

**SISTEMATIZACION DE LA IMPLEMENTACION DE HERRAMIENTA
TECNOLOGICA PARA LA EMPRESA SUPERPACK S.A.S.**

HECTOR MAURICIO ARBOLEDA GONZALEZ

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO
TECNOLOGIA EN PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2018**

**SISTEMATIZACION DE LA IMPLEMENTACION DE HERRAMIENTA
TECNOLOGICA PARA LA EMPRESA SUPERPACK S.A.S.**

HECTOR MAURICIO ARBOLEDA GONZALEZ

Trabajo presentado y dirigido para obtener el título de tecnólogo en producción industrial

Asesor
Elizabeth Jiménez Medina

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO
TECNOLOGIA EN PRODUCCION INDUSTRIAL
MEDELLÍN
2018**

Nota de Aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa un gran agradecimiento a: Elizabeth Jiménez Medina, asesora y docente de la institución Universitaria Pascual Bravo, quien con sus conocimientos y experiencia fue de gran apoyo para la presentación y culminación de este proyecto de grado.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
1 Problema	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
2 objetivos	5
2.1 objetivo general	5
2.2 objetivos específicos	5
3 JUSTIFICACION	6
4 marco de referencia	9
4.1 marco contextual	9
4.2 MARCO TEÓRICO	17
4.2.1 Sistematización	17
4.3 Productividad	26
4.3.2 Calidad	28
5 diseño metodológico	35
5.1 tipo de investigación y enfoque metodológico	35
5.2 ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	35
5.3 técnicas e instrumentos para la recolección de la información	39
5.3.1 Fuentes de información.	39
5.3.2 Técnicas para recolección de información.	39
5.3.3 Instrumentos para registro de información.	40
6 RESULTADOS	42
6.1 Diagnóstico	42
6.1.1 Procedimientos y formatos	44
6.2 Elementos de la herramienta	49
6.2.1 Configuración de la planta en el aplicativo Elemental	50
6.2.2 Registro e inicio de lotes de producción	62
6.2.3 Captura de datos de producción	70
6.2.4 Cierre de órdenes	73
7 recursos del proyecto	76
8 cronograma de actividades	77
9 CONCLUSIONES	79
10 BIBLIOGRAFIA	80
ANEXOS	82

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Resumen Entrevista.....	40
Tabla 2. Recursos del proyecto	76
Tabla 3. Cronograma de actividades	77

LISTA DE ILUSTRACIONES

	Pág.
Ilustración 1 Logo de la empresa	9
Ilustración 2 Maquila de empaque	11
Ilustración 3 Marcación In Jet.....	11
Ilustración 4 Empaque de productos en sachet	12
Ilustración 5 Máquina Doy pack	12
Ilustración 6 Revisión de calidad	13
Ilustración 7 Servicio de tampografía	13
Ilustración 8 Etiquetado de envases	14
Ilustración 9. Mapa proceso dosificación.....	45
Ilustración 10. Registro temperatura humedad	47
Ilustración 11. Control de peso	48
Ilustración 12 Acceso a Elemental.....	50
Ilustración 13. Menú principal	50
Ilustración 14. Lista de plantas.....	51
Ilustración 15. Formato de lote	51
Ilustración 16. Lista de clientes.....	52
Ilustración 17. Lista de paros	53
Ilustración 18. Lista de unidades de medida	53
Ilustración 19. Administración de usuarios.....	54
Ilustración 20. Permisos usuarios.....	55
Ilustración 21. Configuración de módulos	56
Ilustración 22. Listado de operarios	56
Ilustración 23. Configuración de referencias	57
Ilustración 24. Creación de referencias	57
Ilustración 25. Estructura del producto	58
Ilustración 26. Confirmación de estructura	58
Ilustración 27. Cantidades y unidad de medida	59
Ilustración 28. Control de órdenes	60
Ilustración 29. Duración y rendimiento	61
Ilustración 30. Acceso a Telemetría.....	62
Ilustración 31. Menú Telemetría	63
Ilustración 32. Selección de planta.....	63
Ilustración 33. Estado de módulos	64
Ilustración 34. Inicio Masivo	65
Ilustración 35. Datos de inicio masivo de lote	65
Ilustración 36. Inicio de lote individual	66
Ilustración 37. Validar componentes.....	67
Ilustración 38. Despeje de línea	68
Ilustración 39. Despeje de línea 2	69
Ilustración 40. Visualizar rendimiento hora.....	69

Ilustración 41. Captura de datos de producción	70
Ilustración 42. Ingreso de datos de producción.....	71
Ilustración 43. Ingreso de paros	71
Ilustración 44. Mensaje de alerta	72
Ilustración 45. Visualización Elemental	72
Ilustración 46. Fin de lote.....	73
Ilustración 47. Cierre de orden.....	74

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Formato Orden de producción	82
Anexo 2. Formato Toma de rendimientos	83
Anexo 3. Formato control de proceso parte 1	84
Anexo 4. Formato control de proceso parte 2	85
Anexo 5. Despeje de línea	86
Anexo 6. Control ambiental	87
Anexo 7. Inspección calidad - producto	88
Anexo 8. Formato Inspección Calidad Pesaje	89
Anexo 9. Formato entrevista	90
Anexo 10. Entrevista Líder de producción	91
Anexo 11. Entrevista Coordinador producción	92
Anexo 12. Entrevista Coordinados Calidad	93

GLOSARIO

Calitividad: Es la unión de la productividad y la calidad para formar un nuevo sistema de producción de bienes y servicios.

ERP: Siglas en inglés de Enterprise Resource Planning, Planificación de Recursos Empresariales; son sistemas informáticos destinados a la administración de recursos en una organización.

Inversión: Es la utilización de recursos con el objeto de alcanzar algún beneficio, bien sea económico, político, social, satisfacción personal, entre otros.

Outsourcing: Es la subcontratación de servicios que busca agilizar y economizar los procesos productivos para el cumplimiento eficiente de los objetivos sociales de las instituciones, de modo que las empresas se centren en lo que les es propio.

Software: Es un término informático que hace referencia a un programa o conjunto de programas de cómputo que incluye datos, procedimientos y pautas que permiten realizar distintas tareas en un sistema informático.

Tangible: Los bienes tangibles son todos aquellos bienes que pueden ser apreciados físicamente o que se pueden tocar y ocupan un espacio físico.

Telemetría: Se conoce como telemetría al sistema que permite la monitorización, mediación y/o rastreo de información a través de datos que son transferidos a una central de control.

Virtualización: Es el proceso de crear una representación basada en software (o virtual), en lugar de una física. La virtualización se puede aplicar a servidores, aplicaciones, almacenamiento y redes, y es la manera más eficaz de reducir los costos de TI y aumentar la eficiencia y la agilidad de los negocios de cualquier tamaño.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo sistematizará el proceso de implementación de una herramienta tecnológica que permite la captura de datos y la elaboración de informes en los procesos de producción y calidad de la empresa Superpack S.A.S., mediante la aplicación de cambios referentes a la obtención, manejo y control de la información de los procesos en la planta de producción de su sede principal, buscando que sea un referente para las demás plantas que conforman la empresa.

Procesar los datos de producción de manera sistematizada, permitirá hacer seguimiento al desempeño de la producción en tiempo real, al estado de la productividad y al control de la calidad, logrando ejercer un mejor control y ser más efectivos en la toma de decisiones frente a posibles casos o dificultades que se presenten en el desarrollo de las actividades de cada proceso productivo.

Con la realización de un diagnóstico que permita reunir las necesidades o características principales del proceso que allí se realiza, se busca identificar y definir los requerimientos para tener la base de la parametrización inicial de la herramienta.

Para realizar este diagnóstico fue necesario conocer algunos conceptos básicos relacionados con el funcionamiento de la planta de producción, entre los cuales se destacan: la capacidad promedio de operarios, líder de producción, personal de apoyo y sus funciones

en el proceso, cantidad y distribución de los puestos de trabajo, tipos de clientes y sus productos, métodos de control y forma de ejecutarlos, turnos de trabajo establecidos, precios bases de cotización, entre otros.

En el presente trabajo se mostrará la intervención de la herramienta en los procedimientos, evidenciando la eliminación del uso de formatos físicos para la recolección de información en determinadas etapas de los procesos, los beneficios que traerá la implementación para la empresa, y una secuencia de pasos que facilitarán la configuración inicial de la herramienta, y la ejecución de la captura de datos en tiempo real de producción.

1 PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Superpack S.A.S. es una empresa de servicios especiales, lleva 18 años en el mercado, dedicada al empaque de productos a terceros y al maquilado de ofertas de productos de línea, bajo la modalidad in-house y en sedes propias, su sede principal se encuentra ubicada en el municipio de la Estrella.

La empresa en sus diferentes plantas de producción no cuenta con un sistema de control de información en línea para los procesos de producción y calidad que permita conocer en tiempo real el estado del desarrollo de todas sus actividades o subprocesos.

Actualmente la información es recolectada por medio de diferentes formatos físicos, para luego ser digitalizada en hojas de cálculo, y con los datos obtenidos elaborar los diferentes informes de producción. Debido a lo anterior se presenta un tiempo prolongado desde que se digitalizan los datos hasta que se llega a los resultados finales del informe.

La toma de decisiones o planes de acción, frente a eventualidades o pérdidas, no se efectúan en el tiempo adecuado. A esto se adiciona el alto consumo de papelería y se corre el riesgo de pérdida de información por la cantidad de formatos empleados.

No contar con un flujo constante de información dificulta conocer el desempeño de un proceso determinado, y para lograrlo es necesario realizar mediciones permanentes de

modo que sea posible controlar la operación. La falta de un control permanente impide saber en el tiempo oportuno cuando intervenir o hacer modificaciones en el flujo del proceso durante su desarrollo y así evitar retrasos o pérdidas.

Surge de esta manera la necesidad de conocer durante el desarrollo del proceso si las cantidades elaboradas u órdenes ejecutadas cumplieron con lo programado (en cuanto a tiempo, cantidades, número de operarios previstos, calidad y costos operacionales).

Con la sistematización de los datos se facilitará ejercer un mejor control sobre los procesos productivos, garantizando que la información mantenga un flujo constante, de una manera ordenada, asertiva y mucho más confiable. Además, que esta sirva para replicarla en las demás plantas de producción de la empresa.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Es posible sistematizar la implementación de una herramienta tecnológica que permita la captura de datos y un flujo constante y seguro de información, conociendo en tiempo real el estado y rentabilidad de los procesos y que facilite la toma asertiva de decisiones mejorando así los procesos de producción y calidad de la empresa Superpack S.A.S.?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Sistematizar la implementación de una herramienta tecnológica que permitirá la captura digital de datos en tiempo real y el monitoreo remoto de los procesos de producción y calidad de la empresa Superpack S.A.S.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Diagnosticar las necesidades de la planta de producción en la cual se implementará la herramienta para la definición de los requerimientos que esta debe cumplir.
- Identificar los formatos que intervienen en los procedimientos actuales de la empresa.
- Documentar los pasos para la configuración inicial y captura de datos del proceso que sirva como soporte y medio de capacitación para el personal que utilizará la herramienta.

3 JUSTIFICACION

Es importante la sistematización de la implementación de una herramienta que automatice el flujo de información de los procesos de producción y calidad, la cual, en la actualidad, se encuentra dispersa y es controlada por cada centro de trabajo de la empresa. Dichos centros están compuestos por diferentes variables, como clientes, procesos, toma de tiempos, entre otros, lo que hace que el proceso sea complejo y requiera un sistema que garantice la correcta obtención, uso y almacenamiento de la información.

En la actualidad la empresa en sus diferentes plantas no cuenta con un sistema de control de información organizado, sistemático y fácil de recopilar y de interpretar, referente al estado de los procesos en tiempo real de producción, que permita medir su desempeño, y que facilite la toma de decisiones a la hora de intervenir un determinado proceso en el momento adecuado. El manejo de la información en formatos físicos, implica correr el riesgo de pérdida o adulteración de los datos y trazabilidades.

Es por esto que la empresa decidió implementar una herramienta tecnológica para solucionar este problema. Esta implementación debe ser sistematizada, ya que la empresa cuenta con varias sedes donde se debe implementar la herramienta de manera eficiente y coherente a la implementación de la planta principal, para que se puedan obtener los mismos resultados en toda la empresa.

Contar con la información ordenada, centralizada, y actualizada de los procesos de producción y calidad se podrá:

- Visualizar individualmente los centros de trabajo en tiempo real.
- Visualizar la planta o centro de trabajo monitoreando los rendimientos de producción.
- Contar de forma remota con información ordenada del proceso productivo.
- Controlar los tiempos para cambios de referencias.
- Analizar y minimizar las causas de los paros de producción.
- Duración exacta de los procesos y conocer el costo de la producción.
- Reducir costos por averías y no conformes generados durante la producción.
- Realizar trazabilidad al proceso.
- Flujo de datos desde el inicio hasta el fin de la producción.
- Almacenamiento seguro de información, evitando pérdida o manipulación de esta.

Sistematizar la implementación de una herramienta tecnológica para el proceso, control y almacenamiento de información, beneficiará los encargados de varias áreas de la empresa, como los facilitadores de producción encargados de la operación, el departamento de calidad, la gerencia general y la gerencia comercial, permitiéndoles así reevaluar negociaciones con los clientes, medir costos, analizar el desempeño de la producción y tener la posibilidad de implementar tecnología o automatizar procesos.

Con la implementación de un sistema que facilite la captura de la información y esta sea sistematizada, se eliminará el uso de los diferentes formatos físicos y se presentará una considerable disminución en el consumo de papel, contribuyendo a su vez al medio ambiente.

4 MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO CONTEXTUAL

Superpack S.A.S. es una empresa dedicada a la actividad de maquila en empaque de productos de línea y promociones, comprometida en el suministro de soluciones en las fases finales de los procesos productivos y de manufactura en general, que respondan a las necesidades asociadas al control de costos y al crecimiento interno de las organizaciones y al desarrollo de outsourcing (maquilas) como sector productivo.

Superpack fue creada en 1999, se inscribe bajo el concepto de “División del Trabajo”, para responder a la complejidad manufacturera del país y del ámbito global. Su sede principal está ubicada en el municipio de La Estrella, también cuenta con sedes distribuidas en diferentes puntos del Valle de Aburrá y municipios aledaños. (Superpack, 2017)

Ilustración 1 Logo de la empresa



Fuente: (Superpack, 2017)

Misión

“Ofrecemos servicios logísticos superiores con confiabilidad, calidad y productividad, bienestar para nuestro equipo, rentabilidad para los accionistas logrando el reconocimiento de nuestros clientes y la sostenibilidad de la compañía” (Superpack, 2017)

Visión

“Ser la mejor alternativa en el mercado de empaques a terceros, con un excelente servicio y completa satisfacción del cliente, por medio de la calidad total, que comprende ingeniería, efectividad, transparencia al cliente, seguridad, respaldo y compromiso social. Ser una organización abierta a las observaciones de nuestros clientes, y así buscar la excelencia como objetivo que nos distinga sobre los otros proveedores y potenciales competidores” (Superpack, 2017)

A continuación, se muestran algunos procesos que se realizan en las diferentes plantas de producción de la empresa Superpack S.A.S.

Maquila de empaque, en la cual se realiza la selección y agrupación de piezas de loza para el ensamble de vajillas, esta actividad es realizada bajo la modalidad de in-house o en las instalaciones del cliente.

Ilustración 2 Maquila de empaque



Fuente: (Superpack, 2017)

La marcación in jet es el proceso en el que se plasman textos o leyendas en envases, material de empaque y en productos terminados, que permiten identificar en los productos, información de tipo legal, lotes de producción, fechas de vencimiento, entre otros.

Ilustración 3 Marcación In Jet



Fuente: (Superpack, 2017)

El siguiente proceso pertenece al área de dosificación, uno de los procesos realizados en la sede principal de la empresa, en el empaque tipo sachet son envasados productos líquidos, polvos y pastosos.

Ilustración 4 Empaque de productos en sachet



Fuente: (Superpack, 2017)

Otro de los procesos de dosificación es el realizado por la máquina Doy pack, en la cual son envasados productos de tipo granulado, como azúcares y bebidas o alimentos instantáneos.

Ilustración 5 Máquina Doy pack



Fuente: (Superpack, 2017)

En la Ilustración 6, se muestra el proceso de revisión de calidad para envases de vidrio, en el cual se descartan defectos de fabricación o no conformidades, garantizando un producto que cumpla con los requerimientos del fabricante.

Ilustración 6 Revisión de calidad



Fuente: (Superpack, 2017)

La tampografía es el proceso utilizado para plasmar información, logos, o decoración con tintas sobre loza, recipientes, recipientes plásticos, accesorios, entre otros.

Ilustración 7 Servicio de tampografía



Fuente: (Superpack, 2017)

Proceso de etiquetado para envases de diferentes productos, mediante aplicación manual o semiautomática, este proceso aplica tanto para materiales de empaque como para producto terminado.

Ilustración 8 Etiquetado de envases



Fuente: (Superpack, 2017)

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se encuentra el formato para toma de rendimientos, este es utilizado para la toma de cantidades, personal involucrado y tiempo empleado en la ejecución de un determinado proceso.

Se utiliza en todas las plantas de la empresa, la recomendación es que la toma de registros sea realizada cada hora luego del inicio de la producción y tener un dato de las unidades producidas en cada intervalo de tiempo.

Con la implementación de una herramienta que se emplee para recolectar, ordenar y sistematizar la información de los procesos, se busca eliminar el uso de este formato y hacer más efectiva la toma de los datos de la producción.

El siguiente formato, descrito en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, formato para órdenes de producción, es utilizado para las órdenes del proceso de dosificación, en el cual se identifican los siguientes aspectos:

- Consecutivo de la orden de producción
- Fecha
- Tipo de producto
- Cliente
- Lote
- Unidad de empaque
- Peso
- Material de empaque
- Desperdicio
- Personal involucrado
- Tiempos y unidades producidas

Ese formato también dejará de ser utilizado físicamente y será reemplazado por campos específicos en la herramienta para la captura de datos, evitando posibles pérdidas de información o alteración de datos en el papel durante el proceso.

Para el control del proceso es utilizado el formato ilustrado en el Anexo 3, en este, por medio de una lista de chequeo, se identifican si se cumple con algunos criterios necesarios para poder dar inicio a la orden de producción, algunos de ellos son:

- Comprensión de la guía de trabajo

- Verificación de insumos
- Especificaciones de calidad
- Si se presenta necesidad o no de tolerancias
- Tipo de empaque requerido
- Validación de códigos de barras y etiquetas
- Equipos auxiliares
- Uso de ficha técnica
- Elementos de protección personal

Estos criterios formaran parte de la parametrización inicial de la herramienta, y de esta forma eliminar el uso de este físicamente.

En este formato también se registra información para garantizar un correcto despeje de línea, la cual es fundamental para el área de calidad. El despeje de línea consiste en direccionar los remanentes (producto, insumo o materia prima sobrante en buen estado), averías y no conformidades a los lugares designados dentro de la planta para tal fin, retiro de máquinas o herramientas que no se requieren para el próximo proceso, y por último la limpieza y aseo del módulo o puesto de trabajo.

Otros datos importantes que se registran en este formato son el personal involucrado con sus funciones o roles en la actividad a realizar, y los tiempos muertos o improductivos que se presenten, indicando su duración y el concepto u observación del paro.

4.2 MARCO TÉORICO

A continuación, se analizan los conceptos frente a temas relacionados con la sistematización de la información, productividad y calidad, como temas principales en el desarrollo de la implementación de la herramienta tecnológica.

4.2.1 Sistematización

Vasco (2008) dice que “la sistematización puede ser una herramienta de gestión, es más que una actividad teórica, descriptiva, de registro o documentación” (p.19)

Sistematización es la recolección, ordenamiento y clasificación de informaciones, y su relación para la construcción de bases de datos organizados.

La sistematización es la organización y ordenamiento de la información existente con el fin de explicar los cambios sucedidos durante un proyecto, los factores que intervinieron, los resultados y las lecciones aprendidas que dejó el proceso. El objetivo de un proceso de sistematización es permitir un involucramiento en procesos de aprendizaje y de generación de nuevos conocimientos a partir de experiencias documentadas, datos e informaciones anteriormente dispersos. (Acosta, 2005. P.6)

Según las anteriores definiciones, la sistematización es una herramienta que permite ordenar un proceso, categorizando y estructurando la información, para la implementación

de cambios que permitan realizar una mejora, evidenciando el antes y el después, y generar nuevos conocimientos aplicables al proceso que se quiere intervenir.

4.2.1.1 Sistemas de información

Arjonilla, D. S. J., & Medina, G. J. A. (2013) explican que un sistema está compuesto por un conjunto de elementos interrelacionados con objetivos comunes. Por tanto, bajo un enfoque sistémico, un sistema de información está formado por un conjunto de elementos integrados e interrelacionados que persiguen el objetivo de capturar, depurar, almacenar, recuperar, actualizar y tratar datos para proporcionar, distribuir y transmitir información en el lugar y momento en el que sea requerido en la organización.

Los elementos relacionados por los autores en la definición anterior de sistema de información, son las actividades claves que se ejecutaran con la implementación de la herramienta tecnológica para dar un orden adecuado a la información dentro de los procesos de Superpack SAS, haciendo que esta sea practica y confiable.

Los objetivos de un sistema de información descritos por Arjonilla et al. (2013) solo se identifican cuando se es consciente de la existencia del sistema dentro de la empresa y se comprende a que se quiere llegar con su implementación. Estos objetivos son:

- “Suministrar a los distintos niveles de la dirección la información necesaria para la planificación, el control y la toma de decisiones.”

- “Colaborar en la consecución de los objetivos de la empresa, apoyando la realización y coordinación de las tareas operativas.”
- “Lograr ventajas competitivas, entendidas como aquellas capacidades o habilidades que permiten obtener una rentabilidad superior a la media de la del sector.”

Se encuentra mucha similitud en los objetivos planteados por los autores Arjonilla et al. (2013) en su trabajo “La gestión de los sistemas de información en la empresa” con la necesidad que presenta la empresa Superpack S.A.S. Con la sistematización de la información de los procesos se busca tener datos al día y en tiempo real que faciliten la toma de decisiones, asertividad en las operaciones, aumentar la rentabilidad y con la implementación de tecnología ser más competitivos en el sector.

Características de un sistema de información

“Todo sistema de información deberá contar con ciertas características principales, entre las que destacan la de ser fiable, relevante, oportuno, selectivo y flexible.” (Arjonilla et al. 2013):

- **Fiable:** que proporcione información de calidad, sin errores.
- **Relevante:** que la información suministrada sea de una importancia tal que interese al destinatario de la misma.
- **Oportuno:** que el sistema proporcione la información en el momento que se necesita. Casi siempre es más útil una información a tiempo, aunque posea ciertas

deficiencias (sea incompleta), que una información a destiempo por mucha calidad que tenga.

- Selectivo: que suministre sólo la información necesaria para el objetivo que se le haya asignado, obviando la información no necesaria.
- Flexible: el diseño del sistema debe permitir su fácil modificación, para adaptarlo a las cambiantes necesidades de la organización y a las variaciones del entorno.

El cumplimiento y la relación de estas características harán que cualquier sistema de información que se desee implementar, tenga un alto grado de confiabilidad y en realidad sirva como soporte para facilitar la toma de decisiones y tener el control necesario sobre un proceso, que es lo que se quiere lograr en la empresa Superpack S.A.S.

4.2.1.2 Bases De Datos Y Sus Aplicaciones

Silberschatz, Kort, & Sudarshan, (2006) las bases de bases de datos se diseñan para gestionar grandes cantidades de información. La gestión de los datos implica tanto la definición de estructuras para almacenar la información como la provisión de mecanismos para la manipulación de la misma.

Además, las bases de bases de datos deben garantizar la fiabilidad de la información almacenada, a pesar de las caídas del sistema o de los intentos de acceso no autorizados. Si

los datos van a ser compartidos entre diferentes usuarios, el sistema debe evitar posibles resultados anómalos.

Las bases de datos se usan ampliamente. Algunas de sus aplicaciones representativas se encuentran en: bancos, líneas aéreas, universidades, transacciones de tarjetas de crédito, telecomunicaciones, finanzas, ventas, comercio en línea, producción, recursos humanos. Silberschatz et al. (2006)

Se observa que tanto en los sistemas de información como en las bases de datos, se debe garantizar el orden, la fiabilidad y veracidad de la información que contengan, y esto es lo que se quiere lograr en Superpack SAS con la sistematización de la implementación de una herramienta tecnológica, para conocer en tiempo real el estado de sus procesos productivos, y con esta información saber cuándo hacer las intervenciones o correcciones necesarias y reducir pérdidas o retrasos.

El uso correcto de las bases de datos tiene las siguientes ventajas:

- Compacidad: no se duplicarán los archivos.
- Rapidez: al utilizar estructuras ordenadas y bien diseñadas.
- Facilidad de trabajo: re-usabilidad de los datos que están en todo momento a disposición.
- Actualización.

- Menor redundancia.
- Eliminación de inconsistencias.
- Compartición de datos.
- Seguridad y chequeo de errores (Solares, Baca, & Acosta, 2014, pág. 100).

La interrelación de todos estos elementos es la que permitirá la captura, proceso, y almacenamiento de la información, haciendo que los usuarios del sistema tengan acceso a los datos que requieran para sus diferentes funciones.

Para Solares, Baca, & Acosta (2014) en su trabajo titulado “Administración informática: análisis y evaluación de tecnologías de la información”, define un sistema de bases de datos, como “el sistema que se ocupa de mantener la información y hacer que esté disponible para el usuario.”

Lo que busca la sistematización de la implementación de la herramienta tecnológica en la empresa Superpack S.A.S., se asemeja a la anterior definición de sistema de base de datos, contar con un sistema que permita la captura, proceso, almacenamiento seguro y disponibilidad de información.

4.2.1.3 Captura De Datos En Tiempo Real

Actualmente, los sistemas de gestión han evolucionado hacia un control total. En muchos casos, este control implica una demora de los procesos de fabricación, y por lo tanto, una pérdida de competitividad. Con el fin de minimizar estos procesos de gestión, se propone la implementación de un sistema de captura de datos en tiempo real que permita minimizar y gestionar adecuadamente los traspasos de información de los sistemas administrativos de gestión con la operación de planta (Intesiscon, 2017).

Con base en lo anterior es posible obtener una trazabilidad exacta y en tiempo real, lo que permitirá tomar decisiones sobre los problemas que se presentan en los centros de trabajo y en el momento que suceden. (Intesiscon, 2017)

La rigidez de los programas de fabricación, la inflexibilidad de los ERP's y su disciplina de manejo producen, en muchas ocasiones, desviaciones entre lo que el software le ordena a planta y lo que planta ejecuta. El sistema de captura en tiempo real establece la coordinación entre ambos estratos y produce el entendimiento entre los mismos sin necesidad de actuaciones administrativas.

El sistema se complementa con las consultas en tiempo real, es una aplicación que se facilita a los jefes de cada sección. Con un nivel de acceso preestablecido según los permisos definidos por usuario, de modo que cada encargado de departamento tiene acceso

a visualizar el estado productivo de los operarios de su sección y de las máquinas de sus centros de trabajo. También proporciona un análisis de la productividad tanto por operario como por orden de fabricación en curso (intesiscon, 2017).

El sistema es capaz de analizar el estado productivo de los operarios a partir de las medias de cada operación, es posible determinar qué operario ha excedido el tiempo previsto para la realización de una operación y, de forma instantánea, visualizarse en el ordenador de su jefe de sección (intesiscon, 2017).

Según (Dreamersoft., 2017), empresa proveedora del software, indica que un sistema de captura de datos en tiempo real ofrece:

Disponibilidad

- Obtener información de paros de producción para reducir los tiempos perdidos y optimizar la programación de la producción de la planta.
- Controlar los tiempos de cambios de referencia implementando metodologías de mejoramiento
- Analizar y atacar las principales causas de los paros

Eficiencia

- Analizar la ejecución real del proceso productivo y mejorar los tiempos del ciclo.
- Validar y administrar los tiempos estándar.
- Controlar en tiempo real las reducciones de velocidad o micro paradas en las máquinas.

Calidad

- Controlar y analizar el número de piezas defectuosas en los procesos.
- Analizar los indicadores de calidad durante el proceso.
- Clasificar las causas que generan piezas defectuosas durante el proceso.

Costos

- Enfoque de la información generada a costos reales de producción.
- Oportunidad de mejorar el costo de la producción a partir del mejoramiento de los indicadores.

La captura de datos en tiempo real amplía el panorama de lo que se puede evidenciar en una planta de producción, hay una gran diferencia y desventaja con respecto a los métodos tradicionales para los registros de la información de los procesos, como lo es el tiempo empleado para la obtención de los datos, y su registro en hojas de cálculo para la generación de informes.

La sistematización de la implementación de una herramienta tecnológica de control que permita la captura y proceso de datos en tiempo real facilitará la toma de decisiones y ayudará a identificar oportunidades de mejora en los procesos de una organización.

4.3 PRODUCTIVIDAD

Jiménez & Castro (2009) en su trabajo “Productividad: su gestión y mejora continua: objetivo estratégico” explica que “el único camino para que un negocio pueda crecer y aumentar su rentabilidad es aumentando su productividad. Y el instrumento fundamental que origina una mayor productividad es la utilización de métodos, el estudio de tiempos y un sistema de pagos de salarios. Productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados (Jimenez & Castro, 2009, págs. 5-6)

El autor hace referencia a la relación directa existente entre una cantidad producida o un servicio prestado, los recursos utilizados, y el tiempo empleado para tal fin. La productividad se describe entonces, como el método de producir una cantidad de un producto, un bien, o un servicio, haciendo buen uso de materia prima e insumos, en un mínimo periodo de tiempo (Jiménez & Castro; 2009).

Lefcovich (2009) plantea que “la productividad es la relación entre cierta producción y ciertos insumos. La productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado. Es una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para lograr determinados niveles de producción.” (Lefcovich, 2009, pág. 5)

Otro concepto es el de Palacios Acero (2009) el cual indica que “una posibilidad para que una empresa o negocio crezca y aumente su rentabilidad es aumentar la productividad”

El autor hace referencia a:

- Aumento de la producción por hora-hombre.
- Disminución del tiempo por unidad.
- Economía del material consumido.

Las técnicas usadas para incrementar la productividad son (Palacios Acero, 2009, págs. 77-78):

- Métodos y diseño del trabajo.
- Economía de movimientos.
- Medida del trabajo

4.3.1.1 Procesos

Roldan (2006) según la definición industrial, proceso es: “secuencia de pasos, tareas o actividades que conducen a un cierto producto, el cual es el objetivo de dicho proceso. Sin embargo, la definición de proceso desde la calidad es: la secuencia de actividades cuyo producto crea un valor para el usuario o cliente.”

Como se puede ver, la diferencia entre ambas definiciones está en el foco u objetivo del proceso. En el primero es el producto, mientras que en la visión de la calidad es el cliente. (Roldan González de las Cuevas, 2006, pág. 17)

Son de interés dos tipos de procesos, los procesos de producción y los procesos administrativos.

Los procesos de producción son la secuencia de actividades ejecutadas en un orden específico para la adquisición de un bien tangible o producto, mediante la transformación de la materia prima, y los procesos administrativos, son los pasos para obtener, registrar, procesar y almacenar información, que hoy sin la ayuda de la tecnología sería difícil de manipular, debido al uso complejo de documentos o formatos.

