



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Mejora de los procesos de fabricación para aumentar la productividad en la planta
N°04 de la empresa Segurindustria S.A, 2019

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Br. Ita Acedo, Luis Diego (ORCID: 0000-0001-6478-5511)

Br. Rafael Alfaro, Angel Gabriel (ORCID: 0000-0002-6981-311X)

ASESOR:

Mg. Javez Valladares, Santos Santiago (ORCID: 0000-0002-6790-5774)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

TRUJILLO – PERÚ

2020

Dedicatoria

Dedico esta tesis a Dios, por su infinito amor y gracia, por darme salud, fuerzas y perseverancia en todo momento.

A mis adorados padres, por siempre brindarme su constante apoyo incondicional; no solo a lo largo de estos cinco años de carrera universitaria, sino también en todo momento, realizando esfuerzos y sacrificios. El cimiento de lo que soy es gracias a lo que han realizado por mí.

Es inevitable no sentirnos orgullosos de esta gran proeza.

Ita Acedo, Luis Diego

Esta tesis dedico a mi familia por ser el bastón en estos cinco años de carrera, por el apoyo que me brindaron, los consejos que me dieron y la oportunidad de sonreír por cumplir esta meta.

A mis amigos y compañeros que creyeron en mí, por sus pautas y consejos consecutivos, tienen un espacio muy importante en mi corazón.

Rafael Alfaro, Angel Gabriel

Agradecimiento

Expresamos gratitud a nuestra alma mater, Universidad César Vallejo por la formación profesional de calidad recibida en el transcurso de estos cinco años de carrera, los cuales permitieron fortalecer nuestras habilidades, hicieron de nosotros profesionales competitivos.

Agradecemos a nuestros asesores MG. Pinedo Palacios, Patricia Del Pilar y MG. Javez Valladares, Santos Santiago, por la transmisión de conocimientos, ideas, experiencias y habilidades, sin duda nos orientaron al largo de esta investigación.

Página del jurado

Página del jurado

Declaratoria de autenticidad

Yo, **ITA ACEDO, LUIS DIEGO** con D.N.I. N° **70360749**, a efecto de acatar las disposiciones vigentes establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que la investigación y toda la documentación que acompaña es veraz y autentica.

Así mismo, declaro bajo juramento y me hago responsable ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, en lo que concierne a documentos e información aportada.

Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, 01 de setiembre del 2020



ITA ACEDO, LUIS DIEGO
DNI: 70360749

Declaratoria de autenticidad

Yo, **RAFAEL ALFARO, ANGEL GABRIEL** con D.N.I. N° **70550559**, a efecto de acatar las disposiciones vigentes establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, declaro bajo juramento que la investigación y toda la documentación que acompaña es veraz y autentica.

Así mismo, declaro bajo juramento y me hago responsable ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, en lo que concierne a documentos e información aportada.

Por lo cual, me someto a lo estipulado en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Trujillo, 01 de setiembre del 2020



RAFAEL ALFARO, ANGEL GABRIEL
DNI: 70550559

Índice

Caratula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaratoria de autenticidad	vi
Índice	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MÉTODO	12
2.1. Tipo y Diseño de investigación	12
2.2. Operacionalización de variables	12
2.3. Población, muestra y muestreo	15
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	15
2.5. Procedimiento	16
2.6. Método de Análisis de Datos	17
2.7. Aspectos éticos	17
III. RESULTADOS	18
IV. DISCUSIÓN	26
V. CONCLUSIONES	29
VI. RECOMENDACIONES	30
REFERENCIAS	31
ANEXOS	36

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo establecer cómo la mejora de procesos impacta en la productividad de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.

Dicha investigación tiene un diseño pre experimental de tipo aplicativo, con el propósito de mejorar la productividad actual y conocer el comportamiento de la productividad después de la mejora de procesos, para lo cual se aplicará herramientas de ingeniería industrial tales como: Estudio de tiempo, Diagrama de actividades de proceso, Análisis de valor, entre otros.

La recolección de los datos para el diagnóstico inicial se basó en la observación directa y la aplicación de entrevistas al jefe de planta. Posteriormente se procedió a la caracterización del proceso para determinar las fases claves del mismo, mediante diagramas de proceso, diagrama de Ishikawa, entre otras. Los cuales facilitaron conocer el estado actual y recolectar datos confiables para facilitar el estudio.

Posteriormente, se procedió a la realización de la propuesta de mejora mediante: técnica observación directa, aplicación de estudio de tiempo, diagrama de Gantt, entre otros. Con el objeto de homogenizar cada etapa del proceso productivo y contar con la base para hacer mejoras continuas, el cual permite disminuir tiempos innecesarios, traslados innecesarios y contribuir al mejor flujo de fabricación.

En conclusión, se rediseñó la distribución de la planta ello ayudó a reducir las distancias, así mismo, se estandarizó el secado en un tiempo aceptable esto comprometió a disminuir los tiempos en los dos procesos, también, se disminuyó el porcentaje de actividades que no agregan valor. Hubo un incremento de la productividad de mano de obra del 25% y de insumos de 1% a favor de la productividad inicial. Todo ello es gratificante ya que genera mayor ingreso para la empresa, así mismo, satisfacción para el cliente.

Palabras claves: Productividad, Estudio de Tiempos, Mejora de procesos.

ABSTRACT

The objective of this research was to establish how the improvement of the processes impacting on the productivity of the plant No. 04 of the company SEGURINDUSTRIA S.A.

This research has a pre-experimental design of an application type, with the purpose of improving current productivity and knowing the behavior of productivity after process improvement, for which engineering tools will be applied industrial tales such as: Time Study, Diagram of process activities, value analysis, among others.

Data collection for the initial diagnosis was based on direct observation and the application of interviews to the plant manager. Subsequently, the process characterization will be processed to determine the key phases of the process, through process diagrams, Ishikawa diagram, among others. Which facilitate to know the current state and collect reliable data to facilitate the study.

Subsequently, the improvement proposal will be carried out through: direct observation technique, time study application, Gantt chart, among others. In order to homogenize each stage of the production process and have the basis to make continuous improvements, which allows to reduce unnecessary times, unnecessary transfer and contribute to the best manufacturing flow.

In conclusion, the distribution of the plant was redesigned, which reduced the distances, likewise, drying was standardized in an acceptable time, this promised to reduce the times in the two processes, also, the percentage of activities that They do not agree value. There was an increase in labor productivity of 25% and inputs of 1% in favor of initial productivity. All this is rewarding and generates more revenue for the company, as well as customer satisfaction.

Keywords: Productivity, Study of Times, Process improvement.

I. INTRODUCCIÓN

En el año 2018, a nivel mundial la producción de calzado llegó alcanzar 24 200 millones de pares, logrando incrementar un 2.7 % con respecto al año anterior. Es importante recalcar que el continente asiático es el que produce más calzado, siendo la China el mayor productor mundial, ya que representa el 87% de todos los pares producidos, el único país sudamericano ubicado dentro de los primeros lugares es Brasil, ya que se ubica en la quinta posición, con una producción de 857 millones de pares anuales. (Revista del Calzado, 2018). Actualmente nos encontramos en un mercado altamente competitivo, donde toda empresa necesita buscar nuevas mejoras en los procesos con el fin de mantenerse o sobrepasar la competitividad, en Latinoamérica claro ejemplo de ello tenemos a Argentina, país que suele ser reconocido por su importancia en la ganadería, en una opinión de Alejandro Burdisso para la agencia de noticias TELAM, informó que dicho país vienen mecanizando los procesos de curtiembre de pieles y empleando técnicas ancestrales, que puede traer consigo un incremento del 300 por ciento en la productividad; así mismo, esto permitiría el desarrollo de la metalmecánica nacional. (Burdisso, 2017).

En el Perú, las empresas dedicadas al rubro de curtiembre son muchas, nuestro país se ubica en una cuarta posición del mayor productor de calzado a nivel de nuestro continente, ya que produce más de 50 millones de pares de zapatos al año, por lo cual se le considera un país estratégico. (Diario Gestion, 2017). Así mismo vienen arrastrando serios problemas en sus procesos productivos, es por ello que el Instituto Tecnológico de la Producción ITP red CITEccal Lima inició el desarrollo de proyectos de investigación con la finalidad de buscar reutilizar los residuos de las curtiembres en los procesos de curtición de los cueros; Iván Olaechea, director del CITEccal Lima, señaló que el proyecto de la reutilización de las virutas de cueros se constituye como una alternativa económica y ambiental. (Instituto Tecnológico de la Producción ITP red CITE, 2018)

En la ciudad de Trujillo, El Porvenir es el distrito con mayor presencia de empresas dedicadas a la industria del cuero, a nivel local el número de empresas dedicadas a la curtiembre del cuero sobrepasa el centenar, pero han disminuido su producción debido a que está entrando mucho zapato chino, esto en términos porcentuales ha reducido un 60% de la producción local en la última década, y debido a ello las principales centros comerciales han preferido importar, ya que requieren mayor volumen de producción , indicó

Vladimir de la Roca, presidente de la Mesa de Cuero y Calzado de la Cámara de Comercio y Producción de La Libertad, además de ello muchas de las empresas que existen en la región son informales. Se produce más de 10 millones de pares de zapatos anualmente, pero se requiere de muchas mejoras en sus procesos productivos, tanto como para elevar la productividad y cuidar el medio ambiente. (Diario Correo, 2016).

Segurindustria. S.A., es una empresa dedicada a la fabricación artículos de Seguridad Industrial o EPP, ubicada en la ciudad de Trujillo, región La libertad, siendo esta empresa en mención nuestro material de estudio, identificamos e inspeccionamos de forma general los procesos de fabricación, desde la llegada del recurtido hasta el producto terminado. La problemática nace por la existencia de una inadecuada distribución de los procesos de producción (Anexo B2) y sub áreas de la planta, simplifica que el operario pierda tiempo trasladando lotes de mantas de cuero de un proceso a otro y/o en el desplazamiento materia prima requerida desde la área donde se recepciona los requerimientos solicitados de almacén hasta el proceso que lo requiere, si sumamos todo el tiempo invertido que genera el operario por la mala distribución de alguna u otra manera todo ello afecta a la productividad.

Por otro lado, en cada estación del proceso se observa la presencia de baldes, parihuelas, contenedores entre otros objetos vacíos obstruyendo el camino donde transportan los operarios y la actividad que realizar al momento de trasladar no solamente las estructuras metálicas donde descansa el cuero sino también los insumo para la elaboración ya sea para el proceso de recurtido, planchado, acabado entre otros. Gracias a este desorden se genera tiempos improductivos tanto en maquinaria como con los operarios, y a la misma vez se ocurren los atrasos en la entrega de productos final.

Resultado de esos problemas se suma una problemática que caracteriza al recurso humano, dicha problemática es las Jornadas laborales largas acompañadas con multitareas. Actualmente la empresa cuenta con 14 trabajadores (Anexo A8), descritos de la siguiente manera, un jefe de planta, un supervisor de planta, un service y once entre operarios y ayudantes que cotidianamente se dividen el interfaz para producir la meta establecida, no existe actividad concreta con un manual de organización y funciones para cada operario, para ello realizaremos un análisis del proceso anteriormente mencionado con el fin de demostrar los factores que originan dichas problemáticas, así mismos daremos posibles soluciones para aumentar la productividad de la empresa logrando desarrollarse un mercado más efectivo.

De acuerdo a nuestra investigación, tenemos como antecedentes de estudio la tesis internacional de Ray Gómez que lleva por título “Plan de mejora de la productividad en la producción de cuero en la empresa Tenería San José Cía. Ltda., Planta 1”, realizada en la ciudad de Ambato - Ecuador, para lograr obtener la titulación como Ingeniero Industrial en Procesos de Automatización en la Universidad Técnica De Abanto, el autor realizó un estudio para poder definir el estado en el que se hallaba la empresa, el estudio empezó desde la identificación del problema, la cual fue una productividad baja en la producción de cuero, para ello aplicó metodologías para la mejora de la misma tales como estudio de tiempo, desempeño de los procesos de producción, aplicación de la mejora continua y la técnica de producción más limpia. A través de los resultados obtenidos, se logró obtener las causas que originaban la improductividad en el proceso, siendo una de ellas las paradas en la producción por el cambio de tipo de producto en la línea, mediante la herramienta del desempeño de la producción se obtuvo un aumento en la productividad con respecto a los pagos por consumo de agua en el área de ribera un 22,17%, en el área de curtido 25,08% y en el área de recurtido el 25,33, además se logró aumentar la productividad con respecto al consumo de energía eléctrica en el área de curtido un 51,5%, en el área de ribera un 38,14%, en el área de recurtido un 46,61% y en el área de acondicionado un 34,12%. Con la aplicación de la herramienta se pudo aumentar en un 3% la productividad en la planta 1 de producción de cuero el cual permitió que dicha productividad aumente de 1,29 a 1,32. El aporte de esta tesis ayudó en conocer que herramientas se usaron para la realización del estudio para poder tener como guía. (Jordán Hidalgo, y otros, 2016)

Otra tesis internacional encontrada es de Lagos, C., Moreno, J. y Santos, H., que lleva por título “Propuesta de mejoramiento al proceso productivo del surtidor Caviri y Cia S.A.S usando la metodología de estudio del trabajo”, realizada en la ciudad de Bogotá, para lograr la titulación como Ingenieros Industriales en la universidad Universitaria Agustiniana, los autores realizaron en primer lugar una observación de la situación del sistema productivo de la empresa, para poder analizar el estado en que se encontraban, esto le permitió encontrar problemas como: el desperdicio de los materiales, , falta de producto en línea, las maquinarias estaban siendo utilizadas en otras áreas, algunas operaciones innecesarias, no había planeación, demoras, entre otros; por ejemplo en el empaque de los productos en presentación de libra y kilo, de acuerdo a las 2 semanas de prueba, se obtuvo que el promedio de desperdicio diario era de 110 bolsas, un 9,5% del promedio de empaque diario, 2350 unidades. Generando un costo de \$3400 diarios, \$99.500 mensuales y \$1'194.200 anuales

aproximadamente, debido a esto los autores buscaron las herramientas o métodos de ingeniería para poder dar las soluciones posibles a los problemas hallados, las herramientas que utilizaron fueron los diagramas de Pareto, de Ishikawa, además de la utilización del Método PHVA, la realización de pronósticos, distribución de planta, Herramienta de 5s, entre otras. Ellos realizaron una simulación de los resultados, si aplicaban las propuestas de mejora, se concluye por ejemplo que, en el proceso de empaque de kilo y libra, al aplicar las mejoras los resultados serían positivos en el tiempo del proceso, ya que habría una reducción de 35 minutos con respecto al estado encontrado, en términos porcentuales se mejoraría en un 25%, esto llevaría a que la maquina pueda producir alrededor de 1249 unidades más, lo cual es un beneficio importante para la empresa. Esta tesis, nos refleja la utilización de varias herramientas el cual permitirá hallar las fallas que se producen con mayor frecuencia, las causas más comunes. (Lagos Puertas, y otros, 2017)

En la tesis de Laura Chambilla, que tuvo como título “Mejora de procesos para incrementar la productividad en la empresa Industria Gráfica Doria S.A.C - Lima, 2017”, dicha investigación fue realizada para lograr la titulación como Ingeniero Industrial en la Universidad Cesar Vallejo sede-Lima, se inició ejecutando un análisis de la realidad en la que se encontraba la empresa, donde se halló que la productividad no era buena, ya que la eficiencia promedio era casi del 68% y la eficacia de 84.77%, obteniendo una productividad de 57.45%, todo esto gracias a los datos de los ultimo ocho meses, es por ello que se propuso emplear la mejora de los métodos de trabajos y reducir los tiempos; así mismo también las 5s. Después de haber realizado y logrado implementar la mejora de los procesos, los resultados obtenidos fueron bastante buenos, donde las tareas que agregaban valor llegaron a ser el 57% del total de tareas, con la realización de nueva toma de tiempos se halló un nuevo tiempo estándar el cual era de 91.45 minutos/millar de volantes publicitarios, esto permitía planificar una producción de 28.3 millares/ día. También se aplicó las 5S, lo cual permitió cubrir un 93% de oportunidad de mejora en el orden y limpieza. Se concluye que todo que fue realizado en la empresa sirvió para que haya un incremento de la productividad de 38.31%, donde también aumentó la eficiencia en un 20.65% y la eficacia en un 14.92%. El aporte de esta tesis es fundamental, porque para la mejora de procesos, tuvo que apoyarse haciendo uso de la herramienta de métodos de trabajos. (Chambilla Mejía, 2017)

En la tesis de Almendra Chang, que tuvo como título “Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño”, tesis que fue realizada en la ciudad de Chiclayo con el fin de obtener la

titulación como Ingeniero Industrial en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, el autor realizó un diagnóstico para ver cómo se encontraba, el problema principal fue la pérdida de productividad que es dada por la realización de tareas que no agregan valor al producto durante el proceso de producción, como el recorrido innecesario al transportar el producto de una máquina a otra, al haber pérdida de productividad, esto origina incumplimientos de pedido y la existencia de clientes insatisfechos, la planta trabajaba a un 35% de su capacidad, es por ello que el autor averiguó las causas que originaban esta baja productividad, luego planteo la propuesta de mejora del proceso productivo. Se concluyó que con las propuestas de mejoras planteadas se logró aumentar la capacidad utilizada a un 47 %, se redujo la capacidad ociosa en un 18%. El incremento de la producción logró cubrir un 61% de la demanda actual, entregando los pedidos a tiempo, así mismo la productividad en mano de obra incremento a un 68%. El aporte de esta tesis es bastante importante porque me permitirá saber cómo y que métodos utilizaron para lograr sus objetivos específicos. (Chang Torres, 2016)

En investigaciones locales encontramos la tesis de Evelyn Saldaña, titulada “Rediseño de procesos para incrementar la productividad en el área de etiquetado de una empresa Agroindustrial”, dicha tesis fue realizada para conseguir la titulación como Ingeniero Industrial en la Universidad Nacional de Trujillo , la empresa que fue objeto de estudio es la agroindustrial Tal S.A, la cual está ubicada en la Provincia de Virú , se realizó un diagnostico en el área de Etiquetado, encontrando graves problemas en dicha área, tales como: la mala codificación, la limitación de stickers, destinos erróneos en la sección de etiquetado, lo cual estaba generando pérdidas de dinero, ya que con ello llevaba a que tengan una menor producción, siendo una de las causas la falta de capacitación de los trabajadores, la productividad era de un 93%, es decir de un total de 100 contenedores que se enviaban en un mes, 93 de ellas no tenían falla de etiquetado, es por ello que plantearon rediseñar los procesos, esto trajo mejoría en la productividad de la empresa, porque la productividad se vio incrementada en un 5.5%,es decir, que los contenedores que se enviaban el 98.5 de 100, no tenían fallas. Esta tesis nos ayudará a entender como lograron mejorar sus procesos, ya que había fallas dentro de un área e igual como ocurre en nuestra empresa de estudio. (Saldaña Coba, 2017)

Otra de las tesis locales encontradas es de Pool Checa, que tuvo como título “Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la

productividad de la empresa confecciones sol”, ésta tesis fue realizada en la Universidad Privada del Norte con el fin de lograr la titulación profesional como licenciado en ingeniería industrial, la investigación se realizó en la empresa Confecciones Sol, en esta empresa donde se realizó la investigación no se había realizado ningún método para mejorar la productividad, por lo cual el investigador realizó un análisis de la situación de la empresa, donde se encontraron los problemas de excesos de tiempo de espera, tiempos de transporte, movimientos innecesarios, y claro ejemplo de ello fue que la productividad era de un 32.64%, ya que su producción semanal era de 180 prendas, es por eso que aplicaron un estudio de métodos y tiempos, Plan de Requerimiento de Materiales, Distribución de Planta; así como Clasificación ABC y codificación de materiales; se concluye que una vez realizado las implementaciones correspondientes, la producción de la empresa aumento a 500 prendas semanales, donde la productividad mejoró a un 90.68%. El aporte de esta investigación es tomar como ejemplo el cómo lograron solucionar los tiempos innecesarios que incurrían en dicha empresa, por lo cual es importante seguir los pasos o métodos de trabajo que realizaron. (Checa Loayza, 2014)

En la tesis de Estefany Neyra, titulada “Mejora de procesos de fabricación del calzado de cuero sintético para incrementar la productividad en la empresa Floremía KIK’GES SAC, 2018”, ésta tesis fue realizada para lograr la titulación profesional como ingeniero industrial en la Universidad Cesar Vallejo, primeramente se identificó los procesos de producción de la empresa, luego se analizó la situación actual de la empresa, donde la producción de pares de calzado semanal era de 36.52 docenas, la productividad de mano de obra era de 0.041 por hora hombre y la productividad de materia prima era de 0.66 docenas por metro de material sintético empleado en la producción, es por ello que diseñaron nuevas mejoras, en base a las exigencias de los clientes, para ello emplearon el CAS, SUBCAS, PRE - KPI’s, ; es decir, todo relacionado a la casa de la calidad, logrando así un incremento de la productividad de la mano de obra en un 35% y el incremento de la productividad de materia prima fue del 69%. (Neyra Castañeda, 2018)

Para la realización de esta investigación es necesario hablar de las dos variables que vamos a emplear, las cuales son mejora de procesos y productividad. En primer lugar, es necesario saber que es un **proceso**. Un proceso es una sucesión de actividades (repetitivas), en el cual se genera un producto, con el fin de otorgar un gran valor para el cliente. (Pérez, 2010). El proceso se resume en el ingreso de insumos y la transformación de ellos en productos, con

el cual se busca obtener un valor más alto en relación con los insumos originales. (Chase, y otros, 2014)

La mejora de procesos, permite o ayuda a generar grandes cambios dentro de una organización, ya que trae importantes beneficios, tales como: la reducción del tiempo de fabricación, los errores, los retrasos, los desperdicios, los artículos defectuosos. De esa manera se logra reducir los costos y a incrementar la productividad proporcionalmente a la competitividad. (Gutierrez , 2010). Según la Udistrital Magazine (2015), la mejora de Procesos viene a ser la descripción de la forma gráfica en un ambiente de colaboración entre el campo técnico y la gestión organizacional, en la que la meta trazada es llegar a la representación de un modelo que permita mostrar algún proceso y como este se relaciona con los demás, estableciendo sus responsables y restricciones. Así mismo, la mejora de procesos es muy importante durante la realización de los negocios, porque permite estar en un clima de alta competencia, rivalidad del mercado y una economía globalizada. Es por ello que es fundamental realizar la identificación de los procesos de la empresa que pueden ser mejorados, obteniendo un entendimiento de los procesos eficientes y eficaces. (Figuerola, 2014). Para que haya una mejora de Procesos u Optimización de procesos, es importante primero conocer o realizar un análisis del proceso, donde se estaría evaluando, por ejemplo, los indicadores de rendimiento, saber cuál es la interacción con los clientes, ver cuáles son los obstáculos que hay para realización de las actividades. Es por ello que la mejora de procesos consiste en la realización del análisis del proceso como se encuentra ahora (llamada de fase “AS IS”) para encontrar ineficiencias y actividades que se pueden realizar de una forma mejor. (Pacheco, 2018).

Para la realización de la mejora de los procesos se basa en el ciclo PHVA, la cual representa dentro de la organización, una estrategia de mejora continua de la calidad en la administración. Según la revista The Italian Association of Chemical Engineering (2018), la metodología se desarrolla en 4 etapas y se basa en la norma ISO 9001:2015. Por ello la revista Multidisciplinary Scientific Journal (2017), que es un método de gestión de la toma de decisiones, donde esta herramienta pretende conseguir un determinado objetivo, a través de la mejora continua en las etapas su calidad. De acuerdo a la Revista Emprende (2016) señala que los aspectos de planificar, hacer, verificar y actuar, aportan con un enfoque y una mirada que permite, una estrategia de Mejora Continua de Calidad. Para la planificación, la norma exige establecer los objetivos y recursos e identificar y abordar los riesgos y las

oportunidades. Para lograr la planificación se hará uso de las siguientes herramientas: el Diagrama de Ishikawa, según la revista *Management Research And Practice* (2010), viene a ser una representación de un tipo sugerente para las correlaciones entre un evento (efecto) y sus múltiples causas que suceden. Este diagrama permite encontrar las causas fundamentales de un problema o característica de calidad utilizando un enfoque estructurado; el Mapa de procesos, según la revista *Cancer Cytopathology* (2017), proporcionan una herramienta para comprender el verdadero proceso de manera eficiente y rápida. Las ilustraciones visuales son más efectivas que los formatos escritos porque los ejemplos gráficos se registran más rápidamente en el cerebro humano. La aplicación de Mapeo de procesos es muy importante para realizar el análisis entre cliente y proveedores, los cuales son base fundamental para la mejora, señala, *Company Research and Critical Thinking* (2017). Este diagrama de valor, identifica los procesos de la organización de manera interrelacionada: Procesos estratégicos, clave y de soporte; el Diagrama de flujo una señal representación o figurada de un proceso”, indica *Spanish Electronic Magazine* (2018), donde indican las actividades de forma estructurada, es decir la secuencia de actividades de cada proceso de la empresa; el Diagrama de Análisis de procesos (DAP), viene a ser la guía que muestra el recorrido del proceso de un producto, donde se señala todas las actividades con sus respectivos símbolos. Estas actividades son operación, inspección, transporte, retraso o demoras, almacenaje y combinadas. (Senati, 2013).

La realización de la mejora de procesos, involucra la utilización de varias herramientas, en esta investigación se hablará del estudio de métodos y medición del trabajo. La definición del estudio de métodos o ingeniería de métodos, tenemos a dos autores que nos hablan al respecto. La ingeniería de métodos viene a ser el estudio que se realiza al proceso de fabricación o prestación del servicio, el estudio de movimiento y los cálculos de tiempos. La importancia se establece en el buen desempeño del personal en cualquier tarea, ya que el costo de contratar, capacitar y entrenar a una persona es cada vez más alto. Claro está que la parte más importante de los procesos de producción es el ser humano en cualquier tipo de planta; pero también es cierto que para poder tener un mejor aprovechamiento dependerá mucho del grado de utilización de su inteligencia, se su potencial de ingenio y creatividad”. (Palacios Acero , 2016). El estudio de métodos permite diseñar, formular y seleccionar los procesos, métodos, herramientas, equipos diversos y especialidades que son necesarios para poder realizar la manufacturación de un producto después de haber realizado la elaboración

de los dibujos y planos de trabajo; a través de las mejores técnicas o habilidades disponibles, a fin de lograr una eficiente interrelación humano-máquina”. (Caso Neira, 2012).

La Medición del trabajo viene a ser la aplicación de métodos para encontrar el tiempo que invierte un trabajador competente en realizar una tarea definida, desarrollándola según una normal de ejecución preestablecida. Además, permite realizar una investigación, reducción y eliminación, si es posible también el tiempo improductivo, donde se define al tiempo en el que no se desarrolla trabajo productivo alguno. Una vez que se conoce este tiempo, se toman acciones para eliminarlo o al menos minimizarlo. (Caso Neira, 2010). El objetivo de la medición del trabajo, según el Instituto Británico de Normas, es evaluar el desempeño de un trabajador en comparación con lo producido. El estudio de tiempos, es un recurso que permite realizar una medición al trabajo, que suele ser empleada para el registro de tiempos y ritmos, cuya finalidad es establecer un tiempo promedio para la ejecución de una tarea determinada. (Huertas , y otros, 2015). Para la realización de un estudio de tiempos es importante, realizar la obtención y el registro de toda la información que se tenga sobre la tarea del operario y de las condiciones que puedan influir en la ejecución del trabajo, así mismo se registra la descripción completa del método, descomponiendo la operación en elementos, luego se examina una descripción para verificar que los métodos de trabajo sean los mejores, para luego realizar la medición del tiempo con un instrumento apropiado, y registrar el tiempo invertido por el operario en realizar cada elemento de la operación, simultáneamente con la medición, se determina la velocidad de trabajo del operario por correlación con el ritmo normal que se desempeñe, después se convierte los tiempos observados o medidos en tiempos normales o básicos, a partir de ello se determina los suplementos por descanso que se añadirán al tiempo normal o básico de la operación y finalmente se halla el tiempo tipo o tiempo estándar de la operación. (Salazar, 2016). Con la realización del estudio de tiempos se obtiene un tiempo determinado para la realización de un trabajo, el cual hará posible incrementar la eficiencia del equipo y el personal operativo. Esto puede verse reflejado ya sea en el éxito o fracaso de la empresa. (Niebel y Freivalds, 2009).

El indicador para la medición del trabajo es: El tiempo estándar, que viene a ser aquel tiempo que se debe de invertir para realizar una actividad u operación, es lo que debería ser utilizando el método actual, donde este tiempo puede ser reducido a través de mejoras de los métodos. (Cruelles, 2013). El tiempo estándar están formado por el tiempo normal más los

suplementos. Los suplementos, viene a ser las pausas que utiliza el ser humano para lograr tener una recuperación frente a la fatiga y poder atender sus necesidades personales. Estos tiempos de inactividad se suelen tener en cuenta como una proporción. (Sune y Arcusa, 2010).

El hacer permite implementar lo planificado, proporcionando los recursos necesarios. Cuando se habla de Verificar, se refiere al seguimiento y medición de los procesos y resultados, para ello se requiere de un listado de control, el cual se encarga de comprobar el cumplimiento de los objetivos planteados, es decir el reporte de cumplimiento de objetivos propuestos y finalmente el Actuar es implementar acciones para mejorar el desempeño, corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados.

A continuación hablaremos de la segunda variable. En primer lugar, tenemos que tener claro el concepto de productividad. La Productividad viene a ser la medición de los resultados obtenidos en un proceso y para poder incrementarla es necesario obtener mejores resultados con respecto a los recursos que son utilizados. (Gutiérrez, 2010). En otro libro publicado por Gutiérrez, pero acompañado de otro escritor, el concepto es similar con lo que escribió años atrás, ya que menciona que la productividad se reconoce como una relación que existe entre los medios utilizados y el total producido; es por ello que se mide mediante el cociente: resultados logrados entre recursos empleados. Finalmente, para mejorar la productividad se tiene que optimizar el uso de los recursos y maximizar los resultados, por eso se dice que la productividad suele dividirse en dos componentes: eficiencia y eficacia”. (Gutiérrez, y otros, 2013). Según Heizer, Jay y Render, Barry (2012), la productividad viene a ser el resultado de dividir las salidas sobre las entradas, y que para poder incrementar la productividad se tiene que mejorar la eficiencia. (Heizer , y otros, 2012) Pero para Carro, Roberto y Gonzales, Daniel (2012), indican que la productividad involucra mejoras en el proceso y que estas mejoras se ven representado por las comparaciones que se suele realizar entre los recursos que se utilizaron y la cantidad de bienes producidos. (Carro, y otros, 2012). La productividad se define como la relación entre el total de productos y el total de insumos, o la relación entre el resultado de los resultados obtenidos y los recursos consumidos, o la relación entre la efectividad con la que se logran los objetivos organizacionales y la eficiencia con la que se consumen los recursos en el curso del logro. (K.C., y otros, 2017).

La Productividad laboral, señala Business environment (2017), es importante que sea conocida por las empresas para ver el rendimiento de sus trabajadores, para que puedan

utilizar como una variable óptima para compararse con la competencia. Si la empresa tiene una alta productividad laboral, esto ayudará a lograr aumentar sus ingresos, así mismo en sus salarios, esto sin ejercer presiones en sus precios.

El problema encontrado dentro de la Investigación es: ¿Cuál es el impacto de la mejora de procesos de fabricación en la productividad de la planta N° 04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A., 2019?

El presente proyecto de investigación se justifica teóricamente, ya que trata de demostrar que, al realizar los cambios o mejoras en el proceso de fabricación, esto le va a permitir a que la empresa mejore su productividad, a que mantenga a sus clientes contentos, a brindar un buen producto terminado como entregado a tiempo; es decir logrará ser más eficiente y eficaz. Para lograr todo esto se hará uso de herramientas de ingeniería. De manera práctica, permitirá poder analizar e identificar las causas que originan a que la empresa no esté logrando con los objetivos planteados; así mismo, me permitirá proponer soluciones o mejoras en los procesos críticos el cual ayudará mejorar la productividad de la empresa, de igual manera también es adecuada metodológicamente, ya que al realizar la investigación podría ayudar a personas emprendedoras o empresas del mismo rubro o similares con el fin de mejorar sus procesos para lograr un mejor crecimiento de la productividad.

En cuanto a los objetivo, tenemos como objetivo general: Establecer cómo la mejora de procesos impacta en la productividad de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUTRIA S.A.; además los objetivos específicos que se desarrollarán son: Diagnosticar los procesos de fabricación de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUTRIA S.A.; determinar la productividad inicial de los procesos de fabricación inicial de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUTRIA S.A.; identificar las debilidades en los procesos y operaciones de fabricación de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUTRIA S.A.; diseñar e implementar la mejora de procesos de fabricación para la planta N°04 de la empresa SEGURINDUTRIA S.A. y cuantificar la productividad después de implementar la propuesta de mejora en la planta N°04 de la empresa SEGURINDUTRIA S.A.

La hipótesis encontrada dentro de la Investigación es: La mejora de procesos de fabricación impacta positivamente en la productividad de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUTRIA S.A.

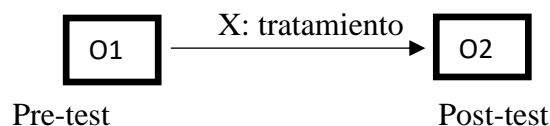
II. MÉTODO

2.1. Tipo y Diseño de investigación

El tipo de estudio de la investigación es aplicativo, puesto que se conoce cuál es el problema, y es por ello que se anhela realizar una mejora en la empresa con el claro propósito de aumentar la productividad, haciendo uso de los conocimientos.

El diseño de la investigación viene a ser Pre experimental, debido a que permite una manipulación de la variable independiente a la variable dependiente para realizar los cambios sobre ella.

G: O1 X O2



G: Muestra

O1 y O2: Comportamiento de la productividad actual y después.

X: Manipulación de la variable independiente

2.2. Operacionalización de variables

Variable Independiente: Mejora de Procesos

La mejora de procesos consiste en lograr nuevos o grandes cambios, ya que trae importantes beneficios, tales como: la reducción del tiempo de fabricación, los errores, los retrasos, los desperdicios, los artículos defectuosos. (Gutiérrez, 2010).

Variable Dependiente: Productividad

La productividad viene a ser el relacionamiento que existe entre el total de productos y el total de insumos, o la relación entre el resultado de los resultados obtenidos y los recursos consumidos, o la relación entre la efectividad con la que se logran los objetivos organizacionales y la eficiencia con la que se consumen los recursos en el curso del logro. (K.C., Alexander y A.K., Raj, 2017)

Tabla A.1: Cuadro de Operacionalización de variables.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición		
Mejora procesos	La mejora de procesos permite la reducción del tiempo de fabricación, los errores, los retrasos, los desperdicios, los artículos defectuosos. De esa manera se logra la reducción de costos y esto incrementaría la productividad de la mano con la competitividad. Gutiérrez, Humberto (2010)	La mejora de procesos se basa en el ciclo PHVA de mejora continua y en la norma ISO 9001-2015			Nominal	
		Planificar	La norma exige establecer los objetivos y recursos e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades.			
			Mapa de procesos	Diagrama de valor que identifica los procesos de la organización de manera interrelacionada: <i>Procesos estratégicos, clave y de soporte</i>		
			Diagrama de flujo	Representación gráfica de los procesos indicando las actividades de forma estructurada: <i>Secuencia de actividades de cada proceso de la empresa.</i>		
		DAP	Es la secuencia de <i>todas las operaciones, transportes, inspecciones y almacenamientos del proceso analizado, incluyendo tiempos y distancias.</i>			
		Hacer	Implementar lo planificado, proporcionando los recursos necesarios.			Nominal
		Verificar	Seguimiento y medición de los procesos y resultados.			Nominal
		Actuar	Diagrama Árbol de problemas	Analizar la problemática que impide el cumplimiento de los objetivos propuestos e identificar las: <i>Oportunidades de mejora</i>		Nominal
			Tormenta de ideas	Proponer en equipo de trabajo: <i>soluciones efectivas a las oportunidades de mejora identificadas.</i>		
			Implementar acciones para mejorar el desempeño, corregir, prevenir o reducir los efectos no deseados.			Nominal

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores		Escala de medición
Productividad	La productividad viene a ser el resultado de dividir las salidas sobre las entradas; por tanto, para incrementar la productividad es necesario mejorar la eficiencia y la eficacia Heizer, Jay y Render, Barry (2009)	Indicador que permite ayudar a las empresas a mejorar y para ello se tiene que aumentar la eficiencia y eficacia.	Productividad de materiales	$P. Insumos = \frac{Producción}{inversión\ en\ material}$	Razón
			Productividad Mano de Obra	$P. M. OBRA = \frac{Producción}{\# \text{ horas trabajadas}}$	

2.3. Población, muestra y muestreo

La población está determinada por los procesos productivos de la planta N°4 de la empresa Segurindustria S.A. y nuestra muestra está determinada por los dos últimos procesos, el semiacabado y acabado del cuero.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Tabla A.2: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

OBJETIVOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Diagnosticar los procesos de fabricación de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.	Entrevista Observación directa	<ul style="list-style-type: none">• Guía de entrevista (Anexo C1)• Mapa de procesos (Anexo B1)• DAP (Anexo C5)• Estudio de tiempos (Anexo C3 y C4)
Determinar la productividad inicial de los procesos de fabricación inicial de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.	Análisis documental	<ul style="list-style-type: none">• Ficha de recolección de datos para el cálculo de la productividad (Anexo C2)
Identificar las debilidades en los procesos y operaciones de fabricación de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.	Observación directa	<ul style="list-style-type: none">• Análisis de valor (Anexo C6)• VSM (Anexo B5)
Diseñar e implementar la mejora de procesos de fabricación para la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.	Observación directa	<ul style="list-style-type: none">• DAP (Anexo C5)• Estudio de tiempos (Anexo C3 y C4)• Análisis de valor Agregado (Anexo C6)

Cuantificar la productividad después de implementar la propuesta de mejora en la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.	Análisis documental	Ficha de recolección de datos (Anexos C)

Para nuestra validez , según Hernández (2014), lo define como el grado que un instrumento mide la variable que busca medir. En nuestra investigación se realizó la validez por juicios de expertos siendo los instrumentos aprobados por tres ingenieros y para nuestra confiabilidad de instrumentos de acuerdo a Hernández (2014), es el grado que permite a un instrumento producir resultados consistentes y coherentes. Para la realización de nuestra investigación, al no tener instrumentos como encuestas, no se realiza una confiabilidad, porque al ser bases teóricas ya está comprobado su fiabilidad en los instrumentos.

2.5. Procedimiento

Para cumplir el objetivo 1: se realizó un diagnóstico de los procesos de fabricación de la planta N°4 de la empresa Segurindustria S.A., donde se utilizó la técnica como la entrevista al Jefe de Planta N° 4 de la empresa para que nos puedan brindar datos confiables, con su instrumento guía de entrevista (anexo C1); a raíz de ello, se definió y se identificó los procesos de la empresa y sus relaciones mediante el mapa de procesos (anexo B1), y se representó la secuencia de actividades de cada proceso mediante el diagrama de Análisis de Procesos (anexo C5).

Para cumplir con el Objetivo 2: Se determinó la productividad inicial, donde se recogieron data de documentación del área de producción de la empresa mediante la ficha de recolección de datos (Anexo C2) para cuantificar la productividad inicial de mano de obra e insumos.

Para cumplir con el objetivo 3: Identificar las debilidades en los procesos y operaciones de fabricación de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA

S.A., se empleó la técnica observación directa y se construyó los diagramas de análisis de proceso (anexos C5) para analizar a detalle las actividades que no generan valor, de acuerdo al formato de análisis de valor agregado (Anexo C6) y representan oportunidades de mejora para la gestión de procesos.

Para cumplir con el objetivo 4: diseñar e implementar la mejora de procesos de fabricación para la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A, se empleó la técnica observación directa para diseñar la propuesta de mejora en base a la construcción del análisis de valor agregado de cada proceso mejorado (Anexo C6), de acuerdo al DAP de los procesos mejorados (Anexo C5), todo esto gracias a la toma de tiempos realizado después de la mejora (Anexo C3 y C4).

Para cumplir con el objetivo 5: Cuantificar la productividad después de implementar la propuesta de mejora en la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A., se empleó la técnica análisis documental y el instrumento ficha de recolección de datos (Anexo C1) para recoger los datos de la documentación del área de producción después de la aplicación de la mejora y cuantificar la productividad final.

2.6.Método de Análisis de Datos

Los datos serán unidos y especificados durante la investigación, ya sea en el antes y después, para ello será uso del análisis descriptivo e inferencial.

A nivel descriptivo se analizarán las medidas de tendencia central y las medidas de la variación de los datos.

A nivel inferencial se hará la comparación de las medias con el fin de verificar la hipótesis.

2.7. Aspectos éticos

Los investigadores se comprometen a respetar la propiedad intelectual; es decir, se citarán a todos los autores intervinientes bajo la norma ISO 690, la veracidad de los resultados, la confiabilidad de los datos suministrados por la empresa.

III. RESULTADOS

Para nuestro primer objetivo que es el Diagnóstico de los procesos de fabricación inicial de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.

Como primer paso para el diagnóstico de procesos se identificaron los procesos que gestiona la empresa Segurindustria S.A. en el rubro de curtiduría; en base a estos procesos, se diseñó el mapa de procesos respectivo que se presenta en el Anexo B1.

Este diagnóstico sirvió para reconocer los procesos estratégicos, clave y de apoyo. Se reconoció que dentro los procesos clave de producción, los subprocesos de remojo, pelambre, curtido y recurtido son realizados externamente; mientras que los subprocesos de Semiacabado y acabado se realizan en la planta de la empresa, estos procesos serán estudiados a detalle mediante el diseño de sus respectivos diagramas de análisis de proceso (DAP), que se presentan en los anexos B3 y B4.

Para formular los diagramas de analisis de proceso, se tomó como base la secuencia de las actividades productivas y los tiempos por cada actividad obtenidos en el estudio de tiempos presentado en los anexos A1 y A3, dando como resultado que en el subproceso de semiacabado tiene una duracion aproximadamente de 28 hr y el acabado una duracion menor a los 20 min, ya que es una fase donde simplemente lo que varía es el pintado, porque suele ser según las recomendaciones del cliente.

Para nuestro segundo objetivo que es el determinar la productividad inicial de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A

Para determinar la productividad inicial de los procesos de fabricación, en primer lugar, se analiza la producción histórica de lados de cueros de los últimos 3 meses. (Ver anexo A5).

La información del anexo A5 constituye el insumo para el cálculo de la productividad inicial de mano de obra de la empresa, y se complementa con el detalle de personal que opera en la planta N°04 de la empresa Segurindustria que se detalla en el anexo A8.

Tabla A.3: Cálculo de la productividad inicial de la mano de obra en los procesos de fabricación de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.

PRODUCTIVIDAD DE RECURSO HUMANO, PERIODO JUNIO – AGOSTO 2019					
MES	PRODUCCIÓN (MANTAS DE CUERO)	DÍAS HÁBILES POR MES AÑO 2019	NRO OPERARIOS	HORAS - HOMBRE	PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA (MANTAS /H-H)
JUNIO	4903	26	11	2860	1.714
JULIO	4320	26	11	2860	1.510
AGOSTO	3115	25	11	2750	1.133
PROMEDIO	4112.667		11	2823.333	1.46

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Podemos observar que en promedio durante el periodo junio – agosto 2019, por cada hora hombre utilizada, se produce 1.46 mantas de cuero.

Para determinar la productividad de materiales, se identificó la cantidad de materiales que la empresa consumió para la producción de las mantas durante el periodo junio – agosto 2019 y su costo respectivo, este detalle se presenta en el anexo A9; contando con dicha información y con la producción de mantas de cuero para el periodo junio – agosto 2019 presentado en el anexo A5.

Tabla A.4: Cálculo de la productividad inicial de materiales en los procesos de fabricación de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A

PRODUCTIVIDAD DE MATERIAL, PERÍODO JUNIO – AGOSTO 2019			
MES	PRODUCCIÓN (MANTAS DE CUERO)	INVERSIÓN EN MATERIAