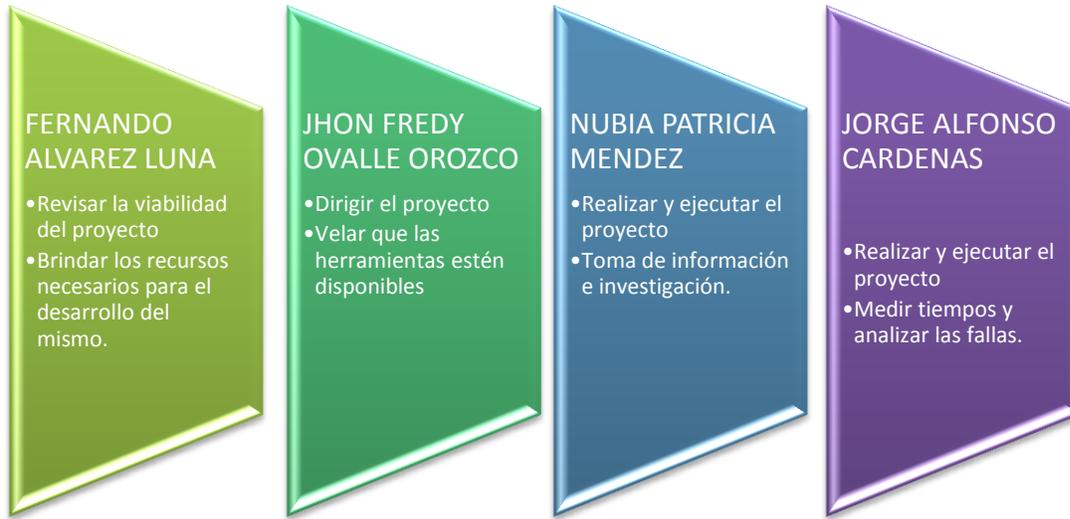


Figura 8. Definición de comitente, Sponsor del proyecto. Fuente de elaboración propia

**1.7. Definición de los Stakeholders del proyecto.**

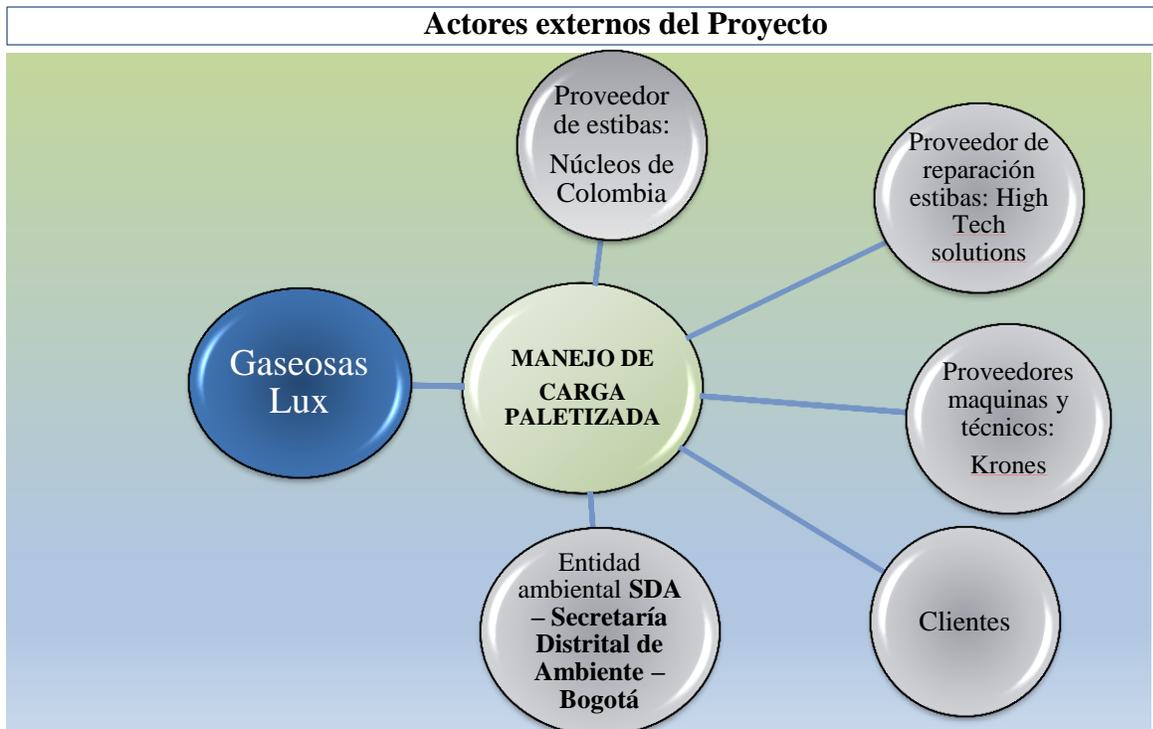


Figura 9. Definición de Stakeholders externos del proyecto. Fuente de elaboración propia

### Actores Internos del Proyecto

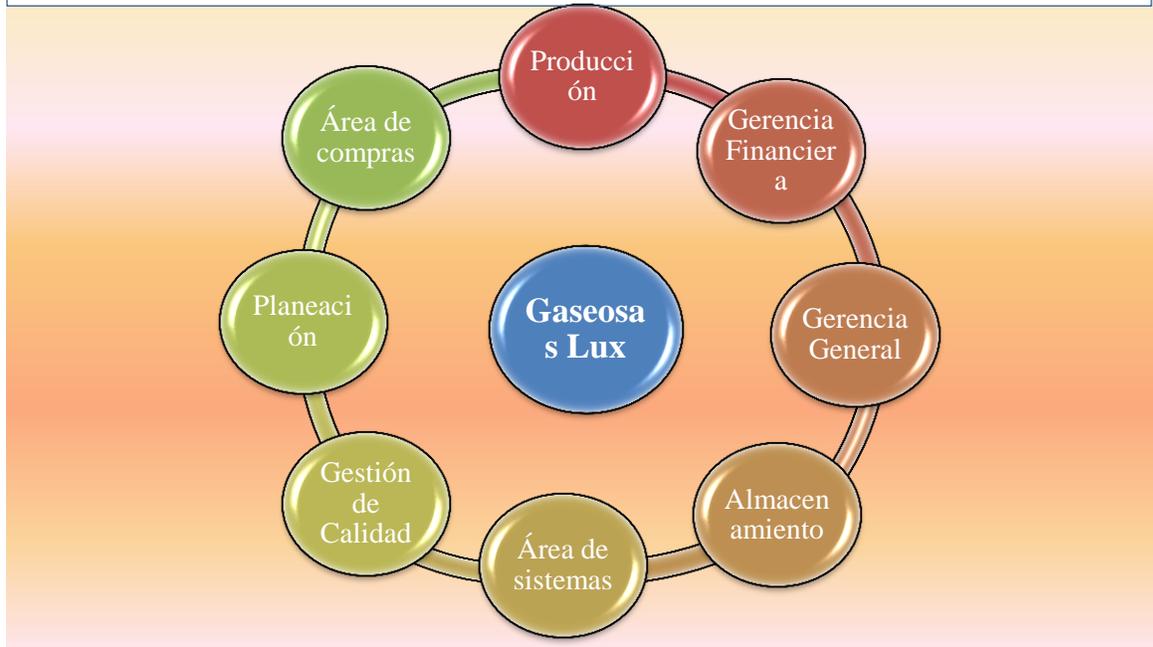


Figura 10. Definición de Stakeholders internos del proyecto. Fuente de elaboración propia

#### 1.8. Posibles modalidades de solución del problema.

La compañía posee una sólida estructura y una gran receptividad a la búsqueda de mejores prácticas, por lo cual al definir y realizar el seguimiento de los procesos de manejo de carga paletizada permitirá usar esos datos para diseñar un modelo que permita a la compañía GasLux Postobón promover y hacer más eficiente el uso del pallet, permitiendo y logrando que estos operen de forma óptima, aumentando las ventajas físicas en el transporte y almacenamiento de las mercancías.

#### 1.9. Constricciones y restricciones del proyecto.

##### 1.9.1. Constricciones.

Existen variables que por su naturaleza no se pueden cambiar y por tanto en el proyecto deben ser tenidas en cuenta para el cálculo de los procesos o en el alcance de las mejoras propuestas, como lo es el tiempo designado para inspección fitosanitaria, ya que en el caso de los productos que la compañía desarrolla para exportación, existe una regulación vigente que

condiciona la forma en la que se realiza el embalaje de los productos, es la NIMF No. 15 - Reglamentación para embalajes de madera utilizados en el comercio internacional - Norma Internacional de Medidas Fitosanitarias.

### 1.9.2. Restricciones.

- Diferencia en los tamaños del producto en el cual se va a emplear la estiba.
- Flujos de fabricación y almacenaje.
- Distribución interna de la zona de almacenaje.
- Costo del reemplazo de las estibas defectuosas.

### 1.10. Formulación y sistematización del problema por medio de preguntas sistematizadoras.

- ¿Qué método se está empleando para determinar si los pallets que están siendo reemplazados realmente cumplieron su ciclo de vida útil?
- ¿De acuerdo con la altura máxima de la bodega de almacenamiento pueden los pallets ser apilados de forma más eficiente?
- ¿Cómo puede optimizarse el proceso de inspección que se está realizando a los pallets que ingresan a producción siguiendo unos parámetros definidos o un check list establecido?
- ¿En qué forma impacta el uso de pallets en el cumplimiento de los indicadores de eficiencia de la línea de producción de gaseosas?

<b>Causas deterioro de estibas</b>	
Vida útil muy corta (6 meses)	35%
Contaminación con lluvias y basura	20%
Manipulación en operación	28%
Caída por mal almacenamiento	7%
Control de recepciones estibas reparadas	10%
Total	100%

*Tabla 4 – Causas de deterioro de las estibas.*

## 2. JUSTIFICACIÓN

Existen factores que son determinantes para el éxito de una empresa, entendido este como la capacidad a largo plazo que tiene la compañía para competir y adaptarse al mercado. No solo se trata de obtener más rentabilidad en los procesos operacionales, tener unos objetivos claros o una idea de negocio rentable, existen otras condiciones que determinan o fijan el rumbo de la organización. En el caso de la compañía Postobón el conocimiento del mercado le ha dado fortalezas en aspectos como la distribución de productos que llegan a más de 470.000 clientes en todo el país, los programas de innovación y responsabilidad social, la presencia a nivel nacional y adicional a esto el conocimiento de las dinámicas de los canales y consumidores, pero a su vez posee una gran infraestructura productiva y aspectos que son susceptibles de mejora como por ejemplo la capacidad de actuar en forma propositiva y no reactiva ante aspectos a los cuales no se les ha prestado la importancia debida, ya que impactan directamente los costos y tiempos de producción.

Uno de estos aspectos es lo referente al manejo de carga paletizada, que desprevénidamente puede no ser considerado como un factor determinante en las distintas etapas de la cadena de suministro, pero que en el caso de Postobón representa reprocesos y costos adicionales que serán evaluados a profundidad en los capítulos subsiguientes, pero que a manera introductoria se puede resaltar el alto nivel de contacto de la estibas con el producto, en el manejo, transporte, almacenamiento y distribución, cuya función de conservación de la integridad y seguridad del producto no es cumplida satisfactoriamente y que como se mencionó en la descripción del problema representan tiempos muertos como se muestra a continuación y a manera de ejemplo en el proceso de producción por mencionar alguno:

Tabla 5 – Reporte tiempos muertos operación referentes a las estibas.<sup>8</sup>

**OPERACIÓN:**

Postobon

Tiempos Muertos (horas)	2015											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Falta estibas	0	13 min	0	0	0	0	97 min	0	0	0	0	0
Estiba defectuosa	105 min	112 min	215 min	76 min	199 min	116 min	338 min	226 min	163 min	157 min	307 min	230 min

**OPERACIÓN:**

Postobón

Tiempos Muertos (horas)	2016						
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Falta estibas	0	1136 min	4358 min	0	329 min	0	2592 min
Estiba defectuosa	190 min	301 min	259 min	495 min	852 min	724 min	493 min

Otro de los aspectos que determinan la relevancia del proyecto es la implicación que tiene para la compañía en costos el manejo de las estibas, ya que como se indicó en el capítulo anterior, la compañía al mes se adquiere en promedio unas 1.800 nuevas, que tienen un valor unitario de \$42.000, es decir que se maneja un presupuesto aproximado de \$121.800.000, al que se debe sumar el costo de reparación de \$6.500<sup>9</sup> por unidad y que en unidades es por mes aproximadamente de 2.720 para un valor de \$17.680.000.

En este sentido se resalta la importancia de una propuesta de solución para la problemática expuesta y de la representación gráfica de los procesos objeto de estudio y mejora, en el cual se contemplen y normalicen los sistemas de recogidas, reparación y selección de los pallets y procesos asociados.

<sup>8</sup> Datos tomados de SAP transacción IW28 tiempos perdidos

<sup>9</sup> Información suministrada por empaque y producto.

## **CAPITULO 3.**

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo General**

Diseñar una propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón, a través de la estandarización y esquematización del proceso, buscando el aprovechamiento y uso eficiente del pallet y aumentando con ello las ventajas físicas en el transporte y almacenamiento de las gaseosas sin afectar la calidad del producto, gestionando el proyecto bajo los lineamientos del PMI y las herramientas del Pmbok.

#### **3.2. Objetivos Específicos.**

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de los procesos relacionados con el manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón.
- Aplicar los conceptos relacionados con la gestión de proyectos, bajo la metodología del PMI para la solución del problema identificado en la compañía de bebidas GasLux Postobón.
- Llevar a cabo el planteamiento de la propuesta puntual, identificando las acciones de mejora, además de los resultados de esa aplicación, de acuerdo con los resultados obtenidos de la aplicación de los procesos de PMBOK.

## 4. MARCO DE REFERENCIA

### 4.1 Marco Teórico.

Dado que el desarrollo del trabajo se realiza aplicando los estándares propios de la gestión de proyectos y apoyado en el uso de criterios como los que maneja el PMBOK este capítulo deberá dejar en claro los siguientes elementos:

Qué es el Project Management Institute PMI

Qué es el PMBOK

Qué es un proyecto

Ciclo de vida de los proyectos

Grupos de procesos

Áreas de conocimiento.

Adicionalmente dada la naturaleza del ámbito de aplicación del proyecto, se relacionan los aspectos teóricos que describen aspectos como la colocación de la carga, sistemas de almacenamiento y teorías asociadas a los costos de producción.

#### 4.1.1 Project Management Institute PMI.

El Project Management Institute (PMI) se fundó en las décadas de 1960 y 1970, generando estándares para la administración de proyectos como el PMBOK (Body of Knowledge). El PMBOK posee una orientación principalmente positivista (Smyth y Morris, 2007), que surge como respuesta a las necesidades de gestión que caracteriza a los proyectos, recientemente esta guía ha sido difundida de forma general y de acuerdo con Germán Bernate, presidente del Project Management Institute, capítulo<sup>10</sup> Colombia (PMI), "es un modelo que permite aumentar la eficiencia en términos de tiempos de ejecución, alcance, especificaciones de calidad, beneficios y costos, acorde con el presupuesto aprobado".

---

<sup>10</sup> El PMI llama capítulos a las oficinas de representación.

En resumen el Project Management Institute (PMI) es una asociación profesional, sin fines de lucro que se enfoca en la dirección de proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas mundialmente, a través de comunidades de colaboración, de un extenso programa de investigación y de oportunidades de desarrollo profesional. (Project Management Institute, Inc, 2017)

#### **4.1.2 Qué es el PMBOK.**

PMBOK son las siglas de Project Management Body of Knowledge, y es una guía presentada por el Project Management Institute (PMI) en 2013, la cual sirve como referente y manual de buenas prácticas en el ámbito de la dirección y la gestión de proyectos.

Esta guía hace alusión a dos ámbitos fundamentales: macro procesos, que agrupan todos los procesos y las actividades implicadas en proyectos estandarizados, y áreas de conocimiento, es decir, aquellos aspectos clave cuya consideración debe intervenir en cada uno de los macroprocesos establecidos. (EAE Business School, 2014).

La primera versión del PMBOK se publicó en el año de 1983 en una revista especializada del PMI (Project Management Institute), posteriormente en el año 1986, su publicación se realizó como un libro que contenía la estructura general conocida hasta el día de hoy (nueve áreas del conocimiento y cinco grupos de procesos). En el año 2000 se realizó una actualización y fue publicada por primera vez la traducción oficial al español. Finalmente en el 2004 se publicó la tercera edición de este libro.

La relevancia actual que tiene este libro la representa la publicación en forma simultánea en once idiomas: inglés, árabe, chino simplificado, francés, alemán, italiano, japonés, coreano, portugués, ruso y español.

“La finalidad principal de la Guía del PMBOK es identificar el subconjunto de Fundamentos de la Dirección de Proyectos generalmente reconocido como buenas prácticas”. (PMBOK pág. 3).

#### **4.1.3 Qué es un proyecto.**

En la metodología de proyectos desarrollada por el Project Management Institute (PMI), define un proyecto como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto,

servicio o resultado único” (Project Management Institute, 2008, pág. 5). Definición que al ser analizada por partes puede inferir la temporalidad del proyecto asociada a que presenta un inicio y un fin. En este sentido los autores (Clifford & Larson, 2009, pág. 5) concuerdan al afirmar que “un proyecto es un esfuerzo complejo, no rutinario, limitado por el tiempo, el presupuesto, los recursos y las especificaciones de desempeño y que se diseña para cumplir con las necesidades del cliente.” (Chamoun, 2002, pág. 27) reafirma lo anterior definiendo un proyecto como: “un conjunto de esfuerzos temporales, dirigidos a crear un producto o servicio único”.

En lo referente al resultado único que se produce de un proyecto significa que los resultados obtenidos del proyecto, el producto final o el servicio prestado tienen alguna característica distintiva de otros productos y/o servicios, entendiendo que la metodología bajo la cual se aborde el desarrollo del proyecto debe ser flexible ya que como se indicó anteriormente los resultados son diferentes dependiendo del proyecto, por ende, no puede pretenderse emplear una fórmula mágica que aplique para cualquier necesidad, como define Bacca en 2001 a un proyecto: “es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver, entre muchas, una necesidad humana”, por lo que el autor expresa que pueden haber diferentes ideas, tecnologías y metodologías con diversos enfoques, tendientes a la resolución de necesidades, en diversas facetas: educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, productividad, etc. (Urbina, 2001).

#### **4.1.4 Ciclo de vida de los proyectos.**

El Project Management Institute dice que “El ciclo de vida del proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta se cierre” (PMI, 2013, p.38). Para (Gido & Clements, 2012, pág. 9) “el ciclo de vida del proyecto tiene cuatro fases: inicio, planeación, ejecución y cierre del proyecto. En la fase de inicio, los proyectos se identifican y seleccionan... la fase de planeación consiste en la definición del alcance del proyecto, la identificación de recursos, el desarrollo de un programa y un presupuesto, y la identificación de riesgos... en la fase de ejecución se lleva a cabo el plan del proyecto y se realizan las tareas necesarias para producir todos los entregables y lograr así su objetivo...En la fase de cierre se hacen las evaluaciones del proyecto, se identifican y documentan las lecciones

aprendidas para ayudar a mejorar el rendimiento en proyectos futuros y los documentos del proyectos se organizan y archivan”.

También el Project Management Institute (PMI, Guía del PMBOK 2008) indica, “Mientras que cada proyecto tiene un inicio y un final definidos, los entregables específicos y las actividades que se llevan a cabo entre estos variarán ampliamente de acuerdo con el proyecto. El ciclo de vida proporciona el marco de Modelo de gestión y dirección para los proyectos de inversión de referencia básico para dirigir el proyecto, independientemente del trabajo específico involucrado.” (PMI, 2008, p.15).

Es importante comprender como afecta el ciclo de vida del proyecto en su perspectiva general, ya que en determinadas etapas existirán factores que incidan de forma diferente en su ejecución, por ejemplo la influencia de los interesados, al igual que los riesgos y la incertidumbre son mayores al inicio del proyecto, pero disminuyen durante la vida del proyecto, o lo referente a los costos, que en inicio pueden ser más bajos, alcanzando su mayor punto en la ejecución y disminuyendo en la etapa de declive o cierre del proyecto.

#### **4.1.5 Grupos de procesos.**

De acuerdo con el PMBOK, existen unos grupos de procesos o guías para aplicar los conocimientos y habilidades relativas a la Dirección de Proyectos, en los cuales existe una clara correlación y dependencia; estos procesos se llevan a cabo siguiendo la misma secuencia para cada proyecto, independientemente del sector o ámbito de aplicación.

El PMBOK define cinco grupos de procesos:

**Iniciación.** Conformado por 2 procesos menores, cuyo fin es definir un nuevo proyecto o una nueva fase de ejecución del mismo, y obtener la autorización necesaria para llevarlo a cabo. Aquí se define y autoriza el proyecto o una fase del mismo. La repetición de estos procesos permite que el proyecto sea detenido si deja de existir la necesidad de negocio o si se considera que el proyecto no puede satisfacer esa necesidad. ( (Hernández, 2014))

**Planificación.** Este macroproceso incluye 24 procesos destinados a la concreción y el establecimiento de objetivos, y al diseño de las estrategias más adecuadas para lograr su consecución. Define y refina los objetivos, y planifica el curso de acción requerido para lograr

los objetivos y el alcance pretendido del proyecto. Aquí se define el alcance y costo del proyecto o fase del mismo. (Ibíd.)

**Ejecución.** Incluye 8 procesos implicados en el correcto desempeño, acorde a la estrategia adoptada, de las actividades definidas en el proyecto para la consecución de los fines establecidos. En este grupo de procesos se integra a personas y otros recursos para llevar a cabo el plan de proyecto, así como realizar los cambios aprobados para el proyecto. (Ibíd.)

**Seguimiento y Control.** Once procesos se inscriben en este macroproceso, todos ellos relacionados con la supervisión y la evaluación del desempeño del proyecto. Mide y supervisa regularmente el avance, a fin de identificar desviaciones respecto al plan de proyecto, de tal forma que se tomen medidas correctivas o preventivas cuando sea necesario para cumplir con los objetivos del proyecto. Aquí se lleva el control de los cambios al proyecto que asegura que los mismos son benéficos para el proyecto, el control de calidad del proyecto y la recopilación y distribución acerca del rendimiento del proyecto. (Ibíd.)

**Cierre.** Último macroproceso, formado por dos procesos menores, que cierra el proyecto en su totalidad o alguna fase del mismo refiriendo el grado de aceptación y la satisfacción con el resultado obtenido. Formaliza la aceptación del producto, servicio o resultado, y termina de manera ordenada el proyecto o una fase del mismo, o cierra un proyecto cancelado. (Ibíd.)

#### **4.1.6 Áreas de conocimiento.**

Los cinco grupos de procesos agrupan a 47 procesos de dirección de proyectos que están clasificados por área de conocimiento, las cuales pueden suponer relaciones que en determinado momento incluye la interacción entre estas de diversas formas y proporcionan una descripción detallada de las entradas y salidas de los procesos que son comunes a casi todos los proyectos, a saber:

- **Gestión de la Integración del Proyecto.** En esta área de conocimiento se incluyen aquellos procesos y actividades referidos para coordinar adecuadamente todos los elementos del

proyecto, que se identifican, definen y combinan dentro de los grupos de procesos de la gerencia de proyectos. Dentro de este grupo se encuentran procesos como: desarrollar el acta de inicio, desarrollar el plan de gestión del proyecto, dirigir y gestionar la ejecución del proyecto y el control del trabajo del proyecto, entre otros.

- **Gestión del Alcance del Proyecto.** Incluye los procesos necesarios para asegurarse que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarse, entre los cuales se puede encontrar: Planear la gestión del alcance, recopilar requisitos, definir el alcance, crear la wbs<sup>11</sup>, verificar el alcance y controlar el mismo.

- **Gestión del Tiempo del Proyecto.** Agrupa los procesos que garantizan que el proyecto se ejecute a tiempo, entre los cuales se puede encontrar: Planear la gestión del cronograma, definir las actividades, estimar los recursos y las duraciones, desarrollar y controlar el cronograma.

- **Gestión de los Costos del Proyecto.** Son los procesos involucrados en la planificación, estimación, presupuesto y control de los costos, de forma tal que se complete el proyecto dentro del presupuesto estimado. Entre estos procesos se encuentran: planear la gestión del costo, determinar el presupuesto y controlar los costos del proyecto.

- **Gestión de la Calidad del Proyecto.** En este grupo de procesos se encuentran todos aquellos que permitirán asegurar la consecución de aquellos objetivos por los cuales fue creado y la satisfacción de las partes interesadas, a saber: planear la gestión de la calidad, realizar el aseguramiento de calidad y realizar el control de la calidad.

- **Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.** En todo proyecto que se emprenda resulta indispensable el aseguramiento de este proceso, el cual va a garantizar la eficacia y eficiencia del proyecto, por medio de motivación del recurso humano involucrado. Comprende los procesos de: planear la gestión de recursos humanos, adquirir el equipo del proyecto, desarrollar el equipo de trabajo y gerenciar el equipo de trabajo del proyecto.

- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.** Relacionados con la generación, recogida, distribución, almacenamiento y destino final de la información del proyecto, entre los

---

<sup>11</sup> La Work Breakdown Structure (WBS) es un documento que descompone el alcance o producto resultante del proyecto en los paquetes de trabajo individuales que lo componen y permiten llegar a él, incluyendo aquellos relativos a la propia gestión del proyecto.

cuales se encuentran los procesos relacionados con: planear, gestionar y controlar las comunicaciones del proyecto.

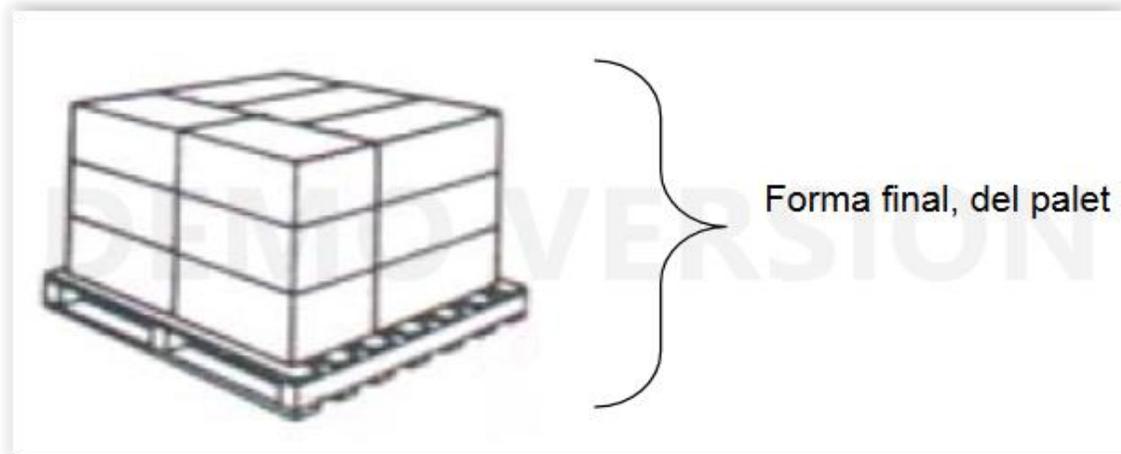
- **Gestión de los Riesgos del Proyecto.** Estos procesos permiten maximizar la probabilidad y el impacto de eventos positivos y minimizar la probabilidad de impactos adversos en los objetivos del proyecto. Para este grupo de proceso el PMI define: planear la gestión del riesgo, identificación de los mismos, realizar el análisis cuantitativo y cualitativo, planear la respuesta al riesgo y seguir y controlar los riesgos del proyecto.

- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.** Para comprar y adquirir productos y/o servicios, así como para contratar procesos de dirección se ha definido este grupo de procesos, entre los que se encuentra: planear las adquisiciones, efectuarlas, administrar y controlar las adquisiciones y dar cierre de las mismas.

- **Gestión de los Interesados del Proyecto.** En esta última área de conocimiento se encuentra uno de los factores preponderantes del éxito en la gestión de proyectos, ya que es bien sabido el efecto que tiene en la consecución de los objetivos la participación de los grupos de interés; en este grupo se realizan los procesos tendentes a la identificación de personas, grupos u organizaciones, análisis de expectativas, impactos y estrategias para su desarrollo. En este apartado se encuentra: identificar los interesados, planear, gestionar y controlar su participación.

#### **4.1.7 Colocación de la carga.**

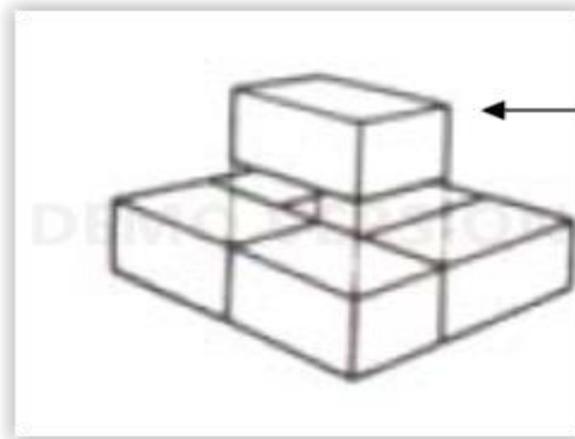
La colocación de la carga paletizada tiene aspectos a considerar, que expone el siguiente enunciado: “Al diseñar el paletizado sobre una tarima de madera o plástico, los bordes de las cajas no deben sobrepasar los bordes de la plataforma, para evitar que parte de las cajas queden en voladizo, ya que esto generaría un 32% de pérdida en la capacidad vertical por cada pulgada de voladizo, para el caso del sistema columnar y 48% para el sistema de amarre” (Programa en gestión logística, Cali Colombia 2004). Pero para comprender a lo que se refiere se debe ampliar la información acerca de los sistemas mencionados, iniciando por el sistema de columnar en el cual se coloca caja sobre caja en la misma posición formando una columna, creando apoyo entre la carga.



*Figura 11. Sistema columnar.*

Fuente: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

El siguiente sistema mencionado es el sistema de amarre en el cual se coloca caja sobre caja rotando  $180^\circ$  la siguiente capa hasta alcanzar la altura requerida.



*Figura 12. Sistema de amarre.*

Fuente: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

#### **4.1.8 Sistemas de almacenamiento.**

El primero de los sistemas analizados es el sistema de almacenamiento dinámico. En este sistema la estantería se encuentra junta conformando un solo bloque, y permite la utilización del método FIFO (por sus siglas en inglés first-in first-out) dado que la mercadería se deposita por el extremo superior y se retira por el extremo inferior moviéndose por gravedad y deslizándose sobre rodillos. (CCL, 2003). Básicamente la paleta se introduce en el pasillo de

carga y por gravedad se desliza sobre los rodillos hasta el lado contrario, donde está el pasillo de descarga.

Orden de carga: A, B, C, D.

Orden de descarga: A, B, C, D.

El segundo sistema a considerar es el sistema de almacenamiento convencional. En este sistema se combinan mercancías paletizadas con artículos individuales en el que los niveles altos se pueden destinar para el almacenamiento de paletas completas y los más bajos para la preparación manual de expediciones o picking. Cuando se utiliza el sistema convencional la zona de almacenamiento se distribuye colocando estanterías de un acceso en los laterales y de doble acceso en el centro. (López, 2016). Una variación de este sistema es el móvil, el cual se diferencia del convencional en no tener una estructura anclada al suelo, sino sobre unos rieles que permiten su desplazamiento consiguiendo compactar las estanterías. (Ibíd.)

Otro método de almacenamiento es el sistema estático, en el cual el dispositivo empleado y las cargas permanecen inmóviles; es ideal para productos de rotación constante y operaciones con gran variedad de productos, debido al control que otorga al operador del almacén al conocer la ubicación estática de los productos. (Ibíd.).

Finalmente se encuentra el sistema de almacenamiento compacto o como se le conoce también por acumulación. En él se constituyen una serie de estanterías que conforman calles interiores de carga dotadas de carriles que permiten tanto los flujos LIFO (Last In First Out - Última Entrada Primera Salida) como los flujos FIFO (First In First Out - Primera Entrada Primera Salida).

#### **4.1.9 Teorías asociadas a los costos de producción.**

La competencia rige muchas de las actuaciones de la compañía, entre otras la estrategia de publicidad a emplear, la fijación de precios de venta, establecimiento de comisiones, puntos de expansión, entre otros. Pero para el desarrollo del marco teórico la revisión se centrará en uno de los puntos principales para competir en el mercado y es el ofrecer al consumidor productos al mejor precio posible, y esto se logra a través del control de los costos de producción.

#### 4.1.9.1 Teoría de costos.

**a. Teoría del costo histórico.** En primer lugar se debe entender que es el costo, para lo cual se adoptara la definición entregada por Isidro Chambergo Guillermo en la revista Actualidad empresarial N° 284, en la que lo define como: “el costo representa la suma de erogaciones (valor sacrificado) en que se incurre para la adquisición, producción o construcción de un bien o un servicio, con la intención de que genere beneficios en el futuro”. Para la teoría del costo histórico se deben tener en cuenta todas aquellas contraprestaciones generadas para la adquisición del bien como fletes, seguros, gastos de despacho, derechos aduaneros, instalación, montaje, comisiones normales, incluyendo las pagadas por el enajenante con motivo de la adquisición de bienes, gastos notariales, impuestos y derechos pagados por el enajenante y otros gastos que resulten necesarios para colocar a los bienes en condiciones de ser usados, enajenados o aprovechados económicamente. (Art.20º, numeral 1, Impuesto a la renta). Los valores que sean desembolsados y que no tienen efecto en la vida útil del producto o en la carga operativa relacionada, no son considerados como costos, sino como gastos y por tanto no están contemplados en esta teoría.

**b. Teoría de la medición del valor razonable.** La Norma Internacional de Contabilidad 13 Medición de valor razonable en su párrafo 2 indica que el valor razonable es una medición basada en el mercado, no una medición específica de la entidad. La NIIF 13 define valor razonable como el precio que sería recibido por vender un activo o pagado por transferir un pasivo en una transacción ordenada entre participantes del mercado en la fecha de la medición (es decir, un precio de salida). Para esta teoría se asume que la entidad fijara el precio en condiciones del mercado, para lo cual contemplarán los riesgos y emplearán técnicas de valoración apropiadas que se apoyen en datos de entrada relevantes, en la siguiente jerarquía: datos de entrada de Nivel 1 son precios cotizados (sin ajustar) en mercados activos para activos o pasivos idénticos a los que la entidad puede acceder en la fecha de la medición. Los datos de entrada de Nivel 2 son distintos de los precios cotizados incluidos en el Nivel 1 que son observables para los activos o pasivos, directa o indirectamente. Los datos de entrada de Nivel 3 son datos de entrada no observables para el activo o pasivo.

#### **4.1.9.2 Teoría de la producción.**

La teoría económica clásica y neoclásica contempla a la empresa como el agente económico que produce y distribuye para los consumidores los bienes y servicios que éstos necesitan. En este contexto teórico la actividad productiva de la empresa se expresa como una función matemática que relaciona la cantidad de producción ( $q$ ) con el consumo de factores productivos ( $T, L, K$ ):  $q = f(T, L, K)$ . Lo que significa que la cantidad de un bien que obtiene una empresa depende directamente de los factores productivos utilizados. (Barneto, S.F).

La producción y los costos están estrechamente ligados dado que para determinar el nivel óptimo de producción y la combinación de los factores, es necesario convertir la unidad de medida de la función de producción a costes. La producción total es una función de factores variables y factores fijos (Orsini, 2013). Por lo tanto, el coste total de la producción es igual al coste fijo (coste de los factores fijos) más el coste variable (coste de factores variables), o:  $CT = CF + CV$ . Consecuentemente dado que la empresa persigue un fin social y un fin económico que debe llevar a la sostenibilidad y la obtención del máximo beneficio posible, deben controlarse todos los factores asociados a la producción y alcanzar un determinado nivel de producción con el mínimo consumo de factores productivos.

#### **4.2 Marco Lógico.**

La metodología para trabajar este proyecto será el árbol de problemas, el cual se esquematiza en primer lugar con el árbol de problemas y en segundo con un diagrama de flujo.

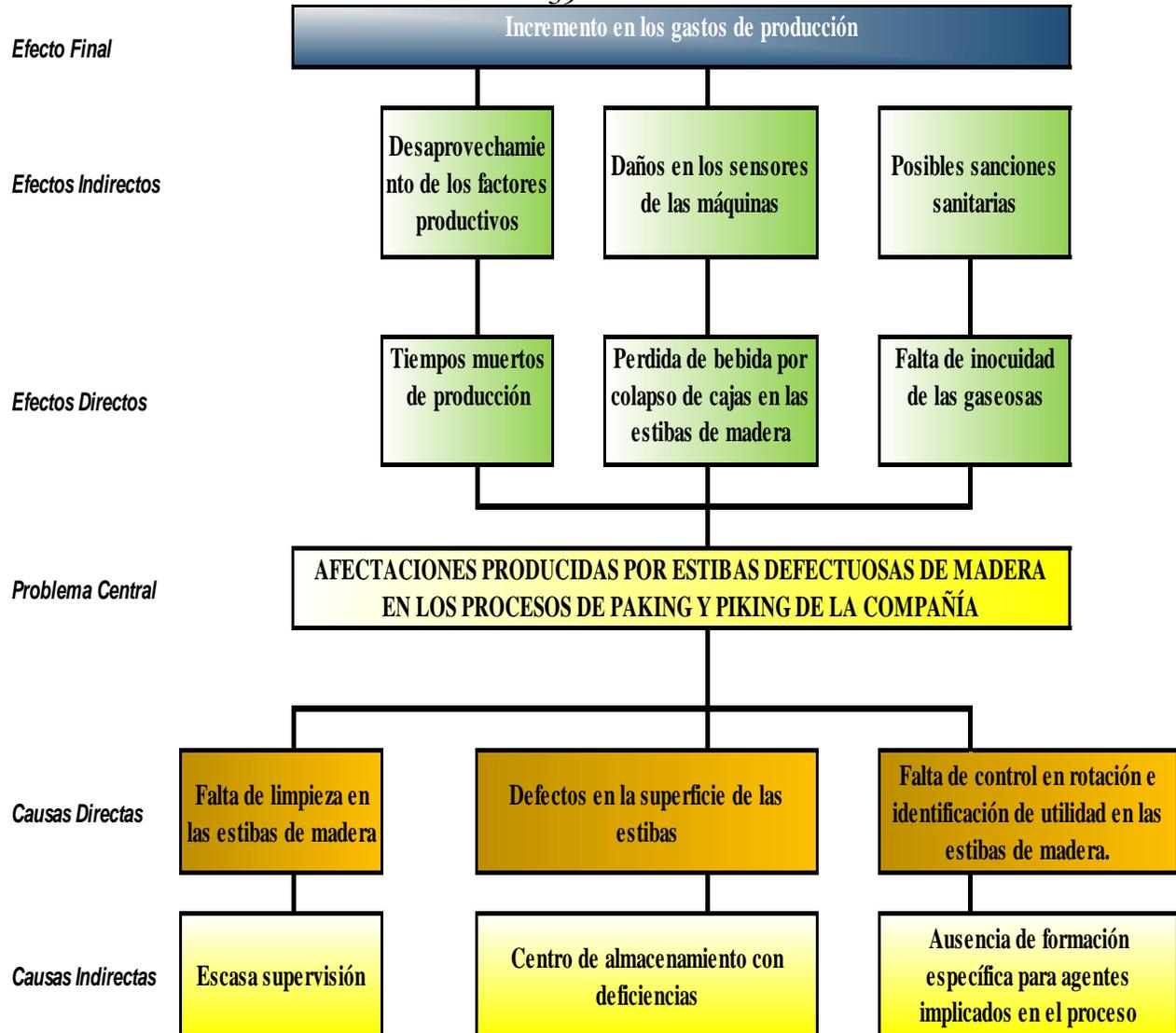


Figura 13. Árbol de Problemas. Fuente de elaboración propia

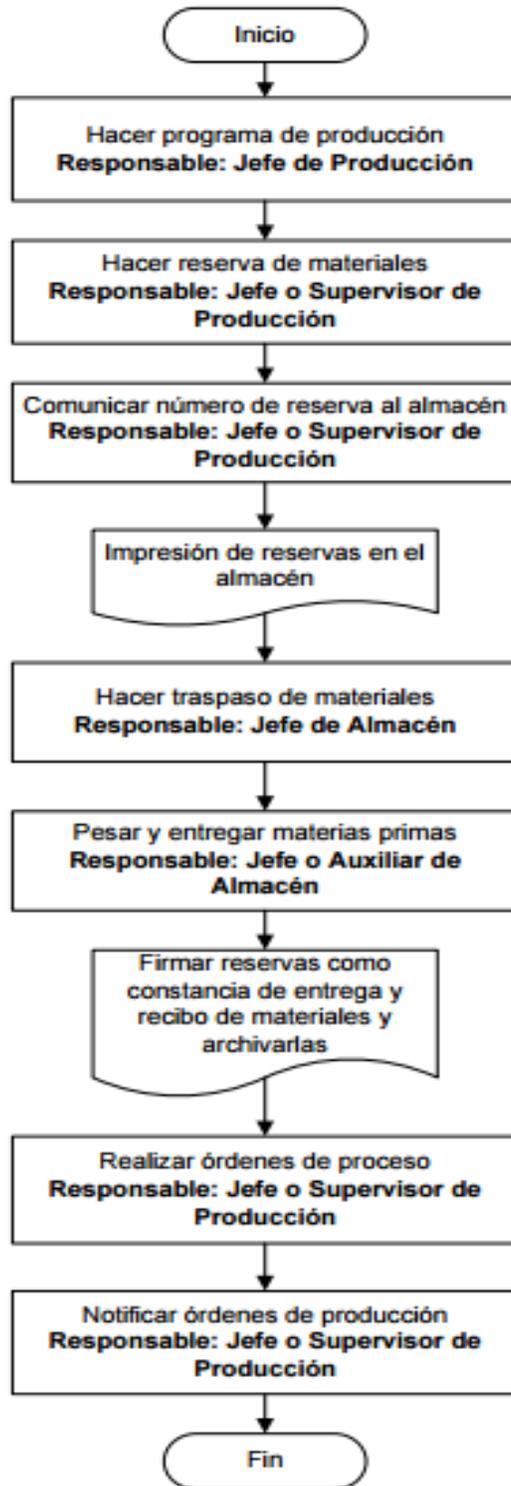


Figura 14. Diagrama de flujo del proceso de salida de materiales a producción.

Fuente Postobón

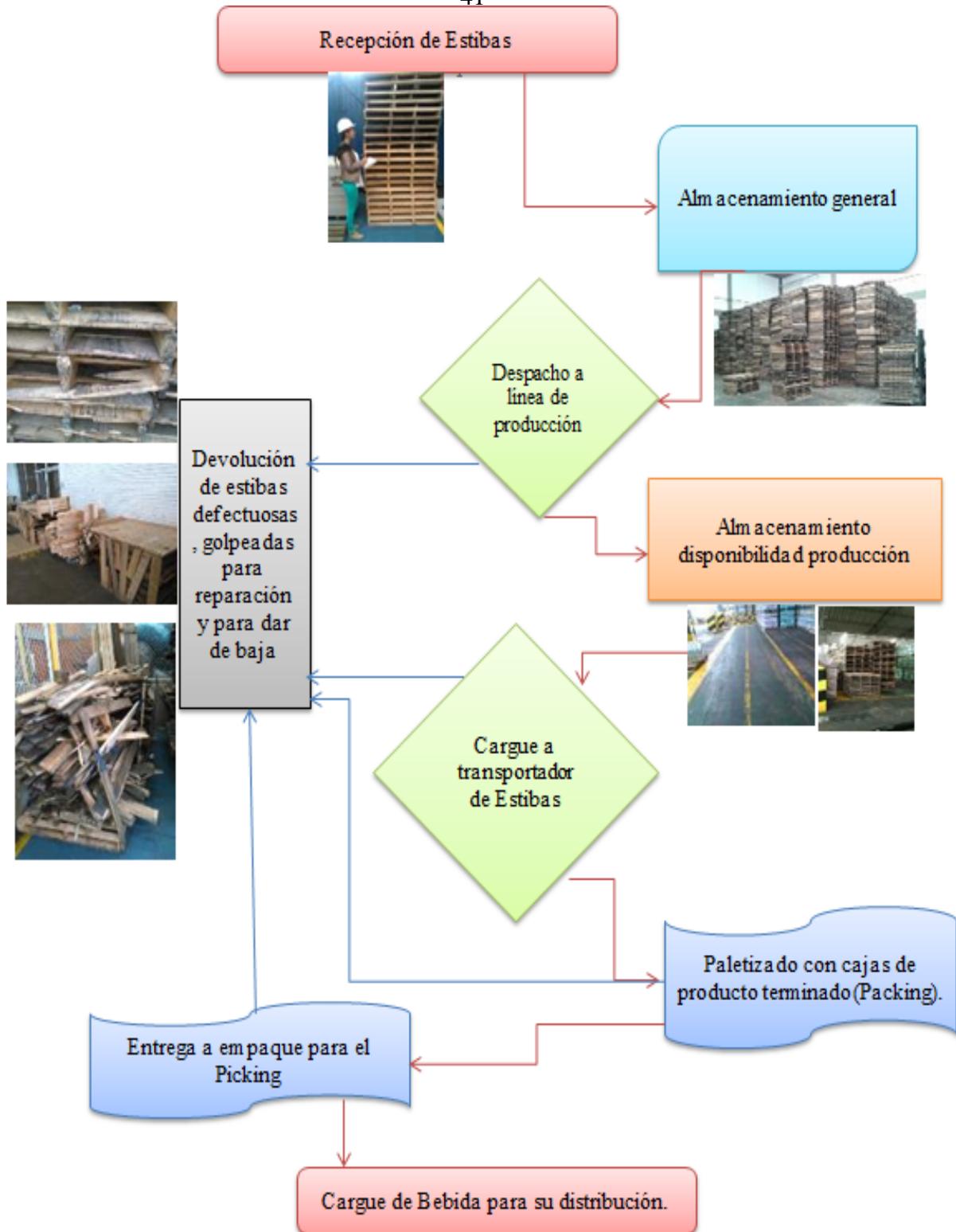


Figura 15. Diagrama de flujo recorrido de las estibas. Fuente de elaboración propia

### 4.3 Marco Conceptual.

Para el desarrollo de la propuesta de para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón, se requiere de la apropiación de conceptos fundamentales, dada su relevancia para la comprensión de los capítulos subsiguientes.

**a. Calidad.** Existen diversas definiciones del término calidad según el contexto en el que se emplee, pero para el caso del tema en referencia, se adoptará la definición normalizada en la ISO 9000, según la cual la calidad es la facultad de un conjunto de características inherentes al producto, sistema o proceso, para cumplir los requisitos de los clientes y de otras partes interesadas.

**b. Gestionar la calidad.** La calidad no se da por casualidad y por tanto requiere de una serie de pasos que conlleven a su obtención. En este sentido gestionar la calidad se refiere a la forma en la cual la Alta Dirección planifica la forma en la que se garantizará la obtención de la calidad, por medio de programas y sistemas que permitan controlar los resultados. (Griful, 2004). El modelo que define principalmente la gestión de calidad es el ciclo PDCA, por sus siglas en inglés: Plan, Do, Check, Act), concepto ideado por Walter A. Shewhart.

**c. Sistema.** Un sistema es “El conjunto de elementos organizados de tal forma que sus unidades dependan unas de otras; no representan nada aisladamente pero sí en cuanto forman parte de un conjunto y también por sus relaciones con otras unidades”. (Aldana & Vargas, 2007).

**d. Estiba.** Tablero construido con tablonces de tablero construido con tablonces de madera que se utiliza para apilar o arrumar madera que se utiliza para apilar o arrumar materiales y facilitar su transporte.

**e. Paletizado.** “Paletizar consiste en agrupar sobre una superficie (paleta o estiba) una cierta cantidad de productos, con la finalidad de conformar una unidad de manejo que pueda ser transportada y almacenada con el mínimo esfuerzo y en una sola operación”. López, 2014).

**f. Picking.** “(en inglés) es un proceso llevado a cabo en el almacén, cuyo fin es seleccionar y extraer una serie de productos del almacén y organizarlos en un lugar específico antes del

empaquetado y la entrega de estos a sus destinatarios. Un error ocurrido en el picking del producto puede implicar una selección errada, algún daño en este, o un retraso en la entrega” (Tgestiona, 2016).

**g. Packing.** “Empaquetar, hacer o armar” y se trata de todo lo que engloba al producto, empaque, embalaje y envase. Dentro del procedimiento del packing, que tiene mucho que ver con picking, se contemplan las propiedades físicas así como químicas de los productos. (Díaz, 2016)

**h. Producción.** Es el estudio de las técnicas de gestión empleadas para conseguir la mayor diferencia entre el valor agregado y el costo incorporado consecuencia de la transformación de recursos en productos finales. (López, 2001)

**i. Costo de producción.** El costo incurrido en la producción o construcción del bien, el cual comprende: los materiales directos utilizados, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación o construcción. (Art. 20º, numeral 2, impuesto a la renta).

**j. Costo fijo.** Es el costo que no varía con el nivel de producción.

**k. Costo variable.** Es el coste que varía cuando varía el nivel de la producción.

#### **4.4 Marco Metodológico.**

Para la realización de este Proyecto, se utiliza el tipo de metodología de investigación experimental, con la cual se busca mejorar la carga paletizada en una planta de la compañía de bebidas Postobón, tomando a gaseosas Lux como piloto, en esta se hará seguimiento del manejo de las estibas desde su recepción, buscando propuestas para dar un mejor uso de las mismas. Se propone realizarlo a través del siguiente procedimiento:

1. Selección y señalamiento para almacenamiento de estibas
2. Identificación de rutas definidas de tránsito para las montacargas
3. Caracterización técnica del paletizado de cargas.

4. Toma de tiempos en la producción y toda su operación.
5. Registro de novedades, factores que influyen en la operación.
6. Establecer horarios de observación.
7. Establecer una ficha técnica para las estibas.
8. Realización de lista de chequeo:
  - Montacargas
  - Personal
  - Lugar seguro de trabajo
9. Pruebas puntuales en la paletizadora.
10. Ensayos de carga y almacenamiento de estibas.
11. Inventarios de estibas para saber la necesidad real de cada línea de producción.

**Método:** evaluación de manejo de estibas, registro de datos, toma de tiempos y caracterización del proceso.

**Resultados esperados:** Desarrollo de la propuesta sin que el packing sufra pérdidas de tiempo, tampoco en producción y sin ocasionar colapso o caída de producto en el picking.

La propuesta se aplicará si hay disminución en tiempos muertos asociados al manejo de las estibas, ya que hay bastantes novedades en el packing y picking, donde a diario salen estibas defectuosas y la carga queda insegura. Una vez ejecutado el proyecto se tendrá que revisar tiempos perdidos, estibas defectuosas, estibas para desechar y la compra mensual de las mismas. Para así tener un comparativo y poder replicar este proyecto en las demás plantas productoras.

#### **4.5 Marco Legal.**

**Resolución número 002652 de 2004** “por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas para alimentos de consumo humano”, también se encuentra basado en la norma ISO 9004 “administración de los elementos del sistema de calidad” garantizando así el cumplimiento de

los requisitos exigidos en el reglamento de las normas ICONTEC. También la norma técnica colombiana NTC 274010, industrias alimentarias, bebidas no alcohólicas y bebidas gaseosas.

**Decreto-ley 019 de 2012** establece que los alimentos que se fabriquen, envasen o importen para su comercialización en el territorio nacional, requerirán de notificación sanitaria, permiso sanitario o registro sanitario, según el riesgo de estos productos en salud pública, de conformidad con la reglamentación que expida el Ministerio de Salud y Protección Social.

**Artículo 1.** Su objetivo es establecer los requisitos sanitarios que deben cumplir las actividades de fabricación, procesamiento, preparación, envase, almacenamiento, transporte, distribución y comercialización de alimentos y materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación, permiso o registro sanitario de los alimentos, según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas.

**CAPÍTULO I instalaciones**, deben ser ubicados donde este aislado focos de insalubridad que presente riesgos para la contaminación de los alimentos. Su funcionamiento no debe poner en riesgo la salud y el bienestar de la comunidad.

**CAPÍTULO III Personas manipuladoras de alimentos.** Deben contar con una certificación médica en la cual conste la aptitud o no para la manipulación de alimentos.

**CAPÍTULO IV Envases y embalajes.**

- Los envases y embalajes deben estar fabricados con materiales tales que garanticen la inocuidad del alimento, de acuerdo a lo establecido en la reglamentación expedida por el Ministerio de Salud y Protección Social especialmente las resoluciones 683, 4142 y 4143 de 2012; 834 y 835 de 2013 o las normas que las modifiquen, adicionen o sustituyan al respecto.
- No deben haber sido utilizados previamente para fines diferentes que puedan ocasionar la contaminación del alimento a contener.
- Los envases y embalajes que estén en contacto directo con el alimento antes de su envase, aunque sea en forma temporal, deben permanecer en buen estado, limpios y, de acuerdo con el riesgo en salud pública, deben estar debidamente desinfectados.

- Los envases y embalajes deben almacenarse en un sitio exclusivo para este fin en condiciones de limpieza y debidamente protegidos.

## **CAPÍTULO V Aseguramiento y control de la calidad e inocuidad.**

**Control de la calidad e inocuidad:** Todas las operaciones deben estar sujetas a los controles de calidad e inocuidad apropiados, las cuales deben prevenir los defectos evitables y reducir los efectos naturales que no representen riesgo para la salud.

**Sistema de control:** este debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas del procesamiento del alimento desde la obtención de las materias primas hasta la distribución de productos terminados.

## **CAPÍTULO VII Almacenamiento, distribución, transporte y comercialización de alimentos y materias primas para alimentos.**

- Debe llevarse un control de primeras entradas y primeras salidas con el fin de garantizar la rotación de los productos. Es necesario que la empresa periódicamente dé salida a productos y materiales inútiles, en desuso, obsoletos o fuera de especificaciones para facilitar la limpieza de las instalaciones y eliminar posibles focos de contaminación.
- El almacenamiento de los insumos, materias primas y productos terminados se realizará de manera que se minimice su deterioro y se eviten aquellas condiciones que puedan afectar la inocuidad, funcionalidad e integridad de los mismos. Además se deben identificar claramente y llevar registros para conocer su uso, procedencia, calidad y tiempo de vida.
- El almacenamiento de los insumos, materias primas o productos terminados se realizará ordenadamente en pilas o estibas con separación mínima de 60 centímetros con respecto a las paredes perimetrales, y disponerse sobre palés o tarimas limpias y en buen estado, elevadas del piso por lo menos 15 centímetros de manera que se permita la inspección, limpieza y fumigación, si es el caso.

**Transporte.**

- Los medios de transporte y los recipientes en los cuales se transportan los alimentos o materias primas, deben estar fabricados con materiales tales que permitan una correcta limpieza y desinfección.
- Se prohíbe disponer los alimentos directamente sobre el piso de los medios de transporte. Para este fin se utilizarán los recipientes, canastillas, o implementos de material adecuado, de manera que aíslen el producto de toda posibilidad de contaminación.

## 5. DESARROLLO DEL PROYECTO APLICADO.

### 5.1. Integración del proyecto.

#### 5.1.1. Nombre del Proyecto.

Propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón.

#### 5.1.2. Acta de constitución.

Empresa / Organización	GasLux Postobón
Proyecto	Definición y diseño de un esquema de mejoramiento para los procesos asociados al manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón.
Fecha de preparación	Junio de 2017
Cliente	GasLux Postobón – Área de producción y almacén.
Patrocinador principal	GasLux Postobón
Gerente de Proyecto	Nubia Patricia Méndez Morales - Jorge Alfonso Cárdenas Gil

#### Patrocinador / patrocinadores

Nombre	Cargo	Departamento / División
GasLux Postobón		Producción

#### Propósito y justificación del proyecto

Dentro de las necesidades de la compañía de bebidas GasLux Postobón, que supliría el diseño de un esquema de mejoramiento para el manejo de los procesos asociados a las estibas, con los siguientes ítems contemplados:

- Control y verificación en recepción de estibas de madera
- Establecer y demarcar un área de almacenamiento estibas de madera
- Seguimiento e inventarios de estibas de madera
- Capacitaciones al personal involucrado

### **Descripción del proyecto y entregables**

La planta de Gaseosas Lux está dedicada a la fabricación de bebidas gaseosas, para ser distribuidas a nivel nacional e internacional. En el presente proyecto se hace un análisis profundo de las causas que ocasionan pérdidas de tiempo de producción. Encontrando novedades en los procesos relacionados con las estibas de madera, las cuales afectan la carga paletizada en el picking y packing.

Dado lo anterior, se requiere el mejoramiento en cuanto al uso y manipulación de las estibas de madera y así mismo tener más control sobre estas, mejorar eficiencias, tiempo, producción y costos, que representen cargas de productos seguras, inocuas y favorables para la distribución.

### **Objetivos**

Objetivo del proyecto: Diseñar una propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón, a través de la estandarización y esquematización del proceso.

#### **Alcance**

El proyecto consistiría en el mejoramiento de los procesos de carga paletizada, dando herramientas para el seguimiento, control y manejo a las estibas de madera, ya que son unas de las principales causantes de pérdidas de tiempo de producción. El proyecto abarca desde la construcción de la diagramación de los procesos actuales, hasta los nuevos diagramas propuestos y la socialización del resultado con los involucrados del proceso.

### **Cronograma**

Se estima que el proyecto tendrá una duración de cinco (5) meses. El comienzo de las actividades se determinó para el mes de junio y la terminación para el mes de octubre. El uso del tiempo se hará de acuerdo a la estructura de actividades que se encuentra en el EDT del proyecto.

### **Premisas y restricciones**

Dentro de las premisas y restricciones identificados, se encuentra:

- Espacio constantemente ocupado en el área de fabricación y almacenamiento, específicamente donde se realiza el proceso de producción, por lo que se requiere hacer la esquematización del proceso sin afectar el flujo del proceso.
- Diferencia en los tamaños del producto en el cual se va a emplear la estiba.
- Resistencia al cambio por parte del personal encargado del proceso.
- Ingresos de materia prima en altos volúmenes que obliguen a utilizar espacios reservados para las estibas.
- Cambios constantes en el inventario de las estibas que puedan afectar los cálculos en los costos del proyecto.

### **Presupuesto**

Se proyecta para la ejecución del proyecto en su totalidad un presupuesto de \$ 12.508.000 las actividades que no registran costos asignados corresponde a actividades que serán ejecutadas directamente por personal de la empresa. (ver numeral 5.4.2 Estimación de los costos del presupuesto)

### **Identificación de riesgos internos y externos del proyecto**

Los principales riesgos asociados al desarrollo del proyecto han sido clasificados de acuerdo con la fuente de la cual provienen, a saber:

#### **Internos**

Asociados a la dirección del proyecto:

- Inadecuada delimitación del proceso.
- Falta de comunicación a los operarios del proceso realizado.

- Redacción ambigua de las operaciones.
- Falta de identificación de todas las actividades.

Asociados al manejo administrativo del proyecto:

- Presupuesto deficiente
- EDT incompleta.
- Incorrecta estimación del tiempo de desarrollo.
- Inexperiencia de los operarios.
- Problemas en la capacitación del personal.

### **Externos**

Asociados al cumplimiento de la normatividad vigente:

- Poca claridad en la normatividad.
- Proveedores con poca experiencia.
- Incumplimiento de las obligaciones regulatorias internas.

### **Lista de Interesados (stakeholders)**

- Empresa Gaseosas Lux (Área de compras, producción, almacén, calidad, planeación, Gerencia financiera, Gerencia General)
- Proveedor de estibas
- Proveedor de reparación estibas
- Proveedores máquinas y técnicos
- Entidad ambiental
- Clientes.

### **Hitos principales del proyecto**

1. Aprobación de la propuesta del proyecto.

2. El inicio de la etapa de implementación debe darse, a más tardar, un mes y medio después de haber iniciado el proyecto.
3. El personal que involucra el proceso, deben estar 100% capacitado, antes del inicio de la implementación de la propuesta.
4. Adicionalmente se deben cumplir con las entregas programadas según el cronograma del proyecto.

### **Requisitos de aprobación del proyecto**

Cumplimiento del 90% de los objetivos propuestos.

### **Aprobaciones**

<b>Patrocinador</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
Jefe de producción	2017	

*Tabla 6 – Acta de constitución del proyecto.*

### **5.1.3. Plan de dirección del proyecto.**

#### **5.1.3.1. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.**

Para dirigir y gestionar la ejecución del proyecto y cumplir con los objetivos del mismo se presenta el siguiente esquema de acción.

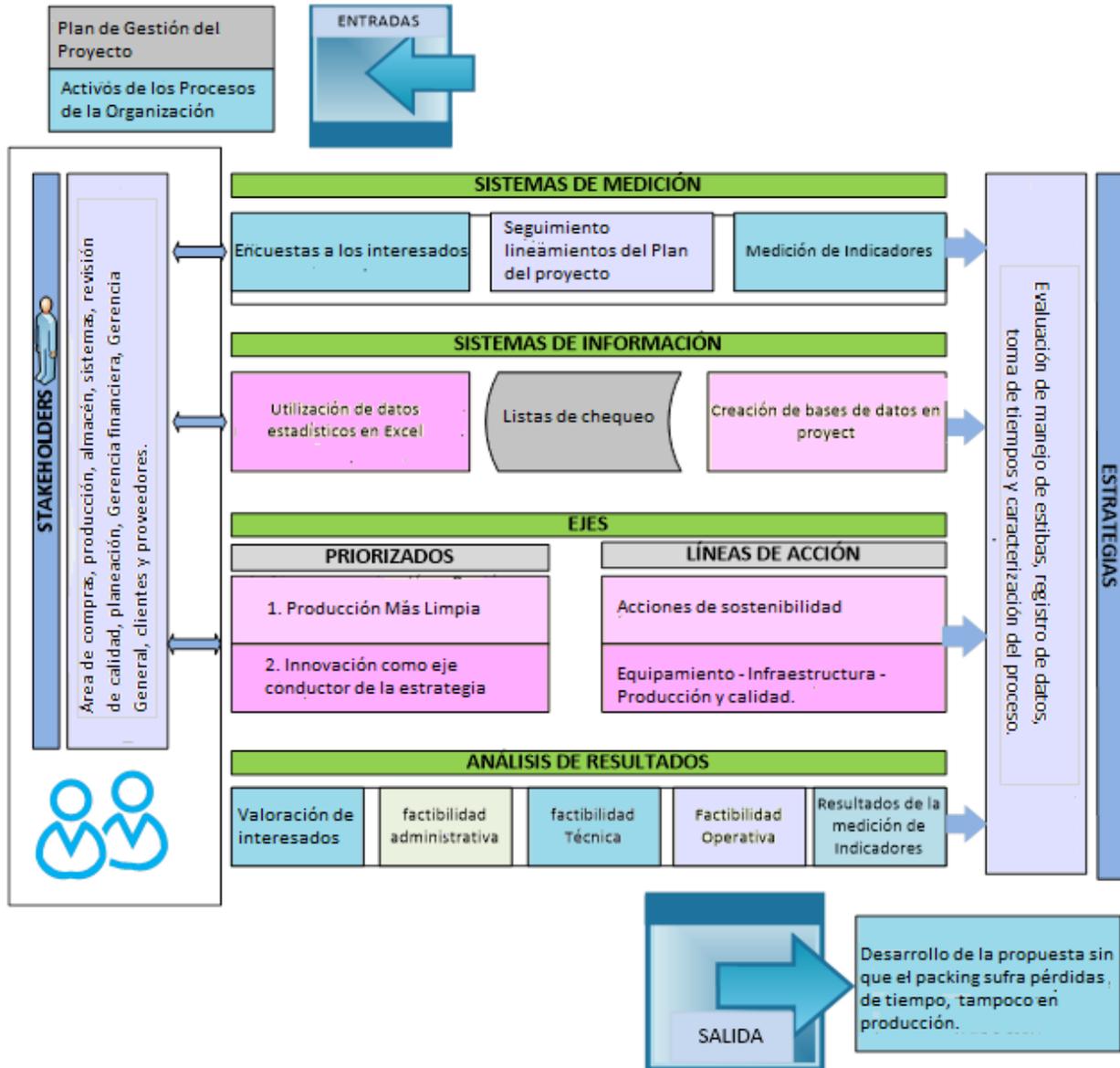


Figura 16. Diseño Sistema de información del proyecto.

Fuente de elaboración propia

### 5.1.3.2. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.

El monitoreo del proyecto se realiza a través del control del cronograma y del presupuesto así:

<b>Método</b>	<b>Variación permitida</b>	<b>Acción a tomar si variación excede la variación</b>
SPI: Índice desempeño del tiempo	+/- 10% al momento de realizar a la medición	Validación de las acciones a realizar mediante comité de proyecto donde se evalúe: I. Ajuste de cronograma II. Ajuste presupuesto II. Revisión desempeño responsables actividades
CPI: Índice desempeño del costo	+/- 10% al momento de realizar a la medición	

*Tabla 7 – Índices para el control del proyecto.*

Los resultados obtenidos se evaluarán a través de los cálculos de:

#### **Ejecución cronograma:**

$$SPI = EV/PV$$

**EV:** valor ganado, % ejecutado ponderado de todos los grupos de actividades X presupuesto del proyecto

**PV:** valor planeado, valor planeado gastado para fecha de la medición

#### **Ejecución presupuesto:**

CPI: Índice desempeño del costo

$$CPI = EV/AC$$

**AC:** Costo actual, valor real acumulado de todas las actividades del proyecto para la fecha de la medición.

### 5.1.4. Control integrado de cambios.

Cuando sea necesaria alguna modificación, deberá diligenciarse el formato de solicitud de cambios en el proyecto, con el propósito de que dicha solicitud sea analizada por el equipo y proceder conforme a las necesidades de avance requeridas.

<b>Solicitud de cambio</b>
<i>Propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón.</i>

<b>Fecha:</b>
---------------

**Datos de la solicitud de cambio**

Nro. control de solicitud de cambio	
Solicitante del cambio	
Área del solicitante	
Lugar	
Patrocinador del proyecto	
Gerente del proyecto	

**Causa / origen del cambio**

--

**Descripción de la propuesta de cambio**

--

**Justificación de la propuesta de cambio**

--

**Impacto del cambio en la línea base**

<b>Alcance:</b>
<b>Cronograma:</b>
<b>Costo:</b>
<b>Calidad:</b>

**Implicaciones de recursos (materiales y capital humano)**

**Implicaciones para los interesados**

--

**Implicaciones en la documentación del proyecto**

--

**Riesgos**

--

**Comentarios**

--

**Aprobación**

--

**Firmas del comité de cambios**

<b>Nombre</b>	<b>Rol / Cargo</b>	<b>Firma</b>

*Tabla 8 – Formato solicitud de cambios.***5.1.5. Fase de cierre del proyecto.**

Para el cierre del proyecto se tiene definida el acta de cierre del proyecto que se muestra a continuación:

<b><i>Acta de cierre del proyecto: Propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón.</i></b>		
Acta cierre	Fecha:	
	Hora inicial:	
	Hora final:	
Objetivo	Lugar:	
Asistentes:		
Orden del día:		
Desarrollo reunión:		
Tareas asignadas		

Actividad	Responsable	Fecha compromiso
<p>Firma sponsor</p> <p>_____</p> <p>Firma</p> <p>_____</p> <p>Firma</p> <p>_____</p>		

*Tabla 9 – Acta de cierre.*

## **5.2. Gestión del Alcance del Proyecto.**

### **5.2.1 Definición del alcance del Proyecto.**

La propuesta para el mejoramiento de los procesos de carga paletizada, busca proveer herramientas para el seguimiento, control y manejo a las estibas de madera en la compañía de bebidas GasLux Postobón, ya que son unas de las principales causantes de pérdidas de tiempo de producción. El proyecto abarca desde la construcción de la diagramación de los procesos actuales, hasta los nuevos diagramas propuestos y la socialización del resultado con los involucrados del proceso.

Para la definición del alcance se relacionan a continuación los requerimientos del proyecto con sus objetivos específicos, y la alineación con los entregables.

Objetivos específicos del proyecto		Requisitos			Entregables
1	Propuesta para la estandarización de altura máxima de los pallets apilados con criterios de seguridad y análisis de los riesgos relacionados.	Controlar los riesgos en las operaciones de apilado.	Criterios estandarizados sobre la altura máxima.	Garantizar la estabilidad de los apilamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Firma de acta de inicio del Proyecto.</li> <li>- Informe estado actual.</li> <li>- Aprobación de requerimientos.</li> <li>- Propuesta de estandarización altura máxima de los pallets.</li> </ul>
2	Esquematación y presentación gráfica de los procesos actuales relacionados con el manejo de los Pallets y de los procesos mejorados, buscando la disminución de los tiempos muertos asociados a las estibas en la carga, descarga y almacenamiento.	Evaluación de la organización en su conjunto.	Identificar puntos de control y posibles fallas del proceso.	Información concreta y específica de las características y parámetros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe estado actual.</li> <li>- Aprobación de requerimientos.</li> <li>- Informe Presupuesto de inversión.</li> <li>- Esquematación proceso actual vs propuesto.</li> <li>- Evaluación viabilidad del Proyecto.</li> <li>- Programa de capacitación.</li> </ul>
3	Consulta de la normatividad asociada a las actividades relacionadas con los pallets empleados y verificación del cumplimiento de la misma.	Que la consulta se establezca en relación con la prevención.	Referencia a elementos y actividades clave.	Consulta permanente de las actualizaciones normativas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe estado actual.</li> <li>- Aprobación de requerimientos.</li> <li>- Informe normatividad relacionada.</li> <li>- Acta de entrega del proyecto.</li> </ul>

*Tabla 10 – Alineación objetivos y entregables del proyecto*

### 5.2.2 Estructura de descomposición del trabajo.

Con el propósito de cumplir los objetivos del proyecto y crear los entregables del proyecto, se realiza la descomposición jerárquica del proyecto así:

<b><i>Proyecto: Propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón.</i></b>	
<b>1. Fase de inicio</b>	
1.1 Reunión de apertura	
1.1.1 Project Chárter	
1.1.2 Aprobación Project Chárter	
1.2 Identificación y análisis de interesados	
<b>2. Fase de Planeación</b>	
2.1 Diagnóstico inicial	
2.1.1 Análisis del problema	
2.1.2 Análisis de variables asociadas	
2.1.3 Toma de datos y documentación de hallazgos	
2.2 Planeación de actividades	
2.2.1 Registro en open Project	
2.2.2 Elaboración del presupuesto	
2.2.3 Elaboración Plan de comunicaciones	
2.3 Realizar reunión de socialización	
<b>3. Fase de ejecución</b>	
3.1 Identificación del problema y alternativas	
3.1.1 Análisis rotación de estibas	
3. 1.2 Validación de tiempos perdidos	
3.1.3 Análisis del proceso de control y limpieza de estibas.	
3.1.4 Análisis de proveedores	
3.1.4.1 Compra de estibas	
3.1.4.2 Reparación de estibas	
3.1.4.3 Compra de madera dañada	
3.2 Reunión semanal comité del proyecto	
3.3. Adquisición de equipos	
3.3.1 Adquisición de un computador	

<b><i>Proyecto: Propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón.</i></b>
3.3.2 Tabla para registro de datos
3.3.3 Cronometro
3.3.4 Cinta diámetrica enrollable
3.3.5 Medidor de longitud
3.4. Esquematización y diseños
3.4.1 Demarcación de lugar de almacenamiento general de estibas
3.4.2 Demarcación de estibas dentro de las líneas de producción
3.4.3 Señalización de trayecto de las estibas
3.4.4 Diagrama de flujo inicial
3.4.5. Diagrama de flujo propuesto
3.5. Costeo
3.5.1 Inventario inicial (mes)
3.5.2 Inventario final (mes)
3.5.3 Costeo de estibas nuevas
3.5.4 Costeo de estibas por reparar
3.6. Presentación de la propuesta
3.6.1 Estimación de ahorro de tiempo Vs cajas producidas
3.6.2 Validación de mejora en eficiencias de E. U, E.P, y E.M.
3.6.3 Capacitación personal involucrado
<b>4. Cierre del proyecto</b>
4.1. Entrega informe final del proyecto
4.2. Realizar acta de liquidación y cierre del proyecto
4.3. Realizar reunión de lecciones aprendidas

*Tabla 11 – EDT del proyecto*

### 5.2.3 Validar el alcance.

El alcance del proyecto será validado por medio del monitoreo constante de los avances del trabajo y de los entregables, registrando lo encontrado a través de un formato diseñado para tal fin, que permita la identificación de cualquier necesidad o desviación del proyecto.



PENDIENTE



CONFIRMADO

LÍDER	FASE	ACTIVIDAD	FECHA Inicio	OBSERVACIÓN	ESTADO	ALCANCE
Jorge Cárdenas	Inicio	Reunión de apertura	16/06/2017			
Jorge Cárdenas	Inicio	Project Chárter	16/06/2017			
Jorge Cárdenas	Inicio	Aprobación Project Chárter	19/06/2017			
Jorge Cárdenas	Inicio	Identificación y análisis de interesados	20/06/2017			
Patricia Méndez	Planeación	Diagnóstico inicial	27/06/2017			
Patricia Méndez	Planeación	Análisis del problema	29/06/2017			
Patricia Méndez	Planeación	Análisis de variables asociadas	05/07/2017			
Patricia Méndez	Planeación	Toma de datos, documentación hallazgos	07/07/2017			
Patricia Méndez	Planeación	Planeación de actividades	11/07/2017			
Patricia Méndez	Planeación	Registro en open Project	13/07/2017			
Patricia Méndez	Planeación	Elaboración del presupuesto	17/07/2017			
Patricia Méndez	Planeación	Elaboración Plan de comunicaciones	24/07/2017			
Patricia Méndez	Planeación	Realizar reunión de socialización	24/07/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Identificación del problema y alternativas	25/07/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Análisis rotación de estibas	26/07/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Validación de tiempos perdidos	27/07/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Análisis del proceso de control y limpieza	28/07/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Análisis de proveedores	29/07/2017			

 PENDIENTE

 CONFIRMADO

LÍDER	FASE	ACTIVIDAD	FECHA Inicio	OBSERVACIÓN	ESTADO	ALCANCE
Jorge Cárdenas	Ejecución	Compra de estibas	31/07/2017			
Patricia Méndez	Ejecución	Reparación de estibas	01/08/2017			
Patricia Méndez	Ejecución	Compra de madera dañada	17/08/2017			
Patricia Méndez	Ejecución	Reunión semanal comité del proyecto	21/08/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Adquisición de equipos	25/08/2017			
Patricia Méndez	Ejecución	Esquematación y diseños	11/09/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Demarcación de lugar de almacenamiento	12/09/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Demarcación de estibas en las líneas	13/09/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Señalización de trayecto de las estibas	14/09/2017			
Patricia Méndez	Ejecución	Diagrama de flujo inicial	15/09/2017			
Patricia Méndez	Ejecución	Diagrama de flujo propuesto	16/09/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Costeo	18/09/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Inventario inicial (mes)	19/09/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Inventario final (mes)	20/09/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Costeo de estibas nuevas	21/09/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Costeo de estibas por reparar	22/09/2017			
Patricia Méndez	Ejecución	Presentación de la propuesta	23/09/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Estimación de ahorro de tiempo	25/09/2017			
Jorge Cárdenas	Ejecución	Validación de mejora en eficiencias	26/09/2017			
Patricia Méndez	Ejecución	Capacitación personal involucrado	06/10/2017			
Patricia Méndez	Cierre	Entrega informe final del proyecto	25/10/2017			
Jorge Cárdenas	Cierre	Realizar acta de liquidación	27/10/2017			
Jorge Cárdenas	Cierre	Realizar reunión de lecciones aprendidas	30/10/2017			

*Tabla 12 – Formato validación del alcance*

### 5.2.4 Controlar el alcance.

La validación del alcance trae consigo algunas necesidades de corrección y/o mejora. Para su revisión y disposición se define el proceso control integrado de cambios del proyecto, como se relaciona en la siguiente figura:

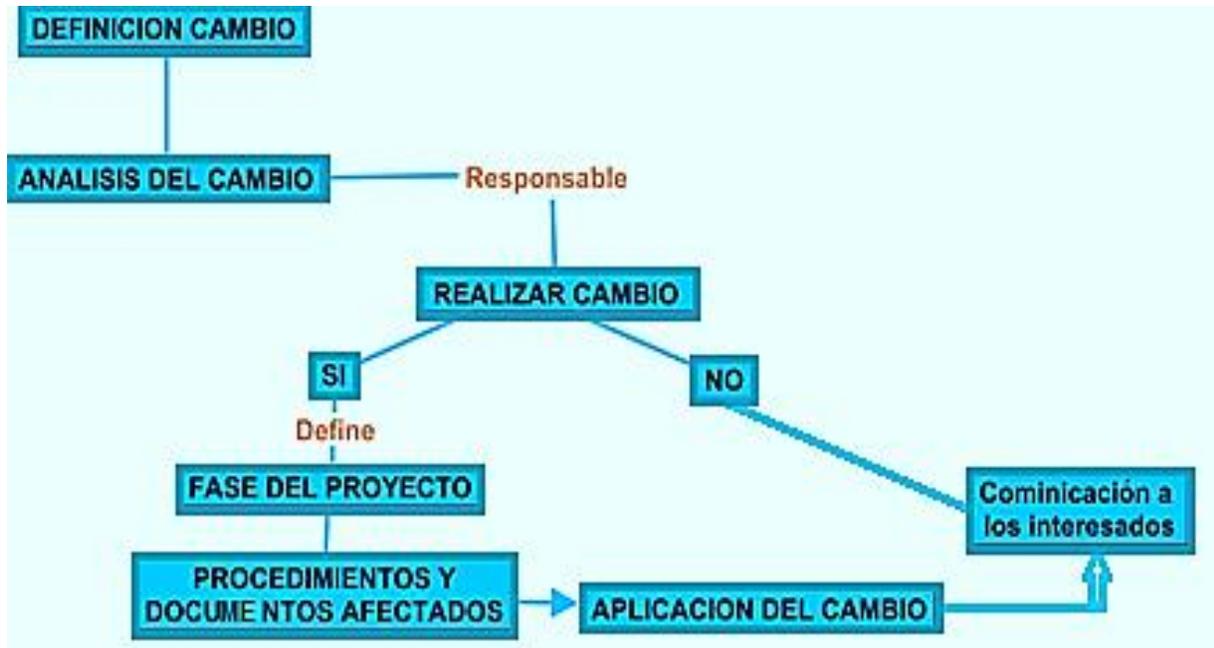


Figura 17. Proceso control integrado de cambios del proyecto.  
Fuente de elaboración propia

Para el control del alcance, una vez aprobado el cambio se diligenciará el formato:

<b>Nombre del proyecto</b>		
<b>Revisado por</b>		<b>Fecha:</b>
<b>Aprobado por</b>		<b>Fecha:</b>
<b>REGISTRO DE CAMBIOS</b>		
<b>Tipo de cambio</b>	<b>Información inicial</b>	<b>Cambio Realizados</b>
	<b>Fecha:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Tipo de cambios que afecta el proyecto: Tiempo (T) – Costo (C)</b>		

Tabla 13 – Registro de cambios

## 5.3 Planificación y Control del Tiempo.

### 5.3.1 Cronograma de actividades.

	Nombre	Duración	Inicio	Terminado
1	<b>☐1. Fase de inicio</b>	<b>68,5 days</b>	<b>16/06/17 08:00 AM</b>	<b>31/10/17 05:00 PM</b>
2	1.1 Reunión de apertura	0,25 days	16/06/17 08:00 AM	16/06/17 10:00 AM
3	1.1.1 Project Chárter	0,375 days	16/06/17 08:00 AM	16/06/17 11:00 AM
4	1.1.2 Aprobación Project Chárter	1 day	19/06/17 08:00 AM	20/06/17 01:00 PM
5	1.2 Identificación y análisis de interesados	1 day	20/06/17 08:00 AM	20/06/17 05:00 PM
6	<b>☐2. Fase de Planeación</b>	<b>64 days</b>	<b>27/06/17 08:00 AM</b>	<b>31/10/17 05:00 PM</b>
7	2.1 Diagnóstico inicial	3 days	27/06/17 08:00 AM	30/06/17 12:00 PM
8	2.1.1 Análisis del problema	5 days	29/06/17 08:00 AM	7/07/17 12:00 PM
9	2.1.2 Análisis de variables asociadas	3 days	5/07/17 08:00 AM	11/07/17 01:00 PM
10	2.1.3 Toma de datos y documentación de hallazgos	3 days	7/07/17 08:00 AM	13/07/17 01:00 PM
11	2.2 Planeación de actividades	4 days	11/07/17 08:00 AM	18/07/17 01:00 PM
12	2.2.1 Registro en open Project	3 days	13/07/17 08:00 AM	18/07/17 05:00 PM
13	2.2.2 Elaboración del presupuesto	4 days	17/07/17 08:00 AM	24/07/17 12:00 PM
14	2.2.3 Elaboración Plan de comunicaciones	3 days	24/07/17 08:00 AM	27/07/17 05:00 PM
15	2.3 Realizar reunión de socialización	2 days	24/07/17 08:00 AM	26/07/17 12:00 PM
16	<b>☐3. Fase de ejecución</b>	<b>47,5 days</b>	<b>25/07/17 08:00 AM</b>	<b>26/10/17 01:00 PM</b>
17	3.1 Identificación del problema y alternativas	1 day	25/07/17 08:00 AM	25/07/17 05:00 PM
18	3.1.1 Análisis rotación de estibas	1 day	26/07/17 08:00 AM	27/07/17 01:00 PM
19	3.1.2 Validación de tiempos perdidos	1 day	27/07/17 08:00 AM	27/07/17 05:00 PM
20	3.1.3 Análisis del proceso de control y limpieza de estibas.	1 day	28/07/17 08:00 AM	31/07/17 12:00 PM
21	3.1.4 Análisis de proveedores	1 day	29/07/17 08:00 AM	1/08/17 01:00 PM
22	3.1.4.1 Compra de estibas	1 day	31/07/17 08:00 AM	1/08/17 01:00 PM
23	3.1.4.2 Reparación de estibas	10 days	1/08/17 08:00 AM	18/08/17 12:00 PM
24	3.1.4.3 Compra de madera dañada	1 day	17/08/17 08:00 AM	17/08/17 05:00 PM
25	3.2 Reunión semanal comité del proyecto	2 days	21/08/17 08:00 AM	23/08/17 12:00 PM
26	3.3. Adquisición de equipos	5 days	25/08/17 08:00 AM	5/09/17 01:00 PM
27	3.3.1 Adquisición de un computador	5 days	30/08/17 08:00 AM	7/09/17 05:00 PM
28	3.3.2 Tabla para registro de datos	4 days	4/09/17 08:00 AM	11/09/17 12:00 PM
29	3.3.3 Cronometro	3 days	6/09/17 08:00 AM	12/09/17 01:00 PM
30	3.3.4 Cinta diámetrica enrollable	1 day	7/09/17 08:00 AM	7/09/17 05:00 PM
31	3.3.5 Medidor de longitud	1 day	8/09/17 08:00 AM	11/09/17 12:00 PM
32	3.4. Esquematización y diseños	1 day	11/09/17 08:00 AM	12/09/17 01:00 PM
33	3.4.1 Demarcación de lugar de almacenamiento general ...	1 day	12/09/17 08:00 AM	12/09/17 05:00 PM
34	3.4.2 Demarcación de estibas dentro de las líneas de pr...	1 day	13/09/17 08:00 AM	14/09/17 01:00 PM
35	3.4.3 Señalización de trayecto de las estibas	1 day	14/09/17 08:00 AM	14/09/17 05:00 PM
36	3.4.4 Diagrama de flujo inicial	1 day	15/09/17 08:00 AM	18/09/17 12:00 PM
37	3.4.5. Diagrama de flujo propuesto	1 day	16/09/17 08:00 AM	19/09/17 01:00 PM
38	3.5. Costeo	1 day	18/09/17 08:00 AM	19/09/17 01:00 PM
39	3.5.1 Inventario inicial (mes)	1 day	19/09/17 08:00 AM	19/09/17 05:00 PM
40	3.5.2 Inventario final (mes)	1 day	20/09/17 08:00 AM	21/09/17 01:00 PM
41	3.5.3 Costeo de estibas nuevas	1 day	21/09/17 08:00 AM	21/09/17 05:00 PM
42	3.5.4 Costeo de estibas por reparar	1 day	22/09/17 08:00 AM	25/09/17 12:00 PM
43	3.6. Presentación de la propuesta	1 day	23/09/17 08:00 AM	26/09/17 01:00 PM
44	3.6.1 Estimación de ahorro de tiempo Vs cajas producidas	1 day	25/09/17 08:00 AM	26/09/17 01:00 PM
45	3.6.2 Validación de mejora en eficiencias de E. U, E.P, ...	1 day	26/09/17 08:00 AM	26/09/17 05:00 PM
46	3.6.3 Capacitación personal involucrado	10 days	6/10/17 08:00 AM	26/10/17 01:00 PM
47	<b>☐4. Cierre del proyecto</b>	<b>3,5 days</b>	<b>25/10/17 08:00 AM</b>	<b>31/10/17 05:00 PM</b>
PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL MANEJO DE CARGA PALETIZADA EN LA COMPAÑIA GASEOSAS LUX - pagina1				

	Nombre	Duración	Inicio	Terminado
48	4.1. Entrega informe final del proyecto	3 days	25/10/17 08:00 AM	31/10/17 01:00 PM
49	4.2. Realizar acta de liquidación y cierre del proyecto	2 days	27/10/17 08:00 AM	31/10/17 05:00 PM
50	4.3. Realizar reunión de lecciones aprendidas	1 day	30/10/17 08:00 AM	31/10/17 01:00 PM
PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL MANEJO DE CARGA PALETIZADA EN LA COMPAÑÍA GASEOSAS LUX - pagina2				

*Tabla 14 – Cronograma de actividades del proyecto.*

### 5.3.2 Estimación de Recursos de las actividades.

Profesión	Número de profesionales	# de días W en la semana	DÍAS	Horario Ingreso	Horario Salida
Líder Proyecto	1	5	L – M-V	8:00:00 a. m.	12:00:00 p. m.
Jefe de Producción	1	5	L – M-V	8:00:00 a. m.	12:00:00 p. m.
Gerente del proyecto	2	5	L – M-V	8:00:00 a. m.	12:00:00 p. m.
Supervisores de Producción	1	5	L – M-V	8:00:00 a. m.	12:00:00 p. m.
Supervisores de Empaque	1	3	L – M-V	8:00:00 a. m.	12:00:00 p. m.
Operario I (clasificador de estibas)	2	5	L-M-V	8:00:00 a. m.	12:00:00 p. m.
Operario II ( Montacarga)	2	5	L-M-V	8:00:00 a. m.	12:00:00 p. m.
Supervisores Distribución	1	5	L – M-V	8:00:00 a. m.	12:00:00 p. m.
Proveedores	1	5	L – M-V	8:00:00 a. m.	12:00:00 p. m.

*Tabla 15 – Estimación de Recursos de las actividades*

## 5.4. Planificación y Control de Costos.

### 5.4.1 Plan de gestión de costos.

<b>CONTROL DE VERSIONES</b>					
<i>Versión</i>	<i>Hecha por</i>	<i>Revisada por</i>	<i>Aprobada por</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1	Equipo de gestión del proyecto			22/06/17	Versión Inicial

Nombre del Proyecto	Siglas del Proyecto
Propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón.	<b>PM CPGLP</b>

<b>Tipos de Estimación del Proyecto:</b> <i>Tipos de estimación a utilizar en el proyecto con indicación del modo de formulación y los niveles de precisión de cada tipo.</i>		
<b>Tipo de Estimación</b> <i>(Especificar los tipos de estimación a usar en el proyecto, ejm. orden de magnitud, presupuesto, definitiva)</i>	<b>Modo de Formulación</b> <i>(Especificar en detalle el modo de formulación del estimado)</i>	<b>Nivel de Precisión</b> <i>(Especificar el nivel de precisión del estimado, ejm. -15% +25%)</i>
<b>Orden de magnitud</b>	Formulación por analogía	-25% al +50%
<b>Presupuesto</b>	De abajo hacia arriba	-15% al +25%
<b>Definitiva</b>	De abajo hacia arriba	-5% al +10%
<b>Unidades de Medida:</b> <i>Unidades de medida a utilizar, para estimar y trabajar cada tipo de recurso.</i>		
<b>Tipo de Recurso</b>	<b>Unidades de Medida</b>	
Recurso Humano	Costo/hora	
Recurso Material o Consumible	Unidades	
Recurso Máquina o no Consumible	Unidades	
<b>Umbrales de Control</b>		

<p><b>Alcance: Proyecto/Fase/Entregable</b> (especificar si el umbral de control aplica a todo el proyecto, una fase, un grupo de entregables o un entregable específico)</p>	<p><b>Variación Permitida</b> (variación permitida para el alcance especificado, expresada en valores absolutos, ejemplo \$, o valores relativos ejemplo % )</p>	<p><b>Acción a tomar si variación excede lo permitido</b> (acción a tomar ejemplo. monitorear resultados, analizar variaciones, o auditoria profunda de la variación)</p>
<p>Proyecto Completo</p>	<p>+/-5% del Costo Planificado</p>	<p>Identificar las variaciones para analizar e identificar su causa y formular un plan de mejoramiento orientado a la eliminación y/o corrección de la causa.</p>
<p><b>Métodos de Medición de Valor Ganado</b></p>		
<p><b>Alcance: Proyecto/Fase/Entregable</b> (especificar si el método de medición aplica a todo el proyecto, una fase, un grupo de entregables o un entregable específico)</p>	<p><b>Método de Medición</b> (especificar el método de medición que se usará para calcular el valor ganado de los entregables especificados)</p>	<p><b>Modo de Medición</b> (especificar en detalle el modo de medición, indicando el quién, cómo, cuándo, dónde)</p>
<p>Proyecto Completo</p>	<p>Valor acumulado-Curva S</p>	<p>Reporte semanal del desempeño del proyecto. Desarrollado por el equipo de gestión de costos.</p>
<p><b>Fórmulas de Pronóstico del Valor Ganado:</b> Especificación de fórmulas de pronóstico que se utilizarán para el proyecto.</p>		
<p><b>Tipo de Pronóstico</b></p>	<p><b>Fórmula</b></p>	<p><b>Modo: quién, cómo, cuándo, dónde</b></p>

<p>EAC - Estimate at Completion. Estimado del costo total del proyecto, a medida que avanza el tiempo.</p> <p>ETC - Estimate to Complete, usando el CPI para corregir el monto del saldo del trabajo por realizar.</p>	<p>(EV) Avance Real</p> <p>(AC) Costo Real</p> <p><math>CPI = EV / AC</math></p> <p><math>EAC = (AC + ETC)</math></p>	<p>Reporte semanal del desempeño del proyecto.</p> <p>Desarrollado por el equipo de gestión de costos.</p>
<p><b>Niveles de Estimación y de Control:</b> <i>Especificación de los niveles de detalle en que se efectuarán las estimaciones y el control de los costos.</i></p>		
<p><b>Tipo de Estimación de Costos</b></p>	<p><b>Nivel de Estimación de Costos</b></p>	<p><b>Nivel de Control de Costos</b></p>
<p>Orden de Magnitud</p>	<p>Por fase</p>	<p>Por fase</p>
<p>Presupuesto</p>	<p>Por actividad</p>	<p>Por actividad</p>
<p>Definitiva</p>	<p>Por actividad</p>	<p>Por actividad</p>
<p><b>Procesos de Gestión de Costos:</b> <i>Descripción detallada de los procesos de gestión de costos que se realizarán durante la gestión de proyectos.</i></p>		
<p><b>Proceso de Gestión de Costos</b></p>	<p><b>Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué</b></p>	
<p><b>Estimación de Costes</b></p>	<p>Realizada con base en la estimación por presupuesto y la definitiva, teniendo en cuenta el EDT, se realiza estimación ascendente del costo de cada actividad para determinar el costo total del proyecto.</p> <p>Responsable el Gerente del Proyecto, aprobado por el Sponsor.</p>	
<p><b>Preparación del Presupuesto de Costes</b></p>	<p>Se elabora el presupuesto del proyecto y las reservas de gestión del proyecto.</p> <p>Responsable el Gerente del Proyecto, aprobado por el Sponsor.</p>	

<b>Control de Costes</b>	Evaluación de cualquier cambio del costo, y su impacto en el objetivo final del proyecto, abarca el seguimiento y evaluación que genera cualquier posible cambio del costo, se debe informar al Sponsor del proyecto.
<b>Formatos de Gestión de Costos:</b> <i>Descripción detallada de los formatos de gestión de costos que se utilizarán durante la gestión de proyectos.</i>	
<b>PREPARACIÓN DEL PRESUPUESTO DE COSTOS</b>	<i>Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué</i>
<b>ESTIMACIÓN DE COSTOS</b>	Aproximación del costo. Documento que informa la estimación realizada de los costos que serán necesarios para la planificación desarrollo y cierre del proyecto, lo elabora el equipo gestor del proyecto.
<b>PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS DEL PLAN</b>	Proporciona orientación y dirección sobre cómo se gestionarán los costos a lo largo del proyecto. Documento que informa la planificación para la gestión del costo. Elaborado por el equipo gestor del proyecto y aprobado por el aprobado por el Sponsor.
<b>ENTERPRISE FACTORES AMBIENTALES</b>	Documento que indica los factores ambientales de la empresa que pueden afectar o beneficiar el desarrollo del proyecto, lo elabora el equipo gestor del proyecto.
<b>PRESUPUESTO POR SEMANA</b>	El formato Presupuesto por semana informa los costes del proyecto por semana y los costes acumulados por semana, lo elabora el equipo gestor del proyecto.
<b>PRESUPUESTO TOMANDO LA CURVA S</b>	El formato presupuesto en el tiempo (Curva S) muestra la gráfica del valor ganado del proyecto en un periodo de tiempo. Lo elabora el equipo gestor del proyecto.

<b>LÍNEA BASE DE COSTOS</b>	Acumulación de los costos presupuestados de las actividades del proyecto.
<b>CONTROL DE COSTOS</b>	El seguimiento de los costos proyectados vs los costos de ejecución, es decir las variaciones que afectan los costos del proyecto, lo elabora el equipo gestor del proyecto.
<b>PRESUPUESTO TOMANDO LA CURVA S</b>	
<i>Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué</i>	
El formato Presupuesto en el Tiempo (Curva S) muestra la gráfica del valor ganado del proyecto en un periodo de tiempo. Se desarrolla a través de la realización de una tabla con una distribución de los costos acumulativos reales comparados con los costos estimados, todo esto facilitando una predicción que permita actualizar los pronósticos de rentabilidad del proyecto.	
<b>Sistema de Control de Costos:</b> <i>Descripción detallada del sistema de control de costos que se utilizará para suministrar datos al sistema de control de valor ganado.</i>	
<i>Descripción: qué, quién, cómo, cuándo, dónde, con qué</i>	
El equipo gestor del proyecto presenta un reporte semanal informando los entregables realizados y el porcentaje de avance. El coste del proyecto puede tener una variación de +/- 5 % del total planeado, si como resultado de la re planificación del proyecto estos márgenes son superados se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el Gerente y el Sponsor del proyecto.	
<b>Sistema de Control de Cambios de Costos:</b> <i>Descripción detallada del sistema de control de cambios de costos que se utilizará para mantener la integridad de la línea base, formalizar, evaluar, y aprobar cambios.</i>	
Se aprobarán aquellos cambios que pueden impedir la ejecución del proyecto pero que no excedan el 5% del presupuesto aprobado, estos cambios deberán ser expuestos en la siguiente reunión del equipo del proyecto.  Todos los cambios de costos deberán ser evaluados integralmente, teniendo en cuenta para ello los objetivos del proyecto y los intercambios de la triple restricción.  Todos los cambios de costos deben ser evaluados, teniendo presente el objetivo del proyecto.	

*Tabla 16 – Plan de gestión de costos del proyecto.*

### 5.4.2 Estimación de los costos recurso humano.

Con el fin de establecer de manera ordenada y completa los costos deberá hacerse uso de la siguiente plantilla de costos (las actividades que no registran costos asignados corresponde a actividades que serán ejecutadas directamente por personal de la empresa)

Nombre del Proyecto: Propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón.					Fecha de Inicio:		
ESTIMACIÓN COSTOS DEL RECURSO HUMANO							
Profesional	Convención	Numero de tareas asignadas	Total de días a trabajar en el Proyecto	Total de horas a trabajar en el proyecto (4 meses)	Salario mensual	Valor de la hora	Valor total por horas trabajadas en el proyecto.
Gerente de Proyecto	GP	10	14	192	5.000.000,00	20.833,33	4.000.000,00
Gerente de Operaciones	GO	12	24	96	7.200.000,00	30.000,00	0,00
Jefe de Producción	JP	15	9	192	4.601.000,00	19.170,83	0,00
Supervisores de Producción	SP	20	7	40	1.560.000,00	6.500,00	0,00
Supervisores de Empaque	SE	20	7	40	1.560.000,00	6.500,00	0,00
Operario I (Clasificador Estibas)	OP1	12	22	192	737.717,00	3.073,82	0,00
Operario II ( Montacargas)	OP2	17	25	192	1.050.000,00	4.375,00	0,00
Supervisores Distribución	SD	20	7	40	1.560.000,00	6.500,00	0,00
Proveedores	PRVV	10	14	192	N/A		
						<b>TOTAL</b>	<b>\$4.000.000,00</b>

Tabla 17 – Estimación de los costos del recurso humano del proyecto.

### 5.4.3 Determinar el presupuesto.

Nombre del Proyecto: Propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón.				Fecha de Inicio:
ESTIMACIÓN COSTOS PROYECTO – OTROS COSTOS				
Contratación	Objetivo	Costo	Cantidad	subtotal
Horas Extras / Recargos Nocturnos	Recargos generados por Operadores I, II	\$ 25.000,00	15,00	\$ 375.000,00
Energía	Sobrecosto en energía Planta	\$ 15.000,00	5,00	\$ 75.000,00
Papelería	Papelería para ejecutar Proyecto	\$ 120.000,00	5,00	\$ 600.000,00
Equipos	Equipos de cómputo para el grupo de Proyecto	\$ 1.500.000,00	3,00	\$ 4.500.000,00
Herramientas	Elementos necesarios para el desarrollo del proyecto	\$ 350.000,00	2,00	\$ 700.000,00
Plan Servicio Celular	Celulares para comunicación interna y externa personal del proyecto	\$ 120.000,00	3,00	\$ 360.000,00
		\$ 2.130.000,00	33	\$ 6.610.000,00

Tabla 18 – Estimación de otros costos del proyecto.

RESUMEN COSTOS ESTIMADOS DEL PROYECTO	
COSTOS RECURSO HUMANO	\$ 4.000.000,00
COSTOS FIJOS OPERATIVOS	\$ 6.610.000,00
IMPREVISTOS 20%	\$ 1.898.000,00
<b>TOTAL COSTOS ESTIMADOS</b>	<b>\$ 12.508.000,00</b>

Tabla 19 – Presupuesto del proyecto.

#### 5.4.4 Control de costos.

El análisis de los resultados del control de los costos se lleva a cabo diligenciando el formato relacionado a continuación; diseñado para evaluar el estado de avance del proyecto en relación con su línea base y con esto analizar el avance de los costes asociados, a partir de la comparación del valor ganado (EV) con el costo real (AC), y a través del cálculo de la variación del costo (CV) y del índice de desempeño del costo (CPI).

Fecha	Costo Total Planeado del Proyecto (CTPP)	Costo Total planeado y acumulado a la fecha del informe (CTPAP)	Costo Total Real Acumulado a la fecha del Informe (CTRAP)	Indicador de variación acumulada a la fecha del Informe $CPI=(CTRAP-CTPAP)/CTRAP$	Valor Variación Acumulada a la fecha del Informe (CTPP-CPI)	Observaciones

*Tabla 20 – Formato control de costos del proyecto*

#### 5.5. Gestión de la Calidad del proyecto.

##### 5.5.1 Plan de gestión de calidad.

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón.	<b>PM CPGLP</b>
<b>POLÍTICA DE CALIDAD DEL PROYECTO:</b>	
Este proyecto ha sido diseñado con el fin de disminuir los costos y tiempos ocasionados por reproceso asociados al manejo de las estibas, por tanto el compromiso del equipo del proyecto es cumplir con los objetivos propuestos, a través del desarrollo de cada una de las fases planificadas, cumpliendo con las especificaciones técnicas necesarias, en condiciones de calidad, en los tiempos y costos previstos.	

LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO:				
Especificar los factores de calidad relevantes para el producto del proyecto y para la gestión del proyecto. Para cada factor de calidad relevante definir los objetivos de calidad, las métricas a utilizar, y las frecuencias de medición y de reporte.				
Factor de Calidad Relevante	Objetivo de Calidad	Métrica a utilizar	Frecuencia y momento de medición	Frecuencia y momento de reporte
Costos	CPI= +/- 10% al momento de realizar a la medición	CPI=EV/AC	Frecuencia mensual Medición cierre cada mes.	Frecuencia mensual Informe cierre cada mes.
Tiempo	SPI= +/- 10% al momento de realizar a la medición	SPI=EV/PV	Frecuencia mensual Medición cierre cada mes.	Frecuencia mensual Informe cierre cada mes.
Satisfacción de los involucrados	Nivel de satisfacción $\geq 8.0$	Nivel de satisfacción promedio entre 1 y 10 de 10 factores sobres entregables y capacitación.	Frecuencia mensual Medición al día siguiente de aplicada la encuesta.	Frecuencia mensual Informe al día siguiente de la medición.
Error tendiente a cero	Error $\leq 0$	Suma total del Numero de errores en procesos asociados	Frecuencia semanal Medición viernes en la mañana.	Frecuencia semanal Reporte lunes en la mañana.

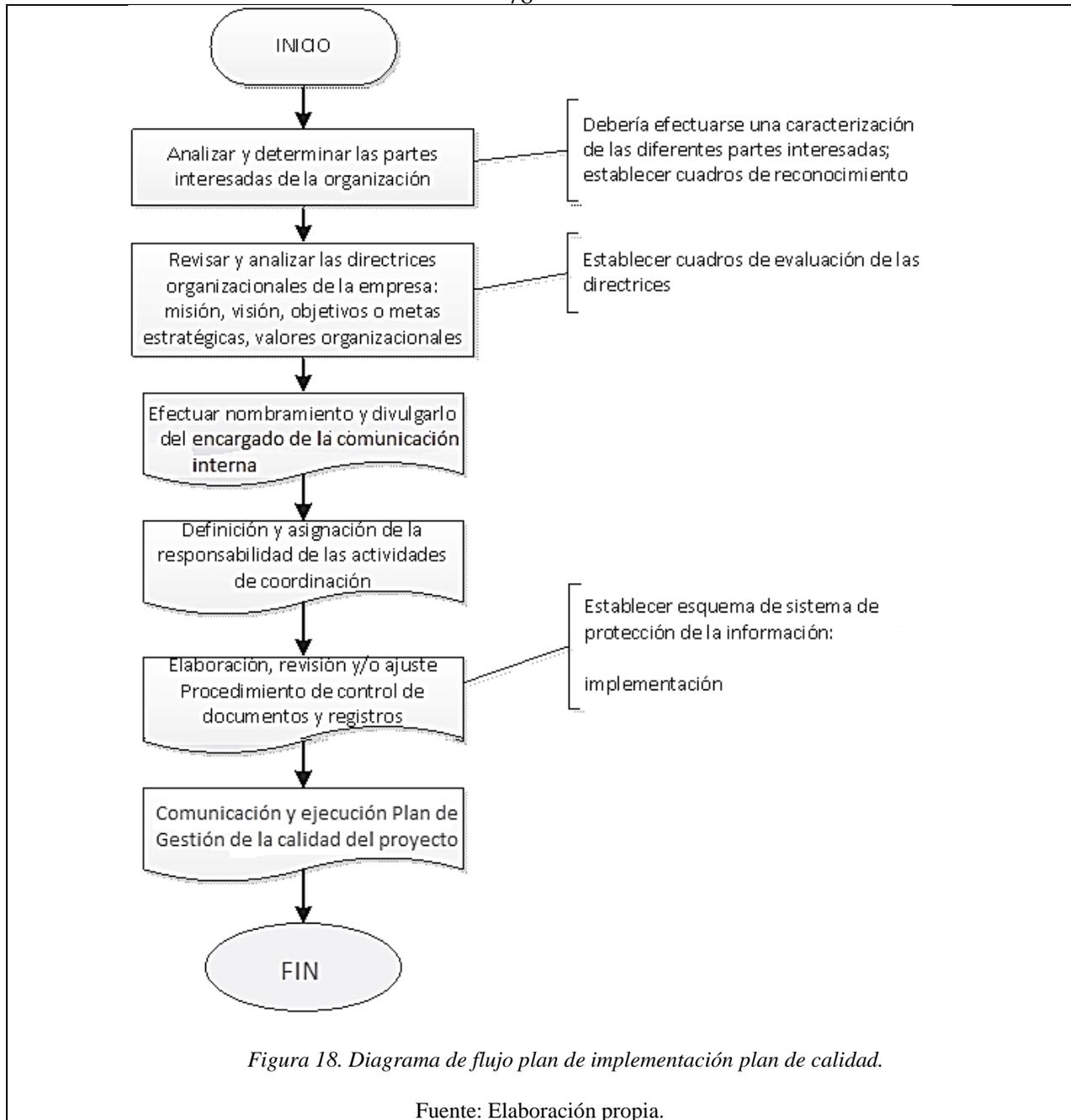
PLAN DE MEJORA (GENERACIÓN DE VALOR A LOS PROCESOS)
En esta sección se detallan los pasos para analizar la gestión del proyecto, el desarrollo del producto o los procesos organizacionales para identificar actividades que incrementen su valor.
<p>Para la mejora de procesos se emplearán las siguientes herramientas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Despliegue de objetivos, la cual incluye los indicadores de gestión que permiten conocer la evolución en el cumplimiento de cada uno de los objetivos de los procesos (Indicadores de gestión).</li> <li>➤ La medición del cumplimiento de los requisitos del proyecto (encuestas).</li> <li>➤ Las auditorías internas de calidad.</li> <li>➤ Acciones correctivas y preventivas,</li> <li>➤ El control de entregables no conformes.</li> <li>➤ El análisis de los datos.</li> <li>➤ La satisfacción de los involucrados del proyecto.</li> </ul>
Procesos clave para la mejora (Descripción del proceso)
1. Selección de estibas por reparar y por dar de baja para que cumplan con los parámetros

establecidos.	
2. Control de calidad para seleccionar las estibas sin contaminación	
3. Almacenamiento de las estibas con demarcación y alejado de agentes que puedan contaminarlas	
Inicio del proceso	Finalización del proceso
16 de Junio de 2017	30 de Octubre de 2017
Entradas del proceso	Salidas del proceso
Plan de proyecto Plan de calidad Especificación de requerimientos Alcance del proyecto Planificación del desarrollo	Informe de situación del proyecto Estimaciones y mediciones Documentos de registro de actividades Informe final del proyecto
Dueño del proceso	Otros stakeholders relacionados
Nubia Patricia Méndez Morales, Jorge Alfonso Cárdenas Gil	Competidores Consumidores (comunidad)
Métricas relacionadas	
Efectividad, eficiencia, costos.	

MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD:			
Analizar la capacidad del proceso que generará cada entregable y diseñar actividades de prevención y de control que asegurarán la obtención de entregables con el nivel de calidad requerido.			
Entregable	Estándar de Calidad Aplicable	Actividades de Prevención	Actividades de Control
Acta de inicio del Proyecto.	Lineamientos gestión de proyectos PMI-PMBOK.	Revisión de Estándar	Revisión/ Aprobación por Sponsor.
Informes de estado	Plan de seguimiento del proyecto.	Descripción detallada del estado del trabajo del proyecto.	Revisión/ Aprobación por Sponsor.
Aprobación de requerimientos	Documento de aceptación de requerimientos.	Realizar un adecuado aseguramiento de la calidad del proyecto.	Revisión/ Aprobación por Sponsor.
Propuesta de estandarización altura máxima de los pallets	Documento Configuración de la carga.	Revisión de Indicadores o signos de arrume máximo.	Aprobación del Gerente de Operaciones.
Informe Presupuesto	Lineamientos gestión de proyectos PMI-PMBOK.	Analizar los aspectos destacados y principales causas.	Revisión/ Aprobación por Sponsor.
Esquematización proceso actual vs propuesto.	Metodología gestión de proyectos- Marco lógico	Representación clara de los procesos y actividades relacionadas.	Aprobación del Gerente de Operaciones.
Evaluación viabilidad del Proyecto	Metodología análisis FODA y PESTEL	Utilización de varias herramientas de	Revisión/ Aprobación por

		evaluación.	Sponsor.
Programa de capacitación.	Plan de seguimiento del proyecto.	Diseño, implementación y evaluación del programa.	Aprobación Gerente de Operaciones.
Informe normatividad relacionada	Documento de aceptación de entregables.	Verificación del cumplimiento normatividad relacionada.	Revisión/ Aprobación por Sponsor.
Acta de entrega del proyecto	Lineamientos gestión de proyectos PMI- PMBOK.	Finalizar todos los procesos y la documentación del proyecto.	Revisión/ Aprobación por Sponsor.

ROLES Y RESPONSABILIDADES (RESPECTO AL PLAN DE GESTIÓN CALIDAD)	
Rol	Responsabilidad
Rol N° 1 : Sponsor	Revisar y aprobar la calidad del proyecto y sus entregables.
Rol N° 2: Gerente del Proyecto	Revisar el cumplimiento de los estándares establecidos y tomar acciones correctivas conducentes a la mejora.
Rol N° 3 : Equipo gestor del proyecto	Elaborar los entregables con la calidad requerida y según estándares aplicables.
Rol N° 4 : Funcionarios GasLux Postobón	Desarrollar las actividades del proyecto de acuerdo con los lineamientos entregados por el Gerente del proyecto y en condiciones de calidad.
DIAGRAMA DE FLUJO PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	



DOCUMENTOS NORMATIVOS PARA LA CALIDAD:	
Procedimientos	Procedimiento de salida de materiales a producción Procedimiento de paletizado
Plantillas	Plantilla de informes mensuales
Formatos	Formato Acta de reuniones, Formato Registro de Cambios, Formato Toma de datos y documentación de hallazgos
Checklist	Revisión de estibas, Revisión de personal, Revisión de Equipos
Otros formatos	Formato inicio y cierre de proyecto

NORMAS DE CALIDAD A UTILIZAR EN EL DISEÑO DEL PROYECTO	
ISO 9000	Sistemas de Gestión de la Calidad – Fundamentos y vocabulario
ISO 9001	Sistemas de Gestión de la Calidad – Requisitos Mapa de Procesos
ISO 9004	Sistemas de Gestión de la Calidad – Directrices para la mejora del desempeño
ISO 10011	Sistemas de Gestión de la Calidad - Directrices para auditorías
ISO 14001	Sistemas de gestión medioambiental - Especificación con guía para su uso
ISO 19011	Sistema de Gestión de Calidad - Auditoría de Calidad
ISO 21500	Orientación sobre la gestión de proyectos.

*Tabla 21 – Plan de Gestión de Calidad.*

## 5.5.2 Realizar el aseguramiento de la calidad.

### 5.5.2.1 Enfoque para el aseguramiento de la calidad

*El enfoque de aseguramiento de la calidad está dirigido a controlar que los procesos utilizados en el proyecto son usados de manera efectiva que permitan asegurar la calidad de los entregables.*

#### **¿Qué pasos se toman para asegurar que la calidad esté incluida en el entregable?**

- Seguimiento a cumplimiento del método administrativo, técnico y constructivo establecido a través de revisiones.
- Elaboración, seguimiento y evaluación de cumplimiento del cronograma.
- Acciones correctivas en caso de desviaciones o retrasos.
- Establecimiento de hitos en el proyecto y seguimiento a su cumplimiento.
- Establecimiento de responsables de los entregables y requerimiento de los mismos a los avances.

#### **¿Cómo se puede garantizar que se han hecho las pruebas adecuadas?**

- Programación y ejecución de Auditorías de Calidad
- Establecimiento de evidencias a través de registros y documentos.
- Elaboración y seguimiento al cumplimiento de planes de mejora.

#### **¿Cómo asegurar que los requerimientos son los correctos, completos y que reflejan exactamente las necesidades del área de origen del Proyecto?**

- Planeación de comités de seguimiento con los responsables de las diferentes actividades
- Presentación de informes semanales, mensuales y finales.
- Diseño, aplicación y cumplimiento de auditorías de Calidad.

#### **¿Cómo se verifica que las especificaciones sean una representación exacta de los requerimientos?**

- Ejecución de ensayos de cumplimiento de especificaciones.
- Certificados de productos.
- Certificados de calidad con ISO 9001 y otros para los ejecutores de los procesos de diseño, construcción e interventoría.
- Presentación de certificados de calibración de equipos de medición.

*Tabla 22 – Aseguramiento de la calidad del proyecto.*

### 5.5.2.2 Métricas de calidad.

FACTOR DE CALIDAD	MÉTRICA / INDICADOR	FORMA DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE LA MEDICIÓN	VALORACIÓN DEL INDICADOR
Acta de inicio del Proyecto.	Acta de inicio de proyecto al 100%	Porcentaje de ejecución sobre cien	Inicio del proyecto	Alto: 80% Medio: 79% a 50% Bajo 49% a 0%
Informes de estado	Los informes de estado debe estar completamente terminados (100%)	Informes realizados sobre total de informes	Inicio, intermedio y fin de proyecto	Alto: 80% Medio: 79% a 50% Bajo 49% a 0%
Aprobación de requerimientos	Los requerimientos deben estar aprobados al 100%	Requerimientos aprobados sobre total de requerimientos	Inicio, intermedio y fin de proyecto	Alto: 80% Medio: 79% a 50% Bajo 49% a 0%
Propuesta de estandarización altura máxima de los pallets	La propuesta debe estar completamente analizada y finalizada al 100%	Porcentaje de propuesta desarrollada sobre cien	Inicio, intermedio y fin de proyecto	Alto: 80% Medio: 79% a 50% Bajo 49% a 0%
Informe Presupuesto	El informe de presupuesto debe estar completamente desarrollado	Porcentaje de informe desarrollado sobre cien	Inicio, intermedio y fin de proyecto	Alto: 80% Medio: 79% a 50% Bajo 49% a 0%
Esquematación proceso actual vs propuesto.	El esquema de los procesos debe estar desarrollado en su totalidad	Porcentaje de esquema realizado sobre cien	Inicio, intermedio y fin de proyecto	Alto: 80% Medio: 79% a 50% Bajo 49% a 0%
Evaluación viabilidad del Proyecto	La evaluación de viabilidad del proyecto debe estar culminada.	Porcentaje de evaluación realizada sobre cien	Inicio, intermedio y fin de proyecto	Alto: 80% Medio: 79% a 50% Bajo 49% a 0%

FACTOR DE CALIDAD	MÉTRICA / INDICADOR	FORMA DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE LA MEDICIÓN	VALORACIÓN DEL INDICADOR
Programa de capacitación.	Programa de capacitación finalizado.	Porcentaje de programa realizado sobre cien	Inicio, intermedio y fin de proyecto	Alto: 80% Medio: 79% a 50% Bajo 49% a 0%
Informe normatividad relacionada	La normatividad debe ser investigada en un 100% y el informe debe estar listo	Porcentaje de informe realizado sobre cien	Inicio, intermedio y fin de proyecto	Alto: 80% Medio: 79% a 50% Bajo 49% a 0%

*Tabla 23 – Métricas de calidad*

### 5.5.3 Control de calidad.

Para garantizar la gestión de la calidad se realizará el control a través de las siguientes listas de verificación:

<i>LISTA DE VERIFICACIÓN CONTRATISTAS Y/O PROVEEDORES</i>				Fecha:
				Elaboro:
ACTIVIDADES		Estado de la Observación (conforme – no conforme)	Observaciones	Próxima verificación
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN			
C-1	Presentación de certificados de calidad de origen de los materiales.			
C-2	Cumplimiento del programa de trabajo aprobado.			
C-3	Cumplimiento de las normas y reglamentaciones que sean expedidas por las autoridades nacionales y municipales competentes.			
C-4	Permisos, licencias o autorizaciones a que haya lugar para la ejecución del contrato.			

C-5	Presentación de informe mensual sobre las actividades realizadas e informe de avance físico y financiero de las obras o labores.			
C-6	Adopción de medidas para mantener, las condiciones técnicas, económicas y financieras.			
C-7	Personal, equipo, herramientas y materiales idóneos y suficientes para la ejecución oportuna de los trabajos para los que fue contratado.			
C-8	Relación Costo-Beneficio			
C-9	Idoneidad y experiencia			

*Tabla 24 – Lista de verificación proveedores*

<i>LISTA DE VERIFICACIÓN CUMPLIMIENTO POLÍTICA AMBIENTAL</i>				Fecha:
				Elaboro:
ACTIVIDADES	Estado de la Observación	Observaciones	Próxima verificación	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	(conforme – no conforme)		
PA-01	Adecuada segregación en la fuente de los residuos sólidos en las respectivas canecas.			
PA-02	Recolección del material reciclable de los diferentes servicios y trasladarlo al sitio de almacenamiento en bolsas de color correspondiente.			
PA-03	Condiciones de orden y limpieza el punto ecológico.			
PA-04	Canecas de colores y sitio de almacenamiento de material reciclable.			
PA-05	Capacitación sobre segregación en la fuente.			

PA-06	Uso de los Elementos de protección personal EPP.			
PA-07	Cumplimiento de disposiciones legales entorno a la gestión ambiental.			
PA-08	Equipos de seguimiento y medición calibrados o verificados.			

*Tabla 25 – Lista de verificación temas ambientales*

<i>LISTA DE VERIFICACIÓN ACTIVIDADES DEL PROYECTO</i>				Fecha:
				Elaboro:
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Estado de la Observación (conforme – no conforme)	Observaciones	Próxima verificación
E-01	Control Calidad Estibas			
E-02	Manejo del tiempo			
P-03	Demarcación lugar estibas que cumplan con los estándares señalización (auditoria interna)			
E-03	Orden y Aseo - Auditoria Ambiental			
E-04	Cumplimiento fechas de los entregables.			
E-05	Actividades EDT realizadas.			
E-06	Pertinencia normatividad relacionada, contemplada en el proyecto.			
E-06	Comunicación con los interesados.			
E-09	Satisfacción de usuarios.			

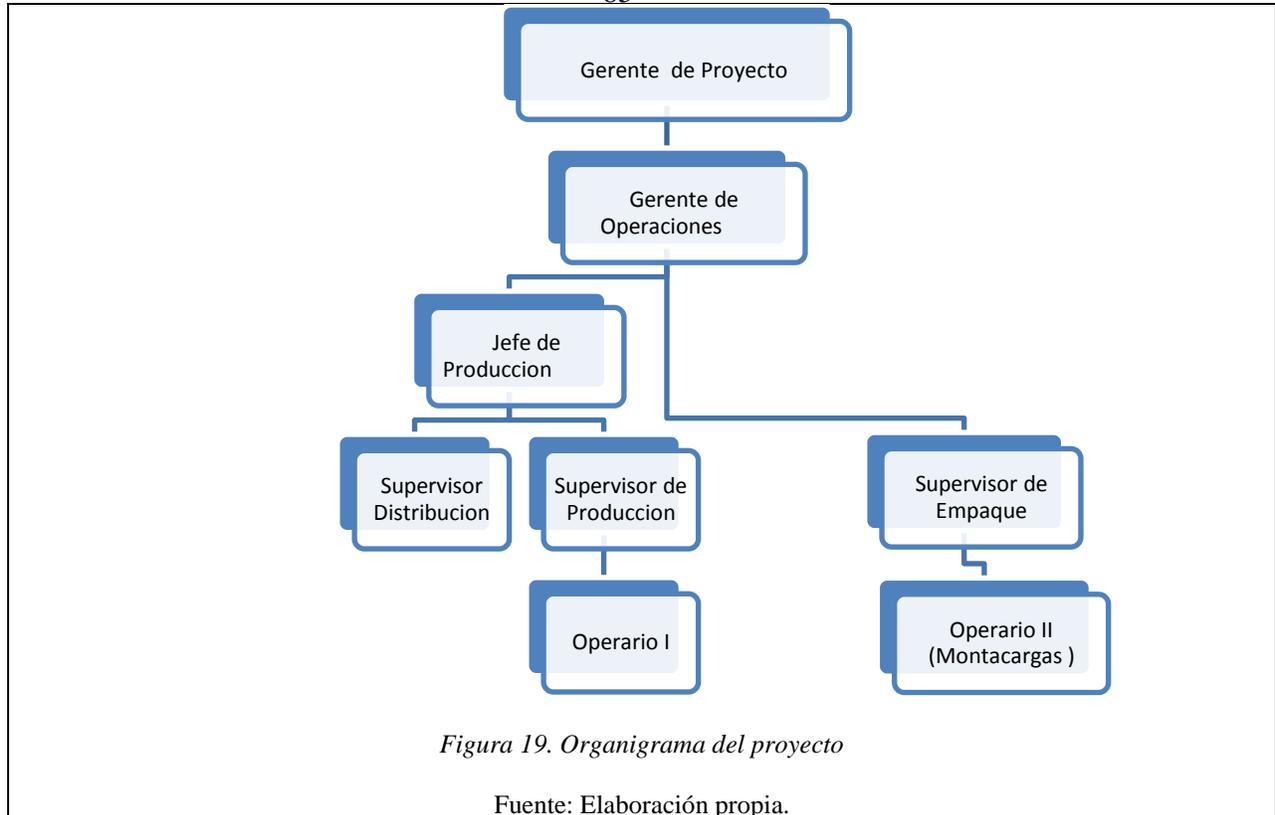
*Tabla 26 – Lista de verificación actividades del proyecto.*

## 5.6. Recursos Humanos.

La planificación de los recursos humanos para el desarrollo del proyecto tiene como fin primordial coordinar los roles de las diferentes áreas involucradas; para lo cual no se requiere de la contratación de personal externo, sino del desarrollo de un grupo de personas de diferentes áreas claves del proyecto para que lideren de forma activa las labores asignadas.

### 5.6.1 Plan de gestión de recursos humanos.

RECURSO	ROL	RESPONSABILIDADES
Gerente de proyecto	Líder de proyecto, cumplimiento de estándares	Administrativas, técnicas, financieras, ambientales, sociales
Gerente de operaciones	Líder proyecto, aprobación Final.	Administrativas, financieras y técnicas
Jefe de producción	Líder temas de producción, pruebas y análisis	Administrativas y técnicas
Supervisor de producción	Líder en pruebas y análisis	Técnicas, ambientales y sociales
Supervisor de empaque y producto	Líder operación de armado y calidad de estibas	Técnicas, ambientales y sociales
Supervisor de distribución	Líder pruebas logísticas	Técnicas, ambientales y sociales
Operarios	Desarrollo del proyecto	Técnicas
<b>ORGANIGRAMA DEL PROYECTO</b>		



*Tabla 27 – Plan de gestión de recursos humanos*

### 5.6.1.1 Matriz RACI del proyecto.

Actividades Recurso	Gerente de proyecto	Gerente de operaciones	Jefe de producción	Supervisores de empaque, producción y distribución	Operarios
1. Fase de inicio	I	CI	RA	ACR	R
1.1 Reunión de apertura	I	CI	RA	ACR	R
1.1.1 Project Chárter	I	CI	RA	ACR	R
1.1.2 Aprobación Project Chárter	I	CI	RA	ACR	R
1.2 Identificación y análisis de interesados	I	CI	RA	ACR	R
2. Fase de Planeación	I	CI	RA	ACR	R
2.1 Diagnóstico inicial	I	CI	RA	ACR	R
2.1.1 Análisis del problema	I	CI	RA	ACR	R
2.1.2 Análisis de variables asociadas	I	CI	RA	ACR	R

Actividades Recurso	Gerente de proyecto	Gerente de operaciones	Jefe de producción	Supervisores de empaque, producción y distribución	Operarios
2.1.3 Toma de datos y documentación de hallazgos	I	CI	RA	ACR	R
2.2 Planeación de actividades	I	CI	RA	ACR	R
2.2.1 Registro en open Project	I	CI	RA	ACR	R
2.2.2 Elaboración del presupuesto	I	CI	RA	ACR	R
2.2.3 Elaboración Plan de comunicaciones	I	CI	RA	ACR	R
2.3 Realizar reunión de socialización	I	CI	RA	ACR	R
3. Fase de ejecución	I	CI	RA	ACR	R
3.1 Identificación del problema y alternativas	I	CI	RA	ACR	R
3.1.1 Análisis rotación de estibas	I	CI	RA	ACR	R
3.1.2 Validación de tiempos perdidos	I	CI	RA	ACR	R
3.1.3 Análisis del proceso de control y limpieza de estibas.	I	CI	RA	ACR	R
3.1.4 Análisis de proveedores	I	CI	RA	ACR	R
3.1.4.1 Compra de estibas	I	CI	RA	ACR	R
3.1.4.2 Reparación de estibas	I	CI	RA	ACR	R
3.1.4.3 Compra de madera dañada	I	CI	RA	ACR	R
3.2 Reunión semanal comité del proyecto	I	CI	RA	ACR	R
3.3. Adquisición de equipos	I	CI	RA	ACR	R
3.3.1 Adquisición de un computador	I	CI	RA	ACR	R
3.3.2 Tabla para registro de datos	I	CI	RA	ACR	R
3.3.3 Cronometro	I	CI	RA	ACR	R
3.3.4 Cinta diámetro enrollable	I	CI	RA	ACR	R
3.3.5 Medidor de longitud	I	CI	RA	ACR	R
3.4. Esquematización y diseños	I	CI	RA	ACR	R
3.4.1 Demarcación de lugar de almacenamiento general de estibas	I	CI	RA	ACR	R
3.4.2 Demarcación de estibas dentro de las líneas de producción	I	CI	RA	ACR	R

Actividades Recurso	Gerente de proyecto	Gerente de operaciones	Jefe de producción	Supervisores de empaque, producción y distribución	Operarios
3.4.3 Señalización de trayecto de las estibas	I	CI	RA	ACR	R
3.4.4 Diagrama de flujo inicial	I	CI	RA	ACR	R
3.4.5. Diagrama de flujo propuesto	I	CI	RA	ACR	R
3.5. Costeo	I	CI	RA	ACR	R
3.5.1 Inventario inicial (mes)	I	CI	RA	ACR	R
3.5.2 Inventario final (mes)	I	CI	RA	ACR	R
3.5.3 Costeo de estibas nuevas	I	CI	RA	ACR	R
3.5.4 Costeo de estibas por reparar	I	CI	RA	ACR	R
3.6. Presentación de la propuesta	I	CI	RA	ACR	R
3.6.1 Estimación de ahorro de tiempo Vs cajas producidas	I	CI	RA	ACR	R
3.6.2 Validación de mejora en eficiencias de E. U, E.P, y E.M.	I	CI	RA	ACR	R
3.6.3 Capacitación personal involucrado	I	CI	RA	ACR	R
4. Cierre del proyecto	I	CI	RA	ACR	R
4.1. Entrega informe final del proyecto	I	CI	RA	ACR	R
4.2. Realizar acta de liquidación y cierre del proyecto	I	CI	RA	ACR	R
4.3. Realizar reunión de lecciones aprendidas	I	CI	RA	ACR	R

*Tabla 28 – Matriz RACI del proyecto.*

R = Responsable de ejecución    A = Rinde cuentas    C = Persona a consultar    I = Persona a informar

### 5.6.2 Adquirir el grupo del proyecto.

CUADRO DE ADQUISICIONES DEL PERSONAL DEL PROYECTO						
NOMBRE DEL PROYECTO					SIGLAS DEL PROYECTO	
Propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón.					PM CPGLP	
Rol	Tipo de adquisición	Fuente de adquisición	Modalidad de adquisición	Fecha requerida disponibilidad	Costo de reclutamiento	Apoyo área de RRHH
Sponsor	Preasignación	Postobón	Decisión del cliente	16/06/2017	Ninguno	Ninguno
Líder de proyecto, cumplimiento de estándares	Preasignación	Produce	Decisión del cliente	16/06/2017	Ninguno	Ninguno
Líder proyecto, aprobación final.	Preasignación	Postobón	Decisión del Sponsor	16/06/2017	Ninguno	Ninguno
Líder temas de producción, pruebas y análisis	Asignación	Postobón	Decisión del Sponsor	16/06/2017	Ninguno	Ninguno
Líder operación de armado y calidad de estibas	Asignación	Postobón	Decisión del Sponsor	16/06/2017	Ninguno	Ninguno
Líder pruebas logísticas	Asignación	Postobón	Decisión del Sponsor	25/07/2017	Ninguno	Ninguno
Desarrollo del proyecto	Asignación	Postobón	Decisión del Sponsor	16/06/2017	Ninguno	Ninguno

Tabla 29 – Cuadro de adquisiciones del proyecto

## 5.6.2.1 Calendario de recursos.

Fase	Duración	Inicio actividades	Fin actividades	Nombre del Recurso	Inicio	Liberación	Horas trabajo	Días trabajo
1. Fase de inicio	68,5 days	16/06/2017 08:00	31/10/2017 17:00	Gerente de Proyecto	16/06/2017	26/06/2017	64	L-M-V
				Jefe de Producción	16/06/2017	26/06/2017	38,4	L-M-V
				Gerente de Operaciones	16/06/2017	26/06/2017	48	L-M-V
				Supervisor de Producción	16/06/2017	26/06/2017	8	L-M-V
				Supervisor de Empaque	16/06/2017	26/06/2017	8	L-M-V
2. Fase de Planeación	64 days	27/06/2017 08:00	31/10/2017 17:00	Gerente de Proyecto	27/06/2017	24/07/2017	64	L-M-V
				Jefe de Producción	27/06/2017	24/07/2017	38,4	L-M-V
				Supervisor de Producción	27/06/2017	24/07/2017	8	L-M-V
				Supervisor de Empaque	27/06/2017	24/07/2017	8	L-M-V
3. Fase de ejecución	47,5 days	25/07/2017 08:00	26/10/2017 13:00	Supervisor de Producción	25/07/2017	17/09/2017	38,4	L-M-V
				Supervisor de Producción	25/07/2017	17/09/2017	8	L-M-V
				Supervisor de Empaque	25/07/2017	17/09/2017	8	L-M-V
				Supervisor de Distribución	25/07/2017	17/09/2017	13,33	L-M-V
				Operario I	25/07/2017	17/09/2017	64	L-M-V
				Operario II	25/07/2017	17/09/2017	64	L-M-V
				Proveedores	25/07/2017	17/09/2017	64	L-M-V
3.5. Costeo	1 day	18/09/2017 08:00	19/09/2017 13:00	Supervisor de Producción	18/09/2017	24/10/2017	38,4	L-M-V
				Supervisor de Producción	18/09/2017	24/10/2017	8	L-M-V
				Supervisor de Empaque	18/09/2017	24/10/2017	8	L-M-V
				Supervisor de Distribución	18/09/2017	24/10/2017	13,33	L-M-V
				Operario I	18/09/2017	24/10/2017	64	L-M-V
				Operario II	18/09/2017	24/10/2017	64	L-M-V
				Proveedores	18/09/2017	24/10/2017	64	L-M-V
4. Cierre del proyecto	3,5 days	25/10/2017 08:00	31/10/2017 17:00	Gerente de Proyecto	25/10/2017	31/10/2017	64	L-M-V
				Supervisores de Producción	25/10/2017	31/10/2017	38,4	L-M-V
				Gerente de Operaciones	25/10/2017	31/10/2017	48	L-M-V

Fase	Duración	Inicio actividades	Fin actividades	Nombre del Recurso	Inicio	Liberación	Horas trabajo	Días trabajo
				Supervisor de Producción	25/10/2017	31/10/2017	8	L-M-V
				Supervisor de Empaque	25/10/2017	31/10/2017	8	L-M-V
				Operario I	25/10/2017	31/10/2017	64	L-M-V
				Operario II	25/10/2017	31/10/2017	64	L-M-V
				Supervisor de Distribución	25/10/2017	31/10/2017	13,33	L-M-V
				Proveedores	25/10/2017	31/10/2017	64	L-M-V

Tabla 30 – Calendario de recursos del proyecto.

	Suma de Horas trabajo
Gerente de Operaciones	96
Supervisor de Empaque	40
Jefe de Producción	76,8
Operario I	192
Operario II	192
Proveedores	192
Gerente de Proyecto	192
Supervisor de Producción	155,2
Supervisor de Distribución	39,99
<b>Total general</b>	<b>1175,99</b>

Tabla 31 – Horas de trabajo recursos del proyecto

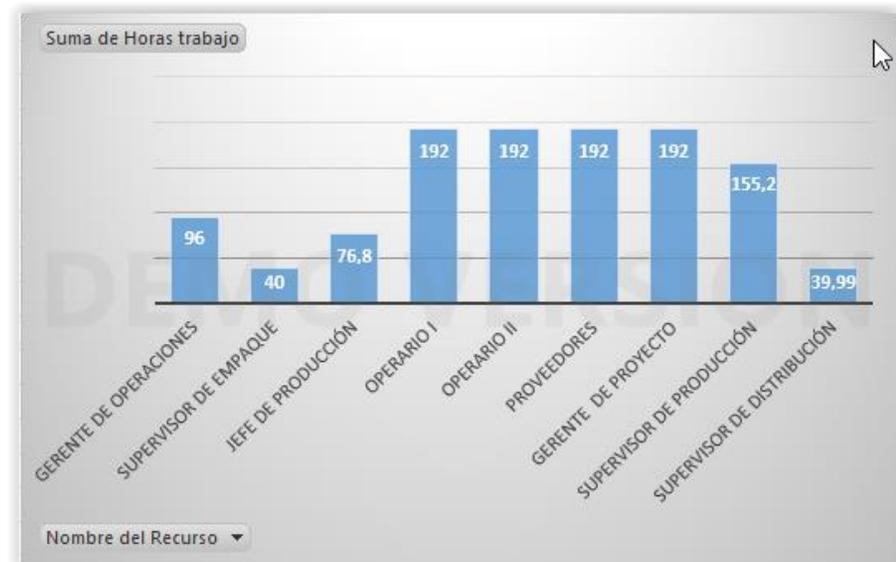


Figura 20. Tiempo asignado al proyecto

### 5.6.3 Desarrollo del grupo del proyecto.

Para el desarrollo de las actividades del proyecto los involucrados requieren además de las habilidades técnicas, desarrollar unas interpersonales que impulsen el logro de los objetivos. Dentro de estas se encuentran la capacidad de resolver conflicto, el liderazgo, habilidades de comunicación, entre otras.

#### 5.6.3.1 Habilidades requeridas.

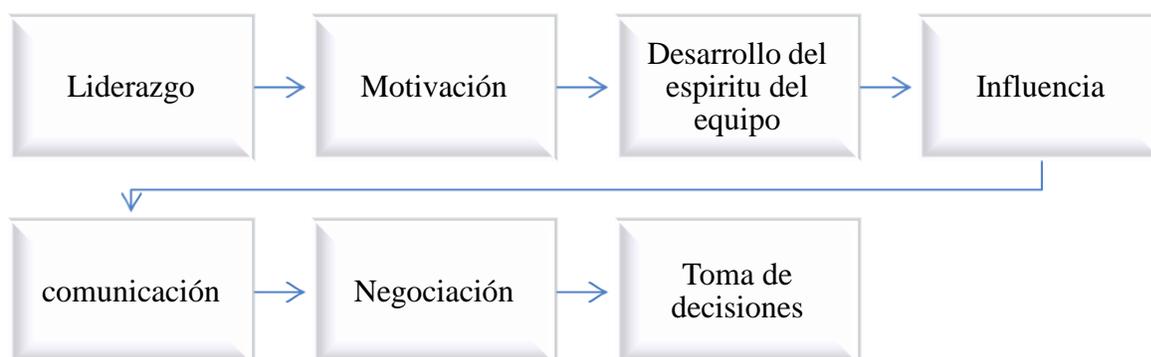


Figura 21. Habilidades interpersonales

(Adaptado del Diccionario de competencias disponible en: <http://www.cepes-andalucia.es>)

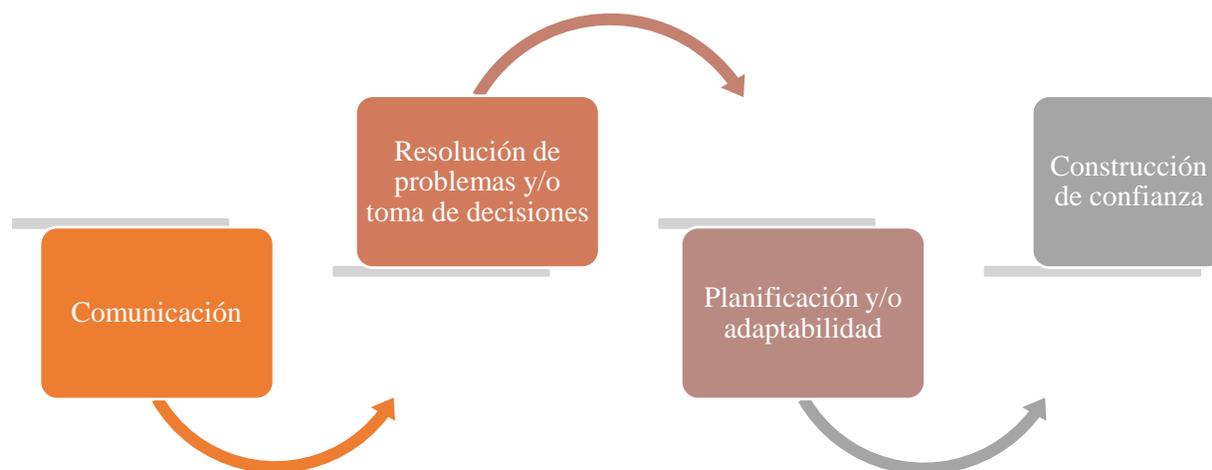
HABILIDADES REQUERIDAS	
Manejo espacial	Capacidad de estimar las dimensiones del espacio y los posibles movimientos y transformaciones que pueden inscribirse dentro de él.
Atención al detalle:	Habilidad mostrada para analizar con detenimiento y en profundidad situaciones complejas o delicadas, tanto administrativas como técnicas que se le presenten.
Ética:	Actitud y capacidad para poner en práctica en la ejecución de sus actividades cotidianas, los valores corporativos, profesionales y sociales establecidos.
Organización:	Habilidad para combinar armónicamente la estructura administrativa, los procedimientos, los recursos humanos y los materiales para alcanzar los objetivos y metas propuestas.
Trabajo bajo presión:	Habilidad para controlar y reducir la tensión que surge cuando la situación es considerada difícil o inmanejable.

Autoconciencia	Línea de acción, consistente en identificar fortalezas y debilidades personales que permite la mejora continua.
Capacidad de Gestión	Capacidad para establecer el curso de acción efectivo para el cumplimiento de las tareas asignadas y actuar ante posibles desviaciones.
Cooperación	Equilibrio y conciliación entre las metas personales y las del grupo. Capacidad de presentar ideas y escuchar las de otros.

*Tabla 32 – Habilidades requeridas*

### 5.6.3.2 Actividades del desarrollo del espíritu de equipo.

En el proyecto PM CPGLP, es necesario tener en cuenta un esfuerzo innovador que permita aplicar y promover el desarrollo del espíritu de equipo y el trabajo coordinado y concienzudo, en este sentido el Gerente del proyecto debe monitorear continuamente el funcionamiento y el desempeño del equipo a fin de establecer si es necesario implementar acciones para prevenir, mitigar o corregir los problemas que se presenten, entra otras la siguientes actividades, así:



*Figura 22. Actividades del desarrollo del equipo*

Fuente: Elaboración propia.

### 5.6.3.3 Plan de capacitaciones operarios.

Uno de los factores clave para el desarrollo del proyecto lo constituyen las actividades operativas necesarias para la esquematización y diagramación de los procesos, para lo cual se requiere de la transferencia de conocimiento a los operarios involucrados; para tal fin se definió el siguiente plan de capacitaciones:

Temas a tratar	Intensidad horaria (horas)
Manejo manipulación Estibas	4
Capacitación embalaje de estibas	4
Capacitación traslado de Estibas	4
Capacitación en operación de estibas	4
Socialización esquema propuesto	5
<b>Total</b>	<b>21</b>

*Tabla 33 – Plan de capacitaciones del proyecto.*

### **5.6.3 Gestión del grupo del proyecto.**

Como en cualquier proyecto gran parte del éxito se refiere a la gestión del recurso humano, en este sentido uno de los principales retos para el Gerente del proyecto PM CPGLP se encuentra en la responsabilidad de mantener una adecuada comunicación con los involucrados directa o indirectamente e identificar las actitudes de los miembros del equipo del proyecto que deban ser potenciadas y aquellas que tengan que ser modificadas.

Para la gestión del grupo del proyecto se propenderá por la observación y la conversación entre los miembros del equipo y los colaboradores de la empresa GasLux Postobón participantes del proyecto, con el fin de mantener el contacto con el trabajo y las actitudes de los miembros del equipo del proyecto. Se tendrá en cuenta los diferentes medios para establecer la comunicación incluyente descrita en la Planificación de Comunicaciones numeral 5.7.

### **5.7 Planificación de Comunicaciones.**

#### **5.7.1 Plan de gestión de las comunicaciones.**

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	
TITULO DEL PROYECTO	PROPUESTA PARA EL MEJORAMIENTO DEL MANEJO DE CARGA PALETIZADA EN LA COMPAÑÍA DE BEBIDAS GASLUX POSTOBÓN.
COMPONENTE	DESCRIPCIÓN

	<b>Proceso: Identificar a los interesados</b>
	Dentro de la Empresa de Gaseosas Lux S. Ha, se definirán las áreas impactadas para el desarrollo del proyecto y se argumentará bajo documentos con el fin de impactar de manera positiva en la operación y obtener éxito en el proyecto.
	<b>Proceso: Planificación de las Comunicaciones</b>
	<b>Herramientas</b>
	Dentro del desarrollo se procederá a dejar registro de los participantes del proyecto, tanto al inicio como al finalizar la labor diaria, determinando en el proceso necesidades o inquietudes que se generen en el proceso.
	<b>Técnicas</b>
	Dentro de la suma de necesidades se obtendrá información relevante referente al desempeño del proyecto, lo cual permitirá avanzar de manera óptima en el proyecto.
	<b>Salidas</b>
	El resultado de la información será compartida con el equipo del proyecto.
<b>Proceso: Distribución de la información</b>	

	<p>Se utilizará informes de avance, las cuales deben ser actualizadas semanalmente y se debe retroalimentar semanalmente con el grupo del proyecto.</p>
	<p><b>Proceso: Gestión a los Interesados</b></p>
	<p>Para esta labor se tomará la información de los registros de los interesados, donde se listará los posibles incidentes y sus alternativas de solución.</p>
	<p><b>Proceso: Informar el Rendimiento</b></p>
	<p>El equipo líder del proyecto realizará resumen de la información, donde tendrá en cuenta el rendimiento y mediciones junto con las proyecciones del presupuesto; esta información de debe realizar para la revisión de cada fase, así se podrá obtener de manera preliminar un informe de avance del proyecto.</p>
<p>PERIODICIDAD DE LA INFORMACIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Comité semanal</li> <li>· Reporte mensual</li> <li>· Actas de reuniones internas</li> <li>· Estado de la implementación</li> <li>· Aprobaciones de cambios</li> <li>· Control presupuestal</li> <li>· Avances del Plan del Proyecto</li> </ul>
<p>TECNOLOGÍAS O MÉTODOS PARA TRANSMITIR INFORMACIÓN.</p>	<p><b>Los métodos a utilizarse serán:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Correos electrónicos:</li> <li>· Informes</li> <li>· Reportes</li> <li>· Reuniones</li> </ul>

FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN	Los reportes deberán ser presentados semanalmente; En el caso de comunicaciones resumen de avance del proyecto se deben realizar mensualmente.
	Con respecto a la comunicación externa con los proveedores se debe hacer de acuerdo con el cronograma de actividades.
PROCESO DE ESCALAMIENTO	Si se presentase alguna inquietud o dudas en la ejecución se debe realizar de acuerdo con la jerarquía dentro del proyecto, siempre respetando los conductos regulares.
MÉTODO DE ACTUALIZACIÓN	Se analizará mensualmente en una de las reuniones y se determinará si es necesario crear nuevos canales de comunicación diferentes a los ya existentes.
GUÍA PARA REUNIONES	Instrucción para las Reuniones: Todas las reuniones deberán seguir las siguientes pautas:
	1. Debe fijarse la agenda con anticipación, la cual debe ser comunicada según los medios descritos anteriormente.
	2. Debe coordinarse e informarse fecha, hora, y lugar con los participantes.
	3. Se debe dar inicio de manera puntual
	4. Fijar objetivos claros.
	5. Se debe elegir una persona quien será la encargada de tomar nota, y hacer cumplir los puntos relacionado en la reunión.
	6. Se debe terminar puntual.
7. La persona seleccionada deberá generar un acta de reunión, la cual debe ir firmada por todos los asistentes.	

*Tabla 34 – Plan de Comunicaciones del proyecto*

### 5.7.2 Gestión de las comunicaciones.

Se establece la matriz para el manejo de las comunicaciones, a saber:

INTERESADOS	QUIEN COMUNICARÁ LA INFORMACIÓN	QUE SE COMUNICA	COMO	CUANDO	A QUIEN
Gerencia de Operaciones	Director Proyecto	Estado del proyecto	Reuniones	Mensualmente	Al Comité del Proyecto
Área de Producción	Gerente de Operaciones	Estado del proyecto	Reuniones, informes, correos	Mensualmente	Al área de Producción, Operarios
Área de Empaque	Gerente de Operaciones	Estado del proyecto	Reuniones, informes, correos	Mensualmente	Al área de Empaque, Operarios
Área de Distribución	Gerente de Operaciones	Estado del proyecto	Reuniones, informes, correos	Mensualmente	Al área de Distribución, Operarios y Montacarguistas
Área Financiera	Gerente de Operaciones	Estado del proyecto	Reuniones	Mensualmente	Analistas Financieros
Proveedores	Área de Compras	Estado del proyecto	Reuniones	Mensualmente	Área de Compras , Líder del Proyecto

*Tabla 35 – Matriz de comunicaciones del proyecto.*

### 5.7.3 Control de las comunicaciones.

De acuerdo con los canales de comunicaciones establecidos para el proyecto la forma de control a emplear para estas, se ha definido de la siguiente manera:

MEDIO DE COMUNICACIONES	CONTROL COMUNICACIONES
Email	El área de sistemas deberá garantizar un backup de los correos, de habilitará confirmación de recibido y lectura de todos los correos emitidos.
Informes	Firma de Recibido
Reportes	Firma de Recibido
Reuniones	Lista de Asistencia, Acta y firmas de los asistentes.

*Tabla 36 – Control de las comunicaciones.*

## **5.8 Plan de Gestión de Riesgos.**

### **5.8.1 Plan de gestión del riesgo.**

El plan de gestión de riesgos para el proyecto de mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón, se estructura con el objeto de establecer y formalizar los mecanismos que propicien una adecuada intervención del proyecto en eventos que impliquen la desviación del curso normal de ejecución y operación en la forma que se propone, buscando caracterizar cada situación en un marco que permita minimizar los efectos adversos y aprovechar los beneficios potenciales.

#### **5.8.1.1 Metodología de Gestión de Riesgos.**

El plan de gestión de riesgos para el proyecto tiene un enfoque tanto preventivo como correctivo y de mejora continua que responde a la naturaleza de los riesgos que pueden ser predecibles o impredecibles dadas las condiciones de conocimiento e incertidumbre inherentes a cada actividad de la ejecución u operación.

En este sentido, el Plan de gestión de riesgos para este proyecto implica inicialmente la definición de aquellos riesgos que hayan sido identificados por la empresa en experiencias similares anteriores y que sean afines al desarrollo del proyecto los cuales deben evaluarse en función de las nuevas condiciones y los nuevos intervinientes con sus respectivas acciones de

respuesta, situación que determina que estos riesgos sean conocidos o especificados de forma previa a la ejecución del proyecto y su gestión llevarse a cabo de acuerdo con los protocolos establecidos para tal fin.

De forma complementaria, el Plan de gestión de riesgos supone la realización de análisis de los factores ambientales, dado que diferentes situaciones del entorno pueden afectar la continuidad y ejecución del proyecto en la forma propuesta, por lo que se hace necesario un monitoreo constante que debe realizarse en función de las variables inicialmente consideradas para estos factores y adicionalmente las que, no habiendo sido contempladas previamente en el proceso de planificación, supongan un cambio notable o posean una incidencia directa en el desarrollo del proyecto.

#### **5.8.1.2 Roles y responsabilidades.**

La gestión de riesgos del proyecto de mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón, se encuentra bajo la responsabilidad directa del gerente de proyecto, en razón de la autoridad conferida en el acta de constitución para la ejecución del mismo. Como complemento de la estructura de gestión de riesgo, se incluye para efectos del presente plan, los roles de gestor de riesgo y líder de plan, los cuales deben desarrollar las actividades relacionadas con la administración de riesgos y la resolución de los eventos registrados de modo que la experiencia del proyecto se capitalice para toda la organización a modo de lecciones aprendidas.

<b>Cargo</b>	<b>Rol</b>	<b>Responsabilidades</b>
Gerente de Operaciones	Líder de Plan de gestión de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar la adecuada implementación del plan de gestión de riesgos.</li> <li>• Propiciar el la reducción de frecuencia e impactos negativos de los riesgos en el proyecto.</li> <li>• Desarrollar la evaluación periódica de factores ambientales de la empresa.</li> <li>• Coordinar las diferentes instancias y participantes en la gestión de riesgos del proyecto.</li> <li>• Evaluar la eficacia de los planes de gestión de riesgos.</li> </ul>

Cargo	Rol	Responsabilidades
Supervisores de Producción, Empaque y Distribución	Gestor de riesgo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer plan de acción para eventos de riesgo emergentes.</li> <li>• Garantizar el monitoreo y análisis de eventos o incidentes en la ejecución del proyecto.</li> <li>• Implementar los planes de respuesta a riesgos.</li> </ul>

*Tabla 37 – Roles gestión de riesgos.*

### **5.8.1.3 Categorías de riesgo.**

Las categorías del riesgo se han definido clasificando en un primer grupo los riesgos directamente relacionados con la ejecución y operación técnica del proyecto lo cuales se ven reflejados directamente en el producto o servicio entregado a los usuarios finales del cliente; en una segunda categoría se han reunido los riesgos de negocio que se asocian a la gestión de la entidad en la ejecución del proyecto y finalmente, la última clasificación está conformada por los riesgos estratégicos, es decir aquéllos que involucran factores o agentes externos y que condicionan el direccionamiento del proyecto imponiendo restricciones o comprometiendo su continuidad por factores de mercado o de la relación con el cliente. De cada uno de ellos se han señalado los principales tipos de riesgos para especificar aún más la naturaleza de los elementos considerados.

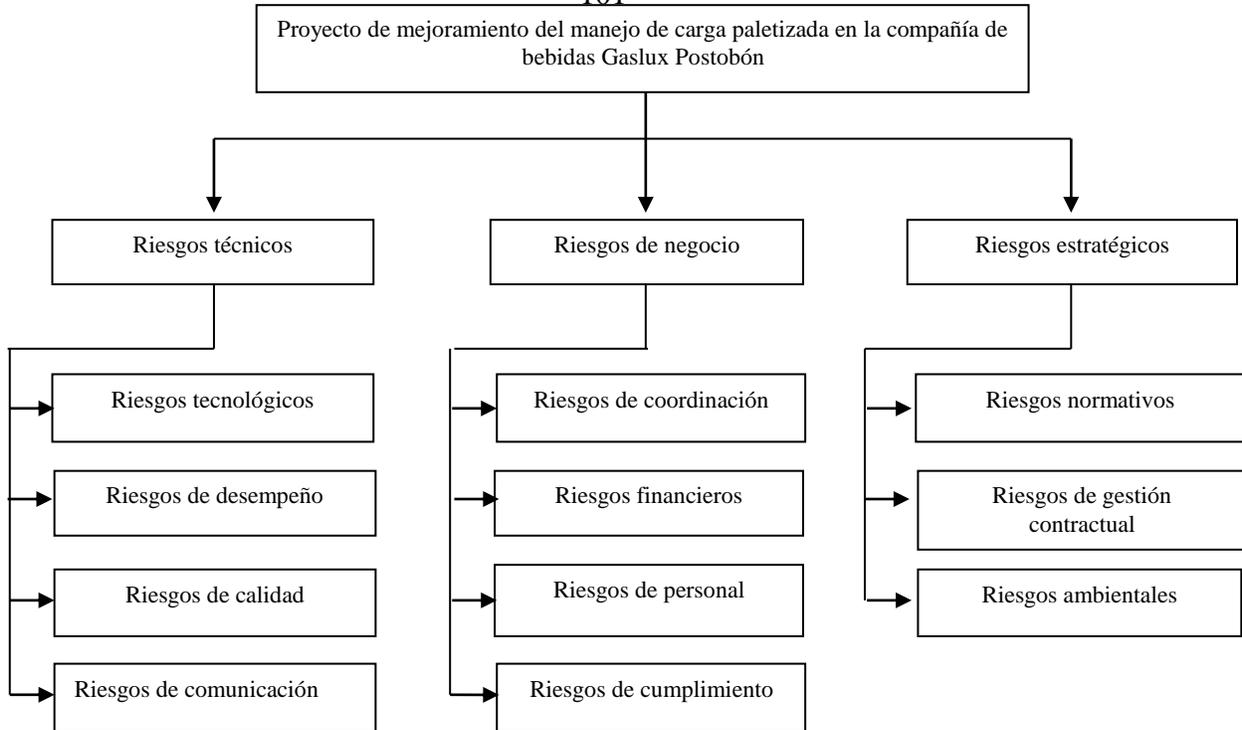


Figura 23. RBS del proyecto.

Adaptado del Project Management Body of knowledge PMBOK, disponible en:  
<http://pmbokuacm.weebly.com/9/category/all/1.html>

#### 5.8.1.4 Definiciones de probabilidad e impacto de los riesgos.

Para la definición de probabilidad se toman criterios relacionados con datos históricos asociados a proyectos similares, mientras que el impacto se estima desde el producto final recibido y las condiciones generales del servicio percibido por el cliente. De acuerdo con lo anterior se definió la siguiente matriz de riesgos para el proyecto:

**MATRIZ DE RIESGO**

<b>PROBABILIDAD</b>	4	Muy Alta	4	8	12	16	<table border="1"> <tr> <td>Bajo</td> <td>1 a 2</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>3 a 4</td> </tr> <tr> <td>Importante</td> <td>6 a 9</td> </tr> <tr> <td>Critico</td> <td>12 a 16</td> </tr> </table>	Bajo	1 a 2	Moderado	3 a 4	Importante	6 a 9	Critico	12 a 16
	Bajo	1 a 2													
	Moderado	3 a 4													
	Importante	6 a 9													
	Critico	12 a 16													
3	Alta	3	6	9	12										
2	Media	2	4	6	8										
1	Baja	1	2	3	4										
			Menor o Leve	Moderado	Alta	Catastrófico									
			1	2	3	4									
			<b>IMPACTO</b>												

Tabla 38 – Matriz de riesgos del proyecto.

### 5.8.1.5 Seguimiento.

El seguimiento tendiente a garantizar la sostenibilidad y viabilidad del proyecto se llevará a cabo registrando y atendiendo los eventos que se alejan del comportamiento u objetivos esperados en la ejecución del mismo. Este enfoque implica la revisión periódica de modo prioritario de las actividades identificadas como críticas. De igual forma la revisión periódica debe ir acompañada de la medición de la efectividad de las acciones o mecanismos de respuesta a riesgos que se proponen previamente con el fin de validar su pertinencia o replantear la estructuración de estos riesgos.

### 5.8.2 Identificación del riesgo.

#### 5.8.2.1 Lista de registro de riesgos.

Código	Categoría	Riesgo	Componentes
R1	Riesgo de negocio	Retrasos en la operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgos de lesión.</li> <li>- Riesgos de atrapamiento.</li> <li>- Caída de objetos de manipulación.</li> <li>- Golpes/cortes por objetos o mercancías.</li> </ul>
R2	Riesgo de negocio	Riesgo de tecnología e información	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Incapacidad tecnológica para               <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) atender la demanda</li> <li>(ii) Desarrollar software para los procesos</li> <li>(iv) Uso de tecnologías acordes con las</li> </ul> </li> </ul>

Código	Categoría	Riesgo	Componentes
			tendencias del Sector 2. Seguridad de la Información 3. Falta de capacitación que genera subutilización de los recursos existentes.
R3	Riesgo de negocio	Riesgo de Innovación	- Falta de innovación en la Gestión y Operación. - Falta de Innovación en las líneas de acción de la compañía.
R4	Riesgo de negocio	Riesgo de gobierno	Direccionamiento Estratégico - Objetivos estratégicos no comunicados y conocidos - Medición y análisis de resultados no es constante.
R5	Riesgo estratégico	Riesgo regulatorio y normativo	Aparición de leyes y normas que impliquen grandes cambios en la estructura organizacional (i) Cambios en la política pública y sus regulaciones (ii) Cambios en el marco legal
R6	Riesgo estratégico	Condiciones ambientales desfavorables	- Riesgos Naturales - Terremotos - Inundaciones
R7	Riesgo de negocio	Pérdidas o Robos	- Pérdida o robo de equipos o consumibles - Falta de seguridad técnica
R8	Riesgo técnico	Mal uso de los equipos	- Inadecuada manipulación de los equipos por parte de los usuarios.
R9	Riesgo técnico	Falta de calidad	Fallas de calidad en el desempeño de las estibas.
R10	Riesgo técnico	Tiempos y costos adicionales	- Sobrecostos de las actividades - Sobrecostos del proyecto global - Retraso en el cronograma.

*Tabla 39 – Lista de registro de riesgos.*

### **5.8.3 Realizar el análisis cualitativo del riesgo.**

Código	Categoría	Riesgo	Disparador o Síntoma	Rol de gestión de riesgos	Probabilidad	Impacto	Calificación del riesgo	Clasificación
R1	Riesgo de negocio	Retrasos en la operación	Inexperiencia Operarios	Líder de plan	Alta	Catastrófico	12	Crítico
R3	Riesgo de negocio	Riesgo de Innovación	Estancamiento en el crecimiento	Gestor de riesgos	Media	Alto	6	Importante
R8	Riesgo técnico	Mal uso de los equipos	Fallas técnicas en los equipos	Gestor de riesgos	Media	Alto	6	Importante
R9	Riesgo técnico	Falta de calidad	Mal funcionamiento de los equipos	Líder de plan	Media	Moderado	6	Importante
R10	Riesgo técnico	Tiempos y costos adicionales	Mal desempeño en el tiempo y el presupuesto	Gestor de riesgos	Media	Alto	6	Importante
R4	Riesgo de negocio	Riesgo de gobierno	Perdida de cohesión	Gestor de riesgos	Baja	Alto	3	Moderado
R5	Riesgo estratégico	Riesgo regulatorio y normativo	Incumplimiento de la normatividad	Gestor de riesgos	Baja	Alto	3	Moderado
R2	Riesgo de negocio	Riesgo de tecnología e información	sub-utilización de los recursos tecnológicos	Líder de plan	Baja	Moderado	2	Bajo
R6	Riesgo estratégico	Condiciones ambientales desfavorables	Afectación en el servicio	Gestor de riesgos	Baja	Moderado	2	Bajo
R7	Riesgo de negocio	Pérdidas o Robos	Inventarios incompletos	Gestor de riesgos	Baja	Moderado	2	Bajo

Tabla 40 – Matriz de Riesgos.