4.3.2 Calidad

Según Deulofefeu Aymar (2012) no existe una definición clara de lo que significa la calidad en relación a la gestión empresarial. “Cuando se habla de calidad, siempre se tiende a pensar en la calidad del producto, pero en un sentido amplio se refiere a la mejora continua, a la búsqueda de la excelencia, a tender a los cero defectos, o a dar la máxima importancia a la calidad de las personas.” (Deulofefeu Aymar, 2012, págs. 32-33-42)

Hasta que se presentó la Revolución Industrial, solo se conocía el trabajo artesanal y el concepto de calidad para los artesanos era el de hacer bien las cosas que ofrecían a sus

clientes, solo contaban con un taller que por lo general se ubicaba en sus propias viviendas, con su habilidad y su experiencia. La Revolución Industrial y la llegada de grandes empresas, hacen que el concepto de calidad inicie una transformación y se empiezan a dar a conocer los principios de la calidad, que buscan convertirse en el medio para que la dirección de las empresas esté siempre en la búsqueda de mejorar su desempeño.

Para Deulofefeu Aymar (2012) “La calidad surge como un arma estratégica y ofensiva para conseguir un buen posicionamiento y restar participación en el mercado a los competidores.”

York (1994) en su trabajo “Calitividad: la mejora simultánea de la calidad y la productividad”, relaciona que la calidad es el canal para realizar grandes cambios en la industria, con el objetivo, no solo de cumplir las expectativas de los clientes, sino superarlas. Con estos cambios se crean las políticas empresariales, que apoyarían el cumplimiento de sus objetivos.

Este autor también relaciona el concepto que tienen los clientes, refiriéndose a un producto, un bien o un servicio, con el éxito y la aceptación de la empresa en una sociedad, surgiendo así, la necesidad de llegar a tener clientes satisfechos para estar siempre dentro del mercado y adquirir mayor competitividad. Se busca interactuar más con los clientes y consumidores, si esto no se logra, no será posible estar en el nivel deseado. El cliente es la voz del éxito. (York. 1994)

Para Deming (1989) “la calidad sólo puede definirse en función del sujeto.” Esta definición indica que si el mismo operario tiene calidad en su trabajo podrá sostener el negocio y sentirse orgulloso de su labor, pero si no la tiene, se podría perder el negocio y el operario su trabajo (Deming, 1989, pág. 132). Se interpreta esto entonces, el como, un operario por medio de un trabajo bien hecho puede suplir necesidades de los clientes y estos en retribución por medio de sus compra hacen sostenible y duradero un negocio.

La calidad está compuesta por varios elementos que hacen que esta sea sostenible y mejorable, la trazabilidad y las inspecciones ayudan a que sea posible.

Parsowith (1999) afirma, en su trabajo “Principios básicos de las auditorías de la calidad”, lo siguiente:

En las empresas se suele pensar que identificación y trazabilidad significan la misma cosa; sin embargo, hay unas diferencias marcadas entre estos términos. La identificación del producto es la señal física presente o documentación escrita o identificación informatizada de un producto. Trazabilidad es la progresión histórica de acontecimientos, desde el principio hasta la versión acabada de un producto. (Parsowith, 1999, pág. 84)

En una trazabilidad, la información registrada puede contener los procedimientos o guías con las especificaciones del bien o del producto, fechas de elaboración, componentes, insumos, personal involucrado en el proceso, módulo o puesto de trabajo, hallazgos de las

inspecciones, no conformidades, fecha y hora del inicio y fin de la producción, cantidades elaboradas, entre otros, todos estos datos servirán en caso de una reclamación, para identificar las causas o motivos de la no conformidad reportada.

Para Ordoñez (2012) en su trabajo “Control de calidad del producto semielaborado”, indica que:

Con la inspección se trata de evaluar si la calidad de un producto es la que se esperaba de él. Es decir, la inspección es el proceso de evaluación de la calidad. Para ello se evalúan las diferentes características que definen el producto y se comparan con las del patrón acordado. (Ordoñez, 2012, págs. 18-19)

Los pasos para realizar una correcta inspección de una característica se pueden resumir en:

1. Conocer cómo debe ser el producto. Lo primero que se tiene que saber son las especificaciones que tiene que cumplir el producto.
2. Conocer cómo es el producto. Para ello se miden las características y las propiedades del producto.
3. Comparar como es el producto con cómo debería ser.
4. Valorar la conformidad del producto. En función del grado de cumplimiento de las especificaciones, se clasifica como correcto (conforme) o defectuoso (no conforme).

5. En el caso de los productos conformes, continuar el proceso inspeccionando otras características. Si es conforme con todas las especificaciones, se continúa con el proceso productivo normal.

6. En el caso de los no conformes, analizar las causas que lo ocasionaron para corregirlas y que no se repitan. En los productos no conformes habrá que valorar si se puede subsanar el defecto y, si no es así, si se vende como calidad B o se retira como deshecho.

7. Registrar el proceso correctamente. El registro es necesario, ya que permite disponer de esa información en el futuro, anticipándose a nuevas incidencias. (Ordoñez, 2012, págs. 18-19)

Otros elementos que tiene relación directa con calidad son el mejoramiento continuo y la satisfacción del cliente.

El mejoramiento es un proceso que tiene como propósito asegurar la eficiencia y efectividad de las empresas; puede ser gradual o radical. El mejoramiento gradual se enfoca en la gerencia de la calidad total. El mejoramiento radical se apoya en la reingeniería de proceso, cuyo enfoque es reinventar los procesos a partir de cero. (Aldana de Vega et al. 2011, p.173).

Para los dos tipos de mejoramiento la meta es buscar el perfeccionamiento continuo de la calidad, con el involucramiento de la gerencia de producción y el apoyo en la

planeación estratégica de la organización, se puede llegar a formas diferentes de trabajo, reducir errores y generar innovación.

Para Aldana de Vega et al. (2011) el mejoramiento continuo promueve la búsqueda de soluciones fomentando el trabajo en equipo y el uso del ciclo PHVA, como medio de mejoramiento de la calidad en cualquier nivel directivo u operativo.

En el ciclo PHVA “Se desarrolla de manera articulada y profunda un plan (planear); este se comprueba en pequeña escala o sobre una base de ensayo tal como se ha planeado (hacer), se supervisa si se obtuvieron los efectos esperados y la magnitud de los mismos (verificar), y se actúa en consecuencia (actuar), ya sea generalizando el plan si dio resultado y tomando medidas preventivas para que el mejoramiento no sea reversible, o reestructurando el plan debido a que los resultados no fueron satisfactorios, con lo cual vuelve a iniciarse el ciclo. Con este ciclo se logra mejorar en cualquier etapa.” Aldana de Vega et al. (2011)

Fontalvo (2010) en su trabajo “El método: enfoque sistémico convergente de la calidad”, define que:

la esencia de la aplicación de cualquier enfoque técnico o herramienta de calidad es alcanzar la satisfacción del cliente, es importante anotar que un cliente satisfecho siempre volverá a comprar los productos o servicios que una organización ofrezca; por lo que se requiere que la organización incremente sus activos y logre la

fidelización de los clientes, por esto la esencia de la organización es generar activos que no tengan que comprar en el mediano y largo plazo, por lo que garantizar la satisfacción del cliente y su preferencia a través del tiempo, se constituye en un activo de esta categoría. (Fontalvo, 2010, pág. 38)

El autor señala que se debe adquirir el compromiso de medir la satisfacción de los clientes, conocer sus necesidades y expectativas, tener planes de acción inmediatos para las no conformidades en las entregas de los productos o servicios prestados, garantizando así, la generación de valor agregado al cliente.

Ishikawa (1989) explica que:

"buena calidad quiere decir, la mejor calidad que una empresa puede producir con su tecnología de producción y capacidades de proceso actuales, y que satisfará las necesidades de los clientes, en función de factores tales como el coste y el uso previsto." (Ishikawa, 1989, pág. 19)

5 DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN Y ENFOQUE METODOLÓGICO

Según su alcance esta investigación es de tipo descriptiva, en ella se plantea un problema en los procesos de producción y calidad de la empresa Superpack S.A.S. en cuanto a la captura, manipulación, almacenamiento y proceso de datos. Debido a que la empresa está implementando un sistema de información que busca conocer el estado de su actividad productiva en tiempo real, se pretende sistematizar el proceso de implementación de una herramienta tecnológica, que de solución y mejore dichos procesos.

Según su enfoque esta investigación es mixta, es decir, que la investigación es cualitativa, porque en ella mediante métodos de observación se describe el problema relacionado a la administración de la información de dos áreas de la empresa Superpack SAS, y también la investigación es cuantitativa, porque por medio de la recolección de datos se realizan diagnósticos, cálculos y mediciones que ayudarán a dar solución a la problemática planteada.

5.2 ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Para el desarrollo del proyecto, se comenzará con una visita a la planta de producción de la sede principal de la empresa Superpack S.A.S. y se realizará un diagnóstico para

conocer el flujo del proceso, métodos de control y manejo de la información relacionada directamente con las áreas de producción y calidad. Esto con el fin de identificar cuáles son las necesidades o los requerimientos claves para adecuar y parametrizar la herramienta tecnológica.

Durante la visita se realizará un recorrido general para apreciar las diferentes variables que interactúan en el desarrollo del proceso productivo.

Para dar un orden al proceso de sistematización es conveniente tener como punto de partida, conocimiento sobre el uso actual de las bases de datos existentes, teniendo en cuenta los métodos de control y registros de información para que la herramienta pueda retratar de forma precisa la realidad de la planta, en esta etapa se tendrán en cuenta aspectos como:

- Flujo de los procesos de la planta
- Manejo de órdenes de producción
- Tipo de proceso: si es manual o hay intervención de equipos o maquinas.
- Cantidad de módulos o puestos de trabajo y su distribución dentro de la planta.
- Cantidad de operarios que intervienen en el proceso.
- Funciones o roles del personal involucrado en el proceso.
- Turnos establecidos.

- Personal de apoyo y control.
- Unidades de medida empleadas para el producto terminado.
- Métodos y formatos de control de producción y calidad empleados durante el proceso, forma correcta de utilizarlos y su frecuencia de uso.

De igual forma, se espera conocer los criterios y especificaciones básicos suministradas por los clientes, para que el proceso garantice la entrega de un producto acorde a la necesidad pactada, teniendo en cuenta el costo de la producción o cotización aprobada.

Se dejará un registro con los hallazgos encontrados durante la visita realizada a la planta, para tener una idea clara de su funcionamiento. Todas las variables encontradas permitirán realizar una exitosa parametrización de la herramienta tecnológica, y de esta forma establecer controles eficaces que garanticen el flujo correcto de información.

Posteriormente se realizará una entrevista al líder del proceso y al personal de apoyo y control, para identificar la forma de trabajo actual y darles a conocer una idea de lo que sería la implementación de un nuevo método.

A continuación, el jefe de operaciones suministrará al proveedor del aplicativo los hallazgos y necesidades obtenidas en el diagnóstico realizado a la planta de producción para la adecuación o parametrización inicial.

Seguidamente el jefe de operaciones, encargado de recibir el software programará la realización de pruebas de funcionamiento en diferentes escenarios contando con el acompañamiento y soporte del proveedor, para identificar y plantear los ajustes que sean necesarios.

Realizadas las pruebas, el líder del proceso sensibilizará al personal operativo para suministrar información clara del nuevo método que será implementado para la recolección de datos de producción, trazabilidades y medición de desempeño.

Luego que el personal operativo tenga una idea del cambio planteado, se podrá programar la capacitación de uso y funcionamiento de la herramienta tecnológica.

Contando con la capacitación, se podrá elaborar un instructivo o guía de funcionamiento como metodología de capacitación.

Finalmente, se procederá a explicar a los coordinadores en que consiste la sistematización de la implementación de la herramienta, y definir el personal de apoyo encargado para la captura de la información durante el desarrollo de los procesos.

5.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

5.3.1 Fuentes de información.

- **Primarias:** Se realizarán entrevistas a los jefes de producción y al personal de apoyo de la planta de producción de la sede principal, la información principal fue obtenida del diagnóstico realizado cuando se visitó la planta.
- **Secundarias:** Apoyo bibliográfico en las bases de datos institucionales y revisión de información a partir de investigaciones realizadas a cerca del problema planteado.

5.3.2 Técnicas para recolección de información.

Entrevista: Se realiza una entrevista al líder del proceso y al personal de apoyo de la planta de producción de la sede principal de Superpack S.A.S, con el propósito de facilitar la identificación de necesidades existentes frente a la implementación de una herramienta tecnológica para la obtención, proceso, control y almacenamiento de la información del proceso productivo.

Observación directa: Este método se utilizó en el momento de la realización de la visita programada para realizar el diagnóstico inicial, en el que se identificaron instalaciones, distribución de la planta, flujo del proceso, métodos de control de la producción empleados y forma de ejecutarlos, personal operativo, entre otros.

5.3.3 Instrumentos para registro de información.

En el Anexo 9, se encuentra el formato para realizar la entrevista al líder del proceso y al personal de apoyo de la planta de producción de la sede principal de la empresa Superpack SAS, la cual hará parte del diagnóstico inicial, para tener un panorama más claro del funcionamiento de esta.

Se realizó la entrevista al líder de producción, al coordinador de producción y al coordinador de calidad de la planta Estrella, sede principal de Superpack S.A.S., aunque las entrevistas se realizaron de forma individual se presenta coincidencia en sus respuestas, lo que indica que en la empresa si se tenía la necesidad de sistematizar la implementación de un sistema de control de información en tiempo real, que facilitara las labores y que disminuyera el diligenciar repetitivo de formatos.

Anexo 10. Entrevista Líder de producción

Anexo 11. Entrevista Coordinador producción

Anexo 12. Entrevista Coordinados Calidad
Anexo 12. Entrevista Coordinados
Calidad

Tabla 1. Resumen Entrevista

Pregunta	Líder de producción	Coordinador producción	Coordinador calidad
¿Qué importancia tiene el proceso de producción en la empresa Superpack S.A.S.?	Alta	Alta	Alta
¿Cuenta la empresa con un sistema que permita conocer la información de	No	No	No

los procesos en tiempo real?			
¿Conoce algún sistema de este tipo?	No	No	No
¿Considera necesario la implementación de un sistema que automatice la toma de registros de información de producción y calidad?	Si	Si	Si
¿Considera que una implementación de este tipo beneficiará a la empresa y mejorará sus procesos?	Si	Si	Si

Fuente: Elaboración propia

6 RESULTADOS

6.1 DIAGNÓSTICO

Se realizó una visita a la planta de producción de La Estrella, sede principal de Superpack S.A.S, con el propósito de hacer un diagnóstico que permita identificar las necesidades de la planta y que facilite la parametrización inicial de la herramienta tecnológica por parte del proveedor del software.

Del diagnóstico se encontró lo siguiente:

- La planta de producción tiene una capacidad para un promedio de 40 operarios, cuenta con un facilitador o líder de proceso, un coordinador de producción, una persona encargada de recepción, almacenamiento, surtido y despacho de materia prima, insumos y producto terminado, y una persona encargada de todo lo relacionado a calidad.
- Los módulos o puestos de trabajo se adecuan para labores manuales y para procesos con intervención de equipos y elementos adicionales, como selladoras, túneles para termo encogido, pistolas de calos, dispensadores de etiquetas, mesas auxiliares, bandas transportadoras, entre otros.
- El promedio de operarios por módulo o puesto de trabajo es de 5 a 6 operarios dependiendo del tipo de proceso que se desee realizar.
- La planta cuenta con gran variedad de clientes y procesos.
- Los registros de información relacionados a producción y calidad son tomados en formatos físicos cada hora, y se digitalizan al finalizar el turno en hojas de cálculo.

