

Facultad de Tecnología de la Industria

Mejora continua en el área de producción mediante los uso de herramientas de Lean Manufacturing en la empresa procesadora de tabaco AJ Fernández Cigars S.A

Trabajo Monográfico para optar al título de Ingeniero Industrial

Elaborado por:

Br. Gloria Itamar
Morales Rivera
Carnet: 2017-0369N

Br. Leydi Dolores
Morales Rivera
Carnet : 2017-0370N

Br. Hayquel Alexis
Gutiérrez Sánchez
Carnet : 2017-0392N

Tutor:

MSc. Mary Triny
Gutiérrez Mendoza

4 de marzo del 2023 Managua,
Nicaragua

Dedicatoria

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a nuestro padre celestial Dios, quien nos ha guiado por el buen camino, nos dio sabiduría, entendimiento, regalarnos fuerzas y amor para seguir adelante hasta poder culminar una de nuestras metas y anhelos más deseados.

A nuestros padres que con tanto amor, trabajo y sacrificio incondicional en todos estos años, sobre todo el apoyo incondicional que nos han brindado desde el primer día que decidimos emprender este camino, porque gracias a ellos estamos aquí y nos convertimos en quien hoy somos como persona. “El sueño de un padre es ver que sus hijos logren sus sueños y metas.

A cada una de las personas que nos han brindado su apoyo y consejos para que este trabajo se hay culminado con éxito, en especial a todas esas personas que estuvieron cerca para brindarnos apoyo, a todos los que nos escucharon y brindaron una mano amiga cundo más lo necesitamos y compartiendo un poco de su conocimiento.

ÍNDICE

I.	Introducción.....	1
II.	Objetivos.....	2
2.1	Objetivo general.....	2
2.2	Objetivos específicos.....	2
III.	Marco Teórico.....	3
3.1.	Lean Manufacturing.....	3
3.1.1.	Definición del OEE	5
3.1.2.	Definición de Value Stream Mapping (VSM).....	8
3.1.3.	Definición del método de las 5S.....	12
3.2.	Conceptos técnicos en la elaboración de puros.	15
3.2.1.	Adquisición de materia prima	15
3.2.2.	Herramientas o Activos fijos que utilizan los trabajadores del área de industria para la realización de puro.....	15
3.2.3.	Materiales Directos	16
3.2.5.	Bonchado	17
3.2.3.	Moldeado	17
3.2.4.	Prensado.....	17
3.2.5.	Rolado.	18
3.2.6.	Control de calidad.	18
3.2.7.	Control de calidad 2.....	18
3.2.8.	Área de Cuarto frio.....	19
3.2.9.	Empaque	19
IV.	Diseño Metodológico.	20
5.1.	Localización	20
5.2.	Tipo de investigación	20
5.3.	Población.....	20
5.4.	Muestra.....	21
5.5.	Actividades por objetivos específicos.....	21
5.5.1.	objetivo 1:	21
5.5.2.	Objetivo 2:	21

5.5.3.	Objetivo 3:	21
5.6.	Herramientas utilizadas:	21
V.	Desarrollo metodológico.	22
5.1.	Proceso de la elaboración de puros.	22
5.1.1.	Proceso de bonchado.	22
5.1.2.	Proceso de rolado.	23
5.1.3.	Supervisado y amarrado.	24
5.1.4.	Cuadrado del puro.	25
5.1.5.	Pruebas en control de calidad.	26
5.1.6.	Almacenamiento.	27
5.1.7.	Área de empaque.	28
5.2.	Cursograma analítico del proceso del puro Boneshaker.	30
5.2.1.	Cursograma analítico del área de producción	31
5.3.	Resultados del estudio de la Overall Equipment Effectiveness (OEE).	33
5.3.1.	Resultados del tablero Overall Equipment Effectiveness OEE para medir la eficacia de producción de puros.	33
5.3.2.	Estado general de las operaciones mediante indicadores Overall Equipment Effectiveness (OEE) Detallados en tableros hora por hora	35
5.4.	Mapa de flujo de valor (VSM) del área reproducción.	39
5.4.1.	Mapa de flujo de valor actual.	40
5.4.2.	Mapa de flujo de valor futuro	46
5.5.	Auditoria 5 “S”	48
5.5.1.	SEIRI (Seleccionar)	48
5.5.2.	SEITON (Orden)	51
5.5.3.	SEISO (Limpieza)	54
5.5.4.	SEIKETSU (estandarización)	55
5.5.5.	SHITSUKE (Disciplina)	57
VI.	Conclusiones.	58
VII.	Recomendaciones.	59
VIII.	Bibliografía.	60
IX.	Anexos.	62

I. Introducción.

En la actualidad el tabaco es un producto de suma importancia en Nicaragua desde su producción hasta su comercialización, este es un gran generador de empleo especialmente en Estelí conocida internacionalmente como la capital del tabaco.

La empresa AJ Fernández es una fábrica procesadora de tabaco, reconocida a nivel nacional e internacional, se encuentra ubicada de estación de servicio UNO 800 mts carretera a Mirafior en la ciudad de Estelí, ha tenido que adaptarse a un mercado que cambia drásticamente y enfrentarse a un alto crecimiento del entorno empresarial que en los últimos años se ha vuelto más competitivo, por esto la empresa siempre se empeña en seguir compitiendo a nivel internacional buscando siempre la mejora continua.

La presente investigación se realiza en el área de producción utilizando la metodología de Lean Manufacturing aplicando el uso de tres de sus herramientas, las cuales son Overall Equipment Effectiveness (OEE) el cual permitirá comparar la capacidad de producción de los operarios con la cantidad que efectivamente producen, Value Stream Mapping (VSM) este ayudará a conocer, analizar y mejorar el flujo de procesos desde el inicio de este hasta su entrega al cliente, y por último la herramienta 5s que ayudará a mejorar las condiciones de trabajo, la organización del área de producción, la seguridad y la motivación del personal.

Para realizar el proceso de recopilación de datos se hizo uso de herramientas como: la observación directa, cronometraje vuelta a cero , y el uso de las entrevistas para comprender el flujo de proceso en el área producción, para el cual se formularon preguntas básicas en base a la actividad que cada colaborador tiene dentro de la empresa, así como la recolección de datos de los tiempos que se lleva elaborar un puro y las distancias que se debe de recorrer hasta que el producto esté terminado, por último se realizó una auditoría 5s con el propósito de conocer y mejorar el ambiente en el que se encuentran expuesto los trabajadores dentro del área de producción.

II. Objetivos

2.1 Objetivo general.

- Efectuar un estudio de mejora continua mediante el uso de herramientas Lean Manufacturing en el área de producción del puro Boneshaker cabeza 5x56 de la empresa procesadora de tabaco A.J Fernández Cigars S.A

2.2 Objetivos específicos.

- Calcular los indicadores de eficiencia global de operarios (OEE) mediante tableros hora por hora, para la identificación del estado general de las operaciones.
- Presentar el mapa de cadena de valor (VSM) gráficamente para la comprensión del flujo.
- Elaborar un diagnóstico de mejora continua aplicando una evaluación de la metodología 5S en el área de producción.

III. Marco Teórico

En la actualidad las empresas deben de estar en una mejora continua dentro de un mercado que cambia constantemente, por eso la importancia de constar con una metodología que optimice la productividad y mejore la eficiencia de los recursos disponibles por la empresa, Lean manufacturing es una filosofía que permite a la empresa ser más competitiva con la aplicación de sus herramientas las cuales utilizamos del siguiente modo. Con la ayuda de los tableros hora por hora (OEE) se analizará eficacia de los procesos midiendo la productividad de la empresa con el objetivo de conocer la disponibilidad del tiempo, la calidad y el rendimiento de los procesos productivos. Mediante el uso de la herramienta mapa de flujo de valor (VSM) se identificarán las actividades o procesos que no generan ningún valor a la empresa con el fin de optimizar estos procesos de fabricación y con la metodología 5S se realizara una auditoria con el fin de elaborará un plan de acción que contribuya a mejoramiento el entorno laboral dentro del área de producción.

3.1. Lean Manufacturing.

La filosofía Lean Manufacturing, también conocida como Lean Production, es un sistema de organización del trabajo que pone el foco en la mejora del sistema de producción. Para esto se basa en la eliminación de aquellas actividades que no aportan valor al proceso ni al cliente. Estas se denominan despilfarros o desperdicios, y son aquellas tareas que implican la sobreproducción, altos tiempos de espera o desperfectos en los productos, por citar algunos ejemplos.

La filosofía Lean Manufacturing trata de optimizar el sistema de producción y reducir o eliminar las tareas que no añadan valor

El término Lean Manufacturing apareció por primera vez en los años 70 en el libro La máquina que cambió el mundo de los autores Womack, Jones y Ross. La obra, que se ha convertido en best seller mundial, fue la primera que sacó a la luz el sistema de producción lean de Toyota. Este contrapone dos sistemas de negocio radicalmente diferentes: producción lean versus producción en masa. (ANDREU, 2021)

3.1.0.1. Dimensión humana de la estrategia

Una de las claves de éxito es su dimensión humana, puesto que las personas son el capital más importante de la empresa. Una cultura empresarial lean implica colaboración y comunicación de todos los niveles de la empresa. Los trabajadores están en contacto permanente con el medio de trabajo, por lo tanto, son los primeros en observar y mejorar los problemas. Sin apoyo en las personas del equipo donde haya un clima adecuado, haciéndoles partícipes y comunicando con exactitud lo que se espera de ellos será imposible utilizar las técnicas de mejora de los procesos que propone esta estrategia.

3.1.0.2. Conceptos clave del Lean Manufacturing

Si está interesado en saber más sobre este concepto de estrategia empresarial, debes saber que hay tres aspectos sobre los que bascula la filosofía lean:

- ***Efectividad***

Una organización que desarrolla con éxito Lean Manufacturing es una empresa que se enfoca en satisfacer las expectativas del cliente.

- ***Eficiencia***

Se utilizan los recursos oportunos, se mejoran los procesos para eliminar aquello que no aporta valor y por lo tanto se alcanza la máxima eficiencia.

- ***Innovación***

Según ANDREU, IRENE (2021) es una cultura empresarial donde los trabajadores son capaces de identificar los problemas y subsanarlos y que cuenta con un liderazgo comprometido que persigue la mejora constante, es una cultura que apuesta por la innovación.

3.1.0.3. Filosofía Lean Manufacturing

Son siete los principios que conviene aplicar a una empresa que persigue la filosofía Lean Manufacturing:

- ***Hacerlo bien a la primera:*** Lo que implica conseguir cero defectos. Para ello hay que detectar el problema y solucionarlo desde el origen.
- ***Excluir actividades que no añaden valor:*** Se excluye todo lo que suponga un despilfarro o desperdicio y que no agrega valor añadido a la experiencia de cliente.
- ***Mejora continua:*** Se mantiene la calidad del producto o servicio tratando de reducir costes y aumentar la productividad.

- **Procesos pull:** Se produce según demanda puesto que la clave es evitar stocks.
- **Flexibilidad:** Es necesario ser capaz de producir diferentes tipos de productos y ajustarse con exactitud a las cantidades.
- **Colaborar con los proveedores:** Construir relaciones con los proveedores basándose en el largo plazo, con acuerdos donde compartir riesgo y costes.
- **Cambio de enfoque de venta:** Desde el punto de vista Lean Manufacturing, al cliente se le aporta una solución y no un producto o servicio. Esta filosofía tiene que ser única para toda la organización.

3.1.0.4. Beneficios y ventajas del Lean Manufacturing

Gran variedad de empresas son seducidas por esta técnica, ya que hace que el flujo de valor se centre en cómo atraer al cliente. Confiar en esta metodología conlleva muchos beneficios y puede significar la supervivencia de muchas empresas en el medio y largo plazo. El pensamiento lean implica ventajas como el incremento de la productividad, mejora de la calidad, aumento de las ventas o del valor de la empresa, por citar alguno de ellos.

Es una cultura empresarial flexible, abierta a la mejora constante, que implica lograr en el tiempo justo lo que quieres con la cantidad y calidad perfectas y con el mínimo despilfarro

Si tuviéramos que resumir en dos líneas toda la forma de entender la organización desde la estrategia Lean Manufacturing, diríamos que es una cultura empresarial flexible, que está abierta a la mejora constante, que implica lograr en el tiempo justo aquello que quieres obtener con la cantidad y calidad perfectas, y que implica el mínimo despilfarro. (ANDREU, 2021)

3.1.1. Definición del OEE

El OEE es el indicador más común que mide la eficiencia y la productividad en planta.

El OEE (Overall Equipment Effectiveness) identifica el % de tiempo de producción planificada que es realmente productivo. Un OEE del 100% representa una producción perfecta: se fabrican únicamente piezas de buena calidad, de la manera más rápida posible y sin pérdidas paradas.

Dentro del concepto de mejora continua toda empresa 4.0 desarrolla su estrategia basada en datos a tiempo real y decide en base a éstos.

Esta herramienta nos ayuda a identificar, mediante un porcentaje, la eficacia real de cualquier proceso productivo de nuestra organización y poder identificar así posibles ineficiencias que se originan durante el proceso de fabricación. En este caso, podemos decir que hay que tener en cuenta que sólo lo que se mide se puede gestionar y mejorar. (OEE: ¿Qué es, cómo se calcula y cómo optimizarlo?, 2020)

El indicador OEE tiene dos posibles usos:

- Como indicador de la mejora de la empresa a lo largo del tiempo en la reducción de desperdicios.
- Como comparador externo versus las mejores prácticas industriales, vs. otros activos en la compañía o entre turnos o equipos en un mismo activo.

3.1.1.1. Ventajas de que tiene el OEE

A continuación, te enumeramos cuáles son las diez ventajas principales de calcularlo:

- 1) Mejora el ROI (Retorno de la Inversión)
- 2) Ayuda a descubrir el origen de las pérdidas productivas
- 3) Facilita el trabajo de todos los perfiles relacionados con la actividad de producción
- 4) Los costes de reparación de las máquinas se ven reducidos
- 5) Es escalable
- 6) Ayuda a realizar la inmersión en la Industria 4.0
- 7) Ayuda a la empresa a ser más competitiva
- 8) Hace posible maximizar el rendimiento de las máquinas
- 9) Hace obtener una mayor calidad de los procesos
- 10) Afina la capacidad de medir y decidir

Ibermática An ayesa company (2020) dice que es muy importante, para obtener todos estos beneficios, una correcta implantación del sistema OEE ya que como te hemos comentado anteriormente, este está directamente ligado al rendimiento que se obtiene del proceso de fabricación.

3.1.1.2. ¿Cómo se calcula el OEE?

El OEE (Overall Equipment Effectiveness) se calcula teniendo en cuenta tres factores, que son la **disponibilidad**, el **rendimiento**, y la **calidad**. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

OEE = DISPONIBILIDAD x RENDIMIENTO x CALIDAD

La DISPONIBILIDAD incluye todas las paradas, las circunstancias que hacen que el sistema no está en funcionamiento como pueden ser averías, falta de material o información, ajustes y puestas en marcha.

EL RENDIMIENTO compara la diferencia entre los tiempos teóricos o esperados y los reales.

LA CALIDAD nos permite saber del tiempo de producción cuanto tiempo hemos estado produciendo con defectos.

Ibermática An ayesa company (2020) dice que el concepto de OEE es de gran ayuda en cuanto a la gestión del tiempo, pero además habría que añadir **consumos de recursos**, que también afectan a la productividad.

Como se puede ver en la imagen 1, muestra cómo podemos calcular fácilmente cada uno de los factores que influyen en el cálculo del OEE:

Imagen 1, Tabla de cálculo del tiempo de producción planificado OEE.



Fuente: (<https://ibermaticaindustria.com/blog/oe-e-que-es-como-se-calcula-y-como-optimizarlo/>)

3.1.2. Definición de Value Stream Mapping (VSM)

El VSM es un método de diagrama de flujo que se utiliza para ilustrar y analizar un proceso de producción. El mapa de flujo de valor es un componente clave en la gestión de proyectos Lean o Lean manufacturing, una metodología ágil que aumenta el valor para el cliente al eliminar el desperdicio de cada fase del proyecto. La metodología Lean Manufacturing intenta optimizar los procesos de fabricación eliminando aquellos subprocesos o tareas que no son necesarios o entorpecen el proceso de producción. (Asana, 2022)

En la imagen 2, se puede observar la estructura que debe llevar el mapa de flujo de valor (VSM) y sus cuatro pasos que se implican en el proceso de realizarlo.

Imagen 2, Estructura del mapa de flujo de valor (VSM)



Fuente: (<https://asana.com/es/resources/value-stream-mapping>)

Es posible observar que hay margen de mejora en algunas áreas de tu mapa de flujo de valor, tales como:

- Flujo del proceso
- Plazos de ejecución y procesamiento
- Confiabilidad del equipamiento
- Materias primas/inventario

Asana (2022) dice que cuando encuentres desperdicios en tu flujo de producción, como sobreproducción, administración inadecuada o defectos del proyecto, puedes gestionar estos cuellos de botella para que tu proceso fluya sin problemas.

3.1.2.1. ¿Para qué sirve el Value Stream Mapping (VSM)?

El Value Stream Mapping (VSM) es la herramienta que nos permite identificar la situación actual del sistema productivo. El conocimiento en detalle estos flujos de material e información posibilita la detección de desperdicio y cuellos de botella, y nos ayuda a detectar oportunidades de mejora en nuestra cadena de valor, para el diseño óptimo de una situación futura que, seguro, nos brindará mejores resultados.

Como herramienta de mapeo de procesos, durante un VSM nos pondremos en la piel del producto o servicio a entregar, lo que nos permitirá enfocarnos en el lead time del proceso, los tiempos de ciclo o el WIP en cada una de las etapas.

Esta metodología, por lo tanto, nos permitirá tener una visión macro desde la que percibir todas las necesidades y deficiencias TPS, por lo que es considerada, a menudo, como una de las primeras herramientas a utilizar para la puesta en marcha de una transformación Lean.

3.1.2.2. Antecedentes del Value Stream Mapping

Los diagramas de flujo en el mundo productivo surgen a principios del siglo XX, mucho antes de Lean Manufacturing.

No obstante, Toyota fraguó una versión inicial de este método de cara a entender y mejorar los procesos en sus plantas, conocida como "Material and Information Flow Analysis".

Nos dice Medina (2022) que, al día de hoy, y con la occidentalización de los métodos utilizados por Toyota, esta herramienta es conocida como VSM o Value Stream Mapping, en parte, gracias a la investigación y publicaciones del investigador Mike Rother.

3.1.2.3. Beneficios de utilizar un VSM en tu empresa

- ✓ Mejor visión de conjunto del proceso: el VSM proporciona a la empresa una visión global del proceso de producción. Esta visión no solo se limita a mostrar las actividades que se desarrollan, sino también la información que generan.
- ✓ Identificar los desperdicios: poder eliminar los desperdicios supone para la empresa poder crear valor, ya que reduce los costes y aumenta la calidad. Desde el punto de vista del cliente, por otra parte, el producto será más mejor y más barato. Además, el VSM no solo identifica el desperdicio concreto, sino que también señala qué lo ha causado. Por lo tanto, es una estupenda herramienta para saber lo que hay que mejorar.
- ✓ Mejora de la comunicación: el VSM permite mejorar la comunicación entre todos los que participan en el proceso productivo, facilitando que la colaboración sea más efectiva.
- ✓ Integración: el flujo de material y el flujo de información quedan integrados en la representación

Según nos dice GEINFOR (2022) en definitiva, el uso del VSM va a permitir que la empresa sea capaz de cumplir con todos sus objetivos: mejora de la producción, eliminación de errores, incremento de la calidad y ahorro de costes.

3.1.2.4. ¿Cuándo poner en marcha un Value Stream Mapping?

En última instancia, VSM es una herramienta de mapeo de procesos enfocada en los flujos de material e información en procesos productivos. Existen otras muchas herramientas para mapear procesos. Por eso es importante entender cuando debemos utilizarla.

Otras herramientas o metodologías de mapeo de procesos son los llamados diagramas Spaghetti, los diagramas de Gantt, los flujogramas, los SIPOC o los diagramas conocidos como “Swim lane” o de carriles que, a diferencia de VSM, no son especialmente idóneos para el mapeo de procesos productivos.

Algunos intereses en los cuales VSM es la metodología idónea pueden ser la reducción de la variabilidad en el flujo de fabricación de un producto, la mejora del flujo de material e información en una línea ya existente, para determinar los lead times y tiempos de reposición en un proceso de fabricación o en el diseño de una nueva línea de fabricación.

También puede resultar una herramienta oportuna en proyectos de reducción de desperdicios y ajuste de costes, problemas de cumplimiento de entregas, mejoras de eficiencia...

Sin embargo, otras situaciones donde NO sería la herramienta más adecuada podrían ser:

- Para el análisis y mejora de problemas de calidad
- Para la reducción de tiempos de parada de máquinas
- En cuestiones relacionadas con la motivación del personal
- A la hora de analizar procesos áreas administrativas, servicios indirectos o de soporte.

3.1.2.5. El verdadero valor del VSM

Ante todo, es vital interiorizar que el verdadero valor de un VSM no es el mero hecho de tener nuestros procesos plasmados de forma visual, sino el proceso de mapeo y análisis en sí mismo, involucrando a los diferentes stakeholders, compartiendo el conocimiento acerca del mismo, debatiendo dónde se encuentran las oportunidades y cuál puede ser la situación futura.

Además, agrega Jorge (2022) que debemos remarcar la importancia del Genchi genbutsu en esta ocasión, pues sin ir al origen, entendiendo este como el propio proceso objeto del VSM, el resultado de la metodología seguramente arrojaría un resultado nada alineado a la realidad.

3.1.2.6. Qué herramientas se pueden utilizar para hacer un VSM

El mapa de flujo de valor suele realizarse una vez acabada la cadena de producción, utilizando para ello todos los datos recabados durante la misma. Este diseño se solía realizar en papel tomando el tiempo necesario para crear el diagrama de forma correcta incluyendo todos los procesos, flujos y valores óptimos, y con la intervención de personal correspondiente a las distintas etapas de fabricación.

En la actualidad, existen numerosas herramientas en el mercado destinadas a dibujar el mapa de flujo de valor de una cadena de producción. Existen soluciones comerciales y opciones de código libre para generar VSM y poder tener una visión global+ de la cadena de producción y de los flujos de procesos e información.

3.1.2.7. Utilizar Microsoft Excel para hacer VMS

Desde la hoja de cálculo Excel es posible dibujar diagramas VMS. Para ello hay que utilizar plantillas específicas para la creación de mapas de flujo de valor y así disponer de los distintos iconos y figuras que se utilizan en este tipo de diagramas, y aprovechar las posibilidades de la hoja de cálculo para incluir y calcular valores. (Carlos, 2021)

3.1.3. Definición del método de las 5S

La metodología 5S es una filosofía de trabajo marcada por la cultura japonesa. Se trata de un método pensado para dar orden y sentido a las dinámicas de trabajo, atendiendo situaciones de desorganización.

Aunque se pensó inicialmente para un tipo de empresa, en la actualidad sus resultados son recomendables para cualquier organización que quiera experimentar un cambio positivo en la cultura de trabajo.

La metodología 5S está fundamentada en cinco principios pensados para facilitar las dinámicas de trabajo, mejorando aspectos como el uso de los espacios de trabajo, la organización, la higiene, las normas y las dinámicas de convivencia dentro de las compañías. (Bizneo Blog, 2021)

Esta descripción se basa en el significado de cada una de las cinco S: seiri, seiton, seiso, seiketsu, shitsuke.

3.1.3.1. Definición de cada una de las 5S

Seiri: Se refiere al sentido de la utilización. Está relacionada con el uso eficiente de los recursos y materiales. Por tanto, para desarrollarla de manera eficiente, es necesario que las empresas hagan una evaluación profunda para saber qué es necesario y qué no.

Esto involucra desde el capital humano hasta los documentos y recursos técnicos con los que cuenta la organización.

Seiton: Se asocia con la organización. Se trata de generar o propiciar la armonía dentro de los espacios de trabajo a través de orden en las salas, escritorios, áreas comunes, entre otras zonas de trabajo.

De esa manera no solo se logra tener espacios de trabajo más gratos; también se facilita el acceso a documentos, servicios y herramientas que puedan ser útiles para cualquier miembro del equipo de trabajo a través de la clasificación adecuada del contenido u otra clase de recursos.

ahorra-tiempo-y-dinero-con un gestor documental

Seiso: Se relaciona con la limpieza como un valor que depende de todos los involucrados con la organización. Por tanto, cada persona es responsable del cuidado e higiene de los espacios de trabajo en los que se encuentra.

El cuidado e higiene al que se refiere esta palabra también está relacionado con la imagen de la persona, un aspecto clave no solo desde una perspectiva personal sino también en relación con la dinámica de trabajo para no incomodar a compañeros y clientes.

Esto deriva en mejoras en las relaciones interpersonales y la conservación de equipos y áreas de trabajo.

Seiketsu: Esta palabra de la metodología 5S se fundamenta en generar dinámicas de reafirmación de los valores antes descritos. Se trata de normalizar esas conductas hasta convertirlas en hábitos que se vuelvan parte de la filosofía de trabajo de los empleados.

De esa manera se consolida el nuevo modelo de trabajo. Para ello, como parte de la metodología 5S, se pueden realizar diversas acciones, como dejar en espacios accesibles aquellos elementos que se usen constantemente y apartar aquellos que sean necesarios

de forma ocasional; generar costumbres de monitoreo de higiene en los espacios de trabajo, así como la categorización y la adecuada distribución de recursos.

Shitsuke: Involucra a la disciplina como un valor esencial para que el desarrollo de los cuatro factores anteriores se cultive hasta convertirse en parte de la filosofía de la organización. La constancia en la aplicación de estos aspectos y su monitoreo derivará en diversas mejoras para el personal y la dinámica de trabajo de la empresa. (Bizneo Blog, 2021)

3.1.3.2. Beneficios de implantar la metodología 5S:

Según iniciativas empresariales los beneficios de esta metodología son:

- Involucrar a todos los empleados en una herramienta eficaz y sencilla.
- Ayudar en la eliminación de desperdicios.
- Reducir los riesgos de accidentes.
- Reducir el estrés de los empleados al no tener que hacer tareas frustrantes.
- Mejora de los procesos de comunicación interna.
- Reducir el tiempo de búsqueda de los elementos que se necesitan.
- Suavizar el flujo de trabajo.
- Mejorar nuestra disposición ante el trabajo.
- Proveer un proceso sistemático para la mejora continua.
- Menos movimientos y traslados inútiles.
- Aumentar la fiabilidad de las entregas debido a los retrasos.
- Mejorar nuestra imagen ante los clientes.
- Menor nivel de existencias almacenadas.
- Mejor identificación de los problemas.
- Contribuir a desarrollar buenos hábitos (2015).

3.2. Conceptos técnicos en la elaboración de puros.

El proceso productivo de la tabacalera AJ FERNANDEZ comprende de diferentes actividades para la realización de puro donde se encuentra la adquisición de materia prima, recepción de materia prima, pilones de tripa, pilones de capa, áreas de mojado, área de secado, despalillo, control de calidad, almacenamiento en cuarto frio y empaque.

Para la obtención de esta información hemos realizado nuestras prácticas profesionales con el fin de recolectar información, donde obtuvimos información de todas las áreas de preindustrial, revisadores y operarios.

3.2.1. Adquisición de materia prima

Según Jeymy (2018) dentro de la materia prima requerida para el proceso de producción está la capa que se utiliza para la elaboración del puro materiales para el empaque, para la adquisición de materia prima la empresa cuenta con personal que van a diferentes áreas de almacenamiento de tabaco donde se compra importa hacia la empresa para su debido proceso de producción.

3.2.1.1. Recepción de materia prima: existe un área específica en donde se almacena.

El tabaco en pacas en espera para su debido proceso.

3.2.1.2. Área de mojado: se procede a abrir las pacas para mojar las capas de tabaco y que se ha suavicen ya que vienen secas.

3.2.1.3. Área de secado: luego se procede a poner la capa colgada para la extracción de la humedad contenida en la hoja.

3.2.1.4. Despalillo: es donde se lleva la capa para la sustracción de la vena.

3.2.2. Herramientas o Activos fijos que utilizan los trabajadores del área de industria para la realización de puro

- **Mesa:** Es una mesa especializada para la manufactura o elaboración del cigarro, diseñada para dos personas, uno hace la función de empuñador y otro de rolado.
- **Cortador o guillotina:** Es una herramienta compuesta por una cuchilla en la que se mide y se corta el sobrante del cigarro. Esta se gradúa según la dimensión (largo de la vitola) del cigarro que el tabaquero está manufacturando.
- **Prensa:** FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA ESTELI Seminario de Graduación Página 46 Herramienta usada para mantener los moldes presados para dar consistencia y forma a los empuños.

- **Molde:** Es una herramienta de madera o plástico con diez o más ranuras, es decir, que puede colocar igual cantidad de empuñes en cada uno (uno por ranura). Está compuesta de dos tapas súper puestas que le dan forma acabada al empuñe. Los moldes se colocan súper puestos, también, en la prensa y una cantidad determinada por su altura o grosor.
- **Chaveta o cuchilla:** Hoja de metal inoxidable, en forma de cuña o media luna, usada para cortar la hoja del tabaco.
- **Chupi:** Tubo circular de metal de una pulgada de longitud y un diámetro de 0.80 cm, usado para extraer una pequeña porción de capa con la cual se le da terminado a la cabeza del cigarro.
- **Tabla de apoyo:** Pieza de madera cuadrada o circular de una pulgada de altura sobre la cual se corta la capa y se rola el cigarro.
- **Cepo:** Regla de metal o plástica, de forma rectangular, con varios orificios calibrados, con la cual se mide el diámetro y longitud del cigarro.

Para la elaboración del interior del puro o tripa se utilizan varios tipos de hojas según las características deseadas en el producto final, estas son: Viso, seco y ligero. El operario o bonchero son los encargados de armar la tripa ha sido debidamente instruido sobre las proporciones de cada una de las diferentes hojas, es decir dos hojas de capote que sirve para mantener la tripa unida, una de tripa y dos hojas de capa para dar presencia y acabado perfecto que necesita el puro; para la confección del puro se necesita cinco hojas de tabaco. (Belén, Carolina, & Estela, 2020)

3.2.3. Materiales Directos

Jeymy (2018) menciona: todos aquellos que pueden identificarse en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con éste y representan el principal costo de materiales en la elaboración de un producto. En la fábrica tabacalera AJ Fernández se denominan como materiales directos para la elaboración del producto (puros) los siguientes:

- **Capote:** Hojas sanas de textura fina con poca grasa para garantizar una buena combustión a los puros, esta tiene la función de envolver las tripas o picadura para elaborar el puro.

- **Capa:** Hojas que envuelve el puro por la parte exterior, estas hojas deben ser sanas o de colores uniformes y parejos, con elasticidad y brillo para que permita conexionar un puro.
- **Tripa Seco:** Son hojas finas con poco contenido de nicotina y buena combustión y de sabores suaves.
- **Tripa Viso:** Hojas de textura con grasa y media fortaleza les aporta gran aroma a los puros.
- **Tripa Ligero:** hoja de textura gruesa y un poco pegajosa, color oscuro y un fuerte aroma

3.2.4. Recepción de materia prima.

Una vez fermentada las hojas de tabaco y clasificadas en base a las características deseadas (seco, viso, ligero, capa y banda) y con una humedad del 12%, es trasladada a los salones de producción 1 y 2 en el área de entrega de materiales, tomando en cuenta que en producción 2 se elaboraron toda la gama de puros correspondiente a la variedad orgánica. La entrega de materiales es realizada por la empresa con la finalidad de clasificar las hojas de acuerdo a las hojas que requerirán los boncheros y roleras.

3.2.5. Bonchado

En esta etapa el bonchero empuña el puro según su liga (fuerte o suave), este se forma con la tripa (seco, viso y ligero) envuelta en el capote o banda para realizar esta etapa se utiliza una máquina llamada comúnmente como bonchera- El sobrante de residuo obtenido del bonche es eliminado utilizando un cortador o guillotina, la cual es una herramienta compuesta de una cuchilla en la que se mide y se corta el sobrante del puro, este se gradúa sobre la dimensión (largo de la vitola) del puro.

3.2.3. Moldeado

Los puros bonchados son depositados en moldes de plásticos o madera con capacidades de 9-10 unidades cada una. Están compuestos por dos capas superpuestas que le dan la forma acabada del empuñe. Los moldes se colocan superpuestos, también, en la prensa y una cantidad determinada por su altura o grosor. (Belén, Carolina, & Estela, 2020)

3.2.4. Prensado.

Cuando se tiene dos moldes llenos, se coloca en la prensa manual de torniquete por unos 30 minutos aproximadamente; cuando han transcurrido unos 15 minutos se sacan los

moldes y se destapan para girar el empuño 180 grados, esto para que adquiriera su forma cilíndrica, dándole la forma final al puro, luego se vuelven a prensar hasta completar 25 a 30 minutos aproximadamente. Finalmente, el empuño se retira del molde y se entregara a la rolera.

3.2.5. Rolado.

La rolera se encarga de colocar la capa al empuño, esto le dará al puro el toque final y es la responsable de las cualidades de quema, sabor y aroma.

El proceso de envoltura de la capa comienza abriendo la mitad de una hoja de capa en la mesa y preparándola para ser cortada. Se utilizará una chaveta para cortar la hoja con la forma y medida o vitola correcta para el puro que va a ser enrollado.

La capa debe ser estirada desde el principio del proceso hasta el final, enrollándola en el empuño en forma de espiral. Una vez terminado este proceso, la cabeza debe ser preparada. Esta operación requiere de un complejo movimiento y corte, ayudado por una pega especial. Finalmente, el puro se corta en una guillotina según la medida especificada. (Belén, Carolina, & Estela, 2020)

3.2.6. Control de calidad.

Una vez rolados los puros, estos son inspeccionados por chequeadores o revisadores que se encuentran distribuidos en las diferentes mesas de los boncheros y roleras; este personal es el encargado de velar por la calidad del puro final. Para verificar la calidad realizan un chequeo de textura, tiro, diámetro, rolado, combustión, aroma, sabor, fortaleza y consistencia en la calidad. Realizado este procedimiento, el chequeador agrupa mazos que contienen 50 unidades y ubica una hoja de registro donde contenga información del peso total, variedad de puro, medida, nombre del bonchero y rolera.

3.2.7. Control de calidad 2.

En esta etapa se realiza un chequeo más exhaustivo y final del puro, ya que durante el primer control se pudieron haber pasado puros que no cumplan con las características de calidad deseada; por lo que en esta etapa se llevan un control más exacto para tener un mínimo de pérdidas y ayudar a que los puros que lleven demasiados defectos se les permitan realizar un rastreo para identificar cual es el bonchero y la rolera que están elaborando puros que no cumplen con la calidad y que su producto elaborado sean llevados a la máquina de tiro nuevamente donde revisan cada uno de los puros y de esta

manera verificar si estos presentan el mismo defecto de los puros anteriores. (Josué, Elisa, & Hernán, 2016)

3.2.8. Área de Cuarto frio

Tras haber terminado el proceso de rolado y haber cumplido con todos los requisitos de calidad establecidos pasa al área final del proceso, se procede a la refrigeración del tabaco en un cuarto frio para que se seque y solidifique pasando de 15 días a 1 mes, trasladando a un almacén donde pueden pasar desde 3 meses a 1 año en dependencia del tamaño del pedido, de esto sale el área de rezago. (pág. 32)

3.2.9. Empaque

Primero pasan al área del rezago, donde son rezagados por color en mazos de 20, 24 o 25 puros. Pasando al área del anillado donde tardan un estimado de tiempo de un segundo para colocar el anillo en el puro. Continuando a empacar donde encelofanan y les ponen un código de barra que cada tabaco tiene que llevar, se tardan en promedio un minuto.

Posteriormente pasa a revisión donde pegan una vista, ponen una leyenda, un Sticker, en esto tardan en promedio un minuto por caja. Se traslada al área de plancha donde usan papel termo-encogible donde la caja tiene que ir planchada y revisada, se tarda en promedio 50 segundos.

Mencionen los autores Joheman, Carlos y Markos (2017, pág. 34) que se empacan en bultos donde van de 15,20 y 25. Dependiendo el tipo de la caja eso agarra el bulto. Se pasa a cargarse para ser exportado donde se realizan cada 15 días las exportaciones.

IV. Diseño Metodológico.

5.1. Localización

La fábrica A.J Fernández Cigars S.A se encuentra ubicada en la ciudad de Estelí, de estación de servicio uno 800 metros al noreste carretera a Mirafior, con coordenadas $13^{\circ}06'39.8''N$ $86^{\circ}21'07.2''W$ o 13.111067, -86.351998. Como se muestra en la ilustración número 2.

Ilustración 1, Figura 1. Ubicación de Empresa tabacalera AJ Fernández Cigars S.A.



Fuente: Google Maps (2023)

5.2. Tipo de investigación

El método utilizado para la presente investigación es cuantitativo. Es el conjunto de estrategias de obtención y procesamiento de información que emplean magnitudes numéricas y técnicas formales y/o estadísticas para llevar a cabo su análisis, siempre enmarcado en una relación de causa y efecto. En otras palabras, un método cuantitativo es todo aquel que utiliza valores numéricos para estudiar un fenómeno. Como consecuencia, obtiene conclusiones que pueden ser expresadas de forma matemática. (Método cuantitativo, 2021)

5.3. Población.

Área de producción de tabacalera AJ Fernández.

5.4. Muestra

La muestra que se tomó en la presente investigación es el proceso de elaboración del puro boneshaker cabeza 5x56, en él participan colaboradores del área de producción.

5.5. Actividades por objetivos específicos

5.5.1. objetivo 1: Durante las visitas a la empresa se utilizarán métodos de medición como el cronometraje vuelta a cero, para poder medir los tiempos del proceso de bonchado y rolado, con el cual también se pudo medir el tiempo de transportes de materia prima y el transporte de cada uno de los mazos de puros hacia el área espera. Al igual Se utilizo el método de medición directa utilizan utilizando una cinta métrica la cual permitió medir la distancia recorrida por los colaboradores para lograr completar cada uno de los procesos en los que participan.

5.5.2. Objetivo 2: A través de visitas a la empresa se recolectará información mediante entrevistas realizadas al jefe de producción y colaboradores que participan en los diferentes procesos para la elaboración del puro boneshaker cabeza 5x56, con el propósito de conocer cada uno de los procesos implicados en la producción, al igual se utilizó el método cronometro vuelta a cero y el método de medición directa.

5.5.3. Objetivo 3: Se realizará una auditoria aplicado al programa 5 “S” en el área de producción para conocer el estado actual de la empresa, se utilizó el método de la entrevista a los colaboradores del área de producción para recolectar información y se tomaron fotografías como evidencia.

5.6. Herramientas utilizadas:

- **Microsoft Word:** Este programa permitirá la documentación de la investigación.
- **Microsoft Excel:** este programa ayudará a procesar los datos recolectados.
- **Microsoft Visio:** este programa nos ayudará a realizar los diagramas necesarios.
- **MINITAB:** Con la ayuda de este programa se realizará el mapa de flujo de valor.
- **Celulares:** para evidenciar a través de imágenes y videos las operaciones llevadas a cabo en un proceso.

- **Cronometro:** con este instrumento se medirá los tiempos de transportes de materia prima, transporte de los mazos de puros hacia el área espera y de prensa de cuadrado a control de calidad.
- **Cinta de medir:** Esta ayudará a medir las distancias que recorran los operarios en ir a traer la materia prima.
- **Cuadernos y lápices:** permitirá a ir apuntando la recolección de datos, y para formular las preguntas en entrevistar

V. Desarrollo metodológico.

El presente estudio está enfocado en los métodos de mejora continua Lean manufacturing y seleccionando un puro en específico el cual es el Boneshaker cabeza 5x56, qué tiene lugar en el área de producción, en esta área hay 5 boncheros y 5 roleras que trabajan en este puro, también está el resto del personal como: jefe de área de producción, supervisor de boncheros, supervisor de rolera, amarrador, los operarios de la máquina de tiro, personal de amarrado, el personal del área de cuadrado y el personal de control de calidad. (El encargado de controlar la producción y que la empresa marche de la mejor manera es el jefe de producción Don Armando Matutes Lazo).

5.1. Proceso de la elaboración de puros.

En el área de producción se trabaja en dúos, un hombre y una mujer, llamados bonchero y roleras, para empezar su trabajo el bonchero debe retirar los materiales que utilizan para la elaboración de los puros, estos materiales deberán retirarlos en una ventanilla que está ubicada en la Sub-Área de preparación de materia prima con instrucciones antes recibidas.

Las roleras, antes de empezar a trabajar deberán también retirar sus materiales, en otra ventanilla que está ubicada en la sub-Área de preparación de materia prima con su respectiva instrucción. La empresa A J Fernández realiza los siguientes procesos.

5.1.1. Proceso de bonchado.

La elaboración del puro empieza con el bonchero, el cual le dará la forma al puro, Primero el bonchero agarra una hoja de tabaco conocida como base o seco que es la primera hoja que llevará el puro, después se empieza a armarlos con los diferentes tipos de hojas (viso, ligero y relleno) cabe resaltar que cada una de estas hojas son las encargadas de darle

el aroma, sabor y fortaleza al tabaco por ende debe de tener un equilibrio de cada una de ellas, luego de colocarle cada una de las hojas correspondiente, el material se coloca en la máquina de bonchar y se enrolla con una banda (capote) y este debe de tener el tamaño, la forma y la textura adecuada , ya armado el bonche se aplica un poco de goma en la cabeza del bonche para que este no se desenrolle y se pasa a cincelar, esto consiste en cortar en forma recta la cabeza del puro, posteriormente el contorno de la misma con una herramienta llamada chaveta, luego se coloca en un molde que es el encargado de darle la contextura al puro. El la imagen 3 se puede observar este proceso.

Imagen 3, Bonchado de puros.



El bonchero llena 6 a 10 moldes cada molde contiene 10 puros, los coloca en una prensa que está ubicada al lado del puesto de trabajo este aplica fuerza para socar la prensas y los deja por un tiempo determinado hasta que los puros estén listos para virar, esto consiste en girar cada uno de los puro se da media vuelta (90°) en el molde y se vuelven a presar un tiempo determinado hasta que el puro este casi listo, se revira que cosiste en darle una vuelta de 90° al puro dentro del molde esto para matarle o borrarle el filo y quede liso. Luego los moldes se les entregan a las roleras para que les realice las operaciones correspondientes.

5.1.2. Proceso de rolado.

Las roleras lo reciben para ponerles la última capa que lleva por nombre “Capa”, la cual es la presentación del puro, aquí la rolera moja la tabla metálica, toma la capa, lo estira en la tabla metálica, aplana la capa con el tubo para aplastar las venas de la capa, con la chaveta le da dos cortes a la capa, se corta en las partes que no tenga las venas muy resaltadas, toma el puro del molde, se aplica goma en la orilla capa y se sostiene para colocar el puro y enrollarlo en la capa, sostiene el puro y corta en forma de media luna el

excedente de capa en la cabeza del puro, se deja en reposo el puro mientras se toma el capote sobrante, se sostiene en la plataforma metálica y se corta la capucha (gorro) con el chupi (casquío) , se toma el puro, se le aplica goma en la cabeza de puro y se le aplica la capucha (gorro) a la cabeza del puro, luego se coloca el puro en la guillotina, se corta con la medida que debe llevar el puro y traslada el puro terminado a la parte superior de la mesa.

Imagen 4, Rolado de los puros.



La empresa toma acciones preventivas en cuanto al producto durante el proceso de elaboración, se verifica que tengan calidad antes de llegar al final del proceso, para evitar pérdidas de tiempo en un producto que desde ya se sabe que no cuenta, ni contara con la calidad requerida.

5.1.3. Supervisado y amarrado.

El revisador pasa por la mesa de la rolera y le realiza una supervisión a los puros terminados para verificar que el producto cumpla con la calidad requerida hasta ese punto, si no cumplen estos puros serán enviados a recorte (este en un nuevo material que es como los residuos y estos se exportan a España para los cigarrillos).

Imagen 5, Amarrado de los puros.



En caso de no encontrar defectos o ya pasaron la supervisión los demás puros, el amarrador pasa por la mesa de la rolera y realizar mazos de 50 puros, esto se puede observar en la imagen 5, luego los pesa y les pone una etiqueta donde lleva el nombre puro, el nombre de la rolera, nombre del bonchero, fecha de producción, marca de puro y el peso, estos van en su forma orinal (redondos) a como se puede ver en la imagen 6, luego estos los llevan a un área de espera, para posteriormente ser llevados al área de cuadrado.

Imagen 6, Puro Boneshaker antes de ser llevado a cuadrado



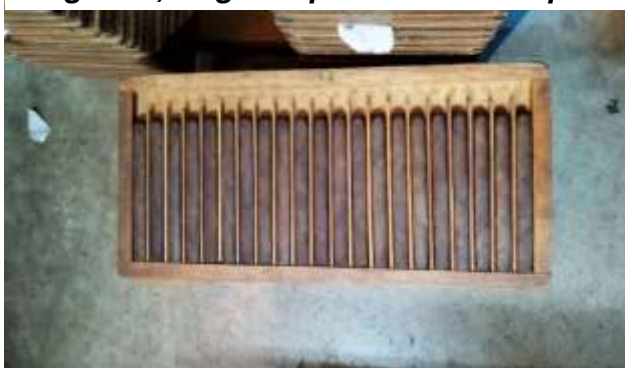
5.1.4. Cuadrado del puro.

Estos son llevados al área de cuadrado donde llevan un proceso de 22 horas para que el puro que es redondo tome una forma cuadrada, (en esta área no se permitió medir tiempo y distancias, debido al poco espacio del área y que trabaja en diferentes tipos de puros a la vez, por lo cual se dificulta tomar esos datos). Entonces, nos brindaron los siguientes datos: los puros de esta marca son metidos en las prensas a las 9:00 A.M como se puede observar en la imagen 7, a la 1:00 P.M son reglados, esto consiste en poner los puros entre reglillas en una bandeja como se observa en la imagen 8, luego son prensados nuevamente, entre las 4:00 P.M ó 5:00 P.M se viran, por ultimo a las 7:00 A.M se sacan de la prensa y son llevadas al área de control de la calidad donde se le hacen las pruebas correspondientes.

Imagen 8, Proceso de prensado.



Imagen 7, Reglado para cuadrar el puro.



5.1.5. Pruebas en control de calidad.

Prueba de tacto: Conforme a los datos obtenidos por la jefa del área de control de calidad. Consiste en tocar el puro con los dedos índice y pulgar de ambas manos, para verificar que no tenga espacios vacíos, nudos o estén flojo o socado. Generalmente cuando se encuentran imperfecciones se realizan las pruebas de tiro y quemado.

Prueba de tiro: Se quita el gorro (parte superior del puro) se sopla y aspira aire, para comprobar si hay buen flujo de aire a través del puro.

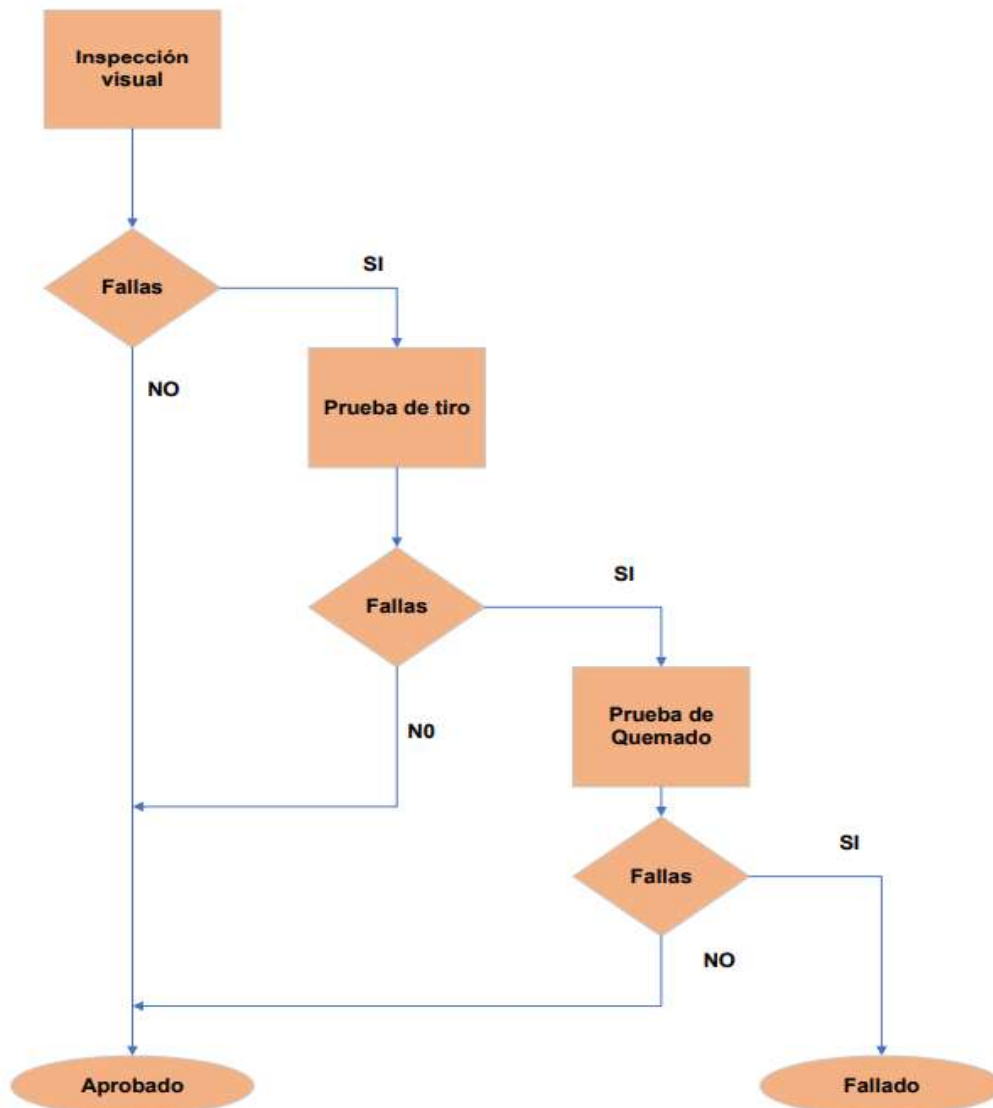
Prueba de quemado: Se enciende el puro y se evalúa la forma y manera que arde, también se prueba su sabor y aroma.

Chequeo de medida: Se verifica que el puro cumpla con las medidas de longitud y grosor especificadas. Se toman muestras para determinar el grosor del puro con tolerancia de más o menos 1mm.

Chequeo de peso: Es similar a la de medida, se pesan los mazos de puros de 50 unidades y este debe corresponder al peso especificado. Los de tabaco maduro se pasan a secar 3 días en papel, ya secados pasan nuevamente por el control de calidad

En el diagrama de decisión de la ilustración número 1 describe el proceso de las inspecciones del producto terminado que debe llevar el puro para finalmente poder ser aprobado y ser llevado a almacenamiento. En el anexo número 4 se puede observar las fallas de puros que rechaza el control de calidad.

Ilustración 2, Diagrama de decisión para la inspección de puros.



Fuente: propia

5.1.6. Almacenamiento.

El producto terminado se va almacenando en un cuarto a una temperatura de unos 18 grados centígrados, pasa ahí un mínimo de ocho días y según la humedad que este tenga puede pasar hasta un mes, para luego pasar a empaque.

Los sábados a medio día se curan y se les saca hasta el lunes, estos están con residuos de veneno por lo que no se pueden revisar con la prueba del tiro por ende solo se desempapan para hacerles la prueba del tacto. Están en bodega también según el

pedido ya hay pedidos que salen hasta en 2 meses y todo ese tiempo ellos están en bodega.

5.1.7. Área de empaque

- ***Clasificación***

De acuerdo con el jefe del área de producción AJ Fernández, después de que los puros hayan cumplido el control de calidad y el tiempo de almacenaje, los puros se clasifican por tonalidades de colores en el área de rezago esto en la misma área de empaque, ya que siempre habrá una variación entre estos, se procura que cada caja contenga puros de la misma tonalidad.

Al mismo tiempo pasan por control de calidad, para asegurarse que todos los puros que se van a empacar no presenten defectos a como se puede ver en la imagen 9, los puros que son rechazados se regresan a producción, estos dependiendo su defecto son picados generando una nueva materia prima conocida como picadura, si el defecto es solo por la presentación como la capa rota o manchada solo se le cambia la capa por una nueva.

Imagen 9, Puros antes de ser anillados.



- ***Anillado***

A los puros se le coloca un anillo con la marca, puede ser primario y secundario, este proceso se puede ver en la imagen 10, se colocan individualmente en tubos de celofán, luego según la orden del cliente en caja de madera de cedro, cajas de cartón o en mazo. Los puros de calidad inferior se venden en mazo de entre 20 y 25 unidades según el cliente lo pida, estos van sin marca y presentación, conocido como mazo blanco.

Imagen 10, Anillado de puros.



- ***Empacado***

Cuando los puros ya están anillados son empacados según la orden del cliente si es en caja de madera, cajas de cartón o en mazo se procede a empacar en su respectiva presentación (las cajas son fabricadas por otra empresa), están son de diferentes tamaños y estilos, esto va en dependencia de la exigencia del cliente. Quien personalmente la diseñan. En la imagen 11 se puede apreciar la presentación del puro boneshaker.

Imagen 11, Presentación del puro Boneshaker



- ***Publicidad***

Una vez ya empacados en su presentación pasan a las mesas de publicidad, donde se les colocan sus respectivos stickers ejemplo: logo de la empresa, código de barra del producto, advertencias, características del puro y procedencia.

- **Embalaje**

Una vez que ya ha pasado por publicidad pasa al área de embalaje donde cada una de las cajas es “planchada” con plástico termo encogible, ya planchadas pasan a un bulto de cajas de cartón, se le pone una garantía de la empresa y flejes metálicos y zuncho plástico.

- **Almacén de despacho**

Cuando ya ha pasado por todos los procesos que se realizan en el área de empaque. Los bultos embalados se acopian en el almacén para su respectiva exportación sea área o marítima.

5.2. Cursograma analítico del proceso del puro Boneshaker.

En el presente cursograma analítico del proceso describe la secuencia cronológica de todas las actividades realizadas en el proceso de producción actual de la tabacalera AJ Fernández Cigars S.A.

Para la elaboración del puro Boneshaker cabeza 5x56, se crea un flujo o secuencia de operaciones el cual la línea de producción debe seguir. Este flujo de operaciones se realizó tomando como referencia los símbolos que se muestran en la ilustración número 3 y tomando cada uno de los procesos que son de vital importancia para realización de este puro.

Ilustración 3, diagramas para el análisis de los procesos productivos.

SÍMBOLO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
	OPERACIÓN	Indica las principales fases del proceso Agrega, modifica, montaje, etc.
	INSPECCIÓN	Verifica la calidad y/o cantidad. En general no agrega valor.
	TRANSPORTE	Indica el movimiento de materiales. Traslado de un lugar a otro.
	ESPERA	Indica demora entre dos operaciones o abandono momentáneo.
	ALMACENAMIENTO	Indica depósito de un objeto bajo vigilancia en un almacén
	COMBINADA	Indica varias actividades simultáneas

Fuente: (<https://ingenieriayeducacion.wordpress.com/2013/05/29/diagramas-para-el-estudio-del-trabajo/>)

5.2.1. Cursograma analítico del área de producción

Se realizó un cursograma de los procesos actuales de la empresa A J Fernández Cigars de Nicaragua S.A. Como se aprecia en la ilustración número 4 con un análisis de los movimientos realizados por los colaboradores (Boncheros, Rolerías, Revisadores, Amarrador y encarados de cuadrado, de control de calidad y cuarto frío) para la elaboración del puro Boneshaker cabeza 5x56.

Se describe cada uno de los movimientos como sus operaciones para la realización de cada puro, las cuales obtuvo en su total: 13 operaciones, transportes siendo estos 5, revisión los cuales son 2 las que pasan hasta ser almacenadas, demoras la cual solo se encontró una y almacenamiento que también es una, estas se clasificaron con un símbolo, según la acción que ejecutaba el colaborador. Donde también se puede apreciar las distancias y tiempos promedios para cada movimiento y su total de tiempo en minutos para todo el proceso, también su total de distancias recorridas en todo el proceso que conlleva realizar cada puro.

Ilustración 4. Cursograma analítico del proceso del puro Boneshaker cabeza 5x56.

CURSOGRAMA ANALÍTICO DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN									
DATOS GENERALES			RESUMEN						
DIAGRAMA:	1	HOJA: 1	SIMBOLGÍA Y ACTIVIDAD				ACTUAL		
LUGAR:	Tabacalera AJ Fernández								
UBICACIÓN:	Producción, control de calidad, empaque			OPERACIÓN					
ACTIVIDAD:	Elaboración del puro			TRANSPORTE					
METODO:	Actual			REVISIÓN					
OPERARIOS:				DEMORAS					
HECHO POR:	Gloria, Leydi, Hayquel			ALMACÉN					
FECHA:									
DESCRIPCIÓN DE LA ACATIVIDAD		SÍMBOLOS				TIEMPO PROMEDIO (MIN)	DISTANCIAS PROMEDIO (MTS)	OBSERVACIONES	
									
Retiro de material del bonchero				x			2.13	54.12	
Retiro de material de la rolera				x			2.08	48.54	
Bonchar el puro		x					1.04		Tripa y capote
Depositar en el molde		x					0.02		10 puros con medida 5*56
Colocar los moldes en la prensa		x							10 moldes
Virar y prensar		x					4.33		Girar el puro 90°
Revirar		x					4.3		Girar el puro 90°
sacar molde de prensa y entregar				x			1.5	2	A rolar
Cortar la capa		x					0.5		Con cuchilla
Sacar el puro del molde		x							
Envolver el puro en la capa		x							
Colocar gorro al puro		x							
Poner en la guillotina y cortar		x							
Colocar producto terminado en la meza		x							
Viene el revisor				x			0.35		Que el puro cumpla los estándares de calidad
Amarrar el puro		x					1		En mazos de 50 puros
Se coloca en unos estantes				x			0.28	32.98	
Espera a que sean llevados a cuadrado					x		960		Espera de 16 horas
Retira los del área de cuadrado				x			2	8	Se lleva al área de cuadrado
Se hace cuadrado el puro		x					1320		Proceso de 22 horas
Viene contrlo de calidad				x				7	
Revisión exhaustiva de la calidad				x					
Se lleva a Cuarto frío				x			0.3	3	Almacena a 18°C
Almacenamiento en cuarto frío					x				
TOTAL		13	2	5	1	1	2299.83	155.64	

5.3. Resultados del estudio de la Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Para lograr completar cada uno de los objetivos específicos fue necesaria realizar visitas consecutivas a la empresa, con el propósito de aplicar diferentes métodos que facilitaron el estudio y nos proporcionaron datos reales acerca de la situación actual de la empresa A.J Fernández (área de producción).

Este estudio se realizó mediante la observación y medición a 5 boncheros y 5 roleras, utilizando el método de cronometro vuelta a cero. Para esto se estuvo pendiente de cada uno de los estudiados durante toda la jornada laboral, cronometrando constantemente cada uno de sus movimientos, con el propósito de conocer el estado actual de las operaciones.

Utilizando el método de medición directa se necesitó una cinta métrica, midiendo las diferentes distancias desde el puesto de cada uno de los estudiados hasta la bodega de materia prima, cabe resaltar que las distancias varían considerablemente. Esto se debe a que los puestos están distribuidos por toda el área de producción.

5.3.1. Resultados del tablero Overall Equipment Effectiveness OEE para medir la eficacia de producción de puros

Los resultados de los tableros son para medir la eficacia de producción de puros a nivel global de la empresa y del puro Boneshaker cabeza 5x56 estos resultados están reflejados en el anexo #2 en las tablas 15 y 17. Con los datos recopilados de la entrevista realiza al jefe del área de producción que se refleja en el anexo #1, en la entrevista número 1

El tiempo teórico disponible (TTD) de la empresa es de 10 horas y 30 minutos ya que el horario laboral empieza a las 7:00 AM y termina a las 5:30 PM, este horario es de más horas que las que estipula el artículo 51, esto dado que se trabaja más horas para acumular las horas de trabajo del día sábado esto debido que la empresa tiene un calendario laboral de 6 días a la semana y solo se laboran 5 días, su sueldo es semanal de 6 días y es según su producción.

El tiempo operativo disponible (TOD) es de 9 horas y 15 minutos de producción ya que existen recesos programados específicos, un receso por la mañana para tomar el desayuno de 15 minutos y 1 hora para el almuerzo.

El tiempo operativo real (TOR) es siempre de 9 horas y 15 minutos (esto es estándar) dado que de la hora de almuerzo los operarios solo toman 30 minutos y los últimos 30 minutos laborales al final del día no producen los dedican en limpiar, ordenar el puesto de trabajo y en ir a dejar los desperdicios de materia primas los cuales se clasifican en picadura, capote, boquilla y recortes de capa cada uno de estos desperdicios tienen sus respectivas cajas donde serán recolectados. El horario es estándar porque este es variante ya que algunos de los operarios llegan a las 6:00 A.M, otros no toman los 15 minutos del desayuno y algunos se retiran a las 5:00 P.M. Estos varían ya que los operarios ganan por producción y ellos mismos se ponen sus metas de producción, y meta del sueldo que quieren obtener al final de la semana.

La capacidad máxima actual (CMA) es de 64,260 puros de todas las variedades de marcar, diseño y medidas que la empresa produce a nivel global. Del puro Boneshaker cabeza 5x56 es de 2,550 puros, que es al cual se enfoca este estudio monográfico, estas son las cantidades que se pueden elaborar en TOR.

La producción real (PR) es siempre la misma de 64,260 unidades de puros en general y de 2,550 Boneshaker cabeza 5x56 ya que la producción en general siempre llega a la meta y en raras ocasiones produce menos de la cantidad meta.

La producción máxima con calidad (PMC) es 63,618 puros a nivel global de la empresa ya que el 1% de la producción es este caso 642 puros fueron rechazados por el supervisor, estos son rechazados desde que se boncharon o rolaron dado que salieron con defectos como: muy duros, muy suaves con pelotas, no fluye el aire dentro del puro y no paso la prueba del tiro que se realiza en una máquina. Del puro Boneshaker cabeza 5x56 que es de 2,520 por las mismas razones antes mencionadas.

Producción real con calidad (PRC) es de 63,000 y en Boneshaker es de 2,500, esto dado que un 1% no cumplieron con los estándares de calidad al llegar al área de control de calidad por las siguientes razones:

- No pasaron la prueba de tacto porque: tienen espacios vacíos, tiene nudos, están flojos, están socados, están suaves, están duros o tiene pelotas.
- La presentación, la capa se dañó en el prensado para hacerlos cuadrados el color no es uniforme, tiene filo, esta con orificios.
- No paso la prueba de tiro que se hace de manera manual aspirado por la boca para saber si el puro tiene un buen flujo de aire.

- Prueba de quemado no pasa la prueba de sabor y aroma.
- En el chequeo de medida el puro no cumple con las medidas de longitud y grosor específicas.
- En el chequeo de peso el mazo de 50 puros no corresponde al peso específico.

La Producción global de la empresa todas sus variedades de marcas y medidas de puros, según los resultados de la tabla número 16 de los anexos, tiene una disponibilidad de tiempo de operación real (TOR) y tiempo operativo disponible (TOD) del 100% que indica que tiene una eficiencia de clase mundial, teniendo un rendimiento de producción real (PR) y capacidad máxima actual (PMC) del 100% teniendo el rendimiento esperado por la empresa, con una calidad de producción real con calidad (PRC) y producción máxima con calidad (PMC) del 99.68% teniendo una buena calidad en el producto. Estos datos dando como resultado que la eficiencia global OEE es del 99.68% la cual indica que la empresa tiene una buena eficacia en producir con calidad y donde llegan a sobrepasar su meta esperada y producir más de 65,000 puros con calidad de todas sus variedades.

Para la producción del puro Boneshaker cabeza 5x56 la cual estamos estudiando tiene como resultados según los datos obtenidos de la tabla número 18 de los anexos una disponibilidad de tiempo de operación real (TOR) y tiempo operativo disponible (TOD) del 100%, un rendimiento de producción real (PR) y capacidad máxima actual (PMC) del 100%, una calidad de producción real con calidad (PRC) y producción máxima con calidad (PMC) del 99.21%. Estos dando como resultado una eficacia global OEE del 99.74% confirmando que la empresa tiene una gran capacidad para cumplir e incluso pasar de la capacidad que tiene como meta en producir con calidad, ya que sus producciones varían y en ocasiones llegan a producir hasta 2,900 puros al día de Boneshaker cabeza 5x56.

5.3.2. Estado general de las operaciones mediante indicadores Overall Equipment Effectiveness (OEE) Detallados en tableros hora por hora

La tabla 1 es el resultado de los tableros hora por hora de Lean Manufacturing, en esta se puede observar detalladamente el porcentaje de disponibilidad, porcentaje de eficacia, y porcentaje de calidad, al multiplicar estos tres obtendremos el porcentaje de la Overall Equipment Effectiveness (OEE) aplicada a cada uno de los operarios que participan en la producción del puro boneshaker de cabeza 5x56.

Tabla 1, resultados del tablero OEE hora por hora del proceso de bonchado

							TP(MIN)	P NKO UND)	P. OEE	
							281	53	12.15%	
							Hrs	Hrs	Hrs	Por datos
							Puros	Puros	Puros	
							53	46	42	87.85 %
							2406	2403	2350	
							89.94%	99.88%	97.79 %	
Bonchero	TT (MIN)	TD (MIN)	TOR (MIN)	CM A (UND)	PRP (UND)	OK (UND)	% Disponibilidad	% Eficacia	% Calidad	% OEE
Alex	630	555	483	511	510	500	87.10%	99.70%	98.20%	85.28%
Benjamín	630	570	518	462	461	450	90.90%	99.70%	97.20%	88.09%
Claudio	630	539	480	461	460	450	89.00%	99.70%	97.80%	86.78%
Fernando	630	567	523	463	463	450	91.70%	99.97%	97.50%	89.38%
Johan	630	559	504	509	509	500	90.00%	99.90%	98.30%	88.38%

(Fuente: propia)

En la tabla 1 se determinan el Tiempo total (TT) en minutos, el Tiempo Disponible (TD) en minutos, el Tiempo de Operación Real (TOR) en minutos, Capacidad Máxima Actual (CMA), Producción Real de Producción (PRP) y OK que serían los puros en buena calidad en unidades respectivamente, Tiempo perdido en el proceso (TP) en minutos, puros perdidos (PP) y la perdida de eficiencia de los trabajadores (P.OEE).

Los datos previos permiten calcular la disponibilidad de cada uno de los operarios del proceso de bonchado, entre valores mínimo y máximo de 87.10% a 91.70%, eficiencias entre 99.70% a 99.90% y Calidad entre 98.20% a 97.80%, por tanto, los tres indicadores permiten determinar OEE entre 85.28% a 89.38% datos calificados como Buena y con consecuencias Competitivo Bueno Entrando en “World Class” según la tabla 2.

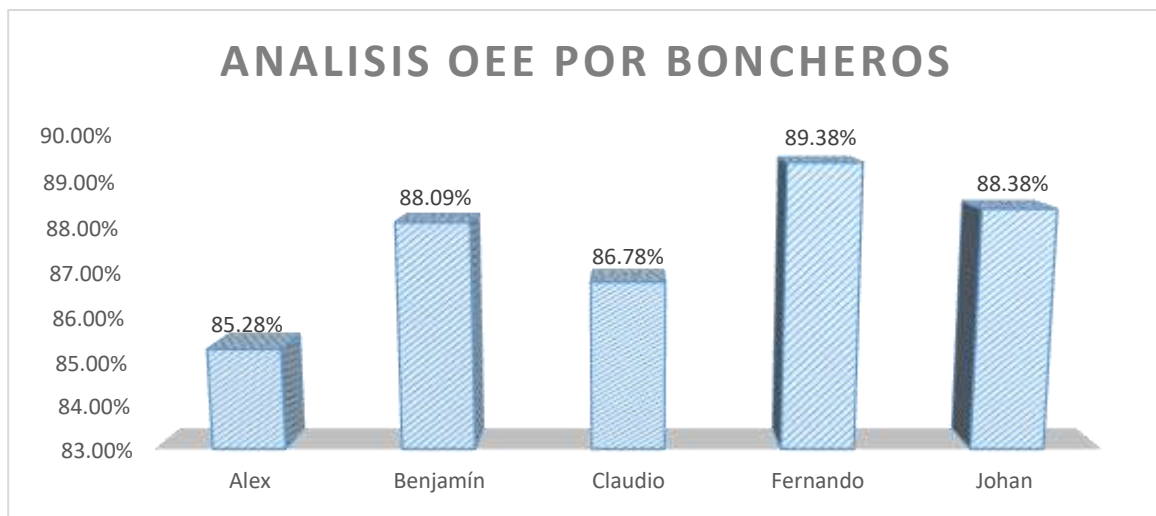
Tabla 2, Criterios evaluativos de OEE

OEE	Calificativo	Consecuencias
>65%	Inaceptable	Importantes perdidas económicas
65 ≤ X < 75%	Regular	Aceptable si está en mejora Pérdidas económicas
75 ≤ X < 85%	Aceptable	Competitivo Bajo Ligeras perdidas económicas
85 ≤ X < 95%	Buena	Competitivo Bueno Entrando en “World Class”
95 ≤	Excelente	Competitivo Excelente “Word Class”

Se concluye, aprovechamiento eficiente de los tiempos en la producción con alta eficacia en sus labores diarias en función de sus capacidades y habilidades, la calidad sobresaliente con margen de errores mínimos entre 2% de la producción diaria de cada uno de los operarios. Mientras, en el gráfico 1 se compara el OEE de cada operario entre 85.28% y 89.38% con un promedio de 87.85% por tanto el proceso de bonchado es eficiente, a nivel global solo se pierde 280 minutos de producción debido que los boncheros tienen sub procesos como lo son prensar, virar y revirar, la cantidad de puros defectuosos es de 53 unidades diaria, aunque puede variar.

Finalmente, la empresa es competitiva y se podrán planear estrategias futuras a largo plazo para mejorar la eficacia del proceso de producción del puro boneshaker de sus diferentes medidas y no solo de este puro, sino que también de todas sus variedades de marcas de puros.

Gráfico 1, Resulto del análisis OEE por bonchero.



(Fuente: propia)

En los tableros hora por hora de lean Manufacturing se estudió dos tipos de procesos los cuales son: Proceso bonchado y proceso de rolado. Al igual que en la tabla 1 se puede observar detalladamente el porcentaje de disponibilidad, porcentaje de eficacia y porcentaje de calidad, cabe recalcar que al multiplicar estos tres obtendremos el porcentaje de la Overall Equipment Effectiveness (OEE) aplicada a cada uno de los operarios del proceso de rolado que participan en la producción del puro Boneshaker de

cabeza 5x56 (en este caso los operarios son mujeres, pero suelen haber varones en este tipo de proceso).

Tabla 3, resultados del tablero OEE hora por hora del proceso de rolado

TP(MIN)			PNKO (UND)			P. OEE				
380.52			55			25.20%				
Hrs	Hrs	Hrs	Puros	Puros	Puros					Por datos
53	47	40	2715	2405	2350	86.40%	88.60%	97.71%	74.80%	
Rolera	TT	TD	TOR	CM A	PRR	OK	% Disponibilidad	% Eficacia	% Calidad	% OEE
Darling	630	556	477	588	509	500	85.91%	86.09%	98.01%	70.89%
Josselin g	630	565	489	520	462	450	86.75%	87.96%	97.45%	74.83%
María	630	555	468	583	510	500	85.22%	87.22%	98.22%	73.07%
Jennifer	630	561	490	536	461	450	87.38%	85.82%	97.48%	73.37%
Carmen	630	562	493	489	463	450	88.84%	94.24%	97.15%	81.53%

(Fuente: propia)

En la tabla 3 se determinan el Tiempo total (TT) en minutos, el Tiempo Disponible (TD) en minutos, el Tiempo de Operación Real (TOR) en minutos, Capacidad Máxima Actual (CMA), Producción Real de Producción (PRP) y OK que serían los puros en buena calidad en unidades respectivamente.

Los datos previos permiten calcular la disponibilidad de cada uno de los operarios del proceso de rolado entre valores mínimo y máximo de 85.22% a 88.84%, eficiencias entre 86.09% a 94.24% y Calidad entre 97.15 % a 98.22%, por tanto, los tres indicadores permiten determinar OEE entre 70.89% a 81.53% los cuales al analizarse de forma individual, 4 de los datos son calificados como regular y solo uno como aceptable según la tabla 3.

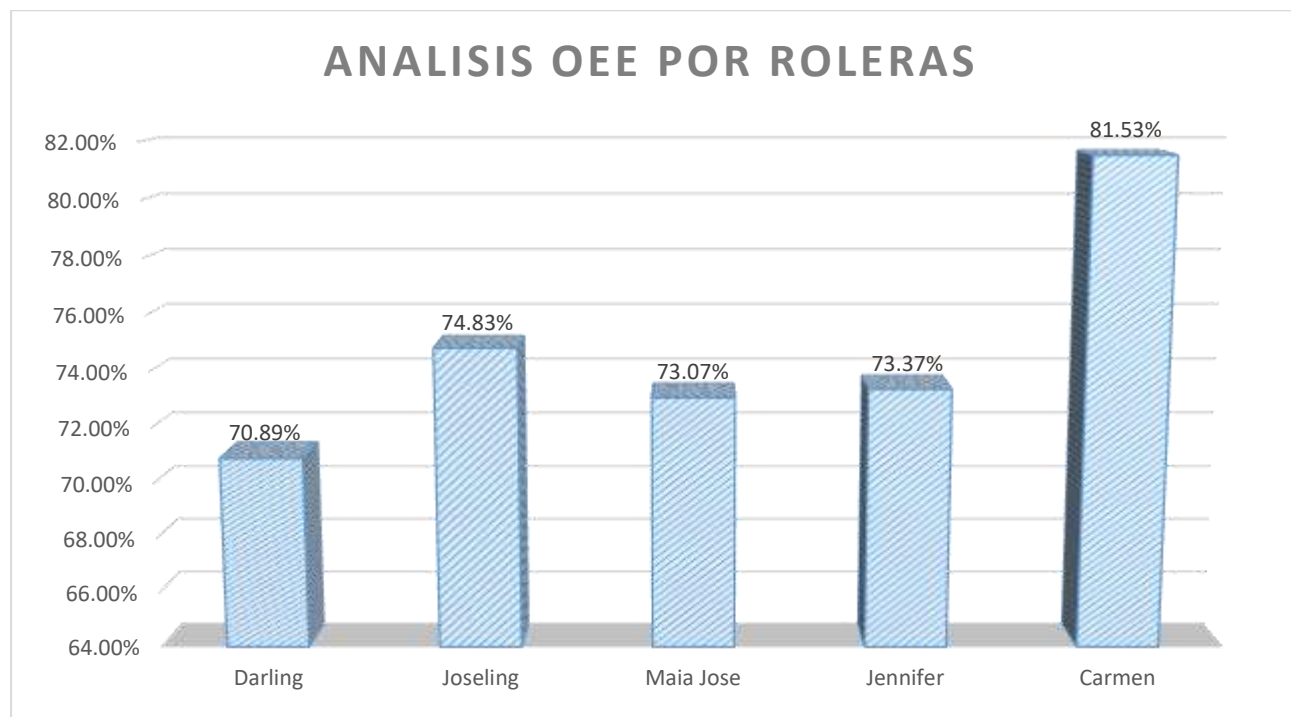
Cabe explicar el porqué de un OEE muy bajo en el proceso de rolado, esto se debe que en la mayoría de los casos los operarios de rolado son más rápidos que los operarios del proceso de bonchado por ende las roleras deben de adaptarse al paso de los boncheros, al ser ambos un equipo de trabajo la rolera depende de la producción del bonchero y esto afecta en la disponibilidad y eficacia del proceso de rolado.

Se concluye, que para mejorar el OEE debe de haber una nivelación de ambos procesos (bonchado y rolado) en función de las habilidades y capacidades de cada uno de los operarios para mejorar la eficiencia y disponibilidad del proceso de rolado. En calidad son

sobresalientes con un margen de error máximo del 2% de la producción diaria, si se compara el porcentaje de calidad de la tabla 1 con respecto a la tabla 3 las diferencias son mínimas, como se mencionó anteriormente al ser un equipo de trabajo el mismo porcentaje de calidad obtienen ambos procesos con alguna variante insignificante en ambos procesos. En este proceso existe una pérdida de producción de 380 minutos. La cantidad de puros defectuosos es 55 unidades al día, aunque esta puede variar.

En el gráfico 2 se compara el OEE de cada operario del proceso de rolado, anteriormente se clasifico el OEE de forma individual con un estado actual entre los criterios bueno y aceptable con un porcentaje de 72.49% a 81.34%, pero al analizar el OEE global del proceso de rolado se puede concluir que a nivel general con un promedio de 74.86% el proceso de rolado es aceptable, pero no es el óptimo.

Gráfico 2, Resulto del análisis OEE por rolera.



5.4. Mapa de flujo de valor (VSM) del área reproducción.

Al igual que en el objetivo uno se aplicaron los métodos cronometraje vuelta a cero y el método de medición directa los cuales fueron necesarios para conocer los intervalos entre operaciones, para lograr la realización de este mapa. También fue necesaria la interacción con los encargados de estos procesos quienes nos facilitaron la información necesaria para comprender el flujo de cada proceso.

5.4.1. Mapa de flujo de valor actual.

En la ilustración 5 se muestra el VSM actual del área de producción de la empresa A.J Fernández, el cual cuenta de dos procesos principales para la elaboración del puro Boneshaker cabeza 5x56 los cuales son el proceso de bonchado y proceso de rolado, generalmente son los dos procesos fundamentales sin embargo al ser un puro cuadrado y no redondo este debe pasar por un último proceso el cual es el prensado para cuadrar y por ultimo está el cuarto frio donde se almacena el producto.

A continuación, se explica brevemente el mapa de flujo de valor (VSM). El proveedor en el área de producción es la bodega de materia prima la cual se encarga de abastecer a roleras y boncheros. Los boncheros retiran los materiales correspondientes para luego procesar el tabaco, cada bonchero tiene derecho a una pesada, esta contiene 5 libras de tabaco (1 ½ libra de viso, 1 ½ libra de ligero, 1 libra base, 1 libra de relleno) y 100 capotes. Para una mejor identificación de cada una de las materias primas estas vienen envueltas en plásticos de colores y separadas según su clase, el plástico blanco contiene base, el rojo ligero, azul viso y verde relleno, por cada pesada el bonchero debe realizar 100 puros y debe de repetir el ciclo a bodega de materia prima.

En el caso de las roleras es diferente ellas tienen derecho de 25 a 50 capas, 1 capa por puro producido, en ambos casos al concluir la jornada laboral esto pueden dirigirse a sus respectivos jefes de área, para que les omita un vale el cual otorga el permiso de retirar material faltante para concluir sus labores diaria.

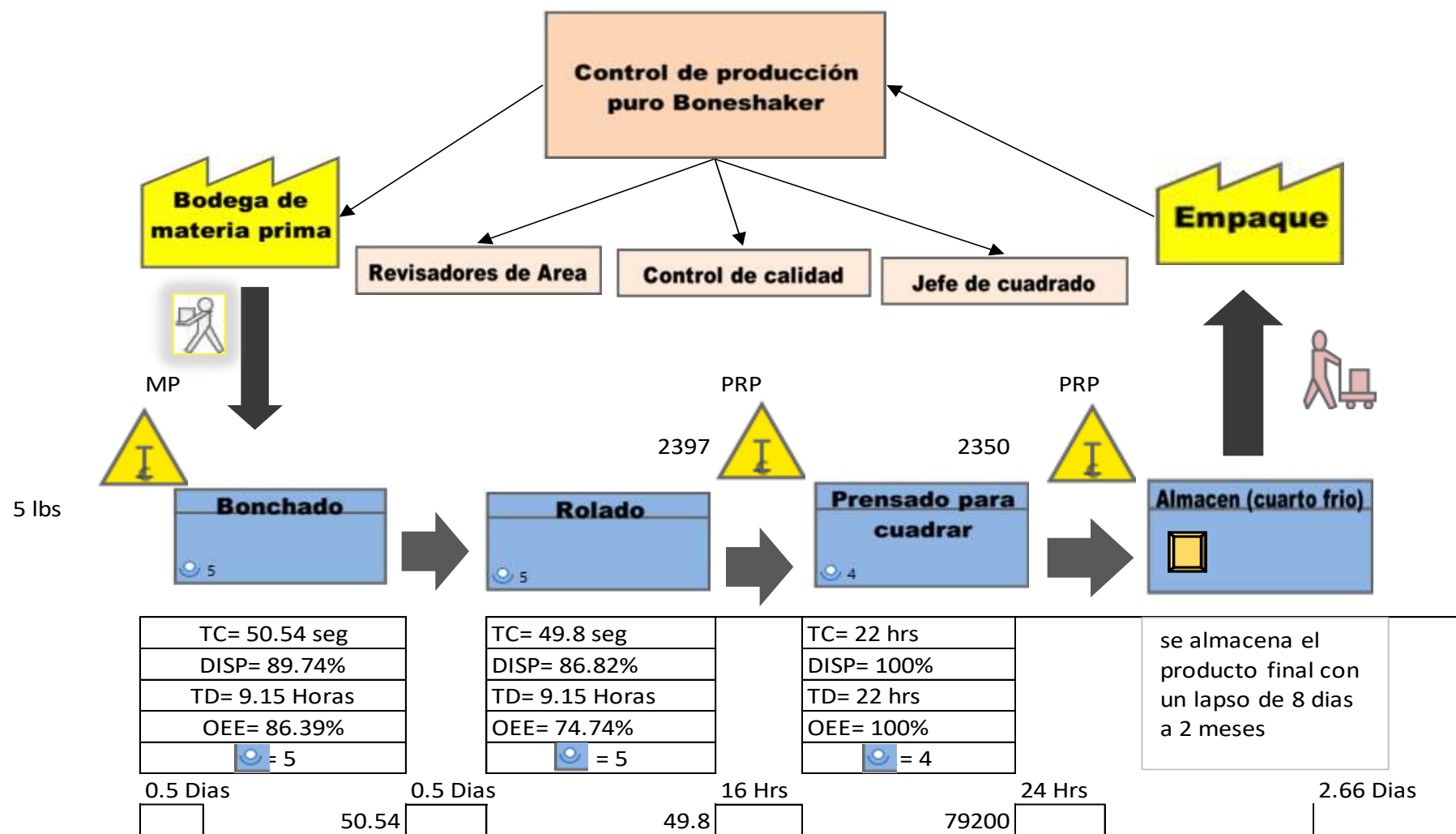
Proceso de bonchado: Tiene un tiempo ciclo de 50.54 segundos por cada puro elaborado, con una disponibilidad de 89.74%, el tiempo disponible es de 9 horas y 15 minutos en cada jornada laboral y su OEE es de 86.39%, en este proceso participan 5 boncheros en la fabricación del puro Boneshaker. Cabe mencionar que cada uno de los boncheros tienen a su cargo 40 moldes de los cuales cada molde contienen 10 puros, esto quiere decir que parte de su producción la dejan realizada un día antes lo contrario que en el proceso de rolado. Sin embargo, casi siempre debe dejar lleno todos sus moldes para no tener inconvenientes en la producción del día siguiente.

El siguiente proceso es el del rolado en este participan 5 roleras con un tiempo disponible de 9 horas con 15 minutos, con un tiempo de ciclo de 49.8 segundos por puro producido, su porcentaje de disponibilidad es de 86.82% y su OEE es de 74.74%.

Entre ambos procesos producen un total de 2397 puros del cual 47 de los puros producidos fueron rechazados porque no contaban con los criterios de calidad establecidos por la empresa para una producción diaria de 2350 puros de calidad. Al finalizar el proceso de bonchado y rolado concluye el proceso de producción, pero aún no se obtiene el producto terminado y debe de pasar al siguiente proceso.

Proceso de cuadrado: En este proceso laboran 6 operarios los cuales se dividen las diferentes tareas que se realizan en este proceso, cabe aclarar que en este proceso se cuadran diferentes marcas de puros cada uno con diferentes características, pero para el puro boneshaker requiere solamente un operario y una prensa que tiene la capacidad suficiente para cuadrar los 3350 puros, el tiempo de ciclo de este proceso es de 22 horas con una disponibilidad de la prensa del 100%, ya concluido este proceso el producto está terminado. Se necesitó un tiempo total de 2.66 días para luego pasar al cuarto frío que es donde se almacena el producto terminado.

Ilustración 5. Mapa de flujo de valor estado actual del puro Boneshaker cabeza 5x56



(Fuente: Propia)

En la tabla 4 para calcular el talk time se multiplica el número de operarios por el tiempo disponibles por 60 (min) por 60 (segundos) entre la cantidad de puros necesario para satisfacer la demanda del cliente y su resultado es de 65.59 segundos, Se concluye que este es el tiempo en que cada bonchero y rolera deben producir un puro. Actualmente la empresa produce 252 puros por hora laborada, por lo tanto, en una jornada laboral tienen la capacidad de producir 2397 puros donde 2350 son de calidad y 47 rechazados. La producción ideal que necesita la empresa es de 279 puros por hora para lograr obtener un total de 2550 puros producidos con un margen de 2 % de puros rechazados quedando una producción con calidad de 2500, actualmente la empresa necesita producir 153 puros más de lo actual.

Descrito lo anterior se implementará la estrategia que consiste estandarizar los procesos de bonchado como de rolado eso lo podremos observa en el mapa de flujo de valor futuro.

Tabla 4, Talk Time del VSM actual

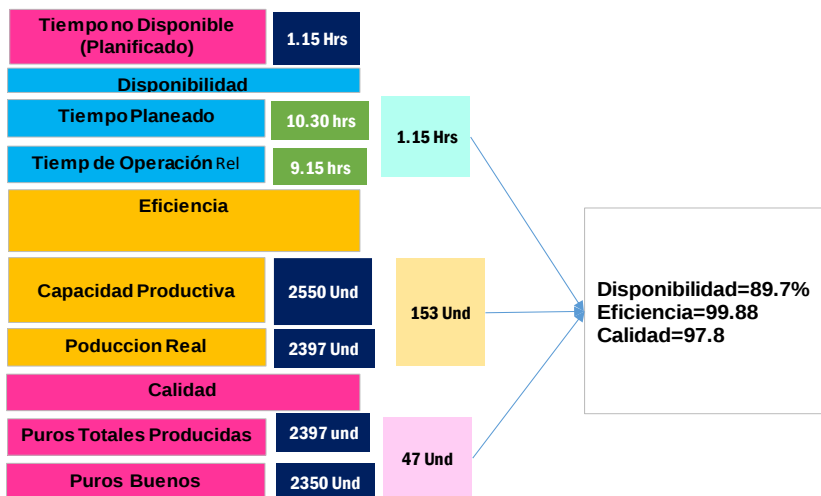
Talk Time(segundos)	$(5 \times 9.15 \times 60 \times 60) / 2550$	64.59	Produccion Total	2397
puros x hora(actual) (actual)	$(2397 / 51.24) \times 5$	252.4	Produccion Ideal	2550
Puros por hora (ideal)	09.15/2550	278.7	Perdida	153



Incapaz de satisfacer la demanda

Analisis de capacidad	2350/2500	94%
calidad	2350/2403	97.8%

Control asistido

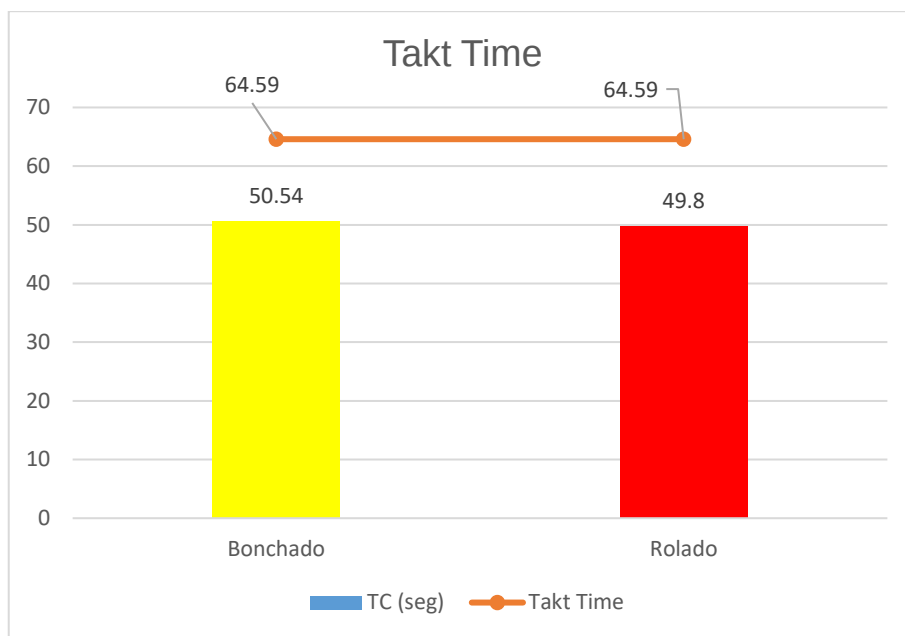


(Fuente: propia)

Tabla 5, TIME TALK

Procesos	TC (seg)	TalkTime (seg)	Operadores	OEE
Bonchado	50.54	64.59	5	86.39
Rolado	49.8	64.59	5	74.74
cuadrado	79200		6	100

Gráfico 3, TIME TALK



En la gráfica 3 del talk time se muestra el tiempo ciclo del proceso de bonchado y rolado, el proceso de cuadrado no se refleja en esta grafica debido que este proceso tiene un tiempo estándar de 22 horas (79220 segundos) a como se puede ver en la tabla 5, este es el tiempo necesario que debe de estar prensados los puros para que estos queden correctamente cuadrados y este proceso se realiza hasta que toda la producción del día está terminada.

Cómo se puede observar el talk time es mayor al tiempo ciclo pero aun así no se cumple con la meta de la empresa en la producción del puro Boneshaker 5x56, esto se debe que al ser un proceso artesanal empleado por personas, estos no solo se centran en los procesos de producción sino que tienen otras actividades unas necesarias para el funcionamiento adecuado del proceso como lo son retiro de materia prima para ambos procesos y para el proceso de bonchado los sub procesos(prensar, Virar y revirar)

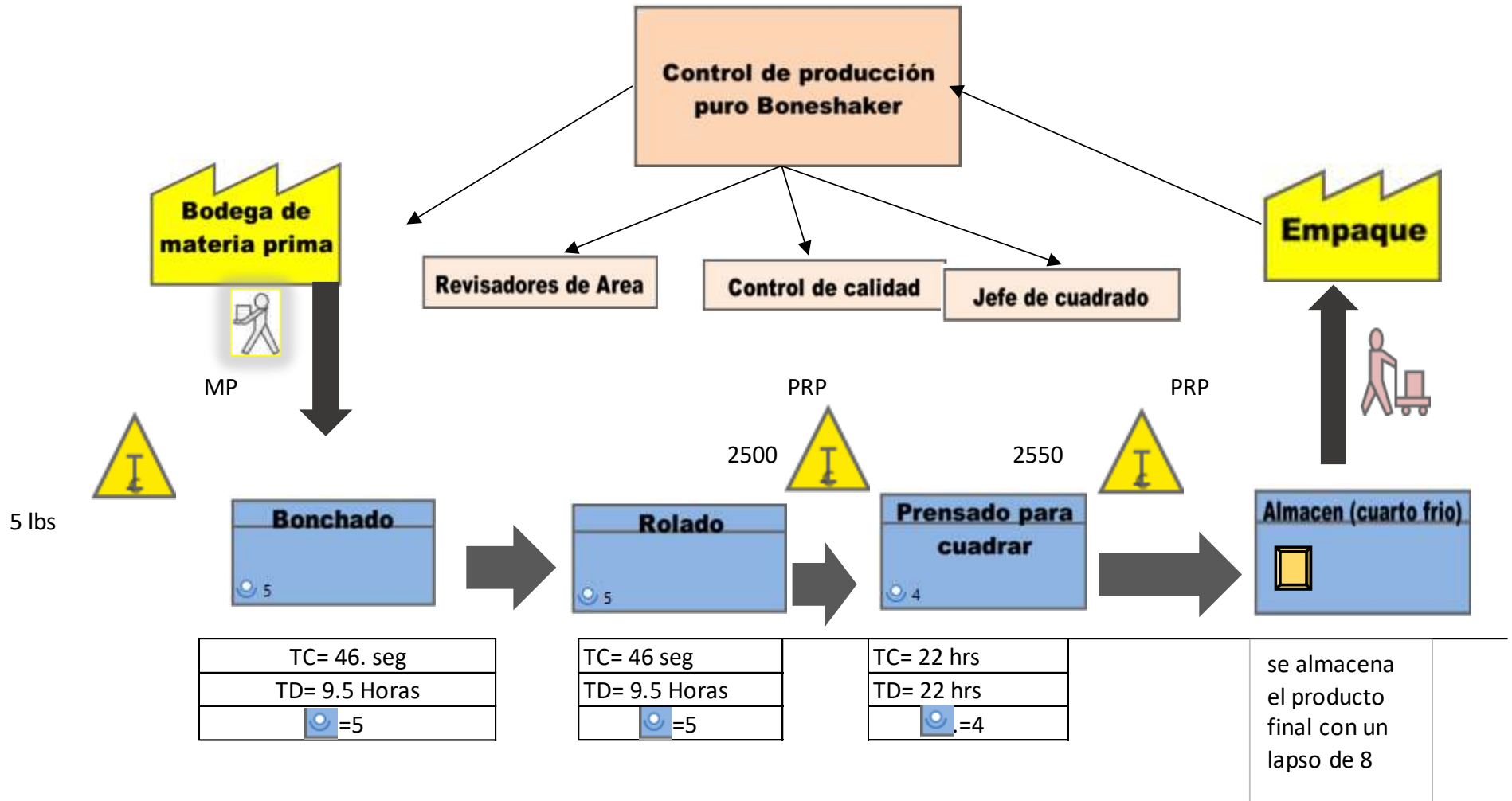
algunas que no agregan valor al producto que son las necesidades personales de los operarios.

5.4.2. Mapa de flujo de valor futuro

En la ilustración 6 se puede observar el mapa de flujo de valor propuesto a la empresa, este consiste en la estandarización de los procesos de bonchado y rolado, como se puede observar participan la misma cantidad de operarios en ambos procesos, pero con un tiempo de ciclo de 46 segundos este es el tiempo que se deben de tardar para producir un puro el procesos de cuadrado no recibió ningún cambio, porque se necesita un total de 22 horas para que el puro se pueda cuadrar correctamente

En la tabla 5 se puede observar con más detalle el alcance del VSM propuesto, la empresa debe de producir 279 unidades por hora, con el nuevo tiempo de ciclo se llegará satisfactoriamente a la meta, para obtener una producción total de 2550 puros con un margen de 2% de puros defectuosos, para así cumplir con la demanda del cliente que en este caso es el área de Empaque. Para esto se deberá capacitar e implementar estrategias motivacionales para obtener un mayor compromiso con cada uno de los colaboradores del área de producción.

Ilustración 6, Mapa de flujo de valor estado propuesto del puro Boneshaker cabeza 5x56



(Fuente: Propia)

Tabla 6, Resultado del VSM

puros x hora (actual)	(2550/46*5	278.69	Produccion Total	2550	und
Puros por hora(ideal)	09.15/2550	278.69	Produccion Ideal	2550	und
	TOTAL	2550	Perdida	50	und
			Total con calidad.	2500	und

(Fuente: propia)

5.5. Auditoria 5 “S”

Se realizo auditoria a la tabacalera A.J Fernández con el objetivo de conocer el estado actual en que se encuentra la empresa con un enfoque en el área de producción para implementar la metodología 5S, para mejorar las condiciones laborales, seguridad de los trabajadores y tener motivado al personal, para así obtener procesos más eficientes.

La auditoría se llevó a cabo realizando un recorrido a través de las instalaciones del área de producción, recolectando información al interactuar con algunos operarios que participan en los diferentes procesos de producción, al igual se tomó evidencias fotográficas que se observa a detalle en cada etapa de las 5 “S” como respaldo de la auditoria.

5.5.1. SEIRI (Seleccionar)

Se clasificaron y separaron todos los elementos necesarios de los innecesarios en cada uno de los procesos y en los alrededores del área, con el propósito de retirar todos aquellos elementos que no son necesario dentro del área de producción y bodega de materia prima, todos los elementos que no son utilizados en los procesos de producción deberán ser transportados a lugares específicos para su debido almacenamiento, con el propósito de tener procesos más fluidos y eficientes, reduciendo peligro y mejorando el entorno de trabajo, en las tablas 7 se detalla los objetos necesarios e innecesarios a la hora de bonchar, en la tabla 8 los objetos innecesarios que se observaron a la hora de rolar, en la tabla 9 los objetos innecesarios que se observaron en los pasillos al momento de realizar la auditoria, al igual que en la tabla 10 los objetos innecesarios en el área de cuadrado y en la tabla 11 los objetos innecesarios del área de bodega de capa.

Tabla 7, Seiri en bonchado

Proceso	Objetos Necesarios	Objetos Innecesarios	Imagen
ROLADO	Chaveta	Bebidas (Gaseosa, Raptor, Jugos, Cosas De Consumo Personal Celulares, Audífono, etc.	
	Casquio		
	Tijera		
	Tela Para La Capa		
	Tubo Para Venas		
	Gomero		
	Tabla De Rolar		
	Máquina De Cortar		
	Botella De Agua		
	Tarjeta De Materia Prima		
	Costal Para Desechos De Capa		
	Costal De Boquilla		
	Pana Para Agua		
	Silla		
	Moldes		

Tabla 8, Seire en rolado

Proceso	Objetos Necesarios	Objetos Innecesarios	Imagen
Bonchado	Chaveta	Cosas De Consumo Personal, Celulares, Bebidas (Gaseosas, Raptor, Jugos)	
	Moldes		
	Prensa		
	Máquina De Bonchar		
	Tabla Para Sincelear		
	Prensa		

Tabla 9, seire en los pasillos

Objetos Encontrados En Los Pasillos		
Objetos Necesarios	Objetos Innecesarios	Imagen
Máquinas De Tiro	Moldes De Madera Dañados	
Prensas	Cajas De Cartón	
Estantes Para Mazos (Pasillo Trasero)	Cajas Con Desperdicios De Producción	
Botes De Basura		
Extintores		

Tabla 10, Seire en el área de cuadrado

proceso de cuadrado		
objetos necesarios	objetos innecesarios	Imagen
Prensas	No se encontraron	
Cajuelas		
Tablillas		

Tabla 11, Seire en bodega de capa

Bodega de capa		
objetos necesarios	objetos innecesarios	Imagen
cajones para almacenar capa	bolsas de capa que no se utilizan, Frízeres	
Cuadernos		
tarjetas de rolar		
recortes de cartulina		

Bodega de capa		
objetos necesarios	objetos innecesarios	Imagen
lápices, marcadores, resaltadores		
precinta, hojas de registros		
bomba para brisar la capa		

5.5.2. SEITON (Orden)

Como sabemos esta etapa consiste en tener un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. Al desarrollar esta etapa se visualizaron en el área de producción objetos fuera de lugar colocados en los pasillos y salidas de emergencia entre otros, esta situación afecta la seguridad y comodidad de los trabajadores, por ende, tiene las siguientes consecuencias

- Reduce la seguridad de los trabajadores
- Dificulta la correcta circulación por los pasillos
- Los boncheros que se encuentran junto a la máquina de tiro, tienen dificultades para virar.

En la tabla 12 se podrá observar detalladamente el plan de acción propuesto a AJ Fernández para mejorar la situación actual del área de producción, el jefe de producción al conocer mejor a su personal asignará los responsables para cada una de las mejoras asignar

Tabla 12, Seiton en todas las áreas.

Oportunidad / afectación	Observaciones	Acción Correctiva
	Se visualizaron prensas en el pasillo derecho del área de producción.	Designar un área específica donde trasladar las prensas que se encuentran obstaculizando los pasillos y salidas de emergencia.
	Se visualizaron moldes en medio de los pasillos, al igual se visualizó pesadas costales sin uso para pesadas al lado de las prensas de bonchado.	Hacer un llamado de concientización de mantener los moldes ordenados y pedir solo la materia prima que realmente necesitan.
	Se visualizaron bolsas plásticas que contienen capas mal organizadas en bodega de materia prima (capa).	Eliminar los cajones y fabricar estantes de madera para mantener organizada la capa según su clase y variedad en bodega de materia prima
	Se visualizo bolsas de materia prima (capa) ubicadas desordenadamente a la hora de entregarlas a las roleras.	Se realizarán capacitaciones semanales para durante 2 meses inculcar la cultura de orden y limpieza en bodega de materia prima.
	se visualizaron objetos personales encima de los puestos de trabajo. Estos no tienen porque estar ahí.	concientizar a los operarios de mantener ordenados sus artículos personales y solo mantener lo necesario para la fabricación de productos.

Oportunidad / afectación	Observaciones	Acción Correctiva
	Se encuentran situados en el pasillo trasero del área de producción.	Definir un área para el correcto almacenamiento de los mazos.
	Las maquinas se encuentra ubicadas en los pasillos del área de producción.	Crear un área específica para las máquinas de tiro, debido a que estas se encuentran situadas en los pasillos
	Las botellas para el consumo personal de agua no tienen un lugar específico.	Asignar un lugar específico para la botella de agua este podría colocarse en un lado de la pata del puesto y concientizar a solo tener lo necesario.
 	Ordenamiento de las tarjetas como control visual en la recepción de materia prima. Para esto se necesitarán un anaquel donde estén los nombres de cada una de las roleras, esto quiere decir que la rolera cada vez que retire materia prima deberá dejar su tarjeta.	Se visualizó que en el momento de que las roleras y boncheros buscan sus tarjetas por la mañana estas pierden demasiado tiempo en la búsqueda de sus respectivas tarjetas, al igual se observó que estas la llevan consigo durante toda la jornada laboral y las tarjetas se deterioran, rompen, manchan, mojan y se pierden.

5.5.3. SEISO (Limpieza)

En esta etapa se inculcará una cultura de orden y limpieza por medio de capacitaciones 5 “S” y enseñando a cada uno de los colaboradores que en esta etapa no se trata solo de barrer o no mantener sucio, sino que la utilicen como un método de inspección donde ellos tengan la capacidad de mantener todo organizado en sus puestos de labores donde si miran algo que no está bien tenga la seguridad de dirigirse a sus jefes inmediatos para solucionarlo.

La empresa consta con un equipo de limpieza para el área de producción donde participan 5 colaboradores que se encargan de mantener limpio el área, pero pese a sus esfuerzos, tiende a ensuciarse rápidamente los pasillos con picaduras, cabuyas, chivas de puros, moldes de maderas dañados, etc. Por el cual tienen que estar limpiando periódicamente, pero como se dijo anteriormente solo se encargan de que estén limpio de polvo los alrededores. Además de lo anterior dicho se deberá mejorar otros aspectos para los cuales se implementará el siguiente plan de acción en bodega de materia prima y área de producción que se observan en la tabla 13, las que ayudará a.

- Maximizar espacios en bodega
- Mejorar el ambiente de trabajo, será más cálido y agradable
- Mejorar el almacenamiento de capa
- Mayor orden de papelería

Tabla 13, Seiso

Oportunidad/ afectación	Observaciones	Acción Correctiva
	Se visualizaron dos frízeres en bodega de materia prima el cual sirven como almacenamiento de capa, las cuales no se utilizan el mismo día que son rezagadas. Al igual	1- Construir una bodega (cuarto frio) para el correcto almacenamiento de las capas y donde se podrá trasladar ambos frízeres que ocupan espacio en bodega de materia prima. 2- Para eliminar el desorden de papelería y mejorar el funcionamiento de la actividad se asignará un escrito que

Oportunidad/ afectación	Observaciones	Acción Correctiva
	papelería desordenada debido que no cuentan con un lugar específico para su debido uso	contenga 4 gavetas, se les proporcionar folders para organizar documentos según su importancia y para las fichas de cartulina estas tendrán su lugar para esto se proporcionara dos bandejas verticales para su debido almacenamiento.
	Se encontraros desperdicios de producción como picaduras en el pasillo, así como moldes malos y cajas de cartón sin uso.	Clasificar y eliminar todo lo que está fuera de su lugar, para esto los jefes inmediatos de cada área deberá supervisar constantemente si los trabajadores (dilleros) encargado de los desperdicios los hayan llevado a sus respectivos lugares de almacenamiento según su categoría.

5.5.4. SEIKETSU (estandarización)

Esta etapa es el resultado de realizar las primeras 3 “S” de forma correcta, para esto se realizará capacitaciones 5 “S”, para que el personal conozca y comprenda la metodología para que en el momento de su implementación no se tengan inconvenientes para el cumplimiento de esta etapa. Deberán asignar una persona que este encargado del correcto funcionamiento de esta etapa para así cumplir satisfactoriamente con las 3 “S” anteriores.

Las observaciones que deberá tomar en encargado de la etapa de estandarización son las siguientes:

- Se continúa el estándar de 5 “S” en el área de trabajo.
- Todo el personal utiliza uniformes adecuados dependiendo de sus labores diarias.
- Se sigue el programa de limpieza en las fechas establecidas por el encargado de la limpieza.
- Que las cosas estén en su debido lugar y ordenadas.

También se deberá mejorar otros aspectos en esta etapa los cuales se detallan en la siguiente 14.

Tabla 14, Seiketsu.

Oportunidad/ afectación	Observaciones	Acción Correctiva
	Las salidas de emergencias se encuentran obstaculizadas por prensas, al igual que siempre están con seguro. Esto se debe que cuando estas se encuentran sin seguro los colaboradores tiende a mal usar estas salidas de emergencia para ir al kiosco, salir a fumar etc.	Realizar un plan de riesgo laboral para obtener un mapa detallado de los riesgos a los cuales están expuesto los colaboradores del área de producción y realizar capacitaciones de cómo actuar en situaciones de fenómenos naturales
	En ocasiones al momento de utilizar los estantes no los regresan a sus lugares correspondientes y obstaculizan los pasillos.	Implantar el hábito que al momento de utilizar los estantes llevarlos a sus debidos lugares para que no obstruyan los pasillos, para esto se debe crear un registro de control el cual estará en una tablilla de madera pegado a la pared y un cronometro, cuando el operario traslade los mazos

Oportunidad/ afectación	Observaciones	Acción Correctiva
		en los estantes de un lugar a otro este deberá de firmar en la hoja de registro igualmente al regresar el estante a su lugar deberá firmar nuevamente y registrar el tiempo en que estuvo fuera de su lugar dicho estante.

5.5.5. SHITSUKE (Disciplina)

En esta etapa se pretende inculcar el hábito y la cultura de transformar la metodología 5S como parte de la rutina de trabajo, para esto se deberá capacitar y entrenar al personal, realizar auditorías 5S para conocer cómo ha evolucionado la empresa con respecto a la primera auditoría 5S, el personal se debe de encargar que cuando se contrate personal nuevo inducirlos de inmediato al conocimiento y funcionamiento de la metodología 5S en el área de producción.

VI. Conclusiones.

La metodología de Lean manufacturing más que una simple regla para la mejora de un proceso es una filosofía con un nuevo pensamiento inclinado al cambio y la mejora continua.

Se logro calcular los indicadores de eficiencia global de operaciones (OEE) , conociendo el estado general mediante el tablero hora por hora, donde se pudo calcular y comparar los OEE de los boncheros y rolera que participan en la producción del puro boneshaker, donde se dedujo que los boncheros tienen un OEE más alto que los operarios del rolado, debido que el proceso de bonchado tienen más sub procesos que el de rolado por ende la rolera tiene que adaptarse al ritmo del bonchero por que ambos procesos van de la mano.

Al describir y analizar el flujo de procesos de la empresa mediante el mapa de flujo de valor se llegó a la conclusión de que los procesos de bonchado y rolado son menores al talk time, pero aun siendo así no satisfacen la demanda del cliente esto se debe que el personal además de la realización de los procesos tienen otras actividades que aportan valor al productos y otras que no agregan ningún valor (necesidades personales), para esto se realizó una estandarización de los procesos de rolado y bonchado teniendo en cuenta todos estos tiempos ajenos a la elaboración de un puro la cual se representó mediante un VSM actual.

En el área de producción encontramos que los colaboradores no tenían ningún conocimiento de la metodología 5 “S” este es el resultado de que no se ha realizado auditorias sobre este tema, por ende, el área estaba desordenada, al aplicar esta auditoria se realizaron recomendaciones pertinentes que ayudaran a mantener el orden en la empresa, mejorara la seguridad de los empleados y el ambiente laboral.

El uso de estas herramientas mejorara el funcionamiento de los procesos realizados en el área de producción teniendo en cuenta el flujo de estos y mejorando las condiciones laborales para sus trabajadores brindando así un entorno amigable para desarrollar las actividades satisfactoriamente.

VII. Recomendaciones

A Continuación, se aclara las recomendaciones futuras que la empresa deberá seguir en función de la mejora continua.

- A. Darle seguimiento desarrollo del estudio actual, asignando un encargado que supervise el adecuado funcionamiento de este.
- B. Aplicar otras herramientas de lean manufacturin para el mejoramiento continuo en el área de producción.
- C. realizar un estudio de lean manufactufing aplicando todas sus herramientas en toda la planta para conocer el estado general en el que se encuentra toda la empresa, dado que este estudio solo se enfocó en el área de producción.
- D. Realizar auditorías 5 “S” de forma anual.
 - Para asegurarse si se cumplen con los indicadores establecidos de las 5 “S”.
 - Para conocer cómo ha evolucionado la empresa desde la primera auditoria.
 - Para segur siempre enfocados en la seguridad.
- E. Al momento de contratar personal nuevo inducirlo inmediatamente al conocimiento y prácticas de la metodología 5 “S” en la empresa.

VIII. Bibliografía

- ANDREU, I. (15 de 07 de 2021). *Lean Manufacturing: ¿qué es y cuáles son sus principios?* Obtenido de <https://www.apd.es/lean-manufacturing-que-es/>
- Asana, T. (20 de octubre de 2022). *¿Qué es VSM y cómo se hace un Value Stream Mapping?* Obtenido de Asana: <https://asana.com/es/resources/value-stream-mapping>
- Belén, L. S., Carolina, O. C., & Estela, C. H. (10 de marzo de 2020). Proceso de producción para la exportación de productos terminados de la Empresa Tabacalera Tambor de Nicaragua S.A. con sede en la ciudad de Estelí 2018-2019. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 57-76. doi:<https://doi.org/10.5377/farem.v0i34.10007>
- Bizneo Blog. (06 de Mayo de 2021). *¿Qué es la metodología 5S?* Obtenido de Bizneo Blog: <https://www.bizneo.com/blog/que-es-la-metodologia-5s/>
- Carlos, M. (5 de abril de 2021). *Cómo hacer un Value Stream Mapping (VSM)*. Obtenido de ambit20years: <https://www.ambit-bst.com/blog/c%C3%B3mo-hacer-un-value-stream-mapping-vsm>
- Iniciativas empresariales. (06 de noviembre de 2015). *Beneficios de la integración de las 5S en el Proceso Productivo*. Obtenido de Iniciativas empresariales: <https://blog.iniciativasempresariales.com/beneficios-de-la-integracion-de-las-5s-en-el-proceso-productivo/>
- Joel, G. F., Miguel, T. R., & Antonio, M. A. (16 de Enero de 2017). *“Realizar propuesta de plan de mejora Tabacalera Perdomo Cigars S.A, para cumplir con los requisitos de la norma ISO 9001: 2015 en la ciudad de Estelí”*. FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL, UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA, Estelí. Obtenido de TRABAJO MONOGRAFICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL, (UNI): file:///C:/Users/ASUS/Downloads/RUACS27.pdf
- Jorge, M. (16 de diciembre de 2022). *Material handling*. Obtenido de TOYOTA: <https://blog.toyota-forklifts.es/value-stream-mapping-mejorar-procesos>
- Josué, C. R., Elisa, S. M., & Hernán, T. P. (junio de 2016). *“Diagnostico técnico de producción más limpia con propuesta de mejora en Plasencia Cigars, en la ciudad de Estelí, Nicaragua”*. . Trabajo monografico para obter al titulo de ingeniero industrial, Universidad Nacional de Ingenieria, Estelí. Obtenido de “Diagnostico técnico de producción más limpia con propuesta de mejora en: <https://ribuni.uni.edu.ni/2189/1/RUACS20.pdf>
- Método cuantitativo*. (16 de 07 de 2021). Obtenido de Concepto: <https://concepto.de/metodo-cuantitativo/>
- OEE: ¿Qué es, cómo se calcula y cómo optimizarlo?* (23 de 04 de 2020). Obtenido de Ibermática An ayesa company: <https://ibermaticaindustria.com/blog/oe-que-es-como-se-calcula-y-como-optimizarlo/>
- VSM – Qué es y para qué sirve esta tecnología*. (06 de 07 de 2022). Obtenido de GEINFOR: <https://geinfor.com/vsm-que-es-y-para-que-sirve-esta-tecnologia/>
- Yolanda, A. U., Yomary, C. C., & Judith, M. G. (13 de Diciembre de 2018). *Efecto de la eficiencia de la mano de obra en la determinación del costo del producto terminado en el área de producción en*

la tabacalera AJ Fernández en el II semestre del año 2016 . Trabajo de Seminario de graduación para optar al grado de licenciado(a) en Contaduría Pública y Finanzas , Facultad regional multidisciplinaria, FAREM – Estelí , Estelí. Obtenido de Efecto de la eficiencia de la mano de obra en la determinación del: file:///C:/Users/ASUS/Downloads/18904.pdf

IX. Anexos.

9.1. Anexo #1 entrevistas.

Entrevista AJ Fernández Cigars S.A.

Entrevista número 1

Somos estudiantes egresados de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-RUACS). Estamos realizando un estudio con las herramientas Lean manufacturing en el área de producción, para la mejora continua en el área.

El objetivo de esta entrevista es recopilar información real, precisa y concisa sobre la producción del puro Boneshaker cabeza 5x56, conocer los procesos, tiempos y distancias que conlleva la producción del puro. Esto con el propósito de dar respuesta a los objetivos específicos planteados en nuestro estudio monográfico.

Esta entrevista está dirigida al jefe del área de producción, con el objetivo de conocer datos específicos para la producción de puros.

Nombre del empleado: Armando Matute Lagos.

Cargo: Jefe del área de producción.

Cuestionario

¿De cuantas horas cuenta el día laboral en la empresa?

¿Existen recesos durante las horas laborables?

¿Cuánto es el tiempo de cada receso?

¿A qué hora inician el horario laboral y a qué hora culmina?

¿Existe alguna variante en el horario establecido por la empresa?

¿En la semana cuantos días son laborables?

¿Cuál es la capacidad máxima en unidades que puede producir la empresa en al día?

¿Cuál es la capacidad máxima en unidades del puro Boneshaker cabeza 5x56 que pude producir la empresa al día?

¿Cuántas unidades de puros no cumplen con calidad?

¿Cuántas unidades de puros Boneshaker no cumplen con calidad?

¿Cuánto es margen de error que la empresa tiene?

¿Cuántas unidades pueden producir que cumplan con los estándares de calidad?

¿Cuántas unidades de Boneshaker cabeza 5x56 producen cumpliendo con los estándares de calidad?

¿Cuáles son los procesos de producir los puros?

Somos estudiantes egresados de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-RUACS). Estamos realizando un estudio con las herramientas Lean manufacturing en el área de producción, para la mejora continua en el área.

El objetivo de esta entrevista es recopilar información real, precisa y concisa sobre la producción del puro Boneshaker cabeza 5x56, conocer los procesos, tiempos y distancias que conlleva la producción del puro. Esto con el propósito de dar respuesta a los objetivos específicos planteados en nuestro estudio monográfico.

Esta entrevista está dirigida a los boncheros, con el objetivo de conocer los procesos de bonchado, tiempo que dilata en bonchar cada puro y las distancias que recorre para realizar este proceso.

Nombre del empleado: _____

Cargo: Boncheros.

Cuestionario

¿De cuantas horas cuenta su día laboral?

¿Se le paga por jornada o por producción?

¿A qué se le llama bonchado?

¿Qué es el cuerpo del puro?

¿Qué material lleva el puro y cómo se clasifican?

¿Hay una cantidad y variedad específica de material para cada tipo de puro que realizan?

¿Cuáles son los pasos para bonchar un puro?

¿Cantos moldes hace en una hora?

¿Cuántos es el máximo de moldes que realiza en el día?

¿Cuántos es el mínimo de moldes que realiza en un día?

¿Cuáles podrían ser las variables para que la cantidad que realizan varié?

¿Cree que la empresa presta las condiciones óptimas área que sea un ambiente laboral seguro?

¿La empresa les da auditoria sobre el método de mejora continua 5s?

Somos estudiantes egresados de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-RUACS). Estamos realizando un estudio con las herramientas Lean manufacturing en el área de producción, para la mejora continua en el área.

El objetivo de esta entrevista es recopilar información real, precisa y concisa sobre la producción del puro Boneshaker cabeza 5x56, conocer los procesos, tiempos y distancias que conlleva la producción del puro. Esto con el propósito de dar respuesta a los objetivos específicos planteados en nuestro estudio monográfico.

Esta entrevista está dirigida a las roleras, con el objetivo de conocer los procesos de rolado del puro, las distancias que recorre, el tiempo que demora en rolar cada puro.

Nombre del empleado: _____

Cargo: Roleras.

Cuestionario

¿De cuantas horas cuenta su día laboral?

¿Se le paga por jornada o por producción?

¿A qué se le llama Rolar?

¿Cuáles son los materiales que usa para Rolar?

¿Cuáles son los pasos para rolar un puro?

¿Cuántas vueltas se le da al puro para rolarlo?

¿Usa alguna protección para evitar accidentes?

¿Cantos puros realiza en una hora?

¿Cuántos es el máximo de puros que realiza en el día?

¿Cuántos es el mínimo de puros que realiza en un día?

¿Cuáles podrían ser las variables para que la cantidad que realizan varié?

¿Cree que la empresa presta las condiciones óptimas área que sea un ambiente laboral seguro?

¿La empresa les da auditoria sobre el método de mejora continua 5s?

Somos estudiantes egresados de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-RUACS). Estamos realizando un estudio con las herramientas Lean manufacturing en el área de producción, para la mejora continua en el área.

El objetivo de esta entrevista es recopilar información real, precisa y concisa sobre la producción del puro Boneshaker cabeza 5x56, conocer los procesos, tiempos y distancias que conlleva la producción del puro. Esto con el propósito de dar respuesta a los objetivos específicos planteados en nuestro estudio monográfico.

Esta entrevista está dirigida a la jefa del área de control de calidad, con el fin de conocer los estándares de calidad y las inspecciones de calidad que se les realizan a los puros

Nombre del empleado: Alba Luz Cortez Cerros.

Cargo: Jefa del área de control de calidad.

Cuestionario

¿Por qué se realiza una segunda inspección de calidad en esta área?

¿Cuáles son los estándares de calidad que debe llevar el puro?

¿Qué defectos hace que los puros no cumplan con la calidad requerida?

¿En qué consiste la prueba de tacto y como se realiza?

¿Qué es la prueba del tiro y como se realiza?

¿Qué es la prueba del quemado?

¿Los puros deben llevar una medida exacta de longitud y grosor?

¿Los puros de diferentes variedades tienen un peso específico?

¿Cuál es flujo de control de calidad del producto terminado con

¿A qué temperatura tiene que estar el cuarto frio donde se almacenan los puros?

¿Cuánto es el tiempo estándar que deben estar los puros en bodega (cuarto frio)?

¿Cuánto es el mínimo de tiempo y máximo que deben estar almacenados?

¿Qué días se curan los puros, para que no agarre polillas?

Somos estudiantes egresados de la carrera Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI-RUACS). Estamos realizando un estudio con las herramientas Lean manufacturing en el área de producción, para la mejora continua en el área.

El objetivo de esta entrevista es recopilar información real, precisa y concisa sobre la producción del puro Boneshaker cabeza 5x56, conocer los procesos, tiempos y distancias que conlleva la producción del puro. Esto con el propósito de dar respuesta a los objetivos específicos planteados en nuestro estudio monográfico.

Esta entrevista está dirigida al jefe del área de empaque, con objetivo de conocer los procesos que se realizan en esta área.

Nombre del empleado: _____

Cargo: Jefe del área de empaque.

Cuestionario

¿Qué actividades se realizan en el área de empaque?

¿Cómo clasifican los puros?

¿Qué es el anillado y como se realiza?

¿Qué es el empacado?

¿A qué se le llama publicidad en esta área?

¿Qué es embalaje?

¿A qué países son distribuidos estos productos?

¿Tiene una sucursal distribuidora en el extranjero?

¿Estos productos de qué manera son exportados?

9.2. Anexo #2 Tablas de datos

9.2.1. Tableros Overall Equipment Effectivess (OEE)

Tabla 15 de la Eficacia global de producción de todas las variedades de puros en la empresa.

Puros producidos global al día		
TIEMPO TEORICO DISPONIBLE(TTD)	El día tiene 10 horas y 30 minutos	
TIEMPO OPERATIVO DISPONIBLE (TOD)	Solo 9 horas y 15 minutos son utilizadas para producir ya que existen recesos para las comidas	15 minutos para tomar el desayuno y 1 hora para el almuerzo
TIEMPO OPERATIVO REAL (TOR)	Se realizan 9 horas y 15 minutos de producción ya que no se toma la hora completa de almuerzo solo se toma la mitad y los últimos 30 minutos no se trabaja ya que se usan para ordenar y limpiar el puesto.	30 minutos en orden y limpieza del puesto de trabajo.
CAPACIDAD MÁX ACTUAL (CMA)	La capacidad máxima productiva en unidades de puros equivalente a 9 Hrs y 15 min (64,260)	
PRODUCCIÓN REAL (PR)	Unidades producidas reales (64,260)	642 puros salieron defectuosos
PRODUCCIÓN MÁX CON CALIDAD (PMC)	Unidades máximas que pude cumplir con calidad (63,618)	
PRODUCCIÓN REAL CON CALIDAD (PRC)	Unidades reales que cumplen con calidad (63,000)	618 puros no cumplen con la calidad
OEE RESULTADO GOBLAL	Es el producto de la disponibilidad x rendimiento x calidad	

(Fuentes: Propia)

Tabla 16 de disponibilidad, rendimiento, calidad y eficiencia a nivel global de la empresa.

DISPONIBILIDAD	=	TOR		=	9.15		=	100%
		TOD			9.15			
RENDIMIENTO	=	PR		=	64260		=	100.00%
		CMA			64260			
CALIDAD	=	PRC		=	63000		=	99.03%
		PMC			63618			
EFICACIA GLOBAL OEE	=	100%	x	100.00 %	x	99.03 %	=	99.68%

Tabla 17 de la Eficacia global de producción de puros Boneshaker cabeza 5x56 en la empresa.

Puros Boneshaker cabeza 5x56 producidos al día			
TIEMPO TEORICO DISPONIBLE(TTD)	El día tiene 10 horas y 30 minutos		
TIEMPO OPERATIVO DISPONIBLE (TOD)	Solo 9 horas y 15 minutos son utilizadas para producir ya que existen recesos para las comidas		15 minutos para tomar el desayuno y 1 hora para el almuerzo
TIEMPO OPERATIVO REAL (TOR)	Se realizan 9 horas y 15 minutos de producción ya que no se toma la hora completa de almuerzo solo se toma la mitad y los últimos 30 minutos no se trabaja ya que se usan para ordenar y limpiar el puesto.	30 minutos en orden y limpieza del puesto de trabajo.	
CAPACIDAD MÁX ACTUAL (CMA)	La capacidad máxima productiva en unidades de puros Boneshaker cabeza 5x56 equivalente a 9 Hrs y 15 min (2550)		
PRODUCCIÓN REAL (PR)	Unidades producidas reales (2550)	30 puros salieron defectuosos	
PRODUCCIÓN MÁX CON CALIDAD (PMC)	Unidades máximas que pude cumplir con calidad (2520)		
PRODUCCIÓN REAL CON CALIDAD (PRC)	Unidades reales que cumplen con calidad (2500)	20 puro no cumplieron con la calidad	
OEE RESULTADO GOBLAL	Es el producto de la disponibilidad		

	x rendimiento x calidad
--	----------------------------

(Fuente: Propia)

Tabla 18 de disponibilidad, rendimiento, calidad y eficiencia del puro boneschaker.

DISPONIBILIDAD	=	TOR		=	9.15		=	100%
		TOD			9.15			
RENDIMIENTO	=	PR		=	2550		=	100.00%
		CMA			2550			
CALIDAD	=	PRC		=	2500		=	99.21%
		PMC			2520			
EFICACIA GLOBAL OEE	=	100%	x	100.00%	x	99.21%	=	99.74%

(Fuentes: propi

9.2.2. Tableros hora por hora

Tabla 19, Ejemplo del Tablero hora por hora de los boncheros.

Boncheros	Fecha	Hora Inicio	Hora Fin	Tiempo Total (TT)	Paradas Planeadas (PP)	Tiempo Disponible (TD)	Tiempo para traer materia prima (tmp)	Tiempo para virar y prensar (V)	Necesidades personales (NP)	Tiempo de Operación Real (TOR)	Modelo	Estándar de Producción	Capacidad Máx Acutal	Puros Producidos (PPR)	Cantidad Piezas Ok (POK)	Piezas Nok	ciclo	Disponibilidad	Eficacia Puros producidos	Calidad	Eficacia por TC	Calidad por TC	Pérdida de Eficacia en Min	Pérdida de Calidad en Min	Tiempo Funcional Neto	Tiempo Efectivo	OEE
Johan	30/01/2023	7.00	8.00	60.00	0	60.00	1.46	6.03	0	52.51	Johan	63	55	55	54	1	0.96	88%	100%	98%	100%	98%	0.05	0.96	52.46	51.50	85.66%
Johan	30/01/2023	8.00	9.00	60.00	15	45.00	0	2.29	3.18	39.53	Johan	47	41	41	40	1	0.96	88%	99%	98%	100%	98%	0.17	0.96	39.36	38.40	85.16%
Johan	30/01/2023	9.00	10.00	60.00	0	60.00	2.11	2	1.13	54.76	Johan	63	57	57	57	0	0.96	91%	100%	100%	100%	100%	0.04	0.00	54.72	54.72	91.01%
Johan	30/01/2023	10.00	11.00	60.00	0	60.00	0	0	0	60.00	Johan	62.63	63	62	62	1	0.96	100%	100%	99%	100%	99%	0.07	0.72	59.93	59.21	98.48%
Johan	30/01/2023	11.00	12.00	60.00	0	60.00	1.58	3.35	0	55.07	Johan	63	57	57	57	0	0.96	92%	99%	100%	99%	100%	0.35	0.00	54.72	54.72	91.01%
Johan	30/01/2023	12.00	13.00	60.00	34.41	25.59	0	5.48	3.56	16.55	Johan	27	17	17	16	1	0.96	65%	98%	94%	99%	94%	0.23	0.96	16.32	15.36	59.90%
Johan	30/01/2023	13.00	14.00	60.00	0	60.00	3.02	4.05	0	52.93	Johan	63	55	55	54	1	0.96	88%	100%	98%	100%	98%	0.13	0.96	52.80	51.84	86.22%
Johan	30/01/2023	14.00	15.00	60.00	0	60.00	0	3.43	1.23	55.34	Johan	63	58	58	56	2	0.96	92%	100%	97%	100%	97%	0.00	1.92	55.34	53.42	88.85%
Johan	30/01/2023	15.00	16.00	60.00	0	60.00	0	2.21	0	57.79	Johan	63	60	60	59	1	0.96	96%	99%	98%	100%	98%	0.19	0.96	57.60	56.64	94.20%
Johan	30/01/2023	16.00	17.00	60.00	0	60.00	2.56	14.53	0	42.91	Johan	63	45	45	44	1	0.96	72%	99%	98%	100%	98%	0.14	0.76	42.77	42.01	69.87%
Johan	30/01/2023	17.00	17.30	30.00	30	0.00	0	0	0	0.00	Johan																

Tabla 20, Ejemplo del Tablero hora por hora de las roleras.

Rolado	Fecha	Hora Inicio	Hora Fin	Tiempo Total (TT)	Paradas Planeadas (PP)	Tiempo Disponible (TD)	Tiempo para traer materia prima (tmp)	Necesidades personales (NP)	Tiempo de Operación Real (TOR)	Modelo	Estándar de Producción	Capacidad Máx Acutal	Puros Producidos (PPR)	Cantidad Piezas Ok (POK)	Piezas Nok	Tiempo ciclo	Disponibilidad	Eficacia Puros producidos	Calidad	Eficacia por TC	Calidad por TC	Pérdida de Eficacia en Min	Pérdida de Calidad en Min	Tiempo Funcional Neto	Tiempo Efectivo	OEE
Joseling	31/01/2023	7.00	8.00	60.00	0	60.00	6.53	0	53.47	Joseling	63.8	56.8	50	49	1	0.941	89.12%	87.99%	98.00%	87.99%	98.00%	6.42	0.941	47.05	46.11	76.85%
Joseling	31/01/2023	8.00	9.00	60.00	15	45.00	5.59	1.14	38.27	Joseling	47.8	40.7	37	36	1	0.941	85.04%	90.98%	97.30%	90.98%	97.30%	3.453	0.941	34.82	33.88	75.28%
Joseling	31/01/2023	9.00	10.00	60.00	0	60.00	5	0	55.00	Joseling	63.8	58.4	52	51	1	0.941	91.67%	88.97%	98.08%	88.97%	98.08%	6.068	0.941	48.93	47.99	79.99%
Joseling	31/01/2023	10.00	11.00	60.00	0	60.00	2.28	0	57.72	Joseling	63.8	61.3	54	53	1	0.941	96.20%	88.04%	98.15%	88.04%	98.15%	6.906	0.941	50.81	49.87	83.12%
Joseling	31/01/2023	11.00	12.00	60.00	0	60.00	7.19	0	52.81	Joseling	63.8	56.1	54	52	2	0.941	88.02%	96.22%	96.30%	96.22%	96.30%	1.996	1.882	50.81	48.93	81.55%
Joseling	31/01/2023	12.00	13.00	60.00	20.14	39.86	0	3.25	36.61	Joseling	42.4	38.9	30	30	0	0.941	91.85%	77.11%	100.00%	77.11%	100.00%	8.38	0	28.23	28.23	70.82%
Joseling	31/01/2023	13.00	14.00	60.00	0	60.00	6.24	0	53.76	Joseling	63.8	57.1	52	50	2	0.941	89.60%	91.02%	96.15%	91.02%	96.15%	4.828	1.882	48.93	47.05	78.42%
Joseling	31/01/2023	14.00	15.00	60.00	0	60.00	2.29	0	57.71	Joseling	63.8	61.3	57	55	2	0.941	96.18%	92.94%	96.49%	92.94%	96.49%	4.073	1.882	53.64	51.76	86.26%
Joseling	31/01/2023	15.00	16.00	60.00	0	60.00	5.27	2.18	52.55	Joseling	63.8	55.8	51	50	1	0.941	87.58%	91.32%	98.04%	91.32%	98.04%	4.559	0.941	47.99	47.05	78.42%
Joseling	31/01/2023	16.00	17.00	60.00	0	60.00	4.51	24.12	31.37	Joseling	63.8	33.3	25	24	1	0.941	52.28%	74.99%	96.00%	74.99%	96.00%	7.845	0.941	23.53	22.58	37.64%
Joseling	31/01/2023	17.00	17.30	30.00	30	0.00	0	0	0	0.00	Joseling															

9.3. Auditoria 5 “S”

Tabla 21, Registro de las auditorias

			Registro de Auditoria 5Ss				
			Histórico de auditores del proceso:		Proceso Auditado		
			Auditor Semana 31:		PRODUCCION		
			Auditor Semana 32:				
			Auditor Semana 33:				
N°	Categoría	5s	Descripción	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Observaciones
1	A. Entorno (Pisos, Paredes, Techos, Lámparas, Pasillos, Puertas, Ventanas, Interruptores, Extintores)	Selección	No hay peligros de tropiezo eliminados de área de trabajo.	0			Máquinas de tiro, moldes y estantes
2			Interruptores generales y de paro.	4			Los paros generales están acorde a l
3			Equipo de extinción de incendios.	5			Equipos de extinción de incendios a
4			Pasillos s y áreas están claramente marcados.	3			Pasillos y áreas marcados pero existe
5			Salidas de emergencia señalizadas y sin obstáculos.	0			Ambas salidas de emergencia se enc
6		Limpieza	Superficies de trabajo.	3			Superficies de trabajo limpias por un
7			Paredes, estructuras, pasillos peatonales.	3			Se puede mejorar en este aspecto pa
8			Pisos Limpios.	3			Pisos limpios por un determinado tie
9			Estándar	Cumplimiento de estándares apropiados (Pintura, Limpieza, Inocuidad, BPM).	3		
10	B. Papelería (Carpetas, Hojas, Avisos, Folders, Programas, Registros, Auditorias)	Selección	Papeleo solo lo necesario.	2			Existe papelería innecesaria en las bo
11		Orden	Papeleo en su lugar.	1			No se tiene un lugar designado para
12		Limpieza	Papeleo limpio.	3			Se observaron tarjetas de roleras bo
13			Programa de limpieza se publica y se utiliza activamente.	4			Se tienen un programa de limpieza p
14		Estándar	Registros de mantenimiento de equipos visibles y se coloca cuándo ocurrió el último mantenimient	1			No se tiene un registro de mantenim
15			Resultados de la auditoría publicados y visibles.	x			No sean realizado ninguna auditoria
16			Se ha abordado los problemas expresados en auditorías anteriores.	x			No sean realizado ninguna auditoria
17		Disciplina	Dirección participa en auditorías (últimos 3 ciclos de auditoría).	x			No sean realizado ninguna auditoria
18			El PML, y estándar de 5S está en su lugar y activo.	0			Aun no se han realizado acciones
19	C. Elementos (Objetos, Cajas, Contenedores, Herramientas, Repuestos)	Selección	Herramientas solo las necesarias.	3			Se cuenta con las herramientas nece
20			Máquinas de tiro tienen un área asignada	x			Se debe de crear un área para las má
21			Mobiliario (Puestos, Estantes, Mesas, Escritorios, Sillas, moldes) solo lo necesario.	3			Se podrían mejorar, carecen de esta
22		Orden	Herramientas cada una en su lugar asignado.	2			Se observaron moldes regados en lo
23			Ubicaciones para mazos, moldes y cajas.	2			La ubicación de mazos se encontra
24		Limpieza	Herramientas limpias, libres de oxido, sin daños.	2			Algunas prensas son obsoletas
25			Contenedores, papeleras, etiquetas y carteles limpios, libres de daños.	3			No se observaron anomalías
26		Estándar	Botes de basura y herramientas para prevenir desperdicios	4			Botes de basura limpio y ubicados en
27	D. Maquinaria y Equipo (EPP, Limpieza)	Selección	Equipo solo el necesario	3			Herramientas necesarias para Realiz
28		Orden	Maquinaria y Equipo en su lugar destinado, marcado y etiquetado.	1			Las máquinas de tiro se encuentran
29			Requerimiento de EPP en su lugar destinado.	4			Cada colaborador maneja personalm
30		Limpieza	Equipos limpios y libres de oxido y daños internos o externos.	2			Prensas con oxido y en malas condic
31			Equipo de limpieza bien guardado y fácil de encontrar.	4			Los equipos de limpieza se encontra
32	Estándar	Las herramientas, el equipo y el papeleo se almacenan y devuelven a las áreas designadas.	3			Aun que se devuelven a sus áreas así	
33	F. Con las Personas	Orden	Áreas de trabajo ergonómicamente amigables	2			En el áreas de trabajo tienen aire acc
34		Disciplina	Todos los miembros del equipo tienen deberes 5S semanales.	0			No se han asignado deberes aun
35			El equipo se esfuerza por realizar mejoras independientes de las auditorías.	0			#¿NOMBRE?

Tabla 22, Escalas de mejoras

Escalas de Mejora 5S's						
NO APLICA	NULO ESFUERZO	LEVE ESFUERZO	MODERADO ESFUERZO	ESFUERZO MEDIO	POR ENCIMA DEL PROMEDIO	GRANDES RESULTADOS
• NO APLICA (JUSTIFICAR; NO SE TIENE)	• NO SE HAN INICIADO ACCIONES	• REQUIERE ATENCIÓN INMEDIATA	• PRESENTA NIVELES BAJOS QUE REQUIEREN ATENCIÓN	• NO ES UN NIVEL CRÍTICO PERO SE DEBE MEJORAR	• LOS RESULTADOS SON NOTABLES	• ÁREA MODELO, PRESENTA ALTO NIVEL EN LAS 5S
X	0	1	2	3	4	5

Tabla 23, Pasos de aplicación 5 "S"

Descripción General:			PASOS PARA APLICAR 5S EN EL ÁREA DE TRABAJO					
Proceso Seleccionado para Implementación:			Fotografías del Estado Inicial del Área					
☒ producción ☐ pilon capa ☐ Rezago de capa ☐ Despalillo ☐ Escogida	☐ Mojadero ☐ Empaque ☐ ☐							
Evaluación Inicial de 5s en el Área (Escala 1 a 5):			Fotografías del Estado Mejorado					
### Seleccionar: Sólo lo necesario, sólo la cantidad necesaria y sólo cuando se necesita. ### Ordenar: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. ### Limpiar: El lugar más limpio no es que más se asea, si no el que menos se ensucia. (Inspección - Origen) ### Estandarizar: Di lo que haces, haz lo que dices y demuéstalo. ### Disciplina-Seguimiento: Lo difícil no es llegar, si no mantenerse.								
Evaluación al aplicar mejoras en el Área (Escala 1 a 5):			Fotografías del Estado Mejorado					
3.3 Seleccionar: Sólo lo necesario, sólo la cantidad necesaria y sólo cuando se necesita. 4.0 Ordenar: Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar. 3.6 Limpiar: El lugar más limpio no es que más se asea, si no el que menos se ensucia. 3.0 Estandarizar: Di lo que haces, haz lo que dices y demuéstalo. ### Disciplina-Seguimiento: Lo difícil no es llegar, si no mantenerse.								
Gráficos 5s								
Plan de Implementación:								
				Aplica	Antes	Actual	Mejora	Comentarios /Observaciones
1. Seleccionar	Entorno	1	Los puestos de trabajos se encuentran en buenas condiciones.	✓	4			
		2	se visualizan objetos que obstaculizan los pasillos y salidas de emergencia.	✗			Prensas obtaculizando as salidasde emergencias	
	Objetos	3	Dentro del área solo se encuentra lo necesario.	✗			Se encuentran moldes sin uso dentro del area, cos	
		4	Existen objetos sin usos en los pasillos.	✗			Moldes sin uso	
		5	Las herramientas de trabajo se encuentran en buenas condiciones.	✓	3			
2. Ordenar	Objetos	6	Se cuenta con lo necesario para desempeñar sus labores diarias	✓	3			
		10	Los puestos de trabajos se encuentran despejados y libres de objetos sin uso	✓	3			
		11	Objetos obstaculizando los pasillos	✓	4			
		12	Los contenedores de basura están en el lugar designado para éstos	✓	3			
	Información	13	Todos los puestos y sillas están ubicados en el lugar asignado	✓	5			
3. Limpiar (Inspección-Origen)	Entorno	14	Objetos obtaculizando las salidas de emergencias	✗			Prensas obtaculizando las salidas de emergencia	
		15	Las máquinas y tablas para rolar se encuentran en los puestos correspondientes	✓	5			
		16	Los extintores se encuentran señalados y libre de obstáculos.	✓	3			
		17	Puestos, pisos y áreas limpias (Polvo, basura, manchas)	✓	4			
		18	Los planes de limpiezas de realizan a la hora establecidas	✓	4			
		19	Las prensas se encuentran limpias y engrasadas.	✓	3			
	Objetos	20	Las máquinas de las roleras se encuentran limpias y aceitadas	✓	4			
		21	Paredes y techo limpios, correctamente pintadas y libres de humedad	✓	3			
		22	Planes de limpieza hacen uso de productos adecuados para los objetos	✓	4			
		23	Equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso	✓	4			
4. Estandar	Entorno	24	Lámparas limpias y en optimas condiciones.	✓	4			
		25	Equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso.	✓	4			
		26	EPP limpio y no presentan desgaste	✓	3			
5. Disciplina	Gente	27	EPP limpio y no presentan desgaste	✓	3			
		28	Las máquinas de los boncheros se encuentran limpias y aceitadas	✓	3			
		29	Se inspeccionan lugares / objetos de trabajo al realizar limpieza	✗	0		Al realizar la limpieza solo se encargan de barrer y	
	Entorno	30	Se tiene y sigue el estándar de "5S" en el área de trabajo	✓			No aplicado aun	
		31	Todo el personal utiliza uniformes adecuados dependiendo de sus labores diarias.	✓	4			
		32	Se tiene la descripción en el área de símbolos, colores y etiquetas.	✓	3		se tiene que mejorar	
		33	Se tiene y sigue el programa de limpieza en las fechas establecidas por el área	✓	5		el programa de limpieza es realizado constanteme	
	Gente	34	Establecer una cultura de respeto por cada uno de las 5 S	----			No aplicado aun	
		35	inculcar el hábito de mejora continua en el área de producción.	----			No aplicado aun	
		36	Establecer una cultura de orden y limpieza en el área de producción	----			No aplicado aun	
			Fomentar la autodisciplina para el mejoramiento continuo.	----			No aplicado aun	

9.4. Anexo #3, Defectos encontrados en el puro por control de calidad

Esta área esta encargada de revisar los defectos de cada puro hecho uno a uno, el encargado de revisar dichos errores debe tener como parámetros los siguientes defectos:

1. Puros duros

Defectos	Descripción	Causas de daño
Puros duros	Cuando el puro no da la presión de tiro de aire correspondientes.	• Exceso de prensado • Material húmedo • Exceso de material (el puro va muy cargado)

Puro defectuoso



2. Puros suaves

Defectos	Descripción	Causas de daño
Puros suaves	El puro es muy blando para ser cuadrado.	• Falta de prensado. • Falta de material.

Puro defectuoso



3. Puros con espacios vacíos.

Defectos	Descripción	Causas de daño
Puros con espacios vacíos	Cuando el puro va disparejo o lleva baches.	• Mala distribución de material en el bonchado. • Falta de material
Puro defectuoso		
		

4. Gorro mal puesto

Defectos	Descripción	Causas de daño
Gorro mal puesto	Falta de material en la cabeza del puro	• Trabajo mal hecho por la rolera • Falta de goma • Mal cinceleado por el bonchero (cabeza chata)
Puro defectuoso		
		

5. Capa Rota

Defectos	Descripción	Causas de daño
Capa rota	Los puros se encuentran con roturas (con la capa rota o picados)	• Capa es entregada con mucho deterioro (resentida). • Mala manipulación de la capa a utilizar (mucha presión al enrollar el puro). • La capa se abrió en el proceso de cuadrado.

Puro defectuoso



6. Diámetro bajo

Defectos	Descripción	Causas de daño
Diámetro bajo (puros finos)	Tiene un diámetro menor al indicado.	• Cuando se da exceso de prensa en la combinación de tiempo y presión.

Puro defectuoso



7. Puros pelotosos

Defectos	Descripción	Causas de daño
Puros Pelotosos	El puro no tiene una consistencia liza.	• Mal Rolado (capa floja, capa con mucha humedad). • Mal estado de la capa. • Falta de prensa. • Falta de material.
Puro defectuoso		
		

8. Puros Gordos

Defectos	Descripción	Causas de daño
Puros gordos	No cumplen con el grosor establecido	• Cuando no lleva suficiente prensa en la combinación de tiempo y presión. • Moldes gordos.
Puro defectuoso		
		

9. Puros chingos.

Defectos	Descripción	Causas de daño
Puros chingos	Puros que no cumplen con las medidas de longitud establecidas.	• Mal cortado en la guillotina.
Puro defectuoso		
		

9.4. Anexo #4, Cuadro de fotos evidenciales.

Imagen 12, Tabacalera AJ Fernández Cigars S.A.



Descripción	Fotos
Áreas de la industrialización del puro	
Bodega de materia prima.	
Bodega de capa.	
Área de producción.	

*Lugar de espera
para ser llevados a
cuadrado.*



Área de cuadrado.



*Área de control de
la calidad.*



Cuarto frío.



Área de empaque.



Recolección de información

*Recolección de
datos en el área de
producción.*



*Medición de
distancias.*



Medición de tiempo.



Área de empaqué.