#### 5.8.4 Realizar el análisis cuantitativo del riesgo.

<b>RIESGO</b>	Retrasos en la operación
<b>DESCRIPCIÓN</b>	Los retrasos en la operación que puedan presentarse a raíz de pruebas mal planificadas en las estibas o de la generación de actividades del proyecto, serían causa de pérdidas por la utilidad dejada de percibir durante este periodo.
<b>CLASIFICACIÓN</b>	Riesgo crítico

<b>DATOS DE IMPACTO</b>	<b>5 Minutos</b>	<b>1 día (8 horas)</b>
Impacto por inactividad	\$1.670.254,17	\$160.344.400

*Tabla 41 – Impacto cuantitativo del riesgo*

Los anteriores datos de impacto se han tomado estableciendo el efecto en la producción que representa los retrasos a causa de la materialización del riesgo definido como crítico para el proyecto.

Lo anterior tomando como base los siguientes cálculos:

En gaseosas hay 5 líneas de producción las cuales sacan diferentes presentaciones de bebida y tiene diferentes velocidades, el ejercicio se realizó con solo una línea: la N. 4 ya que esta es la que maneja la velocidad mas alta y por tanto representa el mayor riesgo.

Para explicar las cajas convertidas es importante tener en cuenta los siguientes datos:

	velocidad	velocidad	velocidad	
<b>Presentacion</b>	<b>B / HORA</b>	<b>B / MIN</b>	<b>UND / CAJ</b>	cajas*estiba
<b>PET 500</b>	<b>30.000</b>	<b>500</b>	<b>15</b>	<b>100</b>
<b>PET 1500</b>	<b>18.960</b>	<b>316</b>	<b>12</b>	<b>42</b>
<b>PET 250</b>	<b>30.000</b>	<b>500</b>	<b>12</b>	<b>228</b>
<b>PET 600</b>	<b>30.000</b>	<b>500</b>	<b>15</b>	<b>72</b>
<b>AGUA</b>	<b>30.000</b>	<b>500</b>	<b>24</b>	<b>48</b>

	velocidad	velocidad	velocidad	
<b>Presentacion</b>	<b>B / HORA</b>	<b>B / MIN</b>	<b>UND / CAJ</b>	cajas*estiba
<b>VITALITY</b>	<b>30.000</b>	<b>500</b>	<b>6</b>	<b>250</b>
<b>SPEED</b>	<b>30.000</b>	<b>500</b>	<b>6</b>	<b>250</b>
<b>400</b>	<b>30.000</b>	<b>500</b>	<b>15</b>	<b>138</b>
<b>HIT 250</b>	<b>30.000</b>	<b>500</b>	<b>15</b>	<b>182</b>
<b>PEAK 250</b>	<b>30.000</b>	<b>500</b>	<b>12</b>	<b>228</b>
<b>HIT 500</b>	<b>30.000</b>	<b>500</b>	<b>15</b>	<b>100</b>
<b>SPEED 250</b>	<b>30.000</b>	<b>500</b>	<b>12</b>	<b>228</b>

*Tabla 42 – Velocidades, presentación, y cajas por estiba.*

Factor de conversión 2,077

Manzana 250\*12

Velocidad 30.000 B/hora

Valor caja convertida \$3.860

Si esta línea con esta presentación hace 500 B/ minutos, quiere decir que 5 minutos representan a 2.500 botellas las cuales se dividen en 12 (unidades por caja) serian menos 208.33 cajas que se dejaron de producir en ese tiempo, para pasar estas cajas de 250 ml a cajas convertidas se multiplican las cajas por 2,077, esto es igual a 432.7 cajas convertidas \*\$3.860 = **\$1.670.254,17**

Los anteriores datos indican que las probabilidades de incurrir en pérdidas son muy altas para los valores considerados, pero asimismo el impacto puede ser catastrófico por ubicarse la media en valores mayores con iguales posibilidades, de ahí que se requiera especial atención para cubrir el riesgo, cifra que por su magnitud debería ser cubierta con pólizas antes que con apropiación de reservas.

### 5.8.5 Planificar la respuesta a los riesgos.

Priorización del riesgo	Nombre del Riesgo	Responsable	Acción
Crítico	Retrasos en la operación	Supervisores de Producción	Preparar un reporte detallado del impacto real con costos, en el que se incluya también los tiempos de recuperación previstos.
Bajo	Riesgo de tecnología e información	Jefe de sistemas	En caso de presentarse problemas de carácter técnico durante la ejecución del proyecto, se evaluarán las causas, y posibles soluciones. El encargado definirá si cuenta con la capacidad técnica para resolver el problema; en caso contrario se comunicará los encargados del mantenimiento.
Importante	Riesgo de Innovación	Gerente de Operaciones	Evaluar las técnicas y herramientas, disponibilidad de recursos, capacidad de trabajar en equipo, generando una estrategia para administrar los cambios y los conflictos que de ellos se derivan.
Moderado	Riesgo de gobierno	Gerente de Operaciones	Definir prioridades, contrastar situaciones y evaluar alternativas de solución con el apoyo del Gerente de operaciones.
Moderado	Riesgo regulatorio y normativo	Gerente de Operaciones	Aceptación del riesgo y adaptación del proyecto mediante reunión de equipo en el que se evalúe la implicación de las normas vigentes y cambios en el alcance del proyecto.
Bajo	Condiciones ambientales desfavorables	Supervisores de Producción, Empaque y Distribución.	Aceptación del riesgo en casos de impacto leve, para impacto catastrófico se activarán las pólizas de la organización.
Bajo	Pérdidas o Robos	Supervisores de Producción, Empaque y Distribución	En el caso de robo o pérdida de activos físicos y sistemas de información afectar las pólizas de responsabilidad civil. En casos de robos internos se remitirá al área encargada de gestión humana.
Importante	Mal uso de los equipos	Supervisores de Producción, Empaque y Distribución	Valoración del daño, planear reuniones con el equipo con el fin de intercambiar experiencias y hacer seguimiento a casos de buenas prácticas.

Priorización del riesgo	Nombre del Riesgo	Responsable	Acción
Importante	Falta de calidad	Gerente del proyecto	Atención de los parámetros definidos en el plan de gestión de la calidad del proyecto y generación de acción correctiva o plan de mejora según corresponda.
Importante	Tiempos y costos adicionales	Gerente del proyecto	Mesas de trabajo entre el Gerente de Operaciones, Gerente del proyecto y equipo de trabajo, en donde se determine el presupuesto real de ejecución. Para atender este riesgo el proyecto contará con un 20% del presupuesto (1.898.000,00), definido como imprevistos, con el fin de subsanar alguna eventual falta de recurso económico.

*Tabla 43 – Plan de respuesta a riesgos.*

### 5.8.6 Control del riesgo.

Una de las principales acciones que se debe adelantar para controlar el riesgo corresponde al correcto control de los documentos del proyecto, para este paso se define el formato de control de cambios que se muestra a continuación:

FORMATO SOLICITUD DE CAMBIOS			
Proyecto	Propuesta para el mejoramiento del manejo de carga paletizada en la compañía de bebidas GasLux Postobón.		
Cliente	GasLux Postobón.		
Fecha		No Solicitud:	
Solicitante:		Área:	
Descripción de la solicitud de Cambio			
Justificación:			

Impacto de la solicitud del Cambio		
En Cronograma:		
En costos:		
Criterios de aceptación		
Otros	¿Cuáles?	
Observaciones:		
Firma del Responsable de la Solicitud		
Aceptación de la Solicitud y Firmas		
Ítems	Director del Proyecto	Interventor
Aceptación	SI _ NO_	SI _ NO_
Nombre/Firma:		
Fecha:		

*Tabla 44 – Formato control de cambios.*

Otras acciones tendentes a controlar el riesgo son:

- Selección adecuada y capacitación del personal asignado al proyecto.
- Durante toda la ejecución del proyecto tener un ciclo de retroalimentación efectivo, apoyada en información actualizada de indicadores de eficiencia.
- Establecer los responsables de mantener y actualizar el Plan de Gestión del Riesgo para el proyecto.
- Revisiones sucesivas con actualizaciones de los riesgos del proyecto, que permitan detectar debilidades en el proceso.
- Establecer las acciones correctivas o de mejoramientos necesarias como respuesta a los riesgos presentes en el proyecto.

## 5.9 Gestión de las Adquisiciones.

### 5.9.1 Plan de gestión de adquisiciones.

A continuación se describe el alcance para las diferencias adquisiciones, los cuales nos permitirá identificar las necesidades para llevar a cabo con éxito el proyecto:

Adquisición	Alcance adquisición
Contratar Proveedor de Estibas	Realizar estudio de diferentes proveedores de Estibas con el fin de cotizar elaboración, arreglo y compra de este producto.
Compra equipo de computo	Compra de 3 computadores para los empleados que estarán al frente del proyecto.
Posibles charlas a las Áreas Involucradas	Se puede incurrir en costos adicionales de recargos por tiempos adicionales para estas capacitaciones

*Tabla 45 – Alcance de las adquisiciones.*

Se identifican los productos o servicios a contratar y se relacionan con sus fechas, tipo de adquisición y valor.

Actividades	Inicio	Fin	Tipo de adquisición	Responsable	Recursos
Contratar Proveedor de Estibas	25/07/2016	25/08/2017	Elección en Comité de Servicios	Jefe de Compras	0
Compra computadores	16/06/2016	20/06/2017	Elección en Comité de Servicios	Jefe de Compras	\$4.500.000,00
Posibles charlas a las Áreas Involucradas	15/10/2017	31/10/2017	Consultoría	Gestión Humana	\$2.000.000,00

*Tabla 46 – Matriz de adquisiciones*

### 5.9.2 Realizar las adquisiciones.

Para efectuar las adquisiciones se usará el procedimiento de compras que se maneja al interior de la compañía, en el cual se procede con el diligenciamiento del formato que se muestra a continuación, para luego pasa a un comité de servicios para las respectivas autorizaciones y firma de las gerencias. La aprobación queda registrada en un acta, y posterior a este trámite se realizará una solicitud Orden de Compra en el sistema que es remitida al proveedor indicado.

#### TEMARIO APROBACIÓN COMPRAS - SOCIEDAD GA02- CENTRO 0021- COMITÉ XXX (fecha)

Ítem	Solicitud	Descripción	Cant	Valor unitario	Valor total sin IVA	Proveedor	Forma de pago	Observaciones
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
VALOR TOTAL					\$ 0			

*Tabla 47 – Formato solicitud de aprobación comité de Servicios*

Después de seleccionado el proveedor se crea en el sistema interno, solicitando el envío de la siguiente información y el diligenciamiento del formado adjunto:

- Solicitud de Ingreso al Maestro de proveedores debidamente diligenciado.
- RUT.
- Cámara de Comercio.
- Cédula del Representante legal.
- Certificación Bancaria
- Carta de autorización firmada por el representante legal para que Postobón S.A. transfiera a la cuenta bancaria certificada los montos generados en las transacciones comerciales.
- Verificación en SARLAFT.

**Postobón S.A.**

SOLICITUD DE INGRESO AL REGISTRO  
DE PROVEEDORES

AA	MM	DD

INFORMACIÓN GENERAL			
NOMBRE O RAZÓN SOCIAL		RUT O NIT	
DIRECCIÓN			
TELÉFONO (S)		FAX	E-MAIL
APTADO. AÉREO	PAÍS	DEPARTAMENTO	CIUDAD
<b>TIPO DE EMPRESA</b> <input type="checkbox"/> S.A.S <input type="checkbox"/> SOCIEDAD UNIPERSONAL <input type="checkbox"/> SOCIEDAD LIMITADA <input type="checkbox"/> SOCIEDAD EN COMANDITA <input type="checkbox"/> SOCIEDAD ANÓNIMA <input type="checkbox"/> SIN ÁNIMO DE LUCRO OTRA: _____			
<b>GRAN CONTRIBUYENTE</b> SI <input type="checkbox"/> RESOLUCIÓN No. _____ NO <input type="checkbox"/> FECHA: _____		<b>RÉGIMEN</b> COMÚN <input type="checkbox"/> SIMPLIFICADO <input type="checkbox"/> ESPECIAL <input type="checkbox"/> %	
		<b>AUTO RETENEDOR</b> SI <input type="checkbox"/> RESOLUCIÓN No. _____ NO <input type="checkbox"/> FECHA: _____ ICA: _____	
<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b> FABRICANTE <input type="checkbox"/> DISTRIBUIDOR <input type="checkbox"/> REPRESENTANTE <input type="checkbox"/> SERVICIOS <input type="checkbox"/>			
<b>¿ES VIGILADO?</b> NO ___ SI ___ SUPERINTENDENCIA:			

INFORMACIÓN COMERCIAL			
<b>SOLICITUD DE PEDIDOS</b>		NOMBRE:	TELÉFONO
		CARGO:	

<b>NEGOCIACIÓN DE OFERTAS</b>	NOMBRE:	CARGO:	TELÉFONO
<b>MANEJO DE RECLAMACIONES</b>	NOMBRE:	CARGO:	TELÉFONO:
<b>CONTACTO PARA PAGOS</b>	NOMBRE:	CARGO:	TELÉFONO:

<b>REFERENCIAS COMERCIALES</b>					
<b>NOMBRE</b>		<b>DIRECCIÓN</b>		<b>TELÉFONO</b>	
1.					
2.					
<b>PROVEEDORES PRINCIPALES</b>			<b>CLIENTES PRINCIPALES</b>		
1.			1.		
2.			2.		
3.			3.		
<b>REFERENCIAS BANCARIAS</b>					
<b>ENTIDAD</b>		<b>TEL. SUCURSAL</b>		<b>CTA. No.</b>	
ENTIDAD		TEL. SUCURSAL		CTA. No.	
<b>INFORMACIÓN REPRESENTANTE LEGAL</b>					
<b>NOMINACIÓN</b>		<b>NOMBRE</b>		<b>APELLIDOS</b>	
<b>TIPO DE IDENTIFICACIÓN</b>		<b>NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN</b>		<b>CIUDAD DE EXPEDICIÓN</b>	

*Tabla 48 – Solicitud de ingreso al registro de proveedores*

### **5.9.3 Control y Cierre de adquisiciones.**

Las adquisiciones que se realicen en este proyecto requieren un proceso por medio del cual se ejerza el control de la adquisición, el cual consta de varios pasos, a saber:

1. Recibir solicitudes de proveedores de estibas
2. Verificar condiciones de tiempos, respuesta y calidad
3. Diligencia formato de aprobación de compras
4. Finaliza una vez sea aprobado en comité y seleccionado el proveedor con los estándares de Calidad.
5. El cierre de la adquisición se da en dos líneas: a. Cierre administrativo: en el cual se involucran otras áreas como recursos humanos, pagos parciales realizados y cierre jurídico del contrato, y b. Cierre contractual para el cual se debe anexar el acta en la que se registre la forma

en la cual se ejecutó el contrato, su tiempo de ejecución, las prórrogas, el cumplimiento de las obligaciones del contratista y el reporte final del desempeño.

## 5.10 Gestión de los Interesados.

### 5.10.1 Identificar los grupos de interés.

Para la identificación de los grupos de interés se valorará la influencia en el proyecto, desde el interior y exterior; para tal efecto, en cada uno de los interesados identificados la tabla 49 puntualiza su influencia, interés y poder, así como el rol dentro del proyecto.

Poder				Influencia				
1	Sin poder en el proyecto			1	Sin influencia			
2	Poder bajo			2	Influencia Baja			
3	Poder moderado			3	Influencia moderada			
4	Poder elevado			4	Influencia significativa			
5	Total poder sobre el proyecto			5	Influencia elevada			
Registro de Stakeholders								
Identificación				Definición				
ID	Organización	Posición / Título	Rol	Requerimientos y/o Expectativas	Grado de Influencia	Interés	Poder	Influencia
1	GasLux Postobón	Gerente de Operaciones	Líder	Cumplimiento de las políticas y satisfacción del cliente	Alto	Alto	5	5
2	GasLux Postobón	Gerente Financiero	Apoyo	Disminución de los costos por estibas defectuosas	Alto	Alto	4	4
3	GasLux Postobón	Supervisor de Producción	Apoyo	Disminución de los tiempos perdidos asociados a las estibas	Alto	Alto	4	5
4	Secretaría Distrital de Ambiente	Secretario Distrital de Ambiente	Control	Cumplimiento de las políticas ambientales	Bajo	Bajo	4	2
5	GasLux Postobón	Supervisor de	Apoyo	Cumplimiento de las políticas	Alto	Alto	3	4

Distribución				115 y satisfacción del cliente				
6	GasLux Postobón	Coordinador de Calidad	Apoyo	Mejoras en el control del producto terminado	Medio	Alto	3	4
7	Cientes	Cientes	No participa del proyecto	Adquirir productos de calidad a un buen precio	Alto	Bajo	2	4
8	GasLux Postobón	Jefe de almacén	Apoyo	Administración y aseguramiento del inventario	Bajo	Bajo	2	2
9	GasLux Postobón	Jefe de Compras	Apoyo	Disminución de las bajas por errores	Medio	Medio	2	2
10	GasLux Postobón	Director de Planeación	Apoyo	Realización de presupuesto basado en las nuevas mejoras	Medio	Medio	2	2
11	High Tech solutions	Gerente High Tech solutions	Proveedor reparación estibas	Oportunidad de negocio	Bajo	Alto	1	4
12	Krones	Gerente Krones	Proveedores máquinas y técnicos	Oportunidad de negocio	Bajo	Alto	1	4
13	GasLux Postobón	Jefe de Sistemas	No participa del proyecto	Algunos de los equipos del proyecto requieren de monitoreo constante por lo que debe mantenerse informado	Bajo	Bajo	1	1
14	Núcleos de Colombia	Gerente Núcleos de Colombia	Proveedor de estibas	Oportunidad de negocio	Medio	Alto	1	1

*Tabla 49 – Registro de los interesados del proyecto.*

La matriz poder - influencia (Ver Figura 16. Matriz de interesados: Poder – Influencia) como resultado del análisis de la identificación de los interesados sitúa en un plano cartesiano el

nivel de Influencia en el eje horizontal X y Poder en el eje vertical Y. Esta gráfica se divide en cuatro cuadrantes de color rojo (Gestionar atentamente) están el Gerente de Operaciones, Gerente Financiero y Supervisor de Producción.

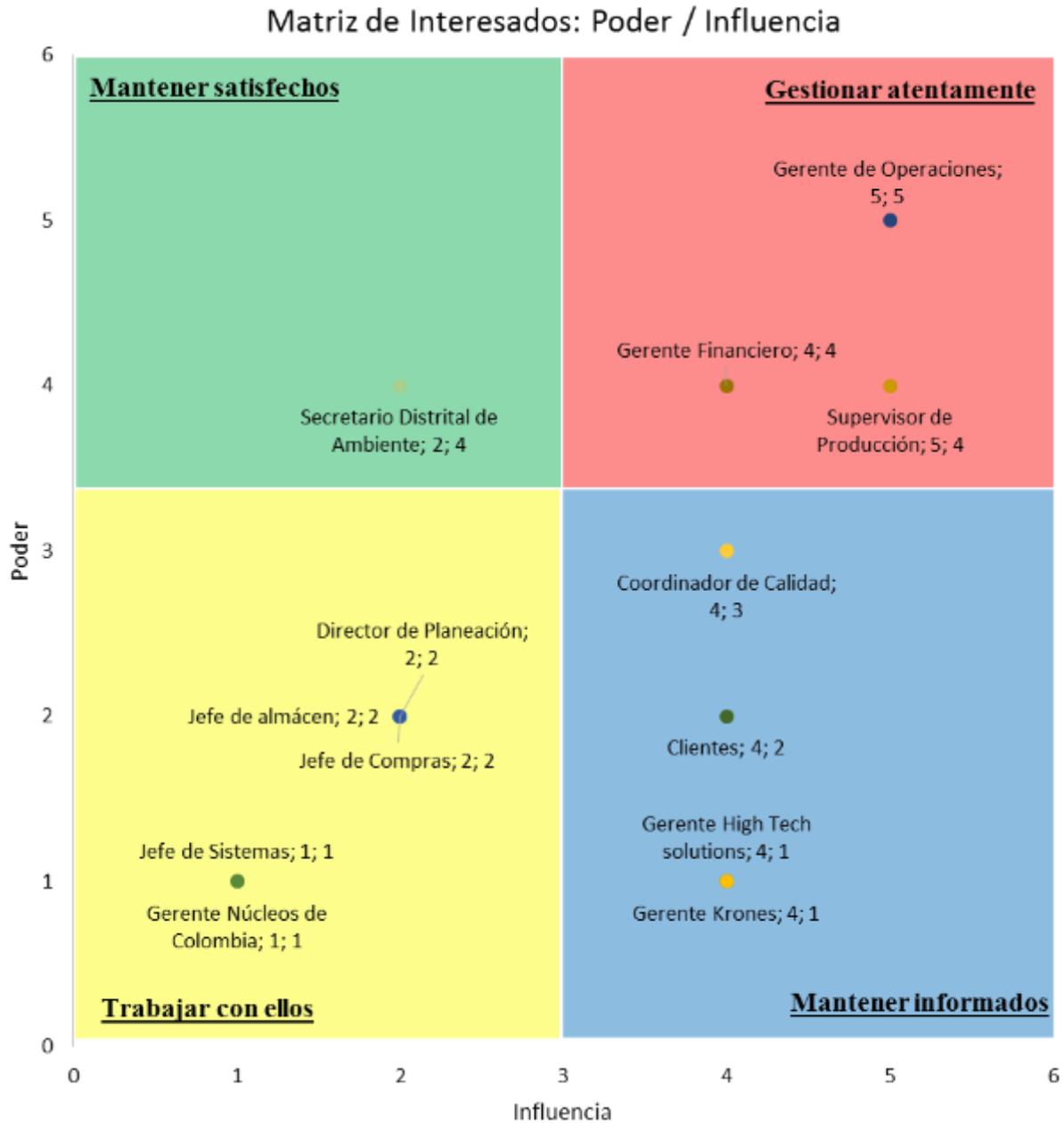


Figura 24. Matriz de interesados: Poder – Influencia.  
Fuente: Elaboración propia.

### 5.10.2 Plan de gestión de los grupos de interés.

Con el propósito de identificar y desarrollar las habilidades de gestión, y con ello lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, se genera el plan de gestión de los grupos de interés con base en el análisis de sus necesidades, requerimientos y el posible impacto en el éxito del proyecto.

#### Plan de gestión de los grupos de interés

##### Los niveles de participación deseado y actual de los interesados clave.

El nivel de participación de los interesados se clasificará de la siguiente manera, donde C indica la participación actual y D indica la participación deseada:

**Desconoce.** Desconocedor del proyecto y de sus impactos potenciales.

**Reticente.** Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y reticente al cambio.

**Neutral.** Conocedor del proyecto, aunque ni lo apoya ni es reticente.

**Partidario.** Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y apoya el cambio.

**Líder.** Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y activamente involucrado en asegurar el éxito del mismo.

ID	Posición / Título	Organización	Desconoce	Reticente	Neutral	Partidario	Líder
1	Gerente de Operaciones	GasLux Postobón				C	D
2	Gerente Financiero	GasLux Postobón				C, D	
3	Supervisor de Producción	GasLux Postobón				C	D
4	Secretario Distrital de Ambiente	Secretaría Distrital de Ambiente	C			D	
5	Supervisor de Distribución	GasLux Postobón	C			D	
6	Coordinador de Calidad	GasLux Postobón			C	D	
7	Clientes	Clientes	C				
8	Jefe de almacén	GasLux Postobón				C, D	
9	Jefe de Compras	GasLux Postobón	C			D	

10	Director de Planeación	GasLux Postobón		C, D
11	Gerente High Tech solutions	High Tech solutions	C	D
12	Gerente Krones	Krones	C	D
13	Jefe de Sistemas	GasLux Postobón		C
14	Gerente Núcleos de Colombia	Núcleos de Colombia	C	D

**• El alcance e impacto del cambio para los interesados;**

Gestionar las habilidades personales y las habilidades de gestión logrando impacto positivo en el grupo de interesados

**• Los requisitos de comunicación de los interesados para la fase actual del proyecto;**

Entrevistas

Focus Group

Cuestionario

Correos-e-mail

Comunicación Directa

**• La información a distribuir entre los interesados:**

Para distribuir la información entre los interesados, se realizarán reuniones de acuerdo con el tema a tratar; en caso de requerirse información importante fuera de las fechas definidas, se empleará el correo electrónico previa autorización del Gerente del proyecto.

**• El motivo para la distribución de dicha información y el impacto esperado en la participación de los interesados;**

Motivo	Impacto
Avisos a los interesados, donde se les comunique la información sobre cambios aprobados o el estado actual del proyecto.	Alto
Informes del proyecto, describiendo el estado del mismo.	Alto
Registros del proyecto, como actas de reuniones, que deberán ser conservadas para ser consultados en cualquier momento.	Alto
Retroalimentación de los interesados.	Medio
Documentación sobre lecciones aprendidas.	Bajo

**• El plazo y la frecuencia para la distribución de la información necesaria a los interesados:**

ID	Posición / Título	Organización	Rol	Plazo	Frecuencia
----	-------------------	--------------	-----	-------	------------

1	Gerente de Operaciones	GasLux Postobón	Líder	Reunión semanal.	4 veces al mes
2	Gerente Financiero	GasLux Postobón	Apoyo	Reunión el último viernes del mes.	1 vez al mes
3	Supervisor de Producción	GasLux Postobón	Apoyo	Reunión semanal.	4 veces al mes
4	Secretario Distrital de Ambiente	Secretaría Distrital de Ambiente	Control	En caso de requerimientos	N/A
5	Supervisor de Distribución	GasLux Postobón	Apoyo	Reunión primer lunes hábil del mes.	1 vez al mes
6	Coordinador de Calidad	GasLux Postobón	Apoyo	Reunión mensual	1 vez al mes
7	Clientes	Clientes	No participa del proyecto	En caso de requerimientos	N/A
8	Jefe de almacén	GasLux Postobón	Apoyo	Reunión el último viernes del mes.	1 vez al mes
9	Jefe de Compras	GasLux Postobón	Apoyo	Reunión el último viernes del mes.	1 vez al mes
10	Director de Planeación	GasLux Postobón	Apoyo	Reunión mensual	1 vez al mes
11	Gerente High Tech solutions	High Tech solutions	Proveedor de reparación estibas	Reunión mensual	1 vez al mes
12	Gerente Krones	Krones	Proveedores máquinas y técnicos	Reunión mensual	1 vez al mes
13	Jefe de Sistemas	GasLux Postobón	No participa del proyecto	Reunión mensual	1 vez al mes
14	Gerente Núcleos de Colombia	Núcleos de Colombia	Proveedor de estibas	Reunión mensual	1 vez al mes

**• El método para actualizar y refinar el plan de gestión de los interesados a medida que avanza y se desarrolla el proyecto.**

Identificar a los interesados

Clasificar a los interesados

Gestionar a los interesados mediante la matriz de poder/influencia

Controlar el manejo de los interesados

Actualizar el plan para la gestión de los grupos de interés

*Tabla 50 – Plan de gestión grupos de interés.*

### 5.10.3 Gestionar el compromiso con los grupos de interés.

Una de las herramientas de gestión existentes para identificar y resolver posibles conflictos que se presenten en el desarrollo del proyecto, es el conocimiento del compromiso de los interesados con el mismo, resultando en necesidades de comunicación y la identificación de habilidades requeridas, las cuales se plasman en la tabla 51 “Compromiso de los interesados”.

ID	Organización	Posición / Título	Rol	Poder	Influencia	Estrategia	Método de comunicación	Habilidad interpersonal	Habilidad de Gestión
1	GasLux Postobón	Gerente de Operaciones	Líder	5	5	Gestionar atentamente	Correo electrónico, oficios y memorandos, actas, informes.	Buena comunicación y liderazgo, retroalimentar el proyecto	Integrar los esfuerzos internos para dirigirlos hacia la ejecución con éxito del proyecto
2	GasLux Postobón	Gerente Financiero	Apoyo	4	4	Gestionar atentamente	Correo electrónico, oficios y memorandos, actas, informes.	Atención a los objetivos financieros del proyecto. Seguimiento y control	Planificación del proyecto y análisis de los recursos necesarios para su desarrollo.
3	GasLux Postobón	Supervisor de Producción	Apoyo	4	5	Gestionar atentamente	Correo electrónico, celular, oficios y memorandos, actas, informes.	Interrelación e integración de actividades necesarias para el desarrollo del proyecto.	Programación general de trabajos y recursos
4	Secretaría Distrital de Ambiente	Secretario Distrital de Ambiente	Control	4	2	Mantener satisfechos	Oficios, actas e informes.	Seguimiento y control en aspectos ambientales del proyecto	Buenas prácticas empresariales, criterios de calidad técnica y autonomía

ID	Organización	Posición / Título	Rol	Poder	Influencia	Estrategia	Método de comunicación	Habilidad interpersonal	Habilidad de Gestión
5	GasLux Postobón	Supervisor de Distribución	Apoyo	3	4	Trabajar con ellos	Correo electrónico, celular, oficios y memorandos, actas, informes.	Interrelación e integración de actividades necesarias para el desarrollo del proyecto.	Programación general de trabajos y recursos
6	GasLux Postobón	Coordinador de Calidad	Apoyo	3	4	Mantener informados	Correo electrónico, celular, whatsapp, oficios y memorandos, actas, informes.	Fijación clara de objetivos a cada grupo de trabajo	Centro coordinador para todo lo referente a la calidad del proyecto.
7	Cientes	Cientes	No participa del proyecto	2	4	Mantener informados	Correo electrónico	Relacionamiento efectivo, capacidad para comunicar sus necesidades	Aporte de información relativa al proyecto
8	GasLux Postobón	Jefe de almacén	Apoyo	2	2	Trabajar con ellos	Correo electrónico, celular, oficios y memorandos, actas, informes.	Adaptación de nuevas técnicas operativas	Programación general de trabajos y recursos
9	GasLux Postobón	Jefe de Compras	Apoyo	2	2	Trabajar con ellos	Correo electrónico, celular, oficios y memorandos, actas, informes.	Adaptación de nuevas técnicas operativas	Programación general de trabajos y recursos
10	GasLux Postobón	Director de Planeación	Apoyo	2	2	Trabajar con ellos	Correo electrónico,	Organización, Coordinación y	Puesta en ejecución de las decisiones

ID	Organización	Posición / Título	Rol	Poder	Influencia	Estrategia	Método de comunicación	Habilidad interpersonal	Habilidad de Gestión
							oficios y memorandos, actas, informes.	Control	tomadas en virtud de la Planificación
11	High Tech solutions	Gerente High Tech solutions	Proveedor de reparación estibas	1	4	Mantener informados	Correo electrónico, celular y whatsapp.	Escuchar sus solicitudes y aportes al proyecto desde un punto de vista objetivo.	Representar a su organización en lo relacionado con su actividad en el proyecto
12	Krones	Gerente Krones	Proveedor máquinas y técnicos	1	4	Mantener informados	Correo electrónico, celular y whatsapp.	Escuchar sus solicitudes y aportes al proyecto desde un punto de vista objetivo.	Representar a su organización en lo relacionado con su actividad en el proyecto
13	GasLux Postobón	Jefe de Sistemas	No participa del proyecto	1	1	Trabajar con ellos	Correo electrónico, oficios y memorandos, actas, informes.	Establecimiento del sistema de información.	Programación general de trabajos y recursos
14	Núcleos de Colombia	Gerente Núcleos de Colombia	Proveedor de estibas	1	1	Trabajar con ellos	Correo electrónico, celular y whatsapp.	Escuchar sus solicitudes y aportes al proyecto desde un punto de vista objetivo.	Representar a su organización en lo relacionado con su actividad en el proyecto

*Tabla 51 – Compromiso de los interesados*

### 5.10.4 Control del manejo de los grupos de interés.

Todas las reuniones que se realicen con los grupos de interés deben ser documentadas, para documentar los compromisos y hacerles seguimiento, para esto se establece el siguiente formato de acta de reuniones:

1. Lista de convocados				
Nombre y Apellidos		Organización /área		ASISTE (S/N)
2. Agenda de la reunión				
Nº	Asunto	Tiempo Estimado	Responsable	
3. Desarrollo de la reunión				
4. Acuerdos y tareas				
Acuerdo	Responsable	Fecha Prevista	Estado	
			[Confirmado Pendiente   ...]	
			[Confirmado Pendiente   ...]	
Confirmado: Listo para su realización. Pendiente: Un tercer rol no interviene en la reunión se debe consultar para pasarlo a estado Confirmado.				
5. Compromisos anteriores				
Acuerdo	Responsable	Fecha Prevista	Fecha Real	Terminado [S/N]

Tabla 52 – Formato acta de reunión

## CAPITULO 6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.

### **6.1. Cronograma de actividades.**

Para la realización del cronograma del proyecto se hizo uso del software Project libre, el cual permitió presentar el cronograma global del proyecto, medir los tiempos destinados a cada uno, así como los recursos asignados. Ver cronograma detallado en el numeral 5.3 Planificación y Control del Tiempo (Tabla 14 – Cronograma de actividades del proyecto).

### **6.2. Estimación de costos de la realización del proyecto.**

Se estima que para la ejecución del proyecto, se requiere en total un presupuesto de \$12.508.000. La distribución de los costos se puede ver detallada en numeral 5.4. Planificación y Control de Costos- 5.4.1 Plan de gestión de costos - 5.4.2 Estimación de los costos recurso humano y 5.4.3 Determinar el presupuesto.

### **6.3. Hoja de recursos del proyecto.**

Ver Tabla 15 – Estimación de Recursos de las actividades del proyecto.

### **6.4. Actividades generadoras de cuellos de botella.**

Revisando el cronograma del proyecto en el diagrama Gantt y organizarlo en orden por actividades críticas del proyecto se identifican aquellas que de presentar retrasos afectarían todo el proyecto ya que son insumo fundamental para el desarrollo de la propuesta, y son predecesoras de otras, estas son:

3.4. Esquematización y diseños

3.4.1 Demarcación de lugar de almacenamiento general de estibas

3.4.2 Demarcación de estibas dentro de las líneas de producción

3.4.3 Señalización de trayecto de las estibas

3.4.4 Diagrama de flujo inicial

Para mitigar el riesgo en las actividades relacionadas se requiere del compromiso de las personas involucradas en el proceso y de la coordinación de actividades productivas que se realicen en el espacio geográfico en el que llevará a cabo la demarcación, señalización, mediciones y esquemas, con el fin de evitar retrasos tanto en la operación como en las actividades del proyecto. Otro punto importante para evitar la materialización del riesgo generado por las actividades identificadas como cuellos de botella es la minimización a cero de los errores durante esta etapa evitando que impacte sobre la terminación de la actividad, así como también evitar que esta etapa tenga tiempos ociosos.

En cuanto a los hitos del proyecto se presentan en la figura relacionada a continuación:

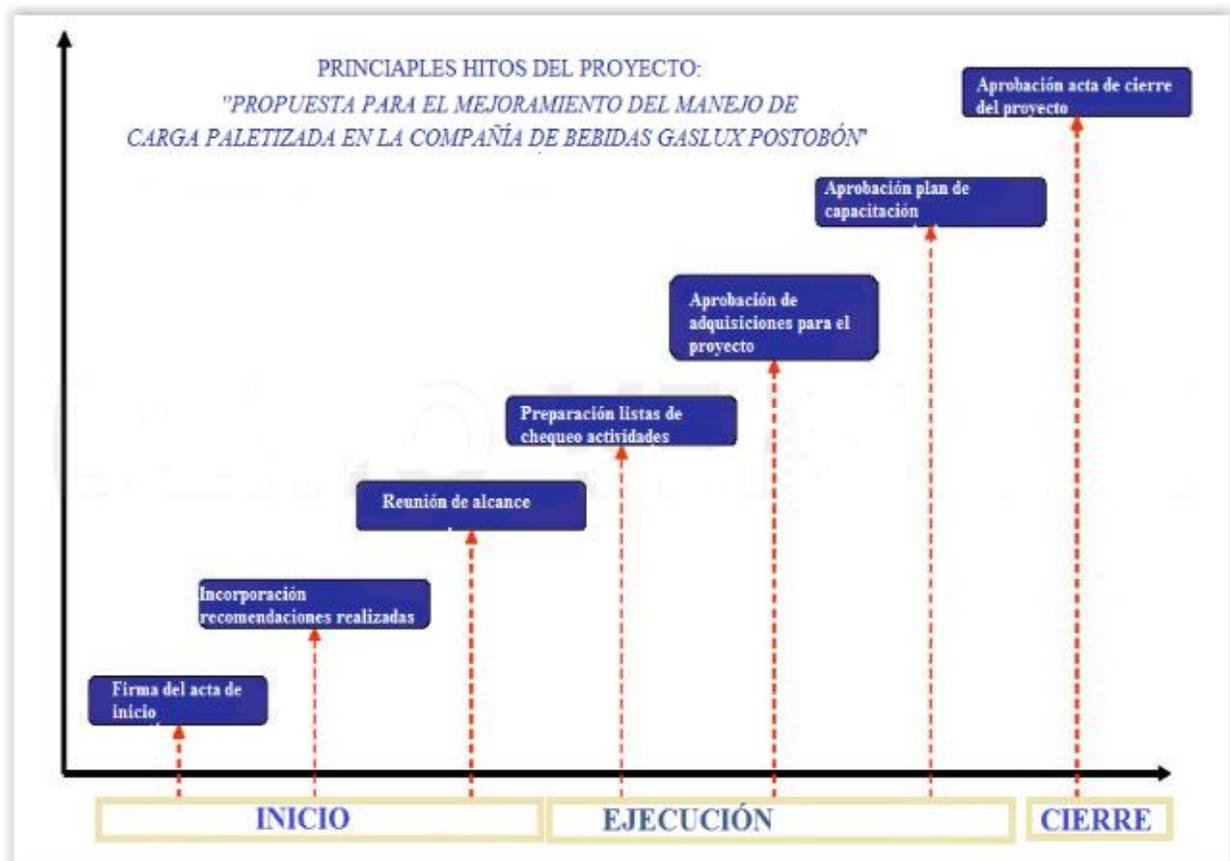


Figura 25. Principales hitos del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

## 6.5. Estructura de descomposición del trabajo.

La descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos y crear los entregables requeridos se detalla en el numeral 5.2.2 Estructura de descomposición del trabajo (Tabla 11 – EDT del proyecto)

## 6.6. Propuesta de solución

Para dar respuesta a la problemática que vive Gas Lux Postobón se adoptó la solución de proponer un modelo que contempla mejorar la gestión y administración de los procesos asociados a las estibas. Dicho modelo tiene como objetivo primordial ordenar y facilitar la verificación de cada uno de los elementos que debe contener una adecuada gestión.

Entre las recomendaciones principales que se plantearon para este modelo, como parte del trabajo están:

1. Diagrama de flujo de las operaciones que se realizan. Desglosarlo por componentes, revisar las operaciones y recoger la información en detalle, contemplando desde el transporte, demoras, aprobaciones, etc. Levantar diagrama de recorrido y pasos o distancias.
  - Planear una sensibilización con las personas involucradas, indicar que se hace por el tema de las NIFF, para conocer el costo de los procesos.
  - Calificación del personal: Habilidades, destreza, actitud, esfuerzo, condiciones de trabajo, consistencia de la actividad. (Tablas de calificación, contemplarlo en la toma de tiempo estándar).
  - Los porcentajes que arrojan estas tablas se deben tener en cuenta para establecer los tiempos.
2. Verificar el catálogo de productos, operaciones base, familias y líneas.
3. Toma de tiempos preliminar.
4. Se seleccionara operarios más calificados para determinar el tiempo real.
6. Tomar todos los registros incluyendo tiempos muertos.
7. Reportar actos inseguros.

Como parte de la propuesta de solución se sugirió la inclusión del procedimiento para la presentación de propuestas para la selección del proveedor que preste el servicio de reparación de estibas de madera, en el que se contemplan los siguientes parámetros:

### 1. Alcance de la propuesta

La propuesta del servicio de reparación de estibas deberá incluir:

- Descripción del proceso de reparación.
- Capacidad diaria de reparación y traslado de estibas hacia el Centro \_\_\_\_\_, ubicado en \_\_\_\_\_.
- Descripción del proceso de secado, inmunización y/o tratamiento térmico realizado.
- Trazabilidad, garantía y servicio post-venta.

### 2. Presentación de la propuesta

La oferta deberá ser presentada a más tardar el día \_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_ , a las \_\_\_\_\_, en la sede \_\_\_\_\_ de Postobón, en la dirección que se especifica a continuación, presentada en sobre cerrado, en original y copia, dirigida de la siguiente manera:

Señores:

Postobón

Atención: Gerente de Operaciones:

Centro:

Dirección:

Ciudad:

### 3. Contenido de la propuesta

#### 3.1. Propuesta técnica

<p>El servicio de reparación de estibas debe cumplir con los siguientes requerimientos técnicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proveedor deberá realizar la reparación de la estiba si el número de elementos constitutivos (Tablas, largueros o tacos) deteriorados es menor o igual al 60% del total de ellos.</li> <li>- El cambio de las piezas fracturadas debe realizarse utilizando madera de Pino Pátula, Ciprés o maderas de bosques renovables, cuya tala y uso para fines industriales se encuentre permitida. Además se deben adjuntar los salvoconductos ICA correspondientes.</li> <li>- El cambio de las piezas debe realizarse con madera nueva, con un porcentaje de humedad máximo 25% e inmunizada. Además no debe presentar nudos, hongos o curvaturas.</li> <li>- Como medio de fijación deben usarse clavos estriados y acerados de 2 ½ “.</li> <li>- Las piezas reparadas deben cumplir con cada una de las dimensiones especificadas en el plano adjunto (largo, ancho, separación entre los elementos, etc.).</li> <li>- El transporte de las estibas debe realizarse en vehículos con piso limpio, techo sin perforaciones, libre de olores penetrantes y elementos o sustancias contaminantes. Además el flete debe estar incluido en el servicio de reparación.</li> <li>- Cada estiba reparada debe estar marcada con el día, mes y año de la reparación, para realizar la trazabilidad en el proceso.</li> </ul>
<p><b>3.2. Propuesta comercial</b></p>
<p><b>3.2.1 Precios</b></p> <p>El Oferente debe incluir bajo este numeral los precios para los siguientes rubros:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Precio global del servicio de reparación de estibas, detallado por unidad reparada.</li> </ul>
<p><b>3.2.2 Forma de pago,</b></p> <p>La forma de pago se convendrá durante la negociación final. Los Oferentes podrán plantear una forma de pago</p>

*Tabla 53 – Procedimiento presentación propuestas proveedor de estibas.*

Para el desarrollo de este proyecto se realizaron toma de tiempos perdidos por estibas defectuosas y falta de estibas, implementando metodologías como las 5 s y lo 5 porque. Se realizó el trabajo de campo donde se realiza seguimiento a las estibas de madera y observaron muchas faltas y oportunidades de mejoramiento se esta manera:

1. Se enviaban a reparar 2.720 estibas aproximadas al proveedor aserríos del sur (costo 6.500 unidad), en las cuales no había una inspección de salida y entrada de estibas que fuera eficaz, por falta de esta misma inspección llegaba una cantidad inferior de estibas, adicional a esto cada estiba para reparar tenía el mismo costo así fuera muy leve el defecto. Se dio la propuesta de contratar a unos 3ros (Soluciones empresariales Hts SAS) para que repararan las estibas dentro de la planta para evitar este tipo de novedades y ahorrar muchos costos ya que el precio de este acuerdo fue 5.100 pesos por estibas reparadas

Datos obtenidos: ya no salen tantas estibas por reparar, las reparadas tienen un costo mucho más bajo, el tiempo de retorno de estiba defectuosa a estiba reparada es mucho más puntual y eficiente, no hay que pagar los fletes.

2. Implementación operarios seleccionadores de estibas: de esta manera los montacargas pueden diferenciar más fácil las estibas buenas, por reparar, o para dar de baja y no se confunde al llevarlas a producción. Con este manejo no se ha perdido tiempo por falta de estibas, y las paradas de línea por estiba defectuosa han mejorado de manera significativa, mejorando la eficiencia de utilización y ahorrando tiempos perdidos vs costos.

3. Implementación de inspección por parte de calidad: De esta mane a las estibas cumplen con inocuidad en la producción.

Se compran ahorra un promedio de 1.600 estibas, se reparan unas 1.680 y se redujo la cantidad de estibas para dar de baja a 2.600 promedio mensual (datos tomados de SAP y reporte de empaque y producto), se establece un lugar de almacenamiento de estibas el cual está cubierto y cumple con las condiciones mínimas, se realiza sistema de iluminación y demarcación para evitar accidentes y los incidentes por colapso de estibas y bebida ya no se presentan.

El siguiente diagrama muestra el flujo de operación de las estibas con la inclusión de los puntos señalados anteriormente y señalados en color rojo:

Cursograma Analítico						
Diagrama Num:		Hoja Núm de		Resumen		
Objeto: Suministro Estibas Paletizado		Actividad		Actual	Propuesta	
Actividad:		Operación		●		
Método: Actual/Propuesto		Transporte		■		
Lugar: Gaseosas Lux SAS		Espera		◐		
Operario (s): 3		Inspección		➔		
Fecha núm:		Almacenamiento		▼		
Compuesto por:		Distancia (m)				
Aprobado por:		Tiempo (min-hombre)				
Fecha:		Costo				
Fecha:		- Mano de obra				
		- Material				
		Total				
Descripción		Cantidad	Tiempo	Distancia	Simbolo	Observaciones
Recepcion Estibas Nuevas		1600	40	5	●	Mes
<b>Inspeccion de Estibas por Em y P.</b>		1600	60		■	Mes
Traslado a lugar de almanenamiento		1600	36	600	➔	Mes
Reparacion de estibas +		420	960		◐	Cada 8 dias
Traslado a lugar de almanenamiento +		420	55	340	➔	Cada 8 dias
Almacenamiento		8100	30	600	▼	
<b>Selección de estibas (buenas y efectuosas)</b>		8100	960		◐	Diario
<b>Inspeccion por parte de calidad</b>		8100	60		■	Diario
Traslado a produccion		720	480	900	➔	1 turno
Devolucion-traslado estibas defectuosas		50	10	900	➔	1 turno
Alimentacion Transportador Estibas		316	15	4	➔	1 turno
Salida de estibas para botar		15	5	700	➔	1 turno
Packing		309	480	3	➔	1 turno
Traslado y almanenamiento a empaque		309	480	400	➔	1 turno
Picking		273	480	500	➔	1 turno
Total		31932	4151	36083		

Figura 26. Diagrama de flujo de operaciones propuesto.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1 CONCLUSIONES.

- Después de la formulación del proyecto y el análisis de los diferentes aspectos relacionados, se puede concluir la necesidad de rediseñar e implementar procedimientos para el adecuado manejo de las estibas, constituyéndose en parte en una de las mejoras necesarias, para la obtención de un proceso eficiente que se apoye en un paletizado funcional y eficiente.
- Es de resaltar que con el desarrollo de la propuesta se busca dar solución a una problemática real identificada en Postobón; compañía sólida que haciendo uso de los recursos para el mejoramiento de las eficiencias en producción y la inocuidad del producto terminado, podrá obtener las mejoras esperadas y aumento en sus indicadores de gestión.
- Uno de los factores primordiales para la gestión del proyecto lo constituye la transferencia de conocimiento, es por eso que con capacitaciones y seguimiento al personal interesado se aporta directamente al mejoramiento de la carga paletizada, y reflejaría una disminución de los costos de compra y reparación de estibas.
- Gracias al trabajo desarrollado se logró el afianzamiento de los conceptos relacionados con la gestión de proyectos, mediante la visión integral y el análisis sistémico, aplicando los conocimientos adquiridos para aportar de manera innovadora a la solución de una problemática identificada en la empresa Postobón.
- Es fundamental para el desarrollo de proyecto considerar la normativa vigente asociada a las actividades relacionadas, ya que en el caso específico de la compañía los pallets empleados pueden traer consigo restricciones para la ejecución y por ende modificaciones en el alcance para dar cumplimiento de la misma.

## 7.2 RECOMENDACIONES.

- Dando buen uso a las estibas de madera, las proyecciones y eficiencias podrían mejorar de una manera significativa bajando los costos de reparación y compra, esto sería de gran beneficio para la compañía
- Se deben tener en cuenta todas las áreas y personas que están involucradas o relacionadas con el proceso de paletización ya que cada una aportará desde sus necesidades y permitirá negociar desde los intereses y no desde las posiciones de aquellas personas que lideran los procesos.
- Realizar inventarios iniciales, cíclicos y fin de mes de estibas, con el fin de garantizar un Stock suficiente para la producción, garantizar estibas limpias y estables para la operación.
- Asignar lugar de almacenamiento inocuo y seguro para almacenamiento de estibas, esto ayudaría a realizar los inventarios de una manera más eficiente y contarían con estibas de madera aptas para la operación.
- Demarcar e iluminar lugares y rutas para circulación de cargas paletizadas, con el fin de evitar accidentes, colapsos de estibas en los trayectos que impliquen la operación.
- Es de gran importancia realizar las POES (Prácticas Operativas Estandarizadas Sanitarias), las cuales son muy útiles porque no solo optimizan tiempo y recursos, si no también acercan a la calidad del producto.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Aldana de Vega Ángela, Vargas Martha E (2007). Calidad y servicio. Conceptos y Herramientas. Bogotá: Ediciones Eco E – Universidad de la Sabana, pág. 64.
- Chambergó Isidro. (2013). Inclinación por el costo histórico en las NIIF para Pymes.
- Barneto Maite (S.F). Economía 2.0 para Bachillerato. Tema 04: La empresa y la oferta 2. La eficiencia y la productividad I.E.S. Navarro Villoslada. Consultado el 29 de mayo de 2017. Recuperado de:  
<https://sites.google.com/site/economia20parabachillerato/temario/tema-4-la-empresa-y-la-produccion/3-la-funcion-de-oferta>.
- Clifford Larson Erick 2009. Administración de Proyectos 4Ed Mc Graw Hill.
- EAE Business School, 2014. Consultado el 19 de septiembre de 2017. Disponible en:  
<https://www.eae.es>
- Instituto Pacífico. Actualidad Empresarial N° 284 - Primera Quincena de Agosto 2013. Consultado el 29 de mayo de 2017. Disponible en:  
[http://aempresarial.com/web/revitem/5\\_15432\\_06061.pdf](http://aempresarial.com/web/revitem/5_15432_06061.pdf)
- Instituto Andaluz de Administración Pública. (2010). Diccionario de Competencias Genéricas de la Junta de Andalucía. Consultado el 2 de julio de 2017, Disponible en:  
[http://www.juntadeandalucia.es/educacion/agaeve/docs/biblioteca/Diccionario\\_de\\_competiciones\\_profesionales\\_de\\_la\\_Junta\\_de\\_Andalucia.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/educacion/agaeve/docs/biblioteca/Diccionario_de_competiciones_profesionales_de_la_Junta_de_Andalucia.pdf)
- Comité Costarricense de logística - "CCL" (2003). Recomendaciones GS1 para la logística. Logística de Paletización. Costa Rica. Consultado el 28 de mayo de 2017, Disponible en:  
[http://www.gs1cr.org/wp-content/uploads/2016/04/manual\\_logistica.pdf](http://www.gs1cr.org/wp-content/uploads/2016/04/manual_logistica.pdf).
- Chamoun, 2002, Aplicación de la metodología de administración de proyectos para crear competencias de liderazgo. pág. 27.
- Gestión de la calidad. Consultado el 28 de mayo de 2017, Disponible en  
[https://books.google.com.co/books?id=jpiQg0LLtJ4C&pg=PA8&dq=definici%C3%B3n+de+calidad&hl=es&sa=X&redir\\_esc=y#v=onepage&q=definici%C3%B3n%20de%20calidad&f=false](https://books.google.com.co/books?id=jpiQg0LLtJ4C&pg=PA8&dq=definici%C3%B3n+de+calidad&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=definici%C3%B3n%20de%20calidad&f=false).

- Gido & Clements, 2012. Administración exitosa de proyectos pág. 9. Universidad de Penn State. Consultado el 19 de septiembre de 2017. Recuperado de: [biblioteca.utsem-morelos.edu.mx](http://biblioteca.utsem-morelos.edu.mx)
- López Bryan (2016). Desarrollo conceptual de la logística en Colombia. Consultado el 28 de mayo de 2015, Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/log%C3%ADstica/paletizaci%C3%B3n/>
- López Carlos. (2001, abril 11). Conceptos básicos de producción. Consultado el 29 de mayo de 2017. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/conceptos-basicos-produccion/>
- NIIF 13 (2012). Resumen técnico. Medición del Valor Razonable. Consultado el 29 de mayo de 2017. Disponible en: <http://www.ifrs.org/IFRSs/Documents/IFRS13sp.pdf>
- Orsini Germán (2013). Teoría de la Producción y Costos. Microeconomía - Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Entre Ríos. Consultado el 29 de mayo de 2017. Recuperado de: <http://www.academia.edu>.
- Project Management Institute, 2008, pág. 5. Consultado el 19 de septiembre de 2017. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co>.
- Sepulveda Flores N, (2011). Modulo Gestión de Calidad; Bogotá: recuperado de [www.unadvirtual.edu.co](http://www.unadvirtual.edu.co).
- Universidad Autónoma de la Ciudad de México. Gestión de los Riesgos del Proyecto. Project Management Body of knowledge PMBOK, Consultado el 09 de junio de 2017. Recuperado de: <http://pmbokuacm.weebly.com/9/category/all/1.html>
- Urbina, 2001. Evaluación de Proyectos. Cuarta edición. McGRAW-HILL /INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V. A. Consultado el 19 de septiembre de 2017. Recuperado de: <https://ianemartinez.files.wordpress.com/2012/09/evaluacion-de-proyectos-gabriel-baca-urbina-corregido.pdf>