- La sede cuenta con red de internet y hay disponibilidad de un equipo de cómputo que servirá para la instalación de la herramienta, solo se necesitaría adquirir un dispositivo tipo tableta que sería utilizado para la captura de la información durante los procesos.
- La red presenta alcance y cobertura para toda la planta.
- Los turnos de trabajo pueden cambiar cuando se presentan picos de producción, según la necesidad de cumplimiento y el volumen de la producción.
- La empresa cuenta con un sistema biométrico para el control de ingreso y salida del personal operativo, el cual más adelante puede ser enlazado con la herramienta y realizar un comparativo del personal que asiste a la planta con el personal reportado en la producción.
- Adicional de los conceptos anteriores para realizar la parametrización inicial de la planta es necesaria la siguiente información:
 - Valor de la hora de producción
 - Nombre y/o numeración de cada uno de los puestos o módulos de trabajo
 - Listado del personal operativo
 - Listado de roles o funciones asignadas a los operarios durante la ejecución de una orden de producción
 - Listado de todos los productos o referencias que se realizan allí, con sus respectivos componentes y recetas
 - Costo de cada referencia (cotización de mano de obra)

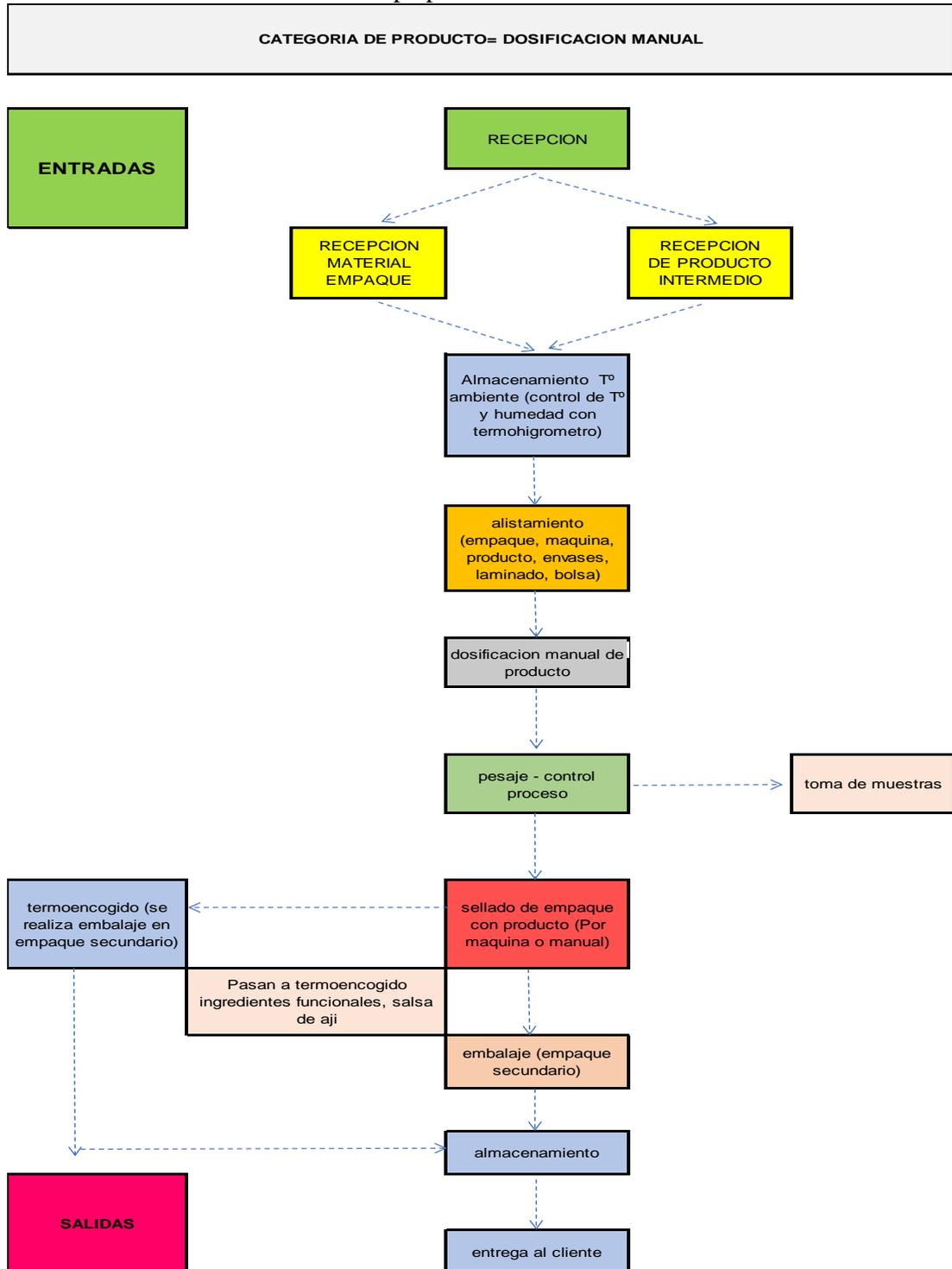
El objetivo de la parametrización inicial es alinear todas las variables que se presentan en la planta de producción, y lograr un correcto acoplamiento de la herramienta a los procesos y actividades de la planta.

Reunida toda la información, el programador y proveedor de la herramienta comienza con la parametrización de la planta y la creación de los usuarios que tendrán acceso al aplicativo.

6.1.1 Procedimientos y formatos

Con la sistematización de la implementación de la herramienta, se eliminará el uso de formatos para la toma de registros de producción y calidad en los procedimientos que se realizan durante la ejecución de una orden, como ejemplo, a continuación, se describe el proceso de dosificación manual, y en el que se indicará los formatos que serán reemplazados en el aplicativo.

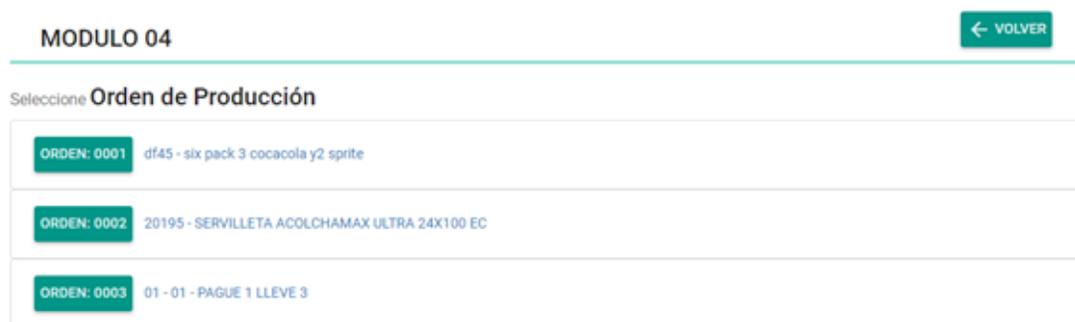
Ilustración 9. Mapa proceso dosificación



Fuente: Superpack (2018)

Este proceso presenta varios cambios con respecto al uso de formatos físicos para la toma de datos de producción y calidad, a continuación, se nombrará algunos de los formatos que ya no es necesario diligenciar de forma física.

Para comenzar se debe tener la orden de producción, en este paso se diligenciaba el formato descrito en el Anexo 1. Formato Orden de producción, el cual se reemplazó en el aplicativo donde la información es registrada una sola vez y en línea, como se muestra a continuación:



The screenshot shows a software interface for 'MODULO 04'. At the top right, there is a green button with a left arrow and the text 'VOLVER'. Below the header, the text 'Seleccione Orden de Producción' is displayed. A list of three production orders is shown, each with a green button containing the order number and the order details:

Orden	Detalle
ORDEN: 0001	df45 - six pack 3 cocacola y2 sprite
ORDEN: 0002	20195 - SERVILLETA ACOLCHAMAX ULTRA 24X100 EC
ORDEN: 0003	01 - 01 - PAGUE 1 LLEVE 3

En esta parte del aplicativo se registra: producto, cliente, lote, fecha, turno, hora inicio, hora fin, cantidad producida y personal involucrado.

El Anexo 2. Formato Toma de rendimientos, es necesario en todos los procesos de la empresa, ya este registro se realiza en el aplicativo de Telemetría, como indica la Ilustración 41. Captura de datos de producción y la Ilustración 42. Ingreso de datos de producción.

El Anexo 6. Control ambiental, corresponde al formato para realizar el control de humedad y temperatura del área de empaque, este formato ya se encuentra eliminado y se registra directamente en el aplicativo.

Ilustración 10. Registro temperatura humedad

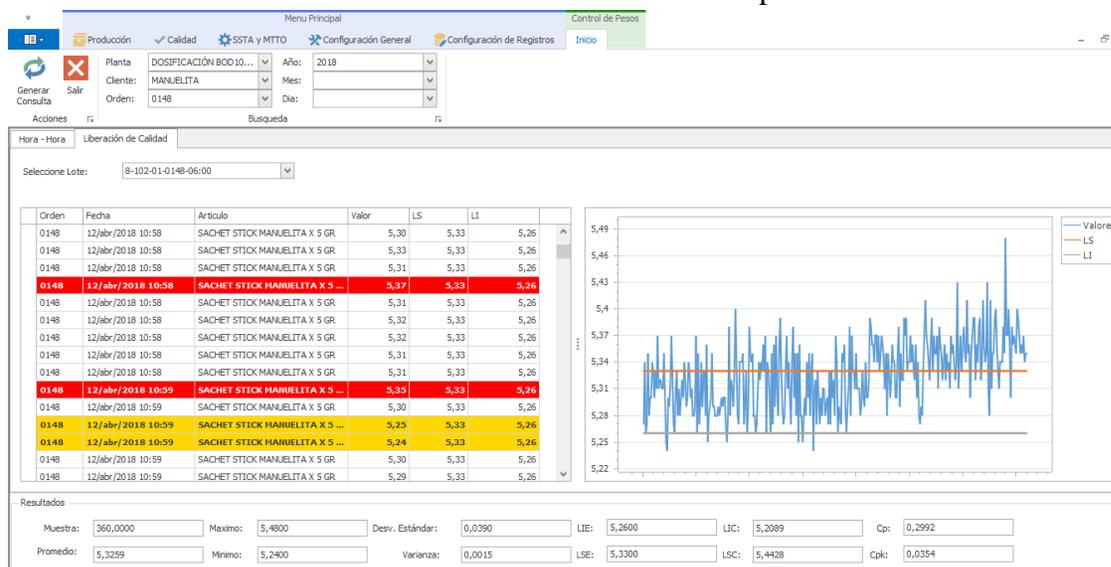
Tipo	Fecha	Hora	Temperatura	Humedad Relativa	Observación
Dosificado	02	12:19:04.2430000	23,00	57,00	N/A
Dosificado	03	12:12:44.8970000	23,00	60,00	N/A
Dosificado	04	11:56:09.6000000	24,00	55,00	N/A
Dosificado	05	12:04:01.0870000	24,00	55,00	N/A
Dosificado	06	13:04:20.6230000	23,00	57,00	N/A
Dosificado	07	12:49:23.8370000	24,00	54,00	N/A
Dosificado	09	12:36:40.3470000	24,00	46,00	N/A
Dosificado	10	13:08:01.5930000	23,00	61,00	N/A
Dosificado	11	12:19:54.9700000	23,00	62,00	N/A
Dosificado	12	12:24:06.7230000	23,00	60,00	N/A
Dosificado	13	12:29:56.5100000	24,00	58,00	N/A
Dosificado	14	12:48:56.8300000	24,00	58,00	N/A
Dosificado	16	12:44:46.5400000	23,00	63,00	N/A
Dosificado	17	12:04:27.2700000	21,00	64,00	N/A
Dosificado	18	12:01:52.1370000	21,00	62,00	N/A
Dosificado	19	12:10:40.9400000	23,00	56,00	N/A
Dosificado	20	11:46:49.7100000	21,00	61,00	N/A
Dosificado	21	12:02:08.4430000	23,00	59,00	N/A

Maximo =24,00	Maximo =65,00
Minimo =21,00	Minimo =46,00
Promedio =22,92	Promedio =59,44

Fuente: Superpack (2018)

Como parte de la inspección de calidad está la verificación de peso del producto, Esta verificación también se realizaba en formato físico, Anexo 8. Formato Inspección Calidad Pesaje, que actualmente se visualiza en el aplicativo así:

Ilustración 11. Control de peso



Fuente: Superpack (2018)

La mejora a los procesos se ve reflejada en la unificación del método de captura de información y presentación de informes, la información se encuentra en línea y disponible, hay más presencia del personal de control en el proceso, debido a que antes de la implementación, el tiempo requerido total en un turno para diligenciar los formatos antes mencionados, era alrededor de 2 horas, actualmente el tiempo total empleado para el registro de información oscila entre 45 minutos y 1 hora como máximo.

Respecto al consumo de papelería hay una notable disminución, anteriormente para cada proceso se requerían entre 6 y 7 formatos de producción y calidad por módulo o puesto de trabajo activo, hay una disminución de costos y una contribución al medio ambiente.

6.2 ELEMENTOS DE LA HERRAMIENTA

La herramienta está conformada por dos módulos o aplicativos, los cuales serán nombrados en este capítulo como Telemetría y Elemental.

Telemetría es el aplicativo que será utilizado por el personal de apoyo de la planta y por medio del cual se realiza la captura de los datos de producción y calidad durante la ejecución de una orden, estará instalado en dispositivos tipo tabletas con acceso a la red, para poder realizar la toma de datos por todos los puestos de trabajo de la planta.

Elemental es el aplicativo instalado en el equipo de cómputo del facilitador o líder de producción, en este son parametrizadas las diferentes variables de la planta y donde se visualiza toda la información registrada de la producción, como hora de inicio de la orden, cantidades programadas, personal involucrado y sus roles o funciones, tiempos improductivos reportados, rendimientos y utilidades entre otros, en este aplicativo se conocerá el estado real del proceso y se facilitará la toma de decisiones para intervenir de forma asertiva un proceso que no cumpla con los resultados esperados o que este generando un sobre costo a la producción.

6.2.1 Configuración de la planta en el aplicativo Elemental

Luego de recibir la herramienta al proveedor, con su soporte y acompañamiento se procede con una configuración general de la planta en **Elemental**, en la que se ingresan datos específicos para el funcionamiento del aplicativo, a continuación se encontrará una descripción detallada del paso a paso para realizar esta configuración, se inicia ingresando al sistema con el usuario asignado como se observa en la Ilustración 12.

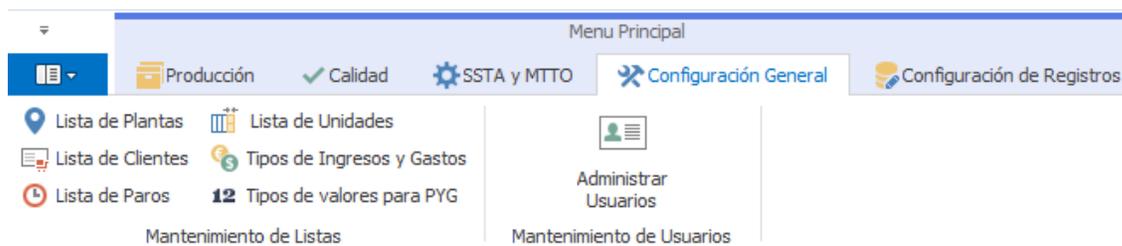
Ilustración 12 Acceso a Elemental.



Fuente (Superpack 2017)

Luego de ingresar se encuentra el menú principal, en el que se realizará la configuración general que indicará la lista de plantas de la empresa, lista de clientes, lista de paros de producción, lista de unidades de medida para la producción, entre otros.

Ilustración 13. Menú principal



Fuente: Superpack (2017)

En la lista de plantas se ingresan las plantas de producción, acompañadas del valor de la tarifa o del valor hora persona, factor de rendimiento y el formato del lote utilizado, descrito en la Ilustración 14. Los datos relacionados se ingresan por la opción editar.

Ilustración 14. Lista de plantas

Nombre	Tarifa Hora Persona	% Calidad	% Averías/no Conf	Usa Lote K	Factor Rendimiento
* BODEGA 10 - LA ESTRELLA	\$ 9.630,00	0,0200 %	1,5000 %	<input checked="" type="checkbox"/>	
BODEGA 42 - LA ESTRELLA	\$ 9.630,00	0,0200 %	1,5000 %	<input type="checkbox"/>	
COCA-COLA - MEDELLIN	\$ 9.630,00	0,5000 %	1,5000 %	<input checked="" type="checkbox"/>	
CALLE 9 - MEDELLIN	\$ 9.630,00	0,0200 %	1,5000 %	<input type="checkbox"/>	

Fuente: Superpack (2017)

El formato o tipo de lote utilizado en esta planta para identificar y registrar la producción es el siguiente:

Ilustración 15. Formato de lote

8-102-02-0005-12:19

Ultimo. Digito del año presente.	Dia Juliano	Modulo.	Orden.	Hora de inicio, en formato militar.
---	-------------	---------	--------	--

Fuente: Superpack (2017)

En la lista de clientes, como indica la Ilustración 16, se ingresan los nombres de los clientes pertenecientes a la planta de producción, se recomienda que un cliente no figure creado dos veces, si esto ocurre, el registro se puede eliminar siempre y cuando no se tengan registros de producción asignados.

Ilustración 16. Lista de clientes

Lista de Clientes
Nombre del Cliente
MARKETING MASIVO
SS
BACO CAFE
DISTRIHOGAR
PELDAR
HUMAX
TACTIC LOGISTICS
CALA
CRISTAR SAS

Fuente: Superpack (2017)

La Ilustración 17 pertenece a la lista de paros de producción, los cuales se encuentran ya definidos por la empresa, con la parametrización inicial se identifican dos tipos, los que se encuentran seleccionados son los paros programados, y los demás son los no programados los cuales afectan el rendimiento de la producción.

Ilustración 17. Lista de paros

Nombre Paro	Afecta Eficiencia
Falla Mecánica	<input type="checkbox"/>
Falta de Materiales o Insumos	<input type="checkbox"/>
Falta de Herramientas o EPP	<input type="checkbox"/>
Problema de Programación	<input type="checkbox"/>
Paro por Calidad	<input type="checkbox"/>
Problema Locativo	<input type="checkbox"/>
Tiempo de Alimentación	<input checked="" type="checkbox"/>
Paro Programado por Capacitación	<input checked="" type="checkbox"/>
Pausas Activas	<input checked="" type="checkbox"/>
Paro por Montacarga	<input type="checkbox"/>
Paro Programado por Reunión	<input checked="" type="checkbox"/>
Paro Programado por Mantenimiento	<input checked="" type="checkbox"/>
Paro por Fumigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Reproceso	<input type="checkbox"/>
Paro por alistamiento de maquinaria	<input type="checkbox"/>

Fuente: Superpack (2017)

Otra lista que pertenece a esta configuración, como se visualiza en la Ilustración 18, es la de las unidades de medida que se emplearán para los reportes de producto terminado.

Ilustración 18. Lista de unidades de medida

Unidades	Abreviatura
UNIDAD	UND
KILO	KG
GRAMOS	GR
LITRO	LT
CAJA	CJ
PAQUETE	PQT
HORA/HOMBRE	H/H
BOLSA	BLS
PLEGADIZA	PLG
CENTIMETRO	CMS

Fuente: Superpack (2017)

El paso siguiente corresponde a la administración de usuarios, esta parte del aplicativo sirve para administrar los permisos a los usuarios del sistema, si se requiere crear un usuario nuevo, se utiliza la opción editar, y se diligencian los campos, se asigna una clave y se activa la opción de cambio de clave en el próximo inicio de sesión y por último se verifica que el usuario esté seleccionado como habilitado, en la Ilustración 19, se pueden observar los campos mencionados en esta explicación.

Ilustración 19. Administración de usuarios

Nombre Completo	Nombre de Usuario	Contraseña	Pedir cambio de contraseña en el proximo...	Habilitado
<input type="checkbox"/> KAREN LILIANA VILLA CADAVID	kvillac	*****	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> EDISON RAMIREZ LOPEZ	eramirez	*****	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ELIANA JARAMILLO	ejaramillo	*****	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> NATALIA MARIA VASCO	nvasco	*****	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> CARLOS HERNANDEZ CARDONA	chernandez	****	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> PAULA ZULETA	pzuleta	****	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> JORGE OSORIO	josorio	****	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> ERIKA SUAZA	esuaza	*****	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> OLGA MARTINEZ	omartinez	****	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: Superpack (2017)

Para otorgar un permiso a un usuario, se selecciona el + que está al lado izquierdo del nombre, como muestra la Ilustración 20, para autorización a plantas y restricción de ventanas, según el perfil del usuario que se desee modificar.

Ilustración 20. Permisos usuarios

Acciones																																																							
Nombre Completo	Nombre de Usuario	Contraseña	Pedir cambio de contraseña en el pr																																																				
* Click here to add a new row																																																							
▶ KAREN LILIANA VILLA CADAVID	kvillac	*****	<input type="checkbox"/>																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Autorización a Plantas</th> <th colspan="2">Restricción de Ventanas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>q</td> <td>Ventana Restringida</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="4">* Click here to add a new row</td> </tr> <tr> <td>ℹ</td> <td>Analisis % de Defectos</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Lista de Plantas</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Administrar Usuarios</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Mantenimiento de Ordenes</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Lista de Clientes</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Informe de Rentabilidad</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Administrador Listas de Chequeo</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Analisis Financiero</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Configuración de Referencias</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Centro de Control de Ordenes</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>				Autorización a Plantas		Restricción de Ventanas		q	Ventana Restringida			* Click here to add a new row				ℹ	Analisis % de Defectos				Lista de Plantas				Administrar Usuarios				Mantenimiento de Ordenes				Lista de Clientes				Informe de Rentabilidad				Administrador Listas de Chequeo				Analisis Financiero				Configuración de Referencias				Centro de Control de Ordenes		
Autorización a Plantas		Restricción de Ventanas																																																					
q	Ventana Restringida																																																						
* Click here to add a new row																																																							
ℹ	Analisis % de Defectos																																																						
	Lista de Plantas																																																						
	Administrar Usuarios																																																						
	Mantenimiento de Ordenes																																																						
	Lista de Clientes																																																						
	Informe de Rentabilidad																																																						
	Administrador Listas de Chequeo																																																						
	Analisis Financiero																																																						
	Configuración de Referencias																																																						
	Centro de Control de Ordenes																																																						

Fuente: Superpack (2017)

Luego se pasa a producción en el menú principal para configurar los módulos de trabajo, es importante que cada módulo conserve su consecutivo de numeración, así este posea un nombre. Ejemplo: si el módulo 1 es llamado o es conocido como envasado, cada que se haga referencia a este, se debe referenciar como módulo 1. De esta forma se respeta la conformación del lote, como muestra la Ilustración 15. Formato de lote.

Ilustración 21. Configuración de módulos

Nombre	Siglas para Lote	Habilitado
Click here to add a new row		
MODULO 01	01	<input checked="" type="checkbox"/>
MODULO 02	02	<input checked="" type="checkbox"/>
MODULO 03	03	<input checked="" type="checkbox"/>
MODULO 04	04	<input checked="" type="checkbox"/>
MODULO 05	05	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: Superpack (2017)

Ya con los módulos de trabajo configurados, se procede a ingresar el personal operativo de la planta o del centro de trabajo, la lista de operarios requiere del número de identificación o cédula de ciudadanía y los nombres de la persona, no se debe dejar en blanco alguno de los dos campos, a continuación, un ejemplo en la Ilustración 22. Listado de operarios.

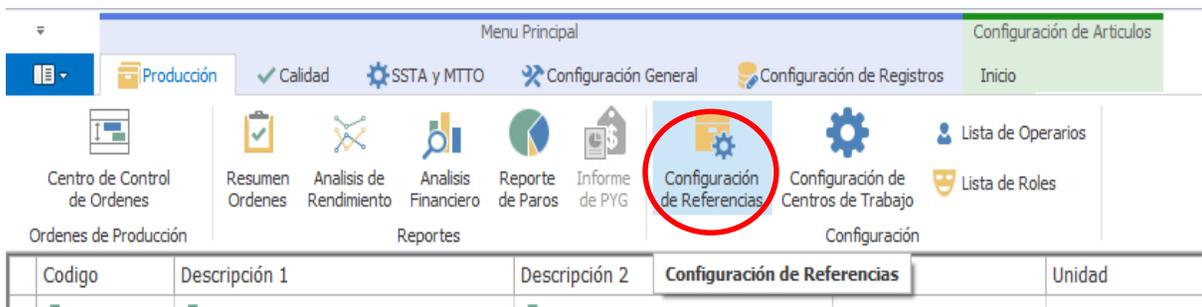
Ilustración 22. Listado de operarios

Cedula	Nombre Completo
43818087	BALBIN PAULA ANDREA
1020413899	SIRLEY ELIANA ECHEVERRI VEGA
1.026.132.188	MARTINEZ BRAVO ALICIA

Fuente: Superpack (2017)

Luego de tener el personal operativo registrado en el aplicativo, el líder de producción procederá a crear las referencias que se trabajan habitualmente en la planta. Este paso se realiza en el menú principal, Ilustración 23, módulo de producción, configuración de referencias.

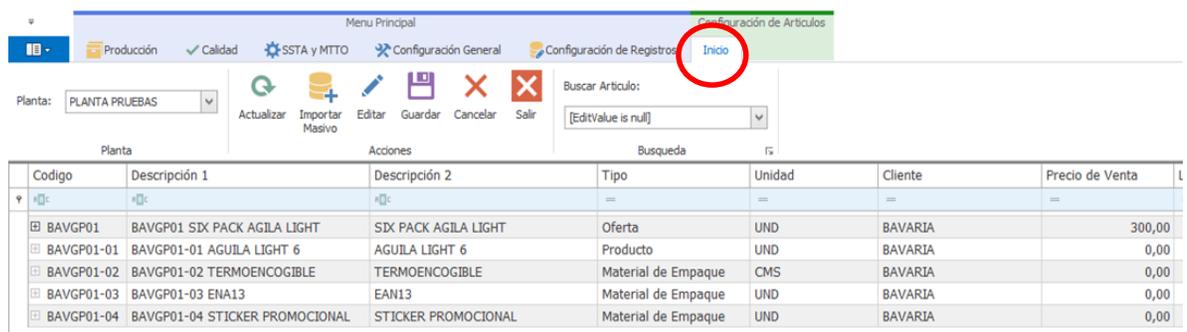
Ilustración 23. Configuración de referencias



Fuente: Superpack (2017)

En el menú principal, en la opción inicio, se realiza la creación de las referencias, en este campo se tienen en cuenta: código del producto, descripción, tipo de producto, unidad de medida, cliente y precio de venta o de elaboración por unidad, también se incluyen los componentes del producto o de la oferta (materia prima e insumos) como se observa en la Ilustración 24.

Ilustración 24. Creación de referencias



Fuente: Superpack (2017)

Luego de la creación de la referencia se procede a enlazar los componentes a la oferta, presionando el signo + ubicado al lado izquierdo del código del producto, como indica la Ilustración 25, se encontrarán con las opciones de versiones del artículo y estructura del producto, allí se buscan los componentes del producto, se seleccionan y se confirma la acción. Ilustración 26.

Ilustración 25. Estructura del producto

Version	Artículo componente	Cantidad	Unidad
BAVGP01	BAVGP01 SIX PACK AGILA LIGHT	6,00000	UND
BAVGP01	BAVGP01-02 TERMOENCOGIBLE	35,00000	CMS
BAVGP01	BAVGP01-03 ENA13	1,00000	UND
BAVGP01	BAVGP01-04 STICKER PROMOCIONAL	1,00000	UND

Ilustración 26. Confirmación de estructura

Codigo	Descripción
31645	ELIM.OLOR FAMILIA BANO RISTRA 16X3X...
42411	TOAL.HIG.INVI.RAP24(10Y3TAMP.DIG.REG)
31752	PANO HUM. 12X(KARITE X70 Y ALOE X24)
100001	OPERTA VINO CABERNET 3X2
AVCELISS	AVCELISS- CELULAR IPHONE 5S
AVCELISS-01	AVCELISS-01 DISPLAY
AVCELISS-02	AVCELISS-02 BOLOSA
AVCELISS-03	AVCELISS-03 STICKER
BAVGP01	BAVGP01 SIX PACK AGILA LIGHT
BAVGP01-01	BAVGP01-01 AGUILA LIGHT 6
BAVGP01-02	BAVGP01-02 TERMOENCOGIBLE
BAVGP01-03	BAVGP01-03 ENA13
BAVGP01-04	BAVGP01-04 STICKER PROMOCIONAL

Fuente: Superpack (2017)

En este mismo módulo de estructura del producto, también se asignan las cantidades de materia prima e insumos que consume cada unidad de producto elaborado con su correspondiente unidad de medida, en el ejemplo de la Ilustración 27 se observa que, para la elaboración de una oferta, en este caso un sixpack de bebidas, son necesarias 6 unidades de producto base, 35 centímetros de material termo encogible, 1 código de barras ean-13 y 1 sticker promocional. Es muy importante indicar en todos los casos la unidad de medida.

Ilustración 27. Cantidades y unidad de medida

BAVGP01	BAVGP01 SIX PACK AGILA LIGHT	SIX PACK AGILA LIGHT	Oferta	UND	BAVARIA	300,00
Versiones de Artículo		Estructura de producto				
Estructura de producto						
Version	Artículo componente		Cantidad			Unidad
*	Click here to add a new row					
BAVGP01	BAVGP01 SIX PACK AGILA LIGHT					6,00000 UND
BAVGP01	BAVGP01-02 TERMOENCOGIBLE					35,00000 CMS
BAVGP01	BAVGP01-03 ENA13					1,00000 UND
BAVGP01	BAVGP01-04 STICKER PROMOCIONAL					1,00000 UND
BAVGP01-01	BAVGP01-01 AGUILA LIGHT 6	AGUILA LIGHT 6	Producto	UND	BAVARIA	0,00

Fuente: Superpack (2017)

En el menú principal en el módulo de producción se encuentra el ingreso al centro de control de órdenes, en esta opción se visualizan todas las órdenes que han sido creadas y cargadas al sistema y su estado, como muestra la Ilustración 28, contiene la fecha de inicio de la orden y su consecutivo, el precio de venta o de fabricación, la cantidad programada en la orden, la cantidad realizada y las cantidades faltantes para el cumplimiento.

Ilustración 28. Control de órdenes

Fecha Lanzamiento	Orden de Servicio	Numero de Orden	cod. Artículo	Descripción Artículo	Precio Venta	Cant. Ordenada	Cant. Realizada	Faltante	T
03/01/2018		0001			2000,00	10000,00	33221,00	-23221	
09/01/2018		0002			602,11	14445,00	2100,00	12345	
23/01/2018		0003			44555,00	1000,00	1117,00	-117	
21/02/2018		0009			14000,00	80,00	75,00	5	
21/02/2018		0010			1100,00	200,00	15,00	185	
22/02/2018		0016			1000,00	700,00	316,22	384	
23/02/2018		0017			2000,00	3000,00	1031,50	1968	
23/02/2018		0018			2000,00	3000,00	1285,00	1715	
23/02/2018		0019			2000,00	3000,00	7770,75	-4771	
		0020			44555,00	10000,00	0,00	10000	

Fuente: Superpack (2018)

Al momento de crear o abrir una orden de producción, el software realiza el cálculo automáticamente para indicar cuantas horas de trabajo se requieren para la ejecución de la orden, y el rendimiento hora persona en la unidad de medida que esta contenga.

Esta información facilita al líder del proceso realizar una programación de producción correcta y acorde a las necesidades o prioridades de los clientes. A continuación, en la se tiene un ejemplo del cálculo descrito y la verificación de que se realizó correctamente la parametrización.

Ilustración 29. Duración y rendimiento

Nueva Orden de Producción

Datos de la Orden

Orden: 0029 Orden de Servicio: [] Planta: PLANTA PRUEBAS

Producto: BAVGP01 SIX PACK AGILA LIGHT EAN: []

Versión: BAVGP01

Cliete: BAVARIA

Cantidad: 10.000 Precio: \$ 300,00 Pnal. Est: 1

F. Despacho: [] Total Factura: \$ 3.000.000,00 Tiempo: 260,87 Hrs.

Rendimiento: 38,33 Unds/H

Estructura

Componente	Cantidad x ...	Unidad	Cantidad Total
▶ BAVGP01 SIX PACK AGILA LIGHT	6	UNIDAD	60.000
BAVGP01-02 TERMOENCOGIBLE	35	CENTIM...	350.000
BAVGP01-03 ENA13	1	UNIDAD	10.000
BAVGP01-04 STICKER PROMOCI...	1	UNIDAD	10.000

Acciones

Guardar Cancelar

Fuente: Superpack (2018)

El cálculo del rendimiento que se visualiza en la Ilustración 29, es el resultado de la siguiente operación:

Valor Hora Planta \$ 10.000
 Precio de Venta \$300
 Factor de rendimiento 1,15
 Número de personas 1
 Tiempo trabajado 1 hora

$$R: \frac{VHP}{PV} * 1,15 * NP * TT$$

$$=(10000/300)*1,15*1*1= 38,33$$

El cálculo anterior nos indica que, para cumplir con las 10.000 unidades programadas en la orden, el rendimiento por persona debe ser de 38,33 unidades por hora, y que con un solo operario tendría 260,87 horas de trabajo.

6.2.2 Registro e inicio de lotes de producción

El módulo de **Telemetría**, como se describió anteriormente, es el módulo en el que se realiza la captura de datos por parte del personal de apoyo de la planta, coordinador de producción y coordinador de calidad, s continuación se describirá el proceso para la toma de registros de producción y calidad.

Se necesita ingresar usuario y contraseña para tener acceso al módulo.

Ilustración 30. Acceso a Telemetría

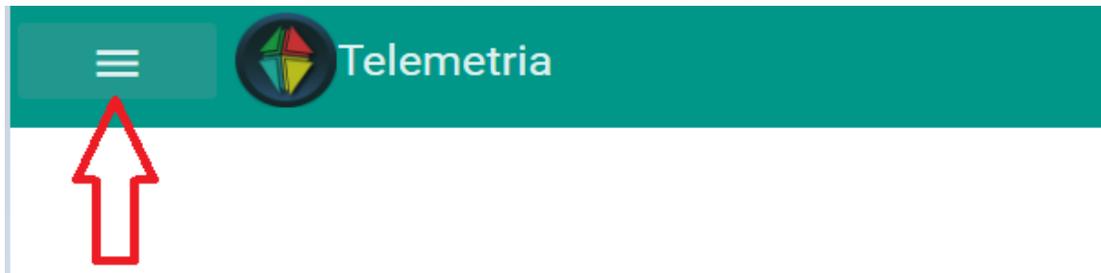


The image shows a login interface for a system named 'Telemetría'. At the top, there is a teal header bar with a logo on the left and the text 'Telemetría' on the right. Below the header is a white login form with a teal border. The form has the title 'Inicio de Sesión' at the top. Below the title, there are two input fields: 'Nombre de Usuario' with the value 'jcheverryl' and 'Contraseña' with masked characters. At the bottom of the form is a teal button labeled 'Iniciar Sesión'.

Fuente: Superpack (2018)

Después de registrarse en el aplicativo, se selecciona el menú desplegable ubicado en la parte superior izquierda como indica la Ilustración 31.

Ilustración 31. Menú Telemetría



Como indica la Ilustración 33, se debe seleccionar la planta a la cual se van a realizar los registros de información.

Ilustración 32. Selección de planta

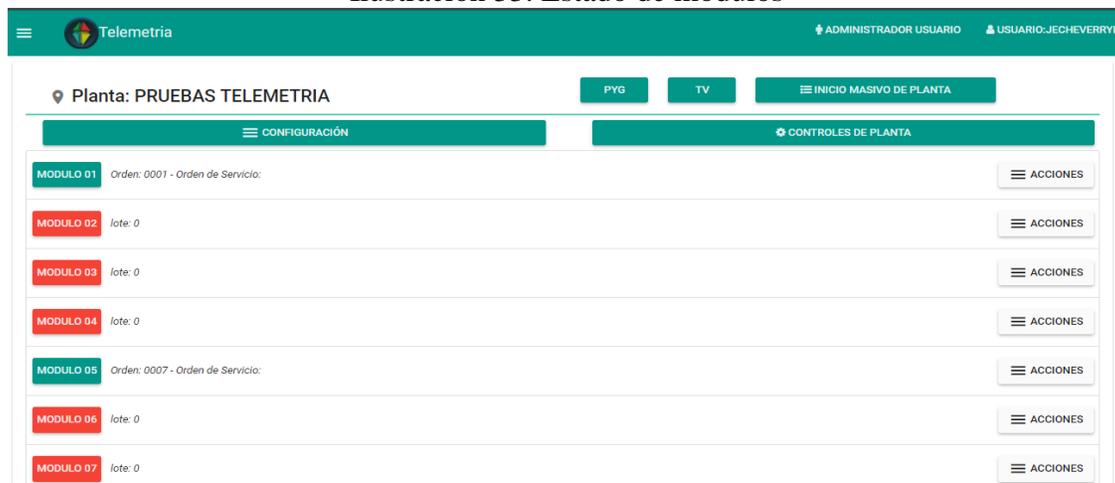


Fuente: Superpack (2018)

Luego de seleccionar la planta se visualizan los módulos de trabajo con los diferentes procesos, los que están identificados con color rojo son módulos inactivos, y los de color verde son los que tiene asignada una orden de producción, como se puede observar en la Ilustración 33.

Para realizar los registros correspondientes se debe dar inicio al lote de producción, para lo cual existen dos formas, una es inicio masivo de planta y la otra por inicio individual de lote. Es importante tener en cuenta el lote utilizado por la empresa descrita en la Ilustración 15. Formato de lote de producción.

Ilustración 33. Estado de módulos

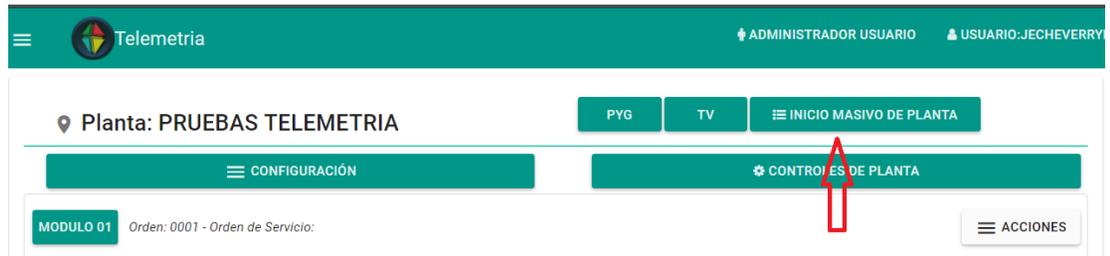


Fuente: Superpack (2018)

Para el inicio masivo se selecciona la opción ubicada en la parte superior derecha para acceder al módulo donde se registrarán los datos de inicio del lote, el cual solicita el

ingreso de la siguiente información: módulo, orden de producción, operario, rol del operario, fecha, hora de inicio y se finaliza seleccionando la opción guardar.

Ilustración 34. Inicio Masivo



Fuente: Superpack (2018)

Ilustración 35. Datos de inicio masivo de lote

The screenshot shows the 'Datos de Inicio' (Start Data) form. At the top right, there is a '← VOLVER' button. The form contains several input fields: 'Modulo:' with a dropdown menu labeled 'Seleccione Modulo'; 'Orden:' with a dropdown menu labeled 'Seleccione Orden'; 'Operario:' with a dropdown menu labeled 'Seleccione Operario'; 'Rol:' with a dropdown menu labeled 'Seleccione Rol'; 'Fecha:' with a date and time field showing '12-Apr-2018 12:19' and a 'Cambiar' button; and 'Lote:' with a text field containing '8-102-00-0000-12:19'. A red circle highlights the 'GUARDAR' button at the bottom of the form. Below the form, there is a section titled 'Inicios Realizados' with a table header: 'Modulo', 'Orden', 'Operario', 'Rol', and 'Acción'.

Fuente: Superpack (2018)

Luego de grabar la información solicitada, se visualiza el rendimiento hora persona esperada para ese lote de producción, lo que permite al líder o al coordinador de producción tener un mejor control sobre la programación del turno de trabajo.

Para dar inicio a un lote individual, se selecciona el módulo de trabajo y al lado derecho en la opción de acciones se da inicio de lote, en esta parte se visualizan las ordenes asignadas a ese módulo, se elige la orden a trabajar y se procede a registrar fecha, hora de inicio, personal involucrado como se muestra en la Ilustración 36.

Ilustración 36. Inicio de lote individual

Planta: PLANTA PRUEBAS

CONFIGURACIÓN CONTROLES DE PLANTA

MODULO 01	Orden: 0002 - Orden de Servicio:	ACCIONES
MODULO 02	Orden: 0025 - Orden de Servicio:	ACCIONES
MODULO 03	Orden: 0002 - Orden de Servicio:	ACCIONES
MODULO 04	lote: 0	Inicio de Lote
MODULO 05	Orden: 0002 - Orden de Servicio:	ACCIONES

MODULO 04 ← VOLVER

Seleccione **Orden de Producción**

ORDEN: 0001	df45 - six pack 3 cocacola y2 sprite
ORDEN: 0002	20195 - SERVILLETA ACOLCHAMAX ULTRA 24X100 EC
ORDEN: 0003	01 - 01 - PAGUE 1 LLEVE 3

MODULO 04 ← VOLVER

0029 - 0001 - OFERTA VINO CABERNET

LOTE: 8-140-04-0029-22:00

seleccione **Hora de Inicio**

Fecha: 20-May-2018 22:00 Cambiar Fecha

personal **Involucrado**

+ AGREGAR OPERARIO

Operario	Rol
115245635 - pablo ferrer	REGISTRO POR DEFECTO
115245635 - pablo ferrer	REGISTRO POR DEFECTO

Fuente: Superpack (2018)

Después de esta operación, se diligencia la verificación de materia prima y material de empaque con sus respectivos lotes, como indica la Ilustración 37, y se valida que la receta este correcta, si falta relacionar algún material o insumo, este podrá ser agregado y grabado.

Ilustración 37. Validar componentes

Productos que **Entran**

Producto Entra	Lote
VINO 123-1A - BOTELLA DE VINO CABERNET	12-12-2018
VINO 123-2B - PLASTICO TERMOENCIGIBLE PARA VINO	12-12-2018
VINO 123-3C - CAJA OFERTA VINO CABERNET	12-12-2018

+ AGREGAR INSUMO

Insumo	Proveedor	Lote	Comentario
Insumo	Proveedor	Lote Proveedor	Comentario
etiqueta	spk	10-12.12	na

Fuente: Superpack (2018)

Luego de realizar la validación de componentes se diligencia el despeje de línea, el cual corresponde a una lista de chequeo en el que se verifican el cumplimiento de diferentes aspectos necesarios para poder dar inicio a la orden de producción, en este se evalúa la limpieza y el orden, materia prima y material de empaque, insumos, entre otros.

Ilustración 38. Despeje de línea

despeje de **Linea**

Producto Anterior:

NA

- CUMPLE** 1.1. Limpieza y/o desinfección de superficies (Mesas, equipos, utensilios, etc).
- CUMPLE** 1.2. Ubicación y prueba de maquinaria y/o herramienta
- CUMPLE** 1.3. Verificación del material de empaque a trabajar
- CUMPLE** 1.4. Verificación del producto intermedio a trabajar
- NO CUMPLE** 1.5. Explicación del estandar e inicio de producción

prueba |

Fuente: Superpack (2018)

Ilustración 39. Despeje de línea 2

Verificación **Material de Empaque y/o Materia Prima**

<input checked="" type="checkbox"/> CUMPLE 2.1. ¿El arte y/o texto de la etiqueta es el correcto de acuerdo al estándar o muestra física?
<input checked="" type="checkbox"/> CUMPLE 2.2. ¿El arte y/o text de la plegadiza es el correcto de acuerdo al estándar o muestra física?
<input checked="" type="checkbox"/> NO CUMPLE 2.3. ¿El texto y/o números de rótulo o código de barras es el correcto de acuerdo al estaándar o muestra física?
<input checked="" type="checkbox"/> CUMPLE 2.4. ¿El texto de la cinta es el correcto de acuerdo al cliente?
<input checked="" type="checkbox"/> CUMPLE 2.5. ¿La bolsa o banda es la correcta de acuerdo a la especificación de muestra física, instructivo o ficha técnica (Dimensiones, arte, impresión, textos, lote, fecha de vence, entre otros)?
<input checked="" type="checkbox"/> CUMPLE 2.6. ¿El corrugado es el correcto de acuerdo a la especificación de muestra física, instructivo o ficha técnica (País destino, referencia, impresión, Rotulo, código de barras, entre otros)?
<input checked="" type="checkbox"/> CUMPLE 2.7. ¿Presencia de material extraño (Cabello, plástico, madera, insectos, etc)?
<input checked="" type="checkbox"/> CUMPLE 2.8. ¿Materia Prima y/o material de empaque con suciedad, grasa u otros contaminantes?

Fuente: Superpack (2018)

Se selecciona guardar y se podrá visualizar, como muestra la Ilustración 40, el rendimiento hora persona de la orden como sucede con el inicio masivo de lote.

Ilustración 40. Visualizar rendimiento hora

Verificación **Material de Empaque y/o Materia Prima**

<input checked="" type="checkbox"/> CUMPLE 2.4. ¿El texto de la cinta es el correcto de acuerdo al cliente?
<input checked="" type="checkbox"/> CUMPLE 2.5. ¿La bolsa o banda es la correcta de acuerdo a la especificación de muestra física, instructivo o ficha técnica (Dimensiones, arte, impresión, textos, lote, fecha de vence, entre otros)?
<input checked="" type="checkbox"/> CUMPLE 2.6. ¿El corrugado es el correcto de acuerdo a la especificación de muestra física, instructivo o ficha técnica (País destino, referencia, impresión, Rotulo, código de barras, entre otros)?
<input checked="" type="checkbox"/> CUMPLE 2.7. ¿Presencia de material extraño (Cabello, plástico, madera, insectos, etc)?
<input checked="" type="checkbox"/> CUMPLE 2.8. ¿Materia Prima y/o material de empaque con suciedad, grasa u otros contaminantes?
<input checked="" type="checkbox"/> CUMPLE 2.9. ¿Materia prima y/o material de empaque con suciedad, grasa u otros contaminantes?
<input checked="" type="checkbox"/> NO CUMPLE 2.10. ¿Unidad de embalaje o de contenido en buen estado y sin contaminación?

comentario...

Rendimiento

El Rendimiento esperado por persona es de: 12 unds/Hora-
Persona

OK!

GUARDAR

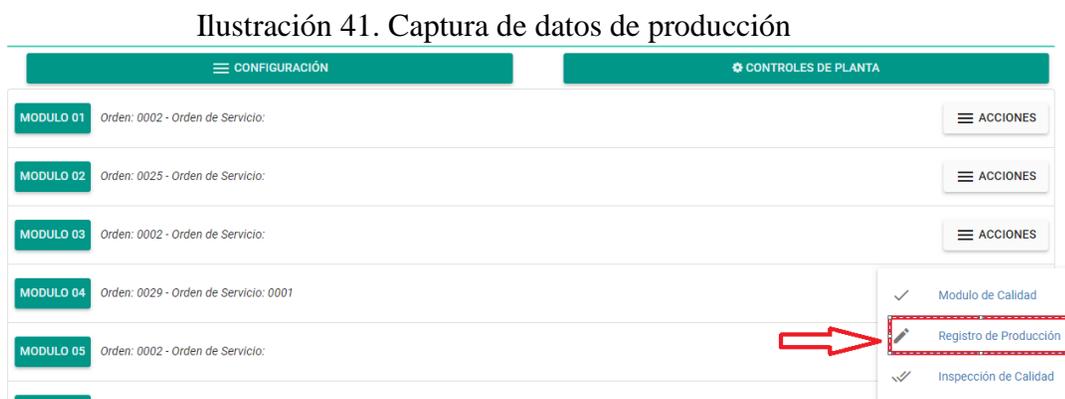
Fuente: Superpack (2018)

6.2.3 Captura de datos de producción

Con el objetivo de facilitar el proceso de aprendizaje para la de captura de datos, se describirán a continuación la secuencia de pasos necesarios para registrar la información en el módulo de Telemetría.

Para la toma de registros el procedimiento es el mismo para ambos inicios de lote, los registros se tomarán cada hora para poder conocer en tiempo oportuno el estado de las ordenes de producción, intervenir el proceso, y mejorar los rendimientos.

Como muestra la Ilustración 41, en el menú de inicio de lote se selecciona el módulo al cual se le cargarán los datos, en la opción de acciones, ubicada al lado derecho, se selecciona el botón de registro de producción



Fuente: Superpack (2018)

Luego de este paso, se ingresa la cantidad producida, la cantidad de operarios como indica la Ilustración 42, y se relacionan los paros de producción que se presenten entre cada toma de registros. Ilustración 43.

Ilustración 42. Ingreso de datos de producción

ORDEN: 0029 PRODUCTO: VINO 123-4Z - OFERTA VINO CABERNET ORDEN DE SERVICIO: 0001

Cantidades **Orden de Producción**

Cant. Programada	Cant. Ingresada	Cant. Lote Actual	Faltante
1000	0	0	1000

Ingreso de **Producción**

Acumulado Ingreso: Cant. ingreso:

Personal: comentario:

GUARDAR SIN PAROS REGISTRAR PAROS

Ilustración 43. Ingreso de paros

Registrar **Paros**

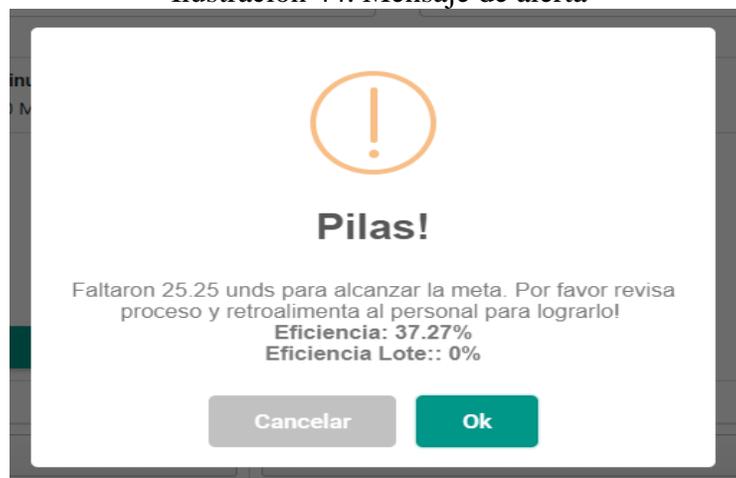
Razón Paro: <input type="text" value="Seleccione Paro"/>	Minutos Paro: <input type="text" value="Minutos"/>	Comentario: <input type="text" value="..."/>	AGREGAR PARO
Razón Paro: Falta de Materiales o Insumos	Minutos Paro: 10 Mins.	Comentario:	Eliminar

GUARDAR CANCELAR

Fuente: Superpack (2018)

Si la información registrada es correcta, seleccione la opción guardar y el software mostrará un mensaje de alerta, como muestra la Ilustración 44, según el resultado de la información ingresada y procesada

Ilustración 44. Mensaje de alerta



Fuente: Superpack (2018)

Luego en el módulo de **Elemental** el líder de producción puede realizar monitoreo a las órdenes y estar enterado del estado del proceso y determinará si realiza cambios que representen mejoras y aumento de productividad. Según el ejemplo anterior, los datos en **Elemental** se visualizarán así:

Ilustración 45. Visualización Elemental

Fecha	Orden	Producto	Modulo	Cod Ref	Lote	Unds. Realizadas	Horas Hombre	Personal	H. Totales	Unds. Ideales	Sobreproducción	Eficiencia
20/05/2018	0029	OFERTA VINO CABERNET	MODULO 04	VINO 123-4Z	8-140-04-0029-20:00	15,00	3,6	2,0	1,8	41	-26	36,58 %

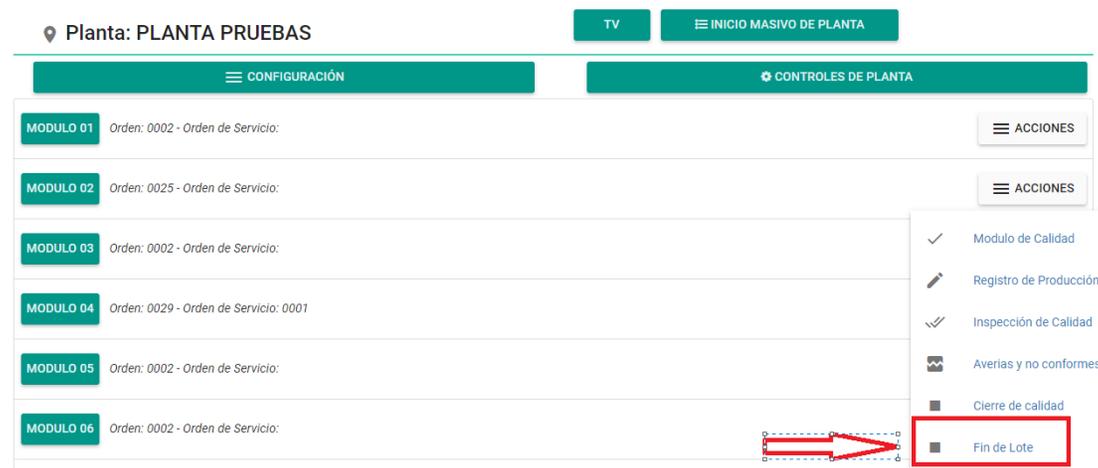
Fuente: Superpack (2018)

Interpretando el ejemplo anterior se tiene lo siguiente: Se registran 15 unidades producidas y las unidades ideales para esta orden es de 41, lo que indica que hay que reevaluar el método de trabajo, encontrar y analizar las causas e intervenir el proceso y evitar pérdidas representativas en la ejecución de la orden, de esta forma se tiene una información confiable y en tiempo real, con la que se busca mejoría en los procesos productivos de la empresa.

6.2.4 Cierre de órdenes

Para poner fin a una orden de producción, en el listado de módulos y en la opción de acciones se selecciona el botón fin de lote y guardar. Ilustración 46.

Ilustración 46. Fin de lote



Fuente: Superpack (2018)

Con esto el sistema indica la fecha y hora de finalización, la cantidad programada y la cantidad ingresada. Ilustración 47.

Ilustración 47. Cierre de orden

lote final: **8-140-04-0029-22:00**

seleccione **Fecha de Fin**

20-May-2018 22:00 Cambiar Fecha

Cierre de **Orden de Producción**

Cant. Programada	Cant. Ingresada	Cant. Lote Actual
1000	15	15

Cerrar Orden de Produccion

GUARDAR

Fuente: Superpack (2018)

Los pasos descritos en este capítulo para el ingreso de información y funcionamiento de los módulos **Elemental y Telemetría** serán utilizados como parte de la metodología de capacitación para el personal de apoyo de las plantas de la empresa.

Con la sistematización de la implementación de la herramienta tecnológica descrita en este proyecto, se busca afianzar conocimientos que permitan que todo el proceso de implementación realizado en la sede principal de Superpack S.A.S pueda ser replicado en los otros centros de trabajo de la empresa.

La eliminación del uso de formatos físicos durante el proceso, permitirá que el personal de apoyo a la producción, este más atento en el proceso y preste más acompañamiento, debido a que se redujo notablemente el tiempo para la captura y registro de información.

Con la réplica de la implementación en los demás centros de trabajo de la empresa se logrará una unificación del método para la captura y presentación de informes, logrando estandarizar el flujo y manejo de la información, la cual actualmente es diferente en cada planta, se contará con toda la información en línea de los procesos garantizando su trazabilidad y control.

7 RECURSOS DEL PROYECTO

En la siguiente tabla se detallan los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto

Tabla 2. Recursos del proyecto

RECURSOS	DESCRIPCION	PRESUPUESTO
HUMANOS	Personal operativo	\$ -
	Jefes de Producción	\$ -
	Personal encargado de captura de datos	\$ 781.242
TECNICOS (equipos, implementos, software, materiales, etc.)	Pc	\$ 1.500.000
	Tablet	\$ 800.000
	Instalación de Red	\$ 1.500.000
	Servicio de internet mensual	\$ 100.000
	Servidor para varias plantas	\$ 7.000.000
	Licencias para operar software	\$ 1.000.000
COSTOS OPERATIVOS (salidas de campo, desplazamientos, etc.)	Visita a plantas en la ciudad	\$ 150.000
	TOTAL	\$ 12.787.717

Fuente: Elaboracion propia

8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 3. Cronograma de actividades

SISTEMATIZACION DE LA IMPLEMENTACION DE HERRAMIENTA TECNOLOGICA PARA LA EMPRESA SUPERPACK SAS.																
OBJETIVO GENERAL: Sistematizar la implementación de una herramienta tecnológica que permite la captura digital de datos en tiempo real y el monitoreo remoto de los procesos de producción y calidad de la empresa Superpack SAS.																
OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES	FEBRERO		MARZO					ABRIL			MAYO				
		SEMANAS														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Diagnosticar las necesidades de la planta de producción en la cual se implementará la herramienta para la definición de los requerimientos que esta debe cumplir.	1. Planear visita															
	2. Realizar visita a la planta															
	3. Conocer los métodos de producción empleados y el flujo del proceso.(Operarios, puestos de trabajo, equipos, registros, personal de apoyo y control.															
	4. Conocer los controles de calidad y forma de ejecutarlos.															
	5. Conocer los criterios de calidad requeridos por el cliente.															
	6. Establecer las necesidades según los criterios del cliente. (costos y cotizaciones)															
	7. Estructurar los hallazgos encontrados.															
2. Identificar los formatos que intervienen en los procedimientos actuales de la empresa.	8. Conocer los procedimientos actuales aplicados por producción y calidad.															
	9. Conocer los formatos que serían reemplazados en la herramienta.															
	10. Validar las modificaciones a realizar.															

9 CONCLUSIONES

- Al conocer en tiempo real el estado de la producción facilita el asertividad en la toma de decisiones para intervenir y mejorar un proceso y para incrementar la productividad, logrando la reducción de tiempos improductivos que generan retrasos en el cumplimiento de las órdenes de producción.
- Con el cambio efectuado respecto al registro de la información de los procesos, existe un beneficio para la empresa, en cuanto a la optimización de tiempo y de los recursos, evidenciado en la cantidad de formatos que eran de obligatorio uso antes de la implementación del software y que ya no son necesarios.
- Se concluye que con la implementación del software es posible conocer que procesos se deben reevaluar según el costo de la producción, permitiendo a la empresa ser más productiva y competitiva en el mercado.
- Por último, se concluye que el líder de producción y el personal de apoyo han manifestado buena aceptación al nuevo método implementado, debido a que adquirieron una ayuda para mejorar el desarrollo de sus funciones.

10 BIBLIOGRAFIA

- Aldana de Vega, L. A., Alvarez, M. P., & Bernal, C. A. (2011). *Administración por calidad*. Madrid, ES: Universidad de La Sabana.
- Andrada, A. M. (2004). *Nuevas Tecnologías De La Información Y La Comunicación NTICX*. Buenos Aires, AR: Maipue.
- Berenguer, J. M., & Ramos, J. A. (2004). *Negocios digitales: compartir usando tecnologías de información*. Navarra, ES: EUNSA.
- Cabello Garcia, J. M. (2012). *Operaciones auxiliares con tecnologías de la información y la comunicación (MF1209_1)*. Malaga, ES: IC Editorial.
- Deming, W. (1989). Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis. En W. Deming, *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*. (pág. 393). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Deulofefeu Aymar, J. (2012). Gestión de calidad total en el retail: con la implicación de personas y la satisfacción del cliente y la sociedad. En J. Deulofefeu Aymar, *Gestión de calidad total en el retail: con la implicación de personas y la satisfacción del cliente y la sociedad*. (pág. 176). Madrid, ES: Difusora Larousse - Ediciones Pirámide.
- Dreamersoft*. (16 de Mayo de 2017). Obtenido de <http://dreamersoft.com/elemental-pro/>
- Fontalvo, T. (2010). *El método: enfoque sistémico convergente de la calidad: E.S.C.C.* . Bogota, CO: Corporación para la gestión del conocimiento ASD 2000.
- intesiscon*. (16 de mayo de 2017). Obtenido de <http://www.intesiscon.com/pdfs/produccion/CSCTR.pdf>
- Intesiscon*. (16 de Mayo de 2017). Obtenido de <http://www.intesiscon.com/control-produccion.php>
- Ishikawa, K. (1989). Introducción al control de calidad. En K. Ishikawa, *Introducción al control de calidad* (pág. 476). Madrid, ES: Ediciones Díaz de Santos.
- Jimenez, J., & Castro, A. (2009). *Productividad*. Córdoba, AR: El Cid Editor.
- Lefcovich, M. L. (2009). *Productividad: su gestión y mejora continua: objetivo estratégico*. Cordoba: El Cid Editor.
- Ordoñez, A. (2012). *Control de calidad del producto semielaborado*. Malaga, ES: IC Editorial.
- Palacios Acero, L. C. (2009). Ingeniería de ,métodos: movimientos y tiempos. En L. C. Palacios Acero, *Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos* (pág. 272). Bogotá, CO: Ecoe Ediciones.
- Parsowith, B. S. (1999). Principios básicos de las auditorías de la calidad. En B. S. Parsowith, *Principios básicos de las auditorías de la calidad* (pág. 200). Madrid, ES: Ediciones Díaz de Santos.
- Roldan González de las Cuevas, L. (2006). 10 pasos para aumentar su rentabilidad DS-3: un método simple y práctico de optimización de procesos para empresas de productos, comercio y servicios. En L. Roldan González de las Cuevas, *10 pasos para aumentar su rentabilidad DS-3: un método*

- simple y práctico de optimización de procesos para empresas de productos, comercio y servicios* (pág. 138). Madrid, ES: Ediciones Días de Santos.
- Silberschatz, A., Korth, H., & Sudarshan, S. (2006). *Fundamentos de bases de datos (5a. ed.)*. Madrid, ES: McGraw-Hill.
- Solares, P., Baca, G., & Acosta, E. (2014). *Administración informática: análisis y evaluación de tecnologías de la información*. México, D.F, MX: Grupo Editorial Patria.
- Superpack. (2017). Obtenido de <http://www.superpack.com.co/>
- York, J. (1994). Calitividad: la mejora simultánea de la calidad y la productividad. En J. York, *Calitividad: la mejora simultánea de la calidad y la productividad* (pág. 210). Barcelona, ES: Marcombo.

ANEXOS

Anexo 1. Formato Orden de producción

ORDEN DE PRODUCCION #

FECHA:



GENERALIDADES DEL PRODUCTO Y MAQUINA					
PRODUCTO:			MAQUINA:		BALANZA N°
CLIENTE:			MEDIDA DEL FORMATO:		
LOTE:	EMBALAJE:		G/MIN:	TPO. CUADRE:	
PESO MAX:	PESO MIN:		DESGARRE:	MORDAZA:	
PESO SOBRE VACIO	DESPERDICIO LAMINADO:		TURNO:	INICIO:	FINAL:
MATERIAL DE EMPAQUE:			ELABORADO POR:		

PRODUCCION							
N°	FECHA	TURNO	H.INICIO	H.FINAL	PRODUCIDO	AVERIA	PERSONAL INVOLUCRADO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

OBSERVACIONES GENERALES:

Aprobado por:
CMC:

Anexo 2. Formato Toma de rendimientos



	FECHA			FECHA			FECHA			FECHA			FECHA		
HORA	BASE	PCC	PNAL												
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
TOT.		\$			\$			\$			\$			\$	
	FECHA			FECHA			FECHA			FECHA			FECHA		
HORA	BASE	PCC	PNAL												
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
TOT.		\$			\$			\$			\$			\$	
	FECHA			FECHA			FECHA			FECHA			FECHA		
HORA	BASE	PCC	PNAL												
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
TOT.		\$			\$			\$			\$			\$	

Anexo 3. Formato control de proceso parte 1

ORDEN DE PRODUCCION Y CONTROL PROCESO

CONSECUTIVO SUPERPACK _____ O.T. ESTRA No: _____
 REFERENCIA: _____ DESCRIPCIÓN: _____

Termoencogible Manualidad Estándar Teórico



Fecha	Unidad conformar	Tiempo menor de abre	Carta menor de abre	Carta total		

1. REGISTRO DE PRODUCCIONES

HORA	FECHA														
	BASE	PCC	PNAL												
6	INICIO:														
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
	MON:			MON:			MON:			MON:			MON:		
	DES:			DES:			DES:			DES:			DES:		
	CMC			CMC			CMC			CMC			CMC		

2. LISTA DE CHEQUEO INICIO DE OPERACIÓN

CALIDAD ESTRA: _____ CALIDAD ESTRA _____ CALIDAD ESTRA _____

No.	CRITERIOS A INSPECCIONAR	FECHA:	FECHA:	FECHA:
		TURNO:	TURNO:	TURNO:
2.1	SE COMPRENDE LA GUIA DE TRABAJO			
2.2	SE TIENEN TODOS LOS INSUMOS REQUERIDOS EN LA ORDEN DE TRABAJO.			
2.3	SE CONOCEN LAS ESPECIFICACIONES DE CAL			
2.4	SE REQUIEREN TOLERANCIAS			
2.5	SE CONOCE EL EMPAQUE REQUERIDO EN LA ORDEN DE TRABAJO.			
2.6	VERIFICACION CODIGO DE BARRAS Y ADHESIVOS DE EMPAQUE			
2.7	EQUIPOS AUXILIARES REQUERIDOS			
2.8	HOJA DE INGENIERIA (SI EXISTE)			
2.9	EPP (EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL)			

PRODUCTOS / INSUMOS QUE SALEN	O CONFORME	AVERIAS	TOTAL DESTRUIDO

Revisor y Aprobado por: _____

Anexo 5. Despeje de línea

DESPEJE DE LINEA																					
N°	FECHA	TURNO	HORA INICIO	REFERENCIA / CP ANTERIOR	1. Retire el material de empaque sobrante al área demarcada para el empaque, bales, bolsones, corchados, laminados etc.)	2. Verifique el estado del producto almacenado al área de almacenamiento	3. Verifique el estado de maquinaria y herramientas	4. Ubique el producto o insumo no conforme en el área demarcada para la fin.	5. Ubique los remanentes de producto en el área demarcada rth.	6. Limpieza y desinfección de las máquinas y utensilios e utensilios.	MAGNIA			VERIFICACIÓN (MROPO)							
											UTENSILIOS	REJES	VERIFICACIÓN (MROPO)	7. Ubicación y prueba de montaje de maquinaria y/o herramienta	8. Verificación de material de empaque a trabajar	9. Verificación de la máquina prima a trabajar	10. Inicio de producción	REFERENCIA / CP ACTUAL	REALIZADO POR		
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					

C: Cumple N: No cumple NA: No aplica

OBSERVACIONES GENERALES

- Presencia de material extraño (Cartello, plástico, metales, madera, rebaba metálica, etc.)
- Materia prima y/o de empaque con suciedad, grasa u otros contaminantes
- Materia prima y/o de empaque con olor desagradable o diferente al normal
- Unidad de empaque o de contenido (Cercas, corchados, sacos, laminados, bolsones, canastas etc.) en buen estado y sin contaminación

Fuente: Superpack (2017)

Anexo 6. Control ambiental

FORMATO CONTROL AMBIENTAL

Mes:



DIA	HORA	TEMPERATURA °C	HUMEDAD %	RESPONSABLE
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

Observaciones: _____

Verificado por: _____

Fuente: Superpack (2018)

Anexo 7. Inspección calidad - producto

SISTEMA DE INSPECCIÓN DE CALIDAD
Producto Terminado



TAMAÑO DE LA MUESTRA: _____

DEFECTO TOLERABLE: _____

MUESTREO DE ATRIBUTOS

Sachet final	NAC	Estado	Cantidad
Fuga-roto	Critico		
Mal troquel	Mayor		
Con brillo	Menor		
Lote vence y/o registro sanitario correcto y legible	Critico		
Suciedad grasa u otros contaminantes	Critico		
Muesca de desgarre	Critico		
Otro:			
Etiqueta / Sticker	NAC		
Impresión / Arte	Menor		
Ubicación / Alineación	Menor		
Rasgadura	Mayor		
Adherencia	Critico		
Suciedad,grasa u otros contaminantes	Mayor		
Arrugas	Menor		
Otro:			
Caja Plegadiza / Doy Pack	NAC		
Impresion / Arte	Menor		
Rasgadura	Mayor		
Suciedad grasa u otros contaminantes	Mayor		
Arrugas	Menor		
Sellado / Engomado	Mayor		
Lote vence y/o registro sanitario correcto y legible	Critico		
Otro:			
Bolsa	NAC		
Suciedad,grasa u otros contaminantes	Mayor		
Lote vence y/o registro sanitario correcto y legible	Critico		
Impresión / Arte	Menor		
Sellado	Critico		
Código de barras correcto de acuerdo a la especificación del cliente?	Critico		
Otro:			
Embalaje del producto final	NAC		
Rasgadura / Arruga	Mayor		
Sellado / Engomado	Menor		
Apariencia general del rotulo o código de barras	Mayor		
Código de barras correcto de acuerdo a la especificación del cliente?	Critico		
Roto- Averiado	Mayor		
Suciedad,grasa u otros contaminantes	Mayor		
Sobrantes / Faltantes	Critico		
Presencia de material extraño	Critico		
Lote vence y/o registro sanitario correcto y legible	Critico		
	ESTADO DEL PRODUCTO	APROBADO= √	RECHAZADO= X

ESTADO DE LOTE APROBADO RECHAZADO CUARENTENA

TRATAMIENTO A LOS REPROCESOS (Producto terminado, reproceso con notificación de alerta y reclamo con devolución)

FECHA	LOTE	MOTIVO DEL REPROCESO	CANTIDAD	ACCION EJECUTADA	ESTADO	APROBACIÓN CALIDAD

% DE DEFECTOS

Numero de unidades defectuosas _____ X 100= _____ %
Numero de unidades total inspeccionadas _____

Inspeccionado por: _____

Aprobado por: _____

Fuente: Superpack (2018)

Anexo 8. Formato Inspección Calidad Pesaje

SISTEMA DE INSPECCIÓN DE CALIDAD Control Proceso



FECHA _____	PRODUCTO _____	OP _____
LOTE _____	CANTIDAD _____	TURNO _____
PESO MINIMO _____	PESO MAXIMO _____	MAQUINA _____

MUESTREO DE PESOS										
HORA										
1	21	41	61	81	101	121	141	161	181	Aprobado por: _____
2	22	42	62	82	102	122	142	162	182	
3	23	43	63	83	103	123	143	163	183	
4	24	44	64	84	104	124	144	164	184	
5	25	45	65	85	105	125	145	165	185	
6	26	46	66	86	106	126	146	166	186	
7	27	47	67	87	107	127	147	167	187	
8	28	48	68	88	108	128	148	168	188	
9	29	49	69	89	109	129	149	169	189	
10	30	50	70	90	110	130	150	170	190	
11	31	51	71	91	111	131	151	171	191	
12	32	52	72	92	112	132	152	172	192	
13	33	53	73	93	113	133	153	173	193	
14	34	54	74	94	114	134	154	174	194	
15	35	55	75	95	115	135	155	175	195	
16	36	56	76	96	116	136	156	176	196	
17	37	57	77	97	117	137	157	177	197	
18	38	58	78	98	118	138	158	178	198	
19	39	59	79	99	119	139	159	179	199	
20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	

MUESTREO DE PESOS										
HORA										
1	21	41	61	81	101	121	141	161	181	Aprobado por: _____
2	22	42	62	82	102	122	142	162	182	
3	23	43	63	83	103	123	143	163	183	
4	24	44	64	84	104	124	144	164	184	
5	25	45	65	85	105	125	145	165	185	
6	26	46	66	86	106	126	146	166	186	
7	27	47	67	87	107	127	147	167	187	
8	28	48	68	88	108	128	148	168	188	
9	29	49	69	89	109	129	149	169	189	
10	30	50	70	90	110	130	150	170	190	
11	31	51	71	91	111	131	151	171	191	
12	32	52	72	92	112	132	152	172	192	
13	33	53	73	93	113	133	153	173	193	
14	34	54	74	94	114	134	154	174	194	
15	35	55	75	95	115	135	155	175	195	
16	36	56	76	96	116	136	156	176	196	
17	37	57	77	97	117	137	157	177	197	
18	38	58	78	98	118	138	158	178	198	
19	39	59	79	99	119	139	159	179	199	
20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	

MUESTREO DE PESOS										
HORA										
1	21	41	61	81	101	121	141	161	181	Aprobado por: _____
2	22	42	62	82	102	122	142	162	182	
3	23	43	63	83	103	123	143	163	183	
4	24	44	64	84	104	124	144	164	184	
5	25	45	65	85	105	125	145	165	185	
6	26	46	66	86	106	126	146	166	186	
7	27	47	67	87	107	127	147	167	187	
8	28	48	68	88	108	128	148	168	188	
9	29	49	69	89	109	129	149	169	189	
10	30	50	70	90	110	130	150	170	190	
11	31	51	71	91	111	131	151	171	191	
12	32	52	72	92	112	132	152	172	192	
13	33	53	73	93	113	133	153	173	193	
14	34	54	74	94	114	134	154	174	194	
15	35	55	75	95	115	135	155	175	195	
16	36	56	76	96	116	136	156	176	196	
17	37	57	77	97	117	137	157	177	197	
18	38	58	78	98	118	138	158	178	198	
19	39	59	79	99	119	139	159	179	199	
20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	

Elaborado por: Jorge A Osorio

Fecha última actualización: 20 Marzo 2018

FPQA003-1(01)

Fuente: Superpack (2018)

Anexo 9. Formato entrevista

FORMATO DE ENTREVISTA PARA LIDERES DE PRODUCCION Y PERSONAL DE APOYO

FECHA: _____ CIUDAD: _____

NOMBRE: _____

PLANTA: _____ CARGO: _____

Qué importancia tiene el proceso de producción en la empresa Superpack SAS?

ALTO MEDIA BAJA

Cuantos formatos de producción y calidad son requeridos para la ejecución de una orden de producción?

1 ENTRE 2 Y 4 5 o MÁS

Cuenta la empresa en la actualidad con un sistema que permita conocer la información de los procesos en tiempo real?

SI NO

Conoce algún sistema de este tipo? Cuál?

SI NO Cuál: _____

Considera necesario la implementación de un sistema que automatice los registros de información de producción y calidad?

SI NO

Considera que una implementación de este tipo beneficiará a la empresa y mejorará sus procesos?

SI NO

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10. Entrevista Líder de producción

FORMATO DE ENTREVISTA PARA CONOCER EL ESTADO Y METODOS DE TRABAJO DE LAS PLANTAS DE PRODUCCION DE SUPERPACK SAS

FECHA: Mayo 22-2017. CIUDAD: _____

NOMBRE: Edisael Ramirez Lopez

PLANTA: La Estrella. CARGO: facilitador produccion.

Qué importancia tiene el proceso de producción en la empresa Superpack SAS?

ALTO MEDIA BAJA

Cuantos formatos de producción y calidad son requeridos para la ejecución de una orden de producción?

1 ENTRE 2 Y 4 5 o MÁS

Cuenta la empresa en la actualidad con un sistema que permita conocer la información de los procesos en tiempo real?

SI NO

Conoce algún sistema de este tipo? Cuál?

SI NO Cuál: _____

Considera necesario la implementación de un sistema que automatice los registros de información de producción y calidad?

SI NO

Considera que una implementación de este tipo beneficiará a la empresa y mejorará sus procesos?

SI NO

Fuente: Elaboración propia

Anexo 11. Entrevista Coordinador producción

FORMATO DE ENTREVISTA PARA CONOCER EL ESTADO Y METODOS DE TRABAJO DE LAS PLANTAS DE PRODUCCION DE SUPERPACK SAS

FECHA: Mayo 22-2017 CIUDAD: Medellin
NOMBRE: Paula Marcela Zurita Restrepo
PLANTA: Estrella CARGO: Coordinadora Producción

Qué importancia tiene el proceso de producción en la empresa Superpack SAS?

ALTO MEDIA BAJA

Cuantos formatos de producción y calidad son requeridos para la ejecución de una orden de producción?

1 ENTRE 2 Y 4 5 o MÁS

Cuenta la empresa en la actualidad con un sistema que permita conocer la información de los procesos en tiempo real?

SI NO

Conoce algún sistema de este tipo? Cuál?

SI NO Cuál: _____

Considera necesario la implementación de un sistema que automatice los registros de información de producción y calidad?

SI NO

Considera que una implementación de este tipo beneficiará a la empresa y mejorará sus procesos?

SI NO

Fuente: Elaboración propia

Anexo 12. Entrevista Coordinados Calidad

FORMATO DE ENTREVISTA PARA CONOCER EL ESTADO Y METODOS DE TRABAJO DE LAS PLANTAS DE PRODUCCION DE SUPERPACK SAS

FECHA: 23-Mayo-2017

CIUDAD: Estrella.

NOMBRE: Marta Lucila Herrera C.

PLANTA: Estrella

CARGO: coordinadora de calidad

Qué importancia tiene el proceso de producción en la empresa Superpack SAS?

ALTO

MEDIA

BAJA

Cuantos formatos de producción y calidad son requeridos para la ejecución de una orden de producción?

1

ENTRE 2 Y 4

5 o MÁS

Cuenta la empresa en la actualidad con un sistema que permita conocer la información de los procesos en tiempo real?

SI

NO

Conoce algún sistema de este tipo? Cuál?

SI

NO

Cuál: _____

Considera necesario la implementación de un sistema que automatice los registros de información de producción y calidad?

SI

NO

Considera que una implementación de este tipo beneficiará a la empresa y mejorará sus procesos?

SI

NO

Fuente: Elaboración propia