

**HACIA LA EXCELENCIA OPERACIONAL DEL ÁREA DE COMPRAS Y
LOGÍSTICA EN PROCESOS BPO DE LA EMPRESA SUMMAR
PRODUCTIVIDAD**

**MARIANA CARDONA ALZATE
DIGNORY HASBLEIDY CARMONA LUNA**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CALI
2019**

**HACIA LA EXCELENCIA OPERACIONAL DEL ÁREA DE COMPRAS Y
LOGÍSTICA EN PROCESOS BPO DE LA EMPRESA SUMMAR
PRODUCTIVIDAD**

**MARIANA CARDONA ALZATE
DIGNORY HASBLEIDY CARMONA LUNA**

Proyecto de Grado para optar por el título de Ingeniero Industrial

**Director proyecto
ROLANDO ACOSTA AMADO**

**UNIVERSIDAD ICESI
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CALI
2019**

CONTENIDO

	pág.
1. INTRODUCCIÓN	9
1.1. Contexto	10
1.2. Justificación.....	11
1.3. Formulación del Problema	11
2. OBJETIVOS	13
2.1. Objetivo del Proyecto	13
2.2. Objetivos Específicos	13
2.3. Entregables	13
3. MARCO DE REFERENCIA.....	14
3.1. Antecedentes o Estudios Previos.....	14
3.2. Marco Teórico	15
3.2.1. Lean Thinking.....	15
3.2.2. Diagrama de Flujo	17
3.2.3. Las 5S	17
3.2.4. Mapeo de la Cadena de Valor (VSM por sus siglas en inglés)	17
3.2.5. Standard Work	18
3.2.6. Kaizen	18
3.2.7. Kanban.....	18
3.2.8. Poka Yoke.....	18
3.3. Impacto del Proyecto.....	19
4. METODOLOGÍA	20
4.1. Definir el Valor desde la Perspectiva del Cliente.....	21
4.2. Identificar el Estado Actual y Definir la Cadena de Valor	21
4.3. Permitir que el Valor Fluya al Eliminar Desperdicios.....	21
4.4. Adoptar un Sistema Pull.....	22
4.5. Buscar la Perfección	22
5. RESULTADOS.....	24
5.1. Informe con el estado actual del proceso.....	24
5.2. Propuesta de implementación para la aplicación de los principios de los procesos esbeltos	31
5.2.1. Identificar el estado actual y definir la cadena de valor	35
5.2.2. Permitir que el valor fluya al eliminar desperdicios.....	38

5.2.3. Buscar la perfección.....	46
5.3. Reporte de valoración de impacto en el sistema.....	46
5.3.1. VSM Propuesto	46
5.3.2. Versión integrada de los planes de implementación	48
5.3.3. Diagrama de relaciones	50
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	51
7. BIBLIOGRAFÍA	53

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1: Áreas de Summar Productividad.....	10
Figura 2: Estado de vencimiento de pedidos	12
Figura 3: Pasos para implementación de los principios de los procesos esbeltos	20
Figura 4: Organigrama compras y logística.....	25
Figura 5: Diagrama de flujo del proceso de compras y logística	26
Figura 6: Diagrama de Pareto con el total de los productos.....	29
Figura 7: Diagrama de Pareto con los productos más significativos	30
Figura 8: Tabla de lead time proveedores	31
Figura 9: Etapas a recorrer.....	32
Figura 10: Elementos clave del estilo Toyota	32
Figura 11: Diagrama detallado del proceso.....	36
Figura 12: VSM SP Procesos BPO	37
Figura 13: Distribución actual de la bodega	44
Figura 14: Propuesta del funcionamiento del sistema Pull	45
Figura 15: VSM propuesto.....	47
Figura 16: Versión Integrada de los Planes de Implementación	49
Figura 17: Diagrama de relaciones de los impactos en el sistema.....	50

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1: Operaciones, recurso humano y consideraciones por operación	27
Tabla 2: Herramientas a implementar	39
Tabla 3: Plan de implementación 5S's	40
Tabla 4: Plan de implementación Poka Yoke	41
Tabla 5: Propuesta de implementación Kanban.....	42
Tabla 6: Plan de implementación Standard Work	43
Tabla 7: Propuesta indicadores.....	46
Tabla 8: Impacto esperado con la implementación de las herramientas Lean seleccionadas.....	48

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1: Cuestionario para realizar el diagnóstico de la empresa.....	56

RESUMEN

El sector servicios está en auge, cada vez creciendo más, lo cual se resume en más competitividad que requiere cada vez más el desarrollo humano dentro de las organizaciones. Summar Productividad es una empresa ubicada en dicho sector, que se ha triplicado en tamaño en los últimos años, pero que carece de una filosofía de mejora continua, lo cual ha traído consigo síntomas graves, entre ellos una acumulación de más del 30% de los pedidos en estado vencido.

Lean Thinking es la filosofía que se basa en los cinco principios esbeltos, donde hay dos factores clave: el respeto por el colaborador y el mejoramiento continuo. Por medio del seguimiento de dichos pasos: Definir el valor desde la perspectiva del cliente, Identificar el estado actual y definir la cadena de valor, Permitir que el valor fluya al eliminar desperdicios, Adoptar un sistema pull y Buscar la perfección; se buscó desarrollar una propuesta de implementación a Summar Productividad.

Se definieron planes de acción basados en la situación actual y lo que el cliente define como valor, para que toda acción fuese orientada a dichas necesidades demandadas, logrando a su vez la correcta validación y adaptación de la propuesta a los intereses de la compañía.

Palabras clave: Summar Productividad, Lean Thinking, Principios Esbeltos.

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto presentado a continuación tiene como tema principal la aplicación de los principios esbeltos a un caso real en la empresa Summar Productividad, por medio de una propuesta de implementación basada en el mejoramiento continuo con el fin de incrementar la productividad de la actividad económica de la compañía. La característica principal del proyecto está enfocada en el valor que percibe el cliente, en eliminar los desperdicios que impiden su flujo e integrar la cultura organizacional con dichos logros.

El interés de la empresa por mejorar es con base en su alto crecimiento y la competitividad que el sector servicios exige luego de la apertura económica. Se han presentado retrasos en algunos de los pedidos hechos por los diferentes frentes de trabajo a la bodega de despacho de insumos, lo cual ha retrasado en varias ocasiones la entrega oportuna de los servicios que Summar ofrece.

Por tanto, en los principios esbeltos se encontró una herramienta a dicha problemática, donde los pilares fundamentales son la mejora continua y el respeto a las personas involucradas, en especial de los colaboradores y su desarrollo en sus puestos de trabajo.

1.1. Contexto

Fue el 20 de febrero de 1990 cuando inició la apertura económica del país, en medio del gobierno de César Gaviria Trujillo, (...) con el ánimo no solo de mejorar sus relaciones comerciales, sino de incentivar el crecimiento de la industria nacional gracias a la competencia con los demás países y una mejor disponibilidad tanto de bienes como de consumidores (Revista Dinero, 2018).

Lo cual llevó a las empresas colombianas a aumentar su competitividad, en otras palabras, su productividad, de forma obligatoria.

Summar Productividad (SP) es una compañía que ha prestado Servicios de Personal Temporal por más de 30 años en el mercado colombiano, con más de 16.000 empleados en el país. La empresa, como se representa en la Figura 1, está segmentada en tres áreas que trabajan en sinergia: a) SP Procesos BPO¹, b) SP Temporales y c) SP Insumos. Tal y como lo dice su nombre, se especializa en aumentar la productividad de sus aliados por medio de las tres compañías ya nombradas que la componen, las cuales se encargan respectivamente de: a) brindar una solución productiva a la tercerización de los procesos de sus aliados, b) apoyar de forma eficiente a sus aliados en la consecución de talento temporal y c) simplificar y optimizar la distribución de insumos de cafetería, cuidado personal y aseo de sus aliados (Summar Productividad, 2015).

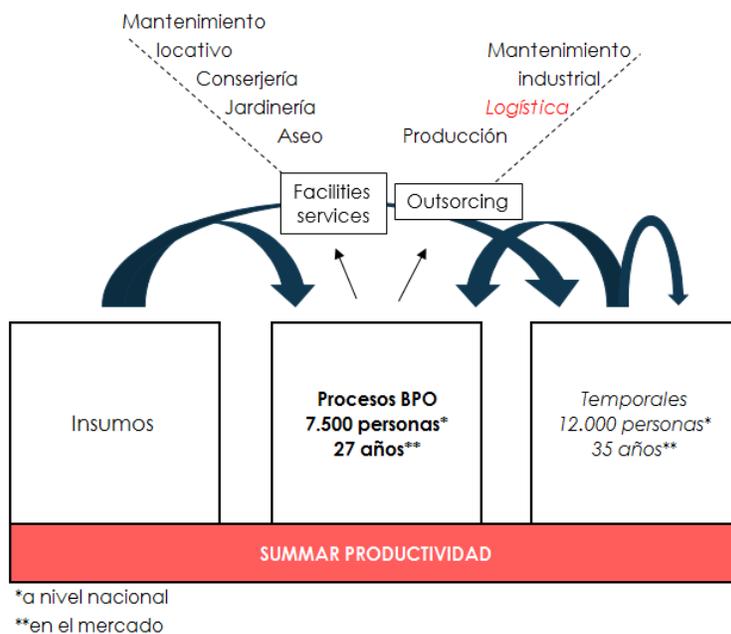


Figura 1: Áreas de Summar Productividad
Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar que los insumos utilizados se dividen en grupos dependiendo de su naturaleza, donde papelería, uno de los 18, está a cargo de SP Insumos. En cuanto

¹ Business Process Outsourcing.

al resto de los grupos, SP Procesos cuenta con el área de Compras para realizar la respectiva gestión, la cual, a su vez, es cliente de SP Insumos en el grupo de papelería. Compras afecta directamente la gestión realizada por Logística, ya que las entregas a los distintos frentes dependen de que haya existencias en bodega al momento de la planeación de embarques. De ahí la importancia de la correcta gestión de todas las áreas.

En síntesis, el área de Logística en Procesos BPO está fuertemente relacionada con Compras. Es decir, la responsabilidad otorgada al equipo logístico es entregar la cantidad específica de recursos a los diferentes frentes de trabajo en el tiempo oportuno, trabajando de forma unidireccional con los intereses del equipo en compras. Si este requerimiento no es satisfecho, los diferentes servicios no podrían llevarse a cabo por el personal, de allí surge el interés investigativo en este proyecto y deseo de mejora a través de los principios del pensamiento esbelto para el área de Logística en Procesos BPO de Summar Productividad con base en su actividad en la ciudad de Cali.

1.2. Justificación

Actualmente, el sector servicios representa el 68% de la economía en la industria colombiana (Reyes, G., 2017). En este sentido, todo lo que ocurra alrededor de los factores humanos en los puestos de trabajo es de suma importancia, ya que los servicios son brindados por y para las personas. Por ello, tomaremos la entidad que participa como un caso de estudio donde observaremos lo que sucede alrededor del proceso de carga, descarga y entrega de insumos. El proyecto tiene su justificación en la empresa porque el manejo de los insumos se ha mantenido igual por años y los requerimientos actuales demandan un cambio en sus procesos con la colaboración del factor más importante: las personas. Por otro lado, los datos que justifican nuestro tema a investigar se encuentran en recolección.

1.3. Formulación del Problema

El objeto de estudio plantea que Summar Productividad carece de una herramienta de mejora continua que les permita promover la filosofía de los procesos esbeltos en todo su sistema de prestación de servicios. Este fue detectado a través de un análisis sencillo de proporción donde se evidencian la cantidad de pedidos vencidos por falta de existencias en ciertos ítems, retrasando las operaciones del personal en los diferentes frentes de trabajo impidiendo la prestación del servicio pertinente.

Nótese en la Figura 2, que, como diagnóstico general, la bodega tiene a la fecha, pedidos vencidos desde el mes de diciembre de 2018 hasta febrero de 2019, donde, de los 892 pedidos existentes, 298 están retrasados. Esto representa el 33,4% de las solicitudes de los clientes.

ESTADO DE VENCIMIENTO DE PEDIDOS DICIEMBRE 2018-FEBRERO 2019

■ NO VENCIDAS ■ VENCIDAS

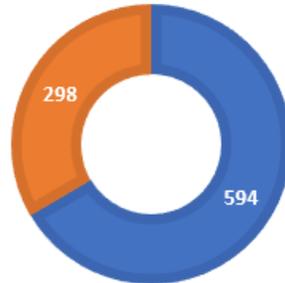


Figura 2: Estado de vencimiento de pedidos
Fuente: Área Logística SP Procesos

Summar productividad basa sus actividades de valor hacia el cliente en sus operarios, los cuales son el pilar e imagen de la compañía. Actualmente, han buscado orientar sus procesos hacia el colaborador, para aumentar la calidad del servicio por medio de la motivación a sus empleados, sin embargo, siguen presentándose problemas internos entre el personal por desperdicios y falta de cultura organizacional. Cabe aclarar que esta última es vital, dado que es el valor fundamental que aprecian los empleados, generando un impacto en la moral, la motivación, satisfacción y productividad en la compañía. Por lo tanto, las empresas deben llevar a cabo programas de desarrollo para sus colaboradores en donde se puedan desarrollar y mejorar las habilidades de los integrantes, fortaleciendo sus valores y aumentando la retención de los buenos empleados (Romero, 2016).

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo del Proyecto

Generar y verificar una propuesta de implementación con el uso de herramientas de Lean Manufacturing que promueva la adopción y desarrollo de los principios del pensamiento esbelto en la empresa Summar Productividad del área de Compras y Logística en Procesos BPO.

2.2. Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico del estado actual en la gestión del proceso de compra y entrega de insumos.
2. Desarrollar una propuesta de implementación de los principios de los procesos esbeltos con el uso de herramientas de Lean Manufacturing para aumentar la productividad en la empresa.
3. Identificar el impacto en el desempeño de las áreas de Compras y Logística al usar las herramientas propuestas.

2.3. Entregables

1. Informe con el estado actual del proceso.
2. Propuesta de implementación para la aplicación de los principios de los procesos esbeltos.
3. Reporte de valoración de impacto en el sistema.

3. MARCO DE REFERENCIA

3.1. Antecedentes o Estudios Previos

De acuerdo con López et al. (2015, pág. 23), en los pasados 25 años los servicios han tomado parte importante en la economía de Europa, cerca de un 70% del producto interno bruto (GDP por sus siglas en inglés), este es mucho mayor en Estados Unidos con un 80% del GDP. Por lo anterior, el sector de servicios se puede considerar el recurso para el crecimiento de la economía en el futuro.

Por otro lado, el crecimiento de la industria de los servicios, puesto que tiene gran cabida en la economía, también la ha transformado.

Debido a las grandes transformaciones de la economía, los clientes son cada vez más exigentes, informados y conscientes del papel importante que juegan, porque son quienes valoran el producto. Los cambios de hábitos, estilos de vida y preferencias han transformado el panorama cultural, social y económico del mundo, obligando a las empresas a ser más flexibles, adecuar los productos y servicios a la nueva realidad, con nuevas formas de producción y todo ello apoyados en los tres aspectos fundamentales de la competitividad: calidad, rapidez de respuesta y coste (Rajadell & Sánchez, 2010, pág. 5).

Dado que la necesidad de ser más eficiente operacionalmente en las industrias va en aumento, es prudente que se implementen metodologías para tener una mejora continua, eliminar los despilfarros, controlar la calidad y aprovechar el potencial a lo largo de la cadena de valor. Después de décadas de la implementación de los principios de los procesos esbeltos en empresas de manufactura, no hay debates sobre los beneficios que ofrecen la eliminación de los desperdicios y el aumento de la eficiencia. Alrededor de 1990, Lean Manufacturing se hizo más popular, por lo tanto, se realizaron varios esfuerzos para exponer ejemplos de este llevados al plano de los servicios, donde empezó a aparecer el término "Lean Service", el cual Qu, Ma y Zhang (2011) describen como la aplicación de Lean Thinking en la industria de los servicios.

En el libro guía, Womack y Jones (1996) discuten los principios de Lean Thinking, los cuales pueden ser aplicados no solo en manufactura, sino en servicios. Por otra parte, Lean Manufacturing ha sido implementado en organizaciones de servicio público por años, donde según Asnan, Nordin, y Nothman (2015) se han encontrado diferentes retos a superar, a continuación, se presentan algunos:

- Concentrarse en la implementación de las herramientas y olvidar que esto podría afectar a los empleados o a la cultura organizacional.
- Resistencia por parte de la administración y los trabajadores que son escépticos a los beneficios de la implementación de la filosofía lean.

Por tanto, la filosofía Lean debe estar integrada en la mente de los gerentes y empleados para que la mejora se pueda hacer de manera continua (Hamid, 2011).

La implementación del concepto de manufactura esbelta en servicios genera muchos beneficios si se lleva a cabo de acuerdo con la condición y la naturaleza del entorno. Se debe prestar atención al proceso de cambio Lean para que todos puedan aceptarlo y mejorar continuamente en sus trabajos diarios (Asnan et al., 2015, pág. 314).

3.2. Marco Teórico

Para la elaboración de este proyecto fue preciso definir una serie de conceptos necesarios para la ejecución de la metodología.

3.2.1. Lean Thinking

Para comenzar con lo que es el Pensamiento Lean, primero es necesario definir lo que es una muda: desperdicio, es cualquier actividad humana que requiere de recursos, pero no produce valor. Errores, rectificaciones, reprocesos, movimientos innecesarios de materiales, actividades fuera de tiempo, entre otros. Afortunadamente, de acuerdo con Womack y Jones (1996, pág. 15), hay un poderoso antídoto para la muda: Lean Thinking. Lo que logra el Pensamiento Lean es hacer más con menos, menos esfuerzo humano, tiempo, equipamiento y espacio, consiguiendo las características especificadas por el cliente. “Se pretende maximizar el valor de los proyectos y eliminar los desperdicios que existen en ellos” (Rojas et al., 2016, pág. 117).

Este pensamiento consta de identificar 5 principios. El punto crítico para empezar es *definir el valor*, el cual solo lo puede indicar el cliente final de acuerdo a un producto o bien en específico. De acuerdo con Womack & Jones (2006), los pasos para definir este valor son:

- Desafiar las definiciones de valor
- Definir valor en términos del producto completo
- Repensar el valor
- Definir el costo objetivo

En segunda instancia, es importante *definir la cadena de valor*, es decir, todas aquellas actividades clave realizadas que permiten la consolidación del resultado final. Al realizar este proceso o secuencia de tareas, suelen encontrarse algunas que no son realmente necesarias o no agregan valor, es decir, son un tipo de muda.

Nuestro objetivo inicial en la creación del mapa de flujo de valor identificando cada acción requerida para diseñar, ordenar, y hacer un producto en específico es ordenar estas acciones en tres categorías: (1) aquellas que realmente crean valor que se percibe en el cliente, (2) aquellas que no crean valor pero son frecuentemente requeridas para el desarrollo y no pueden ser eliminadas de inmediato, (3) aquellas que no crean valor en la percepción del cliente y por lo tanto pueden ser eliminadas inmediatamente² (Womack & Jones, 1996, pág. 20).

Con base en los anteriores dos principios, se estableció el objetivo de realizar un diagnóstico del proceso actual, puesto que es necesario identificar respecto a los estándares actuales de calidad el valor que considera el cliente, además de todas aquellas actividades por las que se tiene que pasar para prestar el servicio.

En tercer lugar, de acuerdo a Lledó y Mercaú (2006), *crear flujo* es el principio que aplica a cualquier actividad, ya que las herramientas necesarias para finalizar la acción pueden minimizarse a la mitad rápidamente; el esfuerzo humano, tiempo, espacio, instrumentos, entre otros; con el tiempo se logra mantener un proceso continuo de reducción. Los obstáculos a remover para que el flujo del valor fluya sin interrupciones son:

- Rigidez de los departamentos funcionales
- Ciclos de aprobación recurrentes
- Cambios constantes en los requerimientos del proyecto
- Interferencia innecesaria de la gerencia

Luego, encontramos que *generar Pull del cliente* como principio esbelto, según Lledó y Mercaú (2006), construye lo necesario por el usuario cuando es pertinente; de esta forma se permite que sea el cliente quién regule las actividades y desate el valor en la cadena. Se confirma con los usuarios lo necesario, como también lo no necesario, de esta manera, se eliminan desperdicios.

Finalmente, *perseguir la perfección* es el ciclo de los últimos 4 principios nombrados. Todos los proyectos en ingeniería requieren monitorización permanente para mantener y mejorar el desempeño, el rendimiento del equipo y el correcto seguimiento a los desperdicios para no permitir su proliferación, todos aquellos aspectos aseguran el éxito a través del tiempo.

Durante la ejecución de proyectos es necesaria la búsqueda de la perfección para evitar que vuelvan a su estado inicial, esto es, ley de entropía: las cosas del mundo vuelven a su estado natural y tienden a ser caóticas a lo largo del tiempo, es decir, si no hay verificación en los proyectos se tendrán nuevos desperdicios y en mayor magnitud (Lledó & Mercaú, 2006, pág.119).

Cabe resaltar que, el segundo objetivo específico propuesto hace referencia a propuestas de herramientas para la implementación de los últimos tres principios

² Libro base Lean Thinking, traducción propia.

esbeltos, los cuales necesitan de un análisis a profundidad teniendo en cuenta la variedad de herramientas que se pueden efectuar.

3.2.2. Diagrama de Flujo

De acuerdo con Pinto (2003), el método empleado para dar a conocer los procesos es el diagrama de flujo. El diagrama de flujo o flujograma es un cuadro gráfico en el que se representan, de manera secuencial, las actividades que conforman un determinado proceso mediante el uso de una simbología reconocida universalmente.

También se dijo que es un elemento de gestión que trata de facilitar y estructurar los procesos de mejora de la calidad y permite, entre otros aspectos, identificar los problemas producidos en las actividades realizadas, hallar sus soluciones y colaborar en la planificación de los cambios a introducir. Una característica destacable, es la facilidad para su utilización, en parte debida a su bajo grado de complejidad conceptual, lo que no presupone que no sea necesaria la experiencia en su uso. Otra, es la adaptabilidad a las más diversas situaciones, funciones, aspectos de gestión o tipos de actividades, no precisando de muchos recursos para su aplicación.

3.2.3. Las 5S

La revista C3 Tecnología describe las 5S como una herramienta perteneciente al conjunto de herramientas Lean Manufacturing, y es la primera que se debe implementar en una organización si se quiere abarcar una implantación total del sistema de gestión con base en Lean Manufacturing. El acrónimo que forma indica paso a paso las pautas que se deben adoptar en la empresa para una correcta implantación e integración en la misma. A continuación, se enumeran los pasos a seguir:

1. Seiri: Clasificar
2. Seiton: Ordenar
3. Seiso: Limpiar
4. Seiketsu: Estandarizar
5. Shitsuke: Disciplinar

3.2.4. Mapeo de la Cadena de Valor (VSM por sus siglas en inglés)

Es una herramienta de visualización para el mejoramiento continuo y la reducción de desperdicios en los procesos. Su método consiste en registrar todos los procesos que tocan el producto antes de proceder a entregarse al cliente.

Su meta más importante es identificar los procesos que no proporcionan valor al producto y, con ello, eliminarlos de la cadena; estos procesos son denominados desperdicios. De acuerdo con el artículo escrito por Howell (2013), los pasos a grandes rasgos que se deben seguir en este método son:

1. Recopilar información preliminar
2. Crear un análisis de enrutamiento de la cantidad de producto
3. Agrupar clientes y materiales de clasificación
4. Ordenar las familias de productos por secuencias de proceso
5. Elegir un flujo de valor
6. Crear un diagrama de flujo de operaciones
7. Caminar por el lugar donde se fabrica el producto
8. Colectar datos
9. Construir el VSM
10. Resumir los datos y obtener el panorama general

3.2.5. Standard Work

El trabajo estandarizado (ST por sus siglas en inglés), Cruz y Burbano (2012) lo definen como la base del mejoramiento continuo, el cual consiste en desarrollar y seguir procedimientos operativos estandarizados para reducir la variabilidad de las operaciones.

3.2.6. Kaizen

Es una herramienta de mejoramiento continuo, cuyo objetivo es la reducción de tiempos y estandarización de métodos de trabajo y criterios de calidad, para controlar los procesos. Además de enfocarse en la identificación y eliminación de muda.

3.2.7. Kanban

la palabra Kanban viene del japonés y hace referencia a una tarjeta o señal; Es una herramienta utilizada para el control de inventario en el sistema de producción Pull en un ambiente de Lean Manufacturing. El Kanban opera como un sistema de información que integra la planta de producción, vincula todos los procesos uno a uno, y relaciona de la mejor manera toda la cadena de valor respecto a la demanda del cliente.

3.2.8. Poka Yoke

Poka-yoke es un término japonés que significa: Poka: “error no intencionado, equivocación...” y Yoke: “evitar”, es decir, “evitar equivocaciones”. Shingeo Shingo desencantado ante la imposibilidad de alcanzar “0” defectos al final del proceso, ideó este método basado en la realización de trabajos “a prueba de errores”.

3.3. Impacto del Proyecto

Con este proyecto, se pretendió contribuir a la empresa Summar Productividad en el área de Compras y Logística al identificar las fallas en su proceso que repercuten en problemas graves como lo son los retrasos en las entregas, y mediante el uso de las herramientas de Lean Manufacturing y el Pensamiento Lean se les proveerá una propuesta de implementación que mejorará sus operaciones en dichas áreas, sin dejar de dar importancia al factor humano, que, debido a su protagonismo en el sector servicios y a su relación con Lean Thinking basada en el respeto y aportes humanos que alimentan día a día a las operaciones de mejora, es crucial en caso de llevar a cabo el plan de acción.

4. METODOLOGÍA

La investigación del presente proyecto se dividió en: cualitativa; ya que se hizo el levantamiento directo de la información por medio de la documentación, visitas presenciales y testimonios de las personas cuyos cargos están directamente involucrados en lo que se quiere lograr; y cuantitativa porque se usaron datos numéricos brindados por Summar e indagación propia en bases de datos para reportar, analizar e interpretar las condiciones actuales de la compañía y la manera en que afectan el comportamiento de los procesos en Procesos BPO-Logística teniendo en cuenta el mercado. Por lo tanto, la investigación será de tipo mixta, porque se recopilan, analizan, e interpretan los datos tanto cuantitativos como cualitativos. ***En cuanto a este aspecto, la información recolectada (grabaciones de voz, documentos en Excel e informes financieros) que fue usada para llegar a los resultados, es de aspecto confidencial por petición de la empresa.***

A continuación, se presentan las etapas a seguir con base en el trabajo presentado por Cruz & Burbano (2012) para generar la propuesta con el uso de herramientas de Lean Manufacturing que promueva los **principios de los procesos esbeltos** en el sector de servicios realizadas por la empresa Summar Productividad en el segmento de Procesos BPO-Logística, los cuales son:

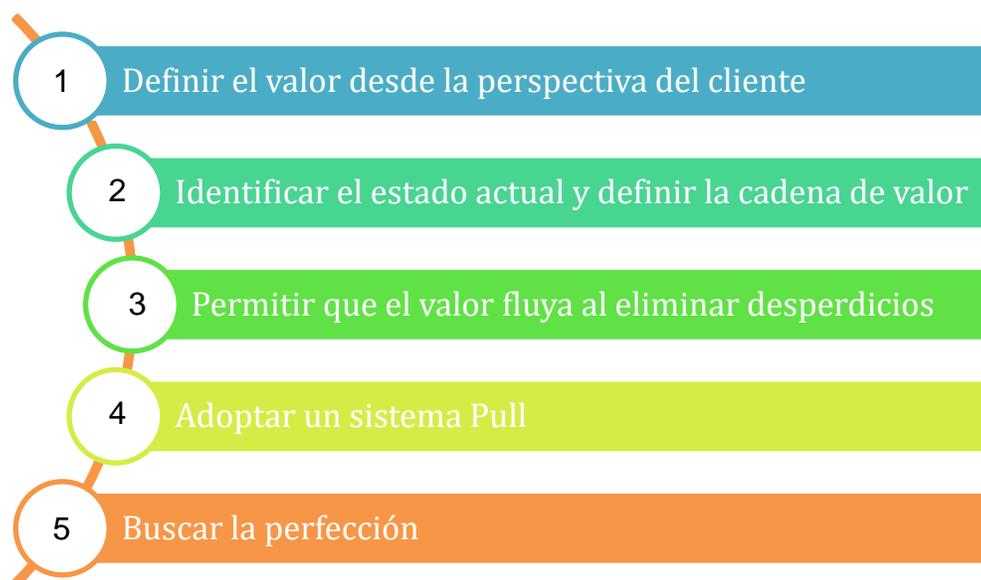


Figura 3: Pasos para implementación de los principios de los procesos esbeltos
Fuente: Elaboración propia

4.1. Definir el Valor desde la Perspectiva del Cliente

Valor para el cliente consiste en el conjunto de características en un producto o servicio por las que él está dispuesto a pagar.

Debido a que se trabajó en un segmento dentro de una de las tres áreas de la empresa, es decir, Procesos BPO-Logística, los clientes fueron establecidos dentro del mismo sistema. En otras palabras, los clientes internos están definidos como los frentes de trabajo solicitantes de insumos para llevar a cabo el servicio al cliente final.

Gracias a la cercanía de Summar con la Universidad Icesi y su alianza en términos de servicios, fue tomado el personal ubicado en este frente de trabajo como referencia para llevar a cabo las entrevistas para identificar qué es lo que más valoran de las operaciones llevadas a cabo en la bodega.

4.2. Identificar el Estado Actual y Definir la Cadena de Valor

El proceso llevado a cabo por Logística en Procesos BPO es vital por su papel en la empresa: suministra con insumos todos los frentes de trabajo. De ahí la importancia que conlleva, dado que, sin dichos insumos, los requerimientos del cliente final no podrían ser realizados y los atrasos en el plan de trabajo serían considerables, según testimonios de los coordinadores de área.

Los procesos internos fueron representados por medio de un diagrama de actividades, VSM de la situación actual, tabla de identificación de desperdicios y una descripción del flujo de información y del proceso del servicio. La recopilación de la información se realizó a través de trabajo de campo por medio de las visitas a la empresa, entrevistas con personas en cargos administrativos y operarios; y el refuerzo con datos de las diferentes bases de información con las que cuenta la compañía.

4.3. Permitir que el Valor Fluya al Eliminar Desperdicios

En esta etapa se pretendió establecer los cambios en el sistema de producción utilizando técnicas de Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios. El objetivo es eliminar las actividades que no aporten valor, de tal manera que el sistema se adapte a la producción a la demanda real y no a lo planeado.

Se recolectaron las diferentes herramientas de Lean Manufacturing en una tabla, donde se describe qué tipo de muda contrarresta, el nivel de importancia a implementarla en la situación problema, su estructura de uso e implicaciones. Posteriormente se realizó el plan de implementación de las herramientas más significativas, dependiendo del nivel de importancia ya establecido.

4.4. Adoptar un Sistema Pull

Para la implementación de un sistema Pull, según The Productivity Press Development Team (2002), se definen las siguientes etapas:

1. Identificar el proceso actual
2. Ubicar los equipos y/o las operaciones en secuencia
3. Diseño de celdas de manufactura
4. Iniciar el sistema Kanban

Identificar el proceso actual: esta etapa consistió en estudiar el estado actual de las operaciones.

Ubicar equipos y/o operaciones en secuencia: esta etapa buscó tener una distribución de planta basada en la secuencia del proceso.

Diseño de celdas de manufactura: aunque el servicio no consiste de partes discretas y no se puede identificar estrictamente una celda de manufactura, es posible replicar los conceptos relacionados con estas, entendiendo todo el sistema de compra, logística y envío como una celda de manufactura.

Iniciar el sistema Kanban: se diseñaron planes de trabajo Kanban para cada área del proceso.

Siguiendo los pasos anteriores, se representó gráficamente el flujo de información y, en caso de ser así, materiales en la descripción del sistema Pull, con la referencia y explicación en cada paso.

Una vez definido el sistema Pull, se procedió a construir el VSM propuesto y se realizó la comparación con el VSM actual, identificando el impacto que se tendría en caso de la implementación, por medio de los indicadores propuestos.

4.5. Buscar la Perfección

A pesar del tiempo y recursos invertidos a lo largo de la propuesta, siempre existirán más y mejores formas para reducir las mudas, es más, a medida que se identifique de forma exacta el valor, los procesos en la cadena de valor, se permita que el valor fluya y sea el cliente quien hable el valor (pull), más desperdicios podrán detectarse y, asimismo, más mejoras podrán ser realizadas en la compañía para reducirlos.

Porque, como expone Womack y Jones (1996), en el proceso de la búsqueda de la perfección se debe priorizar la eliminación de desperdicios y focalizar la asignación de recursos, esto implica: definir objetivos de mejora retadores, evaluar y seleccionar proyectos para alcanzar estos objetivos, asignar recursos para que estos proyectos se lleven a cabo y establecer metas numéricas de mejoramiento

que permitan el realizar un seguimiento del grado de alcance de los objetivos y del impacto sobre la organización.

Un proyecto de implementación de Mejoramiento Continuo no es más que una serie de etapas o actividades ordenadas en el tiempo para el logro de un objetivo y se expresa comenzando con los indicadores que permiten visualizar el modelo hasta los resultados claves esperados para el negocio. El desarrollo de cada plan de implementación definido en este trabajo, genera una serie de impactos que al correlacionarse con otros efectos fortalecen el modelo y facilitan el logro de los objetivos (Cruz & Burbano, 2012, pág. 69).

Finalmente, con el diagrama de relaciones se evidencia la conexión entre las propuestas de implementación de las herramientas basadas en los principios esbeltos y los efectos sobre el rendimiento de la compañía Summar Productividad y los indicadores relevantes a conocer que ayudarían a medir los avances en el camino.

5. RESULTADOS

El presente proyecto se desarrolló con base los principios Lean y la metodología de los principios del pensamiento esbelto. Las herramientas de Lean Manufacturing fueron la clave para poder detectar los desperdicios en la cadena de valor y la guía para definir el plan de acción a seguir. A continuación, se presenta el cumplimiento de los objetivos específicos planteados a partir de lo mencionado anteriormente.

5.1. Informe con el estado actual del proceso

El área logística de Procesos BPO enfrenta varios retos a la hora de prestar un servicio eficiente a los diferentes frentes de trabajo. Sin embargo, para empezar a enfrentar dichos retos, es necesario tener claro el por qué y para qué es necesario un cambio, antes de empezar a hacerlo. Es importante que todos y cada uno de los colaboradores, comenzando por los cargos ejecutivos y abarcando hasta los operativos, estén totalmente conscientes de su importancia.

Por tanto, para iniciar este proyecto fue necesario hacer un acercamiento previo al equipo de trabajo. Así pues, inicialmente se hizo una exploración de la situación a mejorar, comenzando por la coordinación de horarios y días específicos de visita. Aún sin conocer el proceso a fondo, esta actividad permitió evidenciar ciertos inconvenientes importantes; entre ellos la falta de una herramienta para planear los pedidos, la tardanza de la comunicación entre las áreas y muchos colaboradores inconformes con la forma en la que se llevan a cabo los procesos técnicos y humanos; además de permitir la observación del equipo de trabajo.

Esto último sería fundamental para darle un manejo lo más adecuado posible al personal, en el momento de socializar la información. Es decir, cuando se realizaron las respectivas visitas, fue notable que hubo cierto desahogo por parte de los empleados al notar que eran escuchados por nosotras las estudiantes, validando sus quejas y propuestas sin ningún tipo de sesgo, con el lenguaje más sencillo posible y posiciones jerárquicas como iguales.

Una vez hecho esto, por medio de la entrevista formulada con preguntas abiertas en el Anexo 1, se buscó hacer partícipe al personal de los cargos más representativos en el proceso dado su conocimiento en la operación. Fue realizada así para mayor libertad del personal a la hora de expresar sus inconformidades. Cabe aclarar que la jerarquía dentro de las áreas está determinada por la Figura 4, donde el conductor hace parte de un acuerdo de tercerización con Envía (Mensajería y Mercancías).

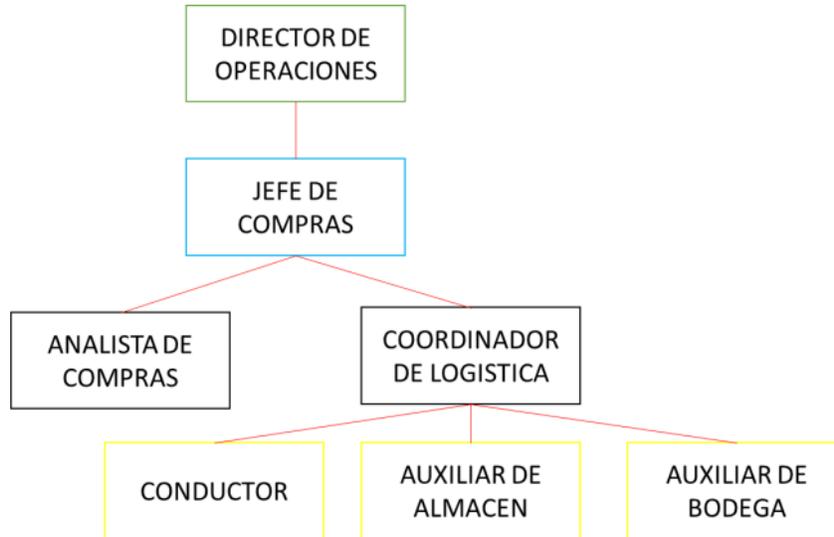


Figura 4: Organigrama compras y logística
Fuente: Área logística SP Procesos

A partir de esto, se identificaron las actividades principales que se presentan en la Figura 5 por aporte de la empresa. Con este diagrama se busca describir a grandes rasgos el proceso logístico, que a su vez implica el área de compras, por esta razón se incluyeron todas las etapas del proceso. Vale aclarar que los pedidos no necesariamente pasan por todas las etapas allí descritas, y el orden de las actividades también puede variar dependiendo de la naturaleza de la operación, lo cual no se tendrá en cuenta en este proyecto.

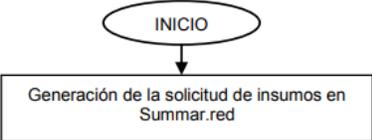
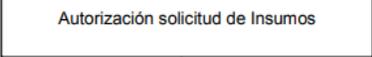
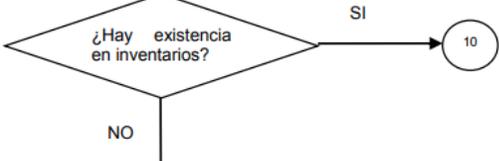
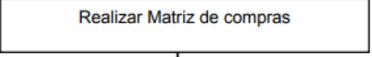
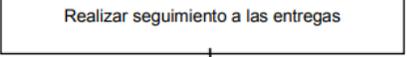
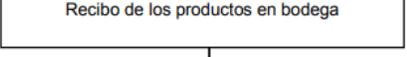
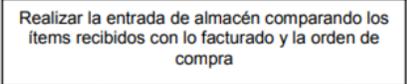
No	DIAGRAMA	RESPONSABLE	DOCUMENTO Y/O REGISTRO ASOCIADO
1		-Usuarios	-Summar.red Solicitud de insumos
2		- Jefe de Compras	-Summar.red
3		-Coordinador de Logística - Analista de Compras	-Summar.red
4		- Analista de Compras	Summar.red
5		- Analista de Compras	-Summar.red
6		- Analista de Compras	- Correo electrónico
7		- Analista de Compras	
8		- Auxiliar de bodega	
9		- Auxiliar de Almacén	Summar.red
10		-Coordinador de Logística -Auxiliar de Bodega - Auxiliar de Almacén - Jefe de Compras	Summar.red
11		- Auxiliar de Almacén	

Figura 5: Diagrama de flujo del proceso de compras y logística
Fuente: Área logística SP Procesos

Para una mejor comprensión del servicio, a continuación, en el *Tabla 1* se presenta la descripción y recursos humanos necesarios para la realización de cada actividad, de forma más detallada, incluyendo puestos de trabajos omitidos por la empresa en la Figura 5, junto a las consideraciones hechas (tanto por el equipo de trabajo, como por las estudiantes investigadoras) en el momento en el cual se estaba levantando la información. Estas consideraciones incluyen sugerencias, observaciones e inconformidades.

Tabla 1: Operaciones, recurso humano y consideraciones por operación

OPERACIÓN	DESCRIPCIÓN	RECURSOS HUMANOS	CONSIDERACIONES
Generación de la solicitud de insumos en Summar Red.	Por una requisición hecha de antemano por el coordinador del área, se sube la información a la plataforma.	Supervisor.	Suelen haber retrasos en la solicitud, debido a que se pierde la información por los medios tradicionales.
Autorización de solicitud de insumos.	Se vuelve a revisar los ítems y las cantidades.	Supervisor.	Muchos de los solicitantes olvidan este paso y sus pedidos no se tienen en cuenta en compras.
Realizar matriz de compras.	Después de que la solicitud llega al sistema se genera una nueva por parte de los analistas de compras, esta genera un código para programar la matriz de compra, la cual consiste en unir todas las solicitudes de un cliente y producto específicos.	Analista de compras.	Es un proceso que requiere de mucho cuidado debido a la generación de códigos, la posibilidad de errores en ítems y las dificultades que pueda llegar a presentar el sistema.
Realizar orden de compra.	Se agrupan ítems por proveedor autorizado y se exporta un archivo pdf al correo correspondiente.	Analista de compras.	Las direcciones de correo electrónico se buscan de forma manual, no hay registro ordenado de ellas.
Enviar orden de compra al proveedor confirmando recibido.	Se llama a los proveedores avisando de la orden de compra enviada.	Analista de compras.	No hay registros completos de los lead time de los proveedores.

Realizar seguimiento a las entregas.	Constantemente, se llama a los proveedores para recordarles la fecha de entrega del pedido.	Analista de compras.	No hay una estandarización, lo cual genera estrés por el intercambio de llamadas.
Recibo de los productos en bodega.	Los productos recién llegados son acomodados en la bodega dependiendo de la sección a la que pertenezcan.	Auxiliar de almacén.	No se hace la distribución inmediatamente lo cual podría afectar la calidad de algunos productos por exposición a químicos.
Realizar la entrada de almacén comparando los ítems recibidos con lo facturado y la orden de compra.	Los productos recién llegados son acomodados en la bodega dependiendo de la sección a la que pertenezcan y se pasa la información al área logística.	Auxiliar de almacén.	Se realiza la recolección sin una estandarización.
Realizar salida de almacén de acuerdo con la solicitud de insumos y dotación.	Se recorre la bodega en busca de los ítems correspondientes de cada pedido, se empaca y pasa por caja.	Auxiliar de bodega.	No hay una ruta específica, es de libre elección para el auxiliar.
Realizar traslado de acuerdo a solicitudes de insumos y dotación.	Es un proceso a cargo de Envía, en un 90% de las veces.	Auxiliar de bodega.	Se marcan las cajas sin ningún código visual atractivo, es difícil identificarlos.
Revisión de facturas y entrega a contabilidad para pago.	NA	Coordinador logístico.	NA

Fuente: Elaboración propia

Durante el primer acercamiento directo, además del flujo del proceso, se tuvieron en cuenta las consideraciones de los operarios. Al realizarse un análisis detallado de las entrevistas, se puede determinar que, de acuerdo con los trabajadores, la empresa se encuentra en crecimiento, lo cual afecta tanto positiva como negativamente las áreas, se manifiesta que gracias a esto la empresa podrá expandirse y obtener más bodegas, y asimismo el aumento en la carga laboral.

Como observación, se evidencia que la mayoría de los trabajadores conocen el deber ser y los objetivos del área o del proceso, sin embargo, son muy pocos los que tienen un método para medir la eficiencia o cumplimiento de estos. Por otra parte, ninguno cuenta con un plan específico para laborar, puesto que en el área de logística suelen presentarse imprevistos en el día a día.

Al momento de preguntar sobre los factores que afectan negativamente el cumplimiento del área de logística, se encontró que casi todos acordaban en que es la falta de insumos en la bodega, mientras que las personas que se encargan de abastecer la bodega, es decir, el área de compras, manifestó que el principal factor es que no hay una debida planeación para mantener el inventario necesario, o que en su defecto no se tiene inventario de ciertos productos, a pesar de tenerse un registro histórico de las cantidades que se entregan cada mes.

Para empezar, se definió plantear qué ítems de los 687 que actualmente se manejan fueron los responsables de dichos faltantes, recurriendo así a un análisis de Pareto donde se puede apreciar en la Figura 6, que es casi imposible determinarse por medio de esta gráfica, por lo cual se tomó la decisión de realizar el diagrama descartando aquellos ítems cuyo porcentaje fuese menor a uno. De lo anterior se encontró que el más alto con un 8,23% de los faltantes es el vaso de cartón de 9 onzas que viene en paquete de a 50 y el resto de ellos oscilaban entre más o menos el 1%, como se muestra en la Figura 7.

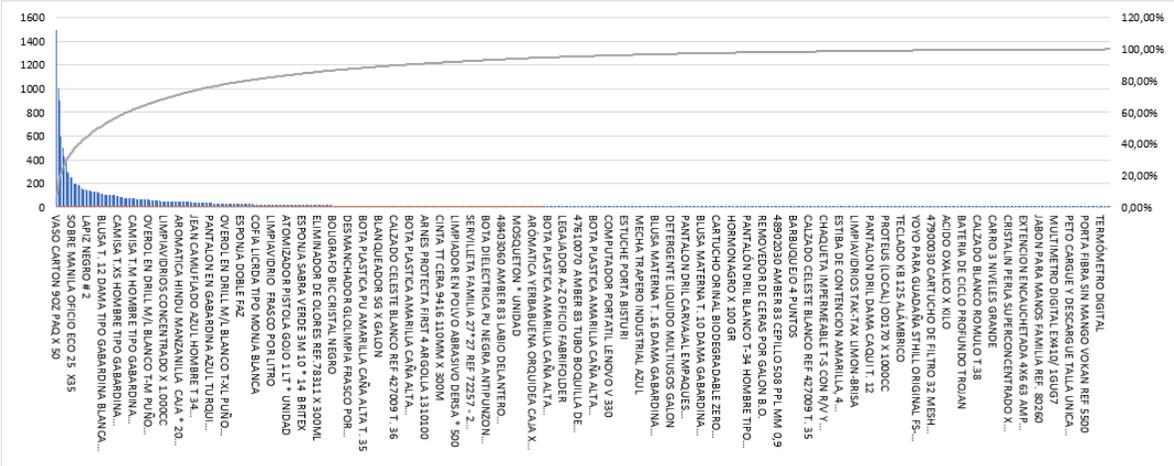


Figura 6: Diagrama de Pareto con el total de los productos
Fuente: Elaboración propia con datos de SP

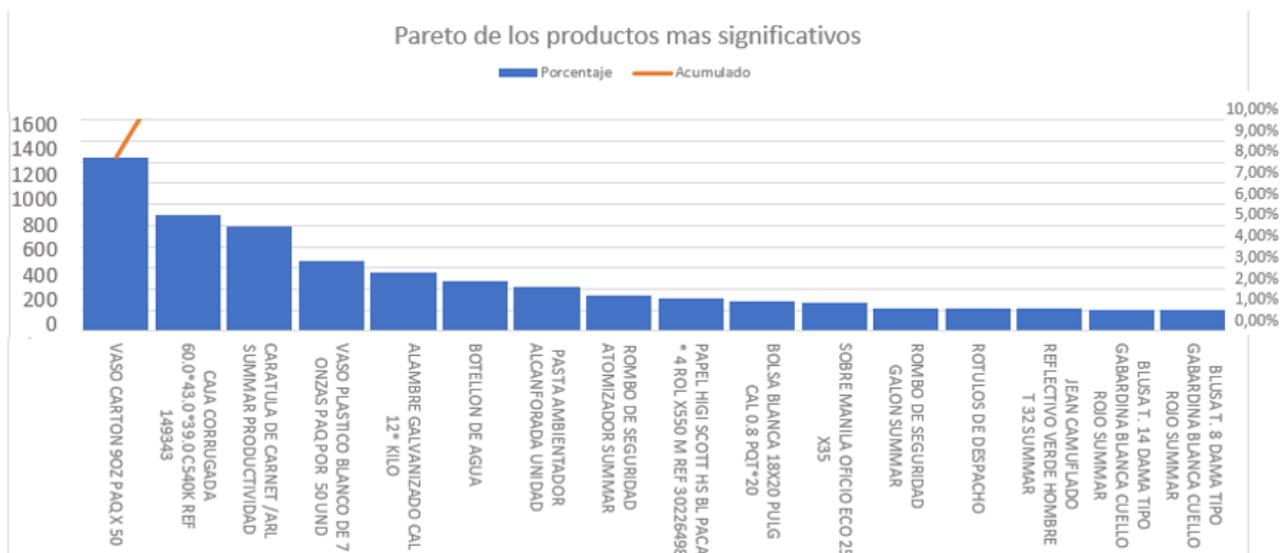


Figura 7: Diagrama de Pareto con los productos más significativos
Fuente: Elaboración propia con datos de SP

En cuanto a los procesos que se llevan a cabo, todos los empleados se encuentran de acuerdo con que se pueden mejorar para lograr un mayor cumplimiento de los objetivos y ayudar al crecimiento de la empresa, además de mostrarse a disposición, considerando que el valor agregado que ofrece el área es el compromiso que tienen todos para con la empresa, ya que la mayoría ha logrado desarrollarse dentro de la misma, puesto que les permiten desempeñarse en diferentes cargos y muchos de ellos son antiguos colaboradores en la empresa, por lo cual le tienen un gran afecto.

Por otro lado, gracias a la colaboración de los trabajadores, se obtuvo acceso a información importante: un informe detallado de los faltantes desde el mes de octubre del 2018 a febrero de 2019, con especificaciones como la fecha de solicitud, cliente, producto, entre otros; y un informe de las órdenes de compra emitidas y las fechas de recibido por parte de los proveedores. Con estos documentos se creó una tabla dinámica en Excel para analizar de una manera más organizada los datos, con un filtro para mirar los productos por grupo, con la cantidad de faltantes que se han generado y el tiempo en que se tardó en autorizar la solicitud en días.

Con dichos datos, fue posible definir los tiempos utilizados para el escenario o fotografía brindada en el VSM y poder hacer la comparativa con la propuesta de valor de entrega de Summar que es de 5 a 8 días hábiles para la entrega de los insumos. Además, se encontró que a pesar de que un fallo por parte de los supervisores es tardar en la autorización de las solicitudes, paso crucial en el proceso para que los encargados de compras la tengan en cuenta, esto solo influye en la demora de despacho en una cantidad mínima de solicitudes.

En cuanto al reporte de los proveedores, al registrar las órdenes de compra, se encontró que el Lead time promedio es de 7.48 días y las demoras son de 7.5 días, donde se evidencia una de las principales razones por las que el tiempo de respuesta a los frentes de trabajo es de aproximadamente 2 semanas, véase la Figura 8, donde se evidencia un acotamiento de la información, evidenciando solo la información respectiva del primer y último proveedor por cuestiones de practicidad.

Etiquetas de fila	Promedio de Demora	Promedio de Lead time real (días)
Proveedor 1	15,00	0,00
Proveedor 264	11,17	3,83
Total general	7,50	7,48

Figura 8: Tabla de lead time proveedores
Fuente: Área de Compras SP Procesos

Finalmente, teniendo en cuenta las cifras ya dadas, una rotación muy alta de personal en Compras y Logística teniendo un plan de acción compuesto por los percances del día a día, se encontró que el 62% del tiempo es dedicado a NO agregar valor final, ya que de 8 días de su promesa de entrega como máximo, está actualmente en 21 días, como bien lo representa el estudio hecho por medio del VSM inicial.

Los datos presentados, son resultado de la observación constante por 4 semanas, 2 veces por semana de todos los procesos en las áreas de Compras y Logística, donde la propuesta de valor de entrega de 5 a 8 días, está siendo afectado por los desperdicios identificados.

5.2. Propuesta de implementación para la aplicación de los principios de los procesos esbeltos

Con el análisis del estado actual en el que se encuentra la empresa, los problemas principales encontrados y la proposición de generar un plan de acción para la aplicación de los principios de los procesos esbeltos que se adapte a la situación real del área de logística en Procesos BPO, de desarrolla la siguiente propuesta que encaminara hacia la excelencia a la empresa Summar Productividad. Para ello, una ilustración a groso modo de las etapas a recorrer, tal y como lo muestra la Figura 9.

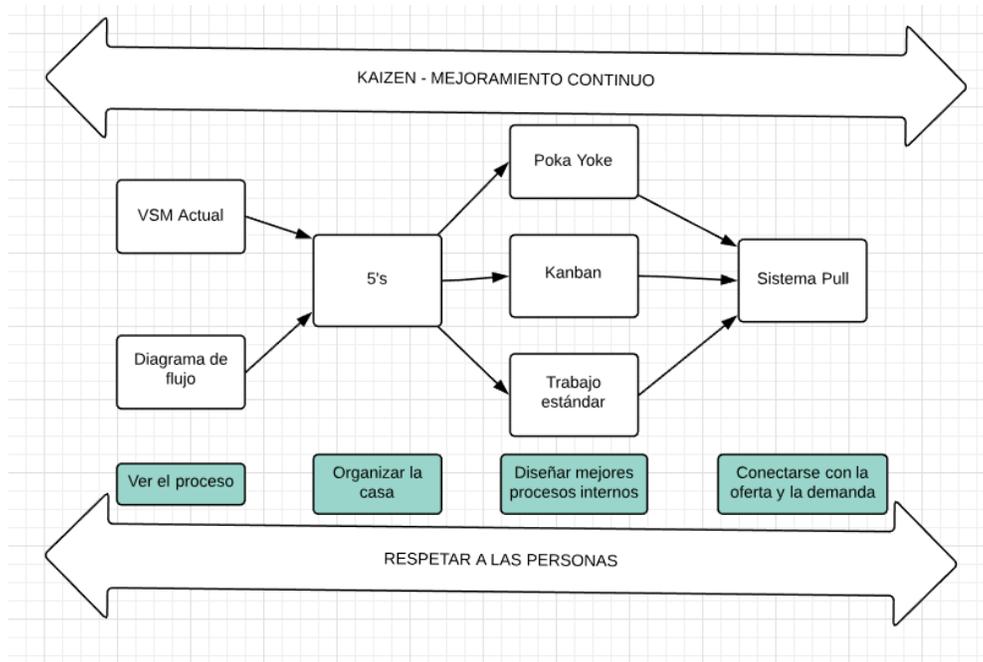


Figura 9: Etapas a recorrer
Fuente: Elaboración propia

Los principios de Lean Manufacturing se han tomado como base para adoptar la metodología en este trabajo. No obstante, es importante establecer que las personas son el recurso más importante, su aceptación ante la mejora tanto de los cargos administrativos como operaciones, es vital. Por ello se empezará teniendo como base los 5 elementos clave del Estilo Toyota ilustrados en la Figura 10.



Figura 10: Elementos clave del estilo Toyota
Fuente: Moreno en su tesis Master en Organización industrial y Gestión de empresas

Según Moreno (2010), en su tesis de Máster en Organización Industrial y Gestión de Empresas, los factores son definidos así:

- Desafíos o retos. La visión a largo plazo y el esfuerzo por afrontar todos los retos con el valor y la creatividad necesarios para hacer realidad esa visión.
- Kaizen. Esforzarse por “mejorar continuamente. Como ningún proceso puede considerarse nunca perfecto, siempre queda espacio para mejorar”.
- Genchi Genbutsu. Implica "ir al origen para descubrir los hechos que nos ayuden a tomar decisiones correctas, crear consenso y alcanzar los objetivos marcados".
- Respeto. Respetar a las personas, el esfuerzo por que la comprensión rija las relaciones dentro de la empresa y con el exterior, aceptando sus responsabilidades y haciendo todo lo posible para crear confianza mutua a partir de una comunicación honesta.
- Trabajo en equipo. - Estimular el crecimiento personal y profesional, ofrecer oportunidades para el desarrollo y maximizar el rendimiento individual y de los equipos.

Por ello, la propuesta tendrá como antesala las siguientes aclaraciones:

- Es necesario establecer el alcance y compromiso de la administración.

Existen algunas condiciones de Summar Productividad que favorecen la implementación de Lean, tales como:

- Estructura organizacional que permite fortalecer proyectos de mejoramiento continuo, gracias a la rápida comunicación existente desde la alta dirección hasta el piso de operación.
- Tamaño mediano, que no exige altas coordinaciones a diferentes niveles ni la intervención de un gran número de expertos de ingeniería de productos y procesos.
- Aunque existe una fuerte relación con los clientes al ser internos, se deberán tener en cuenta una metodología que plantee una implementación conjunta de Just in Time.

Sin embargo, la autonomía de gestión es un punto a trabajar, debido a que el responsable de la planta no puede tomar decisiones de modo ágil, se ve algo limitado al tener que pasar por más de una autorización para llevar a cabo ciertas tareas. Esto facilitaría un método de implementación operativa a través de la formación y empoderamiento del personal.

- Entrenamiento del personal en la filosofía y técnicas de Lean Manufacturing.

El modelo de gestión a proponer ha desplegado una estrategia y una serie de herramientas que permitirán fortalecer la implementación de Lean Manufacturing. Algunos elementos claves de este modelo se apalancan en lo siguiente:

- El grado de madurez del modelo de autodirección, consolidando y fortaleciendo equipos de alto desempeño que garantice el cumplimiento de los objetivos en los procesos de servicio.
- Foco de entrenamiento en habilidades técnicas y herramientas de análisis.
- Herramientas de gestión tales como: materiales de entrenamiento didáctico para el desarrollo de competencias técnicas y la multiplicación del conocimiento.
- LUP's (Lecciones de un Punto), maquetas de entrenamiento o simulación de roles.

Ahora bien, con el personal administrativo y operativo encaminado hacia el mejoramiento, se procedería a llevar a cabo los 5 principios del pensamiento esbelto ya explicados en la metodología:

Definir el valor desde la perspectiva del cliente

De acuerdo con los frentes y clientes que tiene la empresa, el valor que les ofrece el área de logística es la entrega de productos de calidad, en un tiempo de entrega acordado y en las cantidades requeridas. En el caso de los frentes encargados del aseo en diferentes empresas, requieren de insumos con características específicas:

- Producto con ficha técnica que permita una adecuada utilización por parte de los empleados.
- Dotación de uniformes adecuados para cada cargo, con logos respectivos de la empresa Summar.
- Dotación de implementos de seguridad para evitar correr riesgos en la realización de sus actividades.
- Productos específicos que se encuentran a pedido del cliente, en el caso de que se tenga preferencia por algún químico o artefacto de limpieza.
- Precios competitivos respecto a otras opciones en el mercado.
- Tiempo de entrega (5 - 8 días)

5.2.1. Definir el valor desde la perspectiva del cliente

Después de establecer contacto con el personal ubicado en bodega y adicional a ello, con los colaboradores ubicados en la Universidad Icesi, los rasgos esperados desde la perspectiva de un cliente de Summar Temporales, se pueden resumir en:

- Entrega de insumos de calidad a los frentes de trabajo
- Rapidez en la respuesta a las solicitudes
- Exactitud en cuanto a cantidades requeridas

5.2.2. Identificar el estado actual y definir la cadena de valor

La recolección de la información se realizó a través de visitas en campo, entrevistas y consolidación de datos de las diferentes bases de información con las que cuenta la compañía.

5.2.2.1. Descripción del proceso

El proceso parte del cliente interno, en este caso, los diferentes frentes de trabajo que la bodega provee de insumos. Sin estos materiales, que van desde dotación de uniformes, hasta escobas y químicos de aseo, los operarios no podrían hacer su trabajo para la satisfacción del consumidor y cliente final.

Para evitar que esto pase, cada supervisor de los diferentes centros comerciales, bancos, universidades, etc., se encarga de hacer un inventario general y definir qué es lo que necesitaría para llevar a cabo el trabajo de un mes, aproximadamente. Estos cálculos son independientes y cada supervisor define las cantidades basándose en la experiencia previa, ya sea de él o del coordinador bajo su cargo.

Ya en la bodega, el área de compras se encarga de filtrar y recopilar dichos pedidos, ya que, si no son coherentes con los tiempos de entrega esperados, se procede a llamarlos y pedirles que hagan su pedido de nuevo en los términos correctos. Se usan los datos anteriores para hacer un estimado promedio de compra por ítem. Las cifras son calculadas de forma básica, con una alta probabilidad de error debido a los datos atípicos sin eliminar, y a su vez, la alta tensión que existe entre los operarios debido a la rotación frecuente.

Cuando se tiene el estimado, y luego de una traducción de formatos que se vuelve necesario al pasar de SummarRed a Excel, se procede a realizar la matriz de compras por proveedor, donde se necesita de la autorización del jefe del área, para por fin crear la orden de compra.

En el área logística se implementa un sistema de gestión “apaga incendios”, donde la búsqueda de los ítems y su disponibilidad es tarea diaria, se procede a revisar cuales pedidos pueden ser completados y se genera la orden de picking, luego un operario se encarga de recolectarlos, se realiza una revisión adicional para verificar que está completa, pasa por caja para registrar la salida, luego es empacado, sellado y pasado a la tercerización del transporte, que está a cargo de Envía. En la Figura 11 se presenta el diagrama de flujo respectivo.

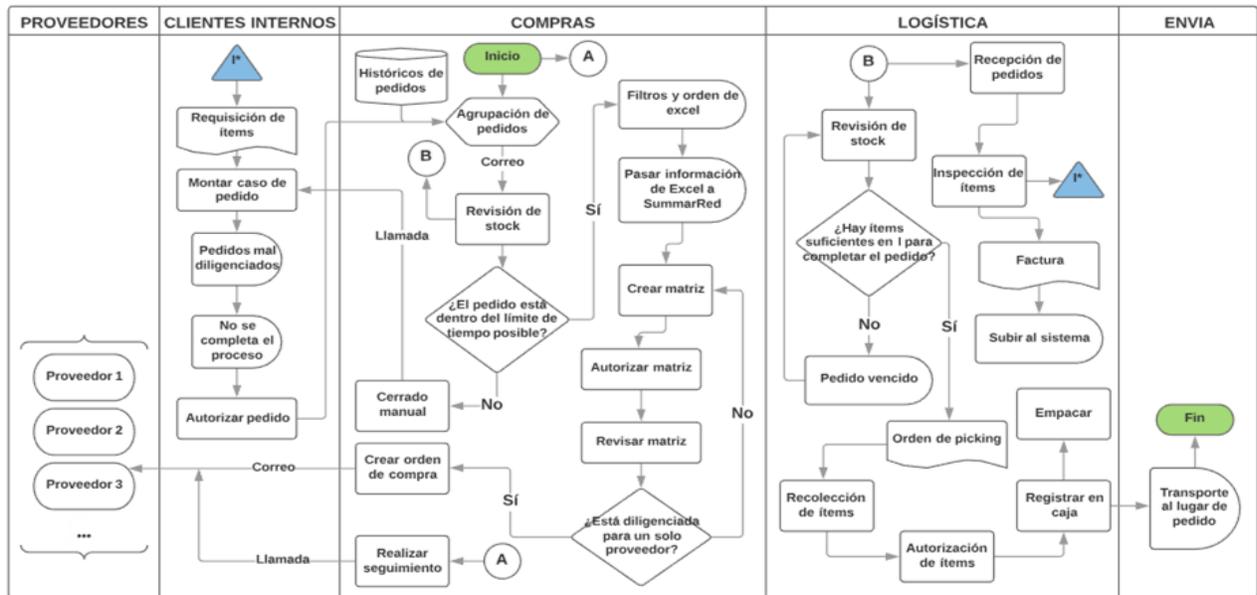


Figura 11: Diagrama detallado del proceso
Fuente: Elaboración propia

En Bodega el horario de trabajo es de lunes a sábado de 7 am a 5 pm con 1 hora de almuerzo. El ambiente organizacional es neutro, ambiente familiar pero cordial. Las tareas son repartidas por cargo, por ejemplo, en compras hay un planeador que se encarga de definir las cantidades a comprar, y 2 analistas que son responsables de comprar y realizar el seguimiento a los pedidos ya hechos. Todos los días se llevan a cabo las mismas tareas, no hay días específicos para las diferentes actividades.

5.2.2.2. VSM inicial

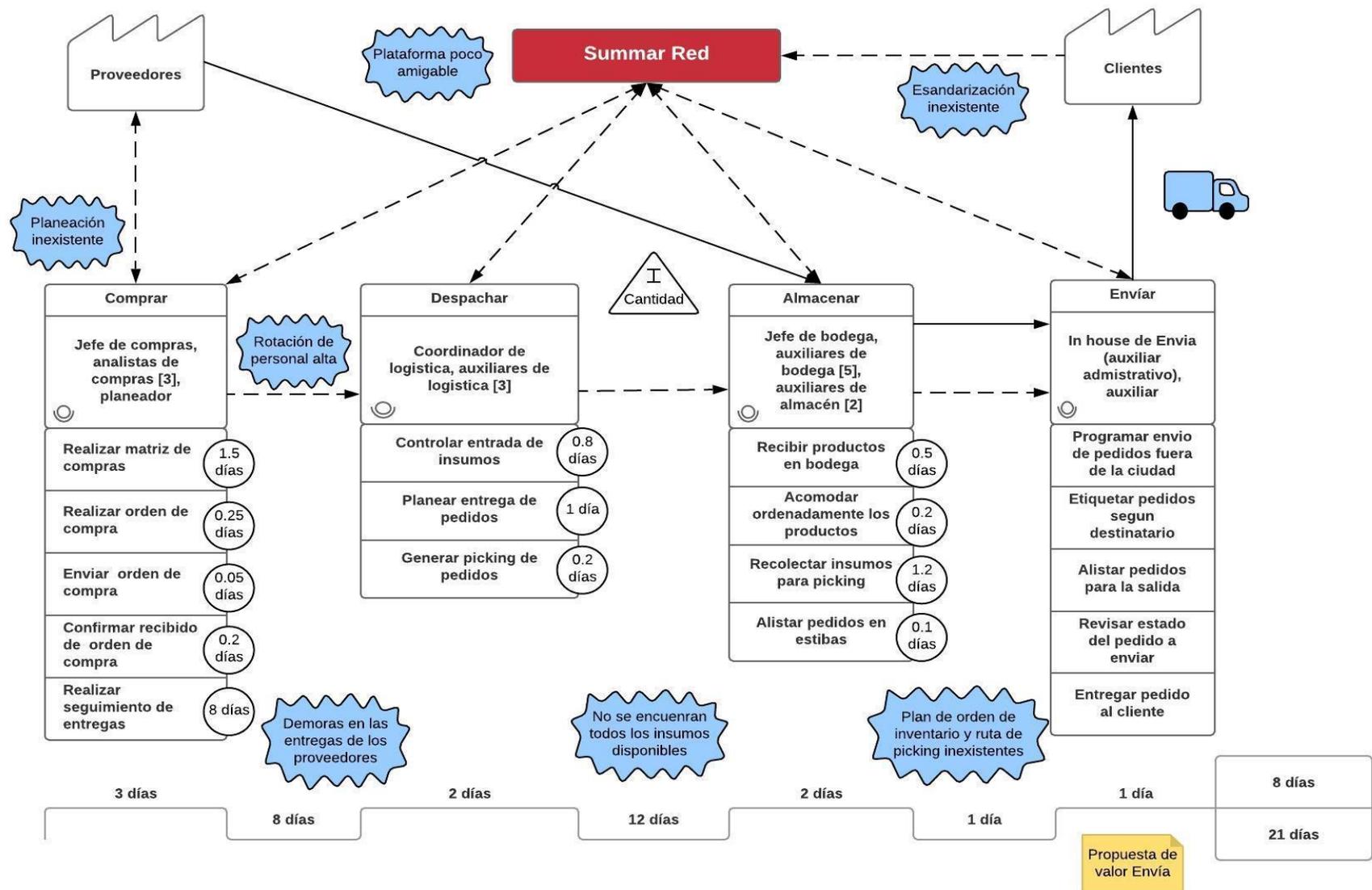


Figura 12: VSM SP Procesos BPO
Fuente: Elaboración propia

Como la descripción del proceso lo explica y el VSM lo ilustra, la cadena de valor se está viendo afectada por los desperdicios ya mencionados, afectando en un porcentaje importante la propuesta de entrega rápida de la compañía.

5.2.3. Permitir que el valor fluya al eliminar desperdicios

Para esta etapa es necesaria la introducción de cambios en el proceso del área de logística, utilizando técnicas de Lean Manufacturing para la eliminación de desperdicios, con el objetivo de eliminar las actividades que no aportan valor y con ello adaptarse a la demanda real.

En la Tabla 2 se presentan las diferentes herramientas Lean, describiendo el tipo de muda que contrarrestan. Teniendo en cuenta que existe una gran variedad de herramientas que son útiles, estas fueron seleccionadas de acuerdo a lo que se consideró de mayor importancia para la situación problema, su uso e implicaciones. Los cambios propuestos tienen base en los conceptos Lean que se muestran a continuación.

- Mejorar el diseño de la organización y métodos de trabajo.
- Mejorar el funcionamiento de las operaciones consideradas como cuello de botella.
- Reducir los tiempos de espera tanto de productos para ser entregados, como de los encargados debido a los sobre procesos o escasez de insumos.
- Eliminar los movimientos innecesarios que realiza el personal a causa de una mala distribución de la planta o un desbalance en la asignación de tareas.
- Aumentar la calidad buscando y corrigiendo las causas de los problemas.

Tabla 2: Herramientas a implementar

Muda	Descripción		Causas	Herramienta Lean
Tiempo de Espera	Tiempo de espera por parte del cliente de algunos de sus insumos, por falta de inventario en bodega		No hay una planeación adecuada en la compra de insumos	Implementar un método apropiado para la planeación de la empresa
	Tiempo de espera del repartidor por incongruencias entre las órdenes de compra y las solicitudes		Errores por parte de los supervisores en el programa donde se realizan las solicitudes	Capacitar a los frentes de trabajo en el uso de Summar Red, con un formato estándar de realización de pedidos
	Tiempo de espera de las estibas en bodega		El sistema de transporte espera a que se llegue a un tope para recoger las estibas	Kanban
Procesos inapropiados o sobre procesos	Sobre procesamiento de la información		El sistema Summar Red tiene un procedimiento con operaciones repetitivas	Hacer del programa un software más amigable
	Revisión repetitiva del picking		Temor al error	Elaboración de fichas de picking a prueba de errores (Poka Yoke - Standard Work)
Inventario	Exceso de inventario de algunos materiales, los cuales afectan el orden de la empresa		Falta de planeación de la demanda de los materiales	5S's y Kanban
	Se considera un producto faltante aunque este se encuentre dentro de la bodega		El proceso de registro de los productos que llegan es tardío	Sistema Pull
Movimientos	Desplazamiento de los empleados de compras al área de logística para la gestión de documentos		Los documentos se manejan de forma física	Manejo de documentos por vías tecnológicas (Poka Yoke)

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se profundiza en los planes para la implementación de las herramientas:

5.2.3.1. Plan de implementación 5 S's

Como se especifica en el marco de referencia las 5S logran crear un mejor ambiente de trabajo al ser implementadas, ya que todo se encuentra en orden y con una disciplina de estandarización, es por ello que se considera que debe ser la primera herramienta en integrarse a la organización. No obstante, es requerido que los trabajadores se concentren en la realización de tareas que sí generan valor y respeten el horario de trabajo como el orden señalado.

Teniendo en cuenta esto se presentan las etapas de implementación:

Tabla 3: Plan de implementación 5S's

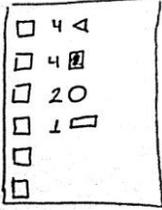
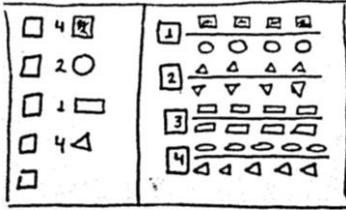
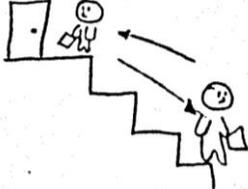
Etapa	Descripción
Formalizar el compromiso por parte de la organización	Se define un equipo que gestionará el cambio y la comunicación interna desde la alta gerencia hasta el piso de producción
Definir los problemas a resolver	Se llega a un consenso de aquello que se planea resolver y lo que se espera mejorar, como lo son los indicadores de calidad, de utilización de planta, entre otros
Capacitación	Se tiene un involucramiento activo por parte de los que conforman el equipo de gestión del cambio, los cuales se entrenarán en la metodología 5S a través de la investigación y el uso de casos de éxito
Clasificación	En esta etapa, por medio de un tarjeteo se clasifican los elementos para conocer si deben ser organizados, reparados, descartados o desechados
Orden	Organizar las cosas útiles con base en criterios de seguridad, calidad, eficacia o minimización del tiempo perdido. Demarcar el proceso de organización de tal manera que el orden sea constante
Limpieza	Realizar jornadas de limpieza, marcar el punto de partida y los logros alcanzados
Estandarización y disciplina	Monitorear la planta constantemente, establecer rutinas cortas de 5S y realizar evaluaciones periódicas

Fuente: Elaboración propia

5.2.3.2. Plan de implementación Poka Yoke

Esta es una herramienta que consiste en la creación de una actividad, movimiento, rediseño entre otras cosas para lograr un proceso “anti- errores”. Sin embargo, esta herramienta varía de acuerdo al problema al que se ve enfrentada la organización. Para el caso de la empresa Summar Productividad, se considera apropiada la utilización del Poka Yoke para el control de la muda “revisión repetitiva del picking” y el desplazamiento repetitivo de empleados a diferentes áreas. Esto puesto a que son desperdicios de tiempo o movimientos fáciles de controlar, para los cuales se presenta el siguiente plan de implementación:

Tabla 4: Plan de implementación Poka Yoke

Herramienta	Descripción	Ejemplo	Metodología
<p>Formato a prueba de errores</p> 	<p>Para controlar la revisión repetitiva del picking se propone la utilización de una ficha a prueba de errores, preferiblemente con el uso de herramientas tecnológicas, que organicen los ítems con base en la organización de la bodega</p>	<p>Formato Bodega</p> 	<p>Confirmar aceptación de la propuesta por parte de la alta gerencia</p> <p>Analizar el proceso de picking y la organización de la bodega</p> <p>Realizar el formato de picking</p> <p>Implementar</p> <p>Validar y ajustar</p>
<p>Herramienta para recibo y envío de documentos</p> 	<p>Para disminuir los movimientos innecesarios, como lo es el desplazamiento de los empleados entre áreas para el gestionamiento de documentos, se propone utilizar una aplicación móvil que permita el gestionamiento de estos documentos de una manera segura</p>		<p>Confirmar aceptación de la propuesta por parte de la alta gerencia</p> <p>Seguir los procesos en que se presentan este tipo de desperdicios e identificarlos</p> <p>Definir la herramienta a implementar en el proceso</p> <p>Capacitar a los empleados en el uso de esta herramienta</p> <p>Implementar</p> <p>Validar y ajustar</p>

Fuente: Elaboración Propia

5.2.3.3. Plan de implementación Kanban

Kanban es una estrategia que permite que la producción tenga un flujo organizado y así evitar la sobreproducción o como es el caso de la empresa, sobre abastecimiento de la bodega. Esto se logra a través de la implementación de un tablero Kanban, el cual indica la cantidad de insumos que se deben mantener, con una marcación visual que muestra los estados en los que se encuentra el inventario. Esta herramienta conlleva un arduo proceso, sin embargo, a continuación, se muestran a groso modo las etapas para su implementación en la empresa:

Tabla 5: Propuesta de implementación Kanban

Etapa	Descripción
Aceptación de la alta gerencia	Presentar la propuesta de implementación y conseguir la aprobación por parte de la alta gerencia
Formalizar el compromiso por parte de la organización	Crear un equipo que gestione el cambio en la empresa
Capacitación	Se tiene un involucramiento activo por parte de los que conforman el equipo de gestión del cambio, los cuales se entrenarán en los temas a tratar durante el kanban como lo es el calculo del punto de reorden
Calcular el punto de reorden	EL equipo generará de cada producto el punto en el que se debe pedir al proveedor para re abastecer la bodega de acuerdo a cada producto
Definir el stock de seguridad	Mediante un análisis de los históricos de la empresa determinar cuánto stock de seguridad se debe mantener por producto
Diseño tablero Kanban	Definir el diseño que llevará el tablero Kanban, los colores y lo que indicarán estos colores ubicados en el tablero
Capacitación	Involucrar a todos los empleados en el uso de la estrategia Kanban, capacitándolos en la interpretación de el tablero Kanban
Implementar	Llevar a cabo la realización de la tabla y ubicarla en el área crítica
Evaluar y ajustar	Analizar los cambios obtenidos con la implementación y llevar a cabo los ajustes correspondientes

Fuente: Elaboración propia

5.2.3.4. *Standard Work*

El trabajo estandarizado puede definirse como una efectiva combinación de trabajadores, materiales y máquinas con la que se busca fabricar productos de alta calidad, a bajo costo, con rapidez y seguridad (Hirano, 2009). Por esto el trabajo estandarizado es esencial para la implementación de un sistema Lean, en tanto que las etapas posteriores del proceso cuentan con que los procesos aguas arriba entreguen cierta cantidad de productos, en cierta cantidad de tiempo de manera confiable y repetible (The productivity Press Development Team, just in time for operators, 2002).

Puesto a que la estandarización es uno de los puntos de partida del mejoramiento, se realiza la siguiente propuesta:

Tabla 6: Plan de implementación Standard Work

Etapa	Descripción
Formalizar el compromiso por parte de la organización	Se define un equipo que gestionará el cambio y la comunicación interna desde la alta gerencia hasta el piso de producción
Definir los problemas a resolver	Definir cuáles son aquellos procesos que requieren de una estandarización
Capacitación	Se tiene un involucramiento activo por parte de los que conforman el equipo de gestión del cambio, los cuales se entrenarán en la estandarización de procesos
Estándares	Con el grupo de gestión del cambio, en conjunto a los operarios, se generan los estándares después de una identificación de los procesos, tiempos de ciclo e inventario
Orden	Organizar las cosas útiles con base en criterios de seguridad, calidad, eficacia o minimización del tiempo perdido. Demarcar el proceso de organización de tal manera que el orden sea constante
Capacitación	Entrenar a los operarios para seguir los estándares a implementar
Estandarización y disciplina	Mantener un proceso continuo en la estandarización de los procesos para monitorear e identificar las mejoras a implementar

Fuente: Elaboración propia

5.2.4. Adoptar un sistema Pull

Al seguir los 4 pasos de implementación de un sistema pull propuesto por The Productivity Press Development Team (2002), se llegó a que:

- Identificar el proceso actual. Esta etapa consiste en estudiar el estado actual de las operaciones. Este estudio se realiza en la sección 5.2.2 del trabajo, en esta se realiza la descripción del proceso, se identifican los desperdicios presentes y finalmente se presenta el VSM de la situación actual.
- Ubicar equipos y/o operaciones en secuencia: esta etapa, busca tener una distribución de planta basada en la secuencia del proceso. El sistema actual satisface esta condición de distribución, como lo muestra la Figura 13 presentada a continuación:

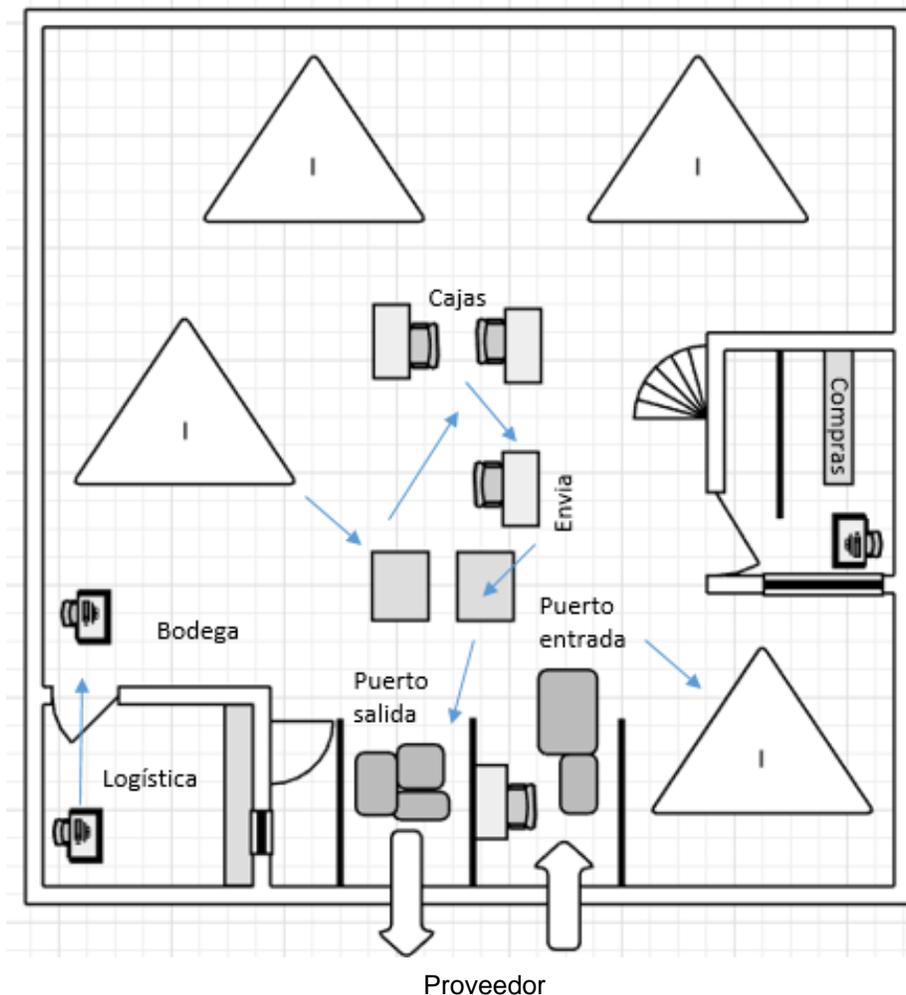


Figura 13: Distribución actual de la bodega
Fuente: Elaboración propia

- Diseño de celdas de manufactura: Aunque el producto no consiste de partes discretas no se puede identificar estrictamente una celda de manufactura, pero es posible replicar los conceptos Lean relacionados con estas, entendiendo todo el sistema como una celda de manufactura. Para adaptar estos conceptos, en la sección 5.2.3 se cubren temas relacionados con la puesta en marcha de celdas de manufactura.
- Iniciar el sistema Kanban: En la *Tabla 5* del Plan de implementación Kanban se identifican los pasos a seguir para comenzar. Teniendo en cuenta las etapas descritas, en la siguiente Figura 14 se muestra la propuesta del

5.2.5. Buscar la perfección

Sin importar cuánto tiempo y recursos se han invertido, siempre existirán más y mejores formas para reducir los desperdicios, de hecho, a medida que se lleven a cabo los principios, más y más desperdicios saltarán a la vista, y de la misma forma más y más mejoras se realizarán en la compañía para reducirlos (Womack y Jones, 1996). Esta estrategia hace partícipes a todos y cada uno de los integrantes de la compañía, desde la alta gerencia hasta la planta de piso, es por ello que desde el principio de la metodología propuesta enfatizamos en la importancia del factor humano en la empresa.

Para este último punto, que es lograr un mejoramiento continuo, es necesario que los participantes puedan observar en tiempo real el proceso y determinar las fallas que estén presentes para corregir y de ser necesario generar nuevas propuestas de implementación, al igual que generar ideas de mejoramiento, no esperar al momento de un déficit o de un error, sino estar abiertos a nuevas posibilidades que pueden llegar de las personas menos esperadas. Para ello, en el caso de Summar Productividad, para el área logística y por lo que se logró observar durante las visitas, se considera que hay 3 indicadores importantes a ser implementados en la bodega, los cuales se mencionan y detallan en la Tabla 7.

Tabla 7: Propuesta indicadores

Tipo de indicador	Indicador	Objetivo	Ecuación	Tendencia ideal	Periodicidad
Compra y abastecimiento	Entregas perfectamente recibidas	Controlar la calidad y puntualidad de los insumos recibidos en las entregas de los proveedores, teniendo en cuenta que aquellas que no cumplan con esas características serán rechazadas	$\frac{\text{Pedidos Rechazados}}{\text{Total ordenes de compra recibidas}} \times 100$	↓	Calcular este indicador cada mes
Almacenamiento y bodegaje	Pickings por empleado	Controlar la carga laboral dentro de la bodega, controla cuántos pickings debería despachar cada empleado	$\frac{\text{Total de Pickings despachados}}{\text{Trabajadores despachando}}$	↑	Calcular este indicador cada que se modifique el equipo de trabajo, en caso de ser constante, calcular cada mes
Almacenamiento y bodegaje	Nivel de cumplimiento de despachos	Controlar la eficacia de los despachos realizados por la bodega	$\frac{\text{Número de despachos entregados a tiempo}}{\text{Número total de despachos a realizar}}$	↑	Calcular este indicador cada mes

Fuente: Elaboración propia

5.3. Reporte de valoración de impacto en el sistema

5.3.1. VSM Propuesto

Una vez definidos los cinco principios, se construye el VSM Propuesto (Ver Figura 15). Cabe resaltar que después de aplicar las herramientas Lean, se espera una reducción de los días de operación a la propuesta original de valor: de 5 a 8 días hábiles para la entrega de los insumos.

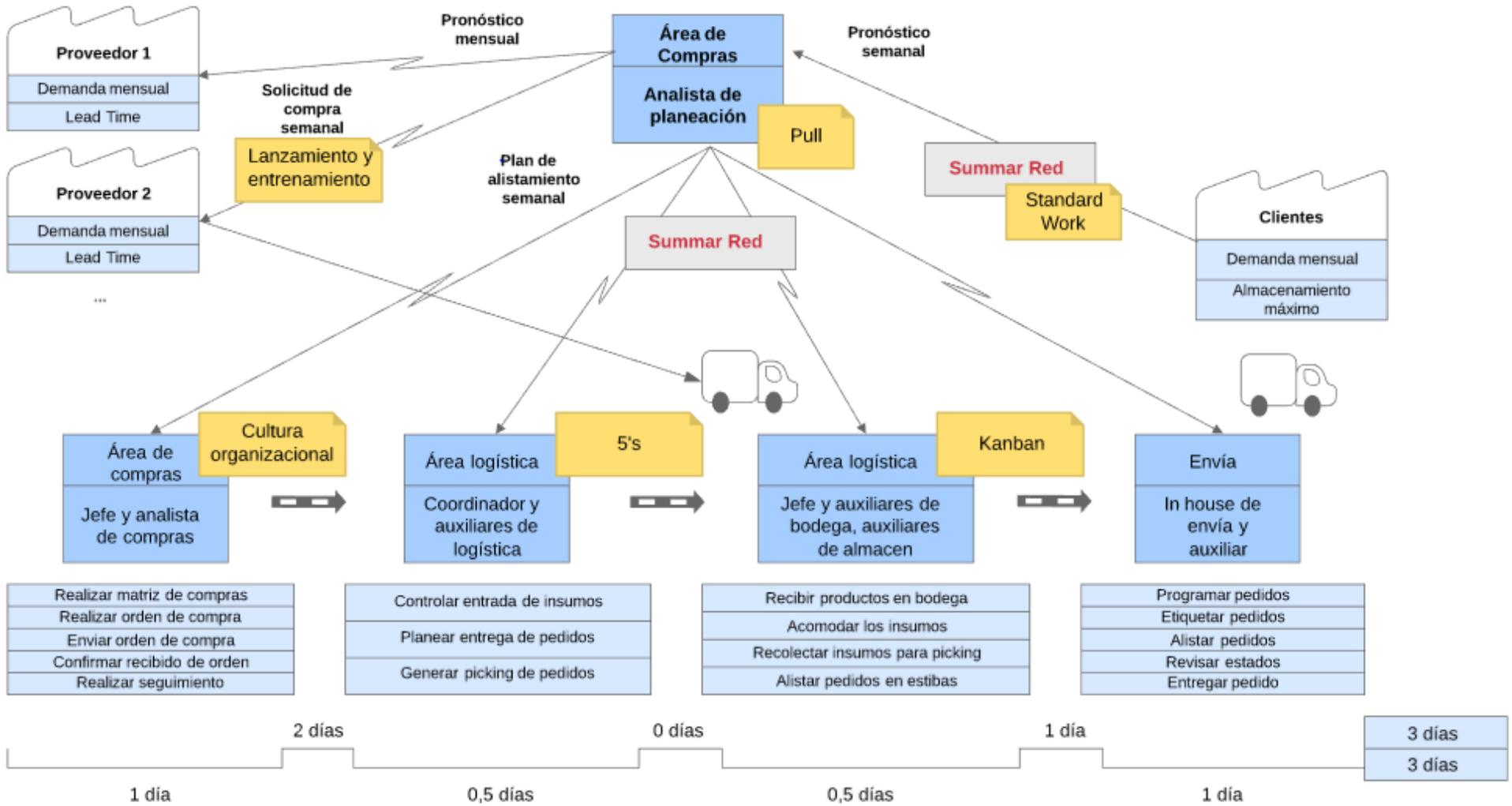


Figura 15: VSM propuesto
Fuente: Elaboración propia

El VSM propuesto representa las principales actividades y herramientas a aplicar en cada una de ellas. En total, y con un margen de error dado (1 día por efectos de envío y 2 días a causa del tiempo considerado ideal para realizar la orden de requerimientos por parte de los clientes al área de Compras), da como resultado que 3 días se dedican a agregar valor y otros 3 días en los que no, solo en caso de presentarse inconvenientes o retrasos. Esto da como resultado 6 días, que debe ser el tiempo de respuesta máximo de la Bodega Summar ubicada en Acopi Yumbo a los diferentes frentes de trabajo.

5.3.2. Versión integrada de los planes de implementación

Posterior a detallar los planes a implementar en los enunciados anteriores, en la Tabla 8 se puede observar los efectos que nacen a partir de la integración de las herramientas lean, cuya dependencia entre fases se detalla en la Figura 16.

Tabla 8: Impacto esperado con la implementación de las herramientas Lean seleccionadas

Impacto	Plan
Preparación para la implementación, entrenamiento y capacitaciones	Lanzamiento y entrenamiento
Bodega limpia	5's
Bodega ordenada	
Bodega fácil de visualizar y confiable	
Disminución en el tiempo de picking	Poka Yoke (Formato a prueba de errores)
Aumento de pickings por día	
Disminución en los movimientos de los empleados	Poka Yoke (Herramienta para recibo y envío de documentos)
Rápido gestionamiento de papeleo	
Disminución de los pedidos vencidos	
Tiempo de ciclo estandarizado	Standard Work
Seguridad y eficacia de ordenamiento	
Kanban en el flujo de materiales	Kanban
Flujo continuo de procesos	
Línea de picking balanceada	
Disminución de defectos	Pull
Aumento en la eficiencia de los trabajadores	
Alineación entre demanda y capacidad	

Fuente: Elaboración propia

Cuando se trata de implementar procesos, planes o cambios en general, en los casos que se espera un mejoramiento continuo, existen obstáculos que se deben identificar para crear un plan de control que permitan mitigar o evitar el fracaso de la implementación o la no generación de resultados esperados, esto teniendo en cuenta que la cultura organizacional es un factor clave. La Figura 15 muestra la

dependencia de las etapas de implementación, junto con los obstáculos que se podrían presentar y las actividades que permiten superarlos.

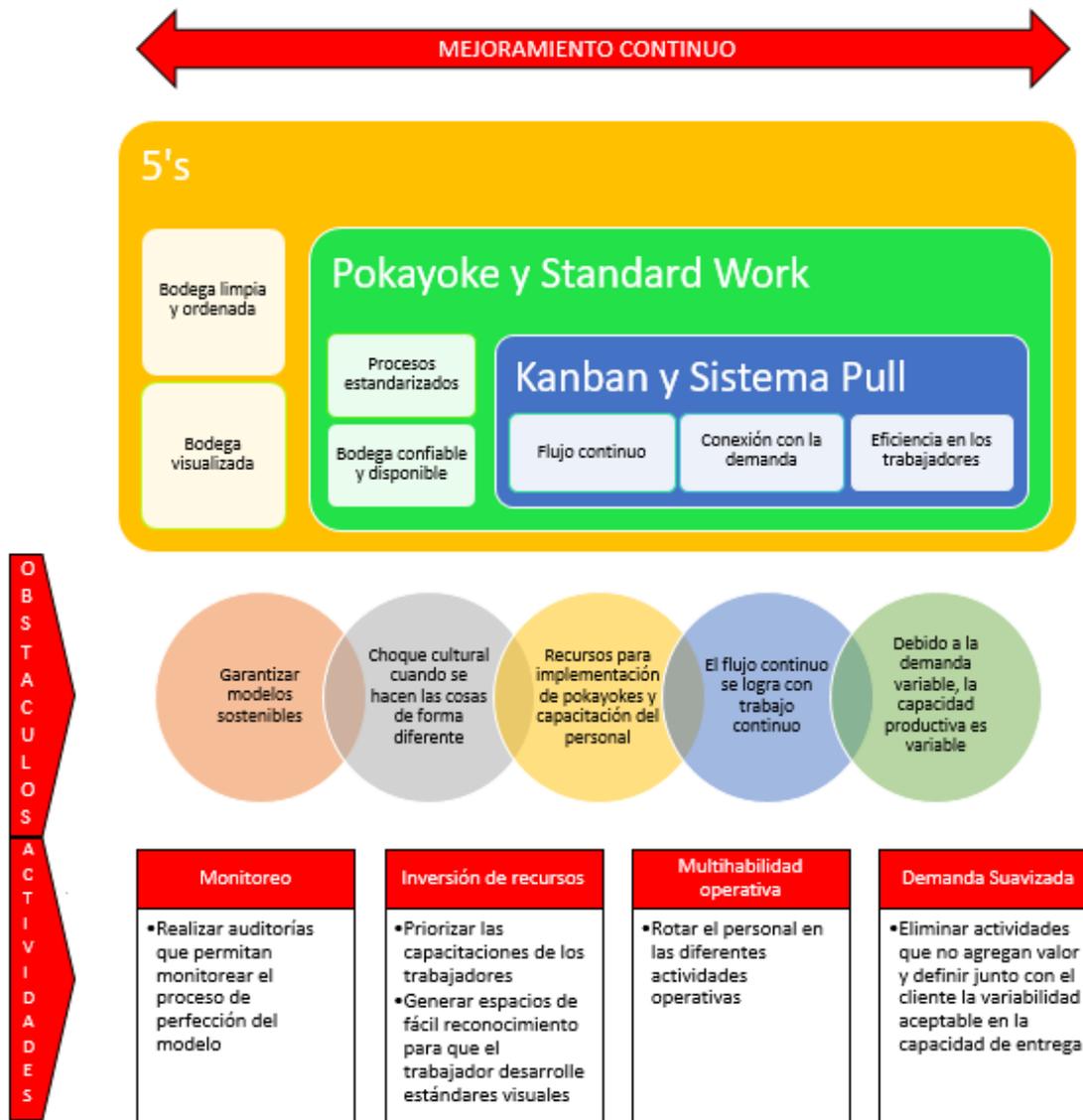


Figura 16: Versión Integrada de los Planes de Implementación
Fuente: Elaboración propia

Después de que hayan sido implementados los planes y de que la capacidad de la bodega se haya alineado con la demanda del cliente, se toma como un grado de madurez suficiente, en el cual ya es posible extender el modelo hacia proveedores, clientes y cadena de distribución, para lo cual se aconseja actividades tales como:

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Tras la realización de las visitas a la bodega en Summar Productividad, conocer un poco más de cerca a las personas que allí trabajan y el modo en el que lo llevan a cabo, podemos concluir que:

- De acuerdo a la información recolectada en el primer objetivo, el 34,4% de los pendientes por despachar en el área de compras, son consecuencia de una falta de estandarización en cuanto a los tiempos para reportar las solicitudes por parte de los frentes de trabajo, es decir, no se planeó un tiempo de entrega coherente con la propuesta de Summar que es de 5 a 8 días. No obstante, la planeación basada en datos atípicos incluidos en el área de compras es la razón principal de la mayoría de los faltantes a los que se enfrenta, dadas las declaraciones de los colaboradores y los métodos basados en promedios para definir la cantidad a comprar.
- Por otro lado, y de acuerdo con el objetivo dos ya ejecutado, se concluye que para lograr una correcta implementación de los pasos de la metodología Lean Manufacturing, es necesario un gran esfuerzo por parte de todos aquellos que conforman la organización, puesto que es un sistema unificado donde cada trabajador cumple una función importante para hacer llegar el valor a los clientes, no basta solo con generarles nuevas prácticas o procesos para continuar con la labor, hace falta el compromiso y determinación desde la alta gerencia hasta los encargados de planta.
- Además, en caso de llevar a cabo el plan, se concluye que el impacto financiero sería representativo gracias al crecimiento que ha tenido la compañía estos últimos años y dada la influencia en la minimización de costos por concepto de fletes disminuidos y rotación de personal baja, gracias a uno de los ejes del Lean Thinking orientado al respeto.
- Fue evidente que las mediciones en sus procesos son poco amigables e insuficientes en términos de costos. No hay detalles de los mismos, solo están expresados de manera general, sin especificaciones de motivo de razón de ser. Es por ello que realizar un análisis de impacto financiero no fue viable y hubiese sido cegado.
- Se recomienda que la empresa realice el cálculo de lo que cuesta la alta rotación del personal en la empresa, ya que de este modo se permitirá medir este indicador y por lo tanto controlarlo.
- Finalmente, para la implementación de la propuesta, se recomienda estrechar la relación con los proveedores, especificar cambios y consultar si están de acuerdo con ellos. De igual forma, es preferible que en el camino a la mejora sean totalmente definidos los costos asociados a las fallas que se presenten y aquellos en los que deba incurrir la empresa para poner en práctica las

herramientas y hacer un seguimiento de rentabilidad, donde seguramente, y con base en los mínimos requerimientos que Lean demanda, será una inversión positiva.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Asnan, R., Nordin, N. & Nothman, S. (2015). Managing Change On Lean Implementation In Service Sector. [Elsevier]. *Procedia Engineering*, 314. / Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281505380X>
- Cruz, I. & Burbano, J. (2012). *Rediseño de un sistema productivo utilizando herramientas de Lean Manufacturing. caso de estudio sector de mezclas de ingredientes para panadería industrias XYZ* (Tesis de maestría). Recuperado de: https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/68158/1/redise%C3%B1o_sistema_productivo.pdf
- Dinero (22 de febrero de 2018). Así cambió la economía en 28 años de apertura. *Dinero*. Recuperado de: <https://www.dinero.com/economia/articulo/28-anos-apertura-economica/255671>
- Hamid, R. (2011). Factors influencing the success of lean services implementation: conceptual framework. Trabajo presentado en Conference on Business and Economic Research de 2nd ICBER.
- HIRANO, Hiroyuki. *JIT Implementation Manual. The Complete Guide to Just in Time Manufacturing*. 2 ed. Estados Unidos: CRC Press, 2009.
- Howell, V. (19 de julio de 2013). Value Stream Mapping: A tool for process improvement. *Engineering Project Portfolio Manager, Corning Inc.* 24. – 26.
- Lledó, P. & Mercaú, R. (2006). *Administración en Lean Project*. Pearson Prentice Hall. Recuperado de: <http://pablolledo.com/content/articulos/08-08-15-Lean-Project-Management-Lledo.pdf>
- López, A., González, I. & Sanz, A. (2015). Lean Service: Reassessment of Lean Manufacturing for Service Activities. [Elsevier]. *Procedia Engineering*, 23. – 30. / Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.12.463>
- Manzano, M. & Gisbert, V. *LEAN MANUFACTURING: IMPLANTACIÓN 5S*. 20 ed. 3C Tecnología, 2016.
- Moreno, M. (2010). *Filosofía Lean aplicada a la Ingeniería del Software*. Universidad de Sevilla. España. Recuperado de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70201/fichero/04+-+Lean+aplicado+a+la+Ingenieria+del+Software.pdf>

- Nieto, C. (2019). Enfoque sistémico en los procesos de gestión humana. Universidad Antonio de Nebrija. España (pp. 120-137).
- Pheng, S., & Shang, G. (2011). The application of the Just-in-Time philosophy in the Chinese construction industry. *Journal of Construction in Developing Countries*, 16 (1), [91. – 111].
- Pinto, C., Uris, J. & Mena, L. (2003). El diagrama de flujo, herramienta para la gestión de procesos en una Unidad de Admisión hospitalaria. *Papeles Médicos*. 12(3): 119-124.
- Qu, L., Ma, M. & Zhang, G. (2011). Waste Analysis of Lean Service. Trabajo presentado en International Conference on Management and Service Science (MASS).
- Rajadell, M. & Sánchez, J. (2010). *Lean Manufacturing: La evidencia de una necesidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Reyes, G. (12 de agosto de 2017). Economía colombiana: la prevalencia de los sectores de servicios. *Portafolio*. Recuperado de: <http://www.portafolio.co/economia/colombiana-la-prevalencia-de-los-sectores-de-servicios-508646>
- Rod Gapp, Ron Fisher, Kaoru Kobayashi, (2008) "Implementing 5S within a Japanese context: an integrated management system", *Management Decision*, Vol. 46 Issue: 4, pág. 565-579, <https://nebulosa.icesi.edu.co:2144/10.1108/00251740810865067>
- Rojas, M., Henao, M. & Valencia, M. (12 de febrero de 2016). Lean Construction. LC bajo pensamiento Lean. *Revista ingenierías Universidad de Medellín*, 115. – 128. /Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v16n30/1692-3324-rium-16-30-00115.pdf>
- Romero, N. (2016). La importancia de la cultura organizacional. Recursos Humanos.com. Recuperado de: <https://revistarecursoshumanos.com/2016/04/01/la-importancia-de-la-cultura-organizacional/>
- Singh, C., Singh, R., Mand, J. & Singh, S. (2013). Application of Lean and JIT Principles in Supply Chain Management. *International Journal of Management Research and Business Strategy*, 2 (1). /Recuperado de: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.472.6615&rep=rep1&type=pdf>
- Summar Productividad (2015). Quiénes somos. Recuperado de: <https://www.summar.com.co/quienes-somos>
- The productivity press development team (2002). *Pull Production for the Shopfloor*. New York: Productivity Press.

The productivity press development team. Just in Time for Operators. New York: Productivity Press, 2002.

Womack, J. & Jones, D. (1996). Lean Thinking. United States of America, New York: Simon & Schuster Inc.

Anexo 1: Cuestionario para realizar el diagnóstico de la empresa:

1. ¿Cuál es el deber ser del área en él que se desempeña?
2. ¿Cuáles son los objetivos del área?
3. ¿Cómo se mide el cumplimiento de estos objetivos?
4. ¿Existe un plan de acción detallado para proceder a trabajar?
5. ¿Considera que este deber ser se está cumpliendo? ¿Por qué?
6. ¿Cuál considera usted que es el proceso más importante para cumplir ese deber ser? ¿Por qué?
7. ¿Cree usted que los procesos que se están llevando a cabo son los mejores para lograr los objetivos del área? ¿Por qué?
8. ¿Considera que el área es eficiente en su trabajo? ¿Por qué?
9. ¿Cuáles son las debilidades del área? ¿Por qué?
10. ¿Cuáles serían los factores que se encuentran afectando negativamente el cumplimiento de los objetivos? ¿Por qué?
11. ¿Se tienen los recursos necesarios para operar?
12. ¿Cómo miden la productividad del recurso humano en la empresa?
13. ¿El área financieramente está perdiendo o ganando?
14. ¿Cómo se lleva el manejo de las pérdidas y ganancias del área?
15. ¿Considera que la empresa ha crecido? ¿Por qué?
16. ¿Cómo influye el área en esto?
17. ¿Cómo podría afectar el área el crecimiento o decrecimiento?
18. ¿Qué ofrece su área que no ofrezca un servicio de tercerización?
19. ¿Cómo es el clima interno de la empresa? ¿Por qué?
20. ¿Qué cambios realizaría a los procesos del área? ¿Cómo? ¿Por qué?
21. ¿Qué cambios en tecnología realizaría en el área? ¿Por qué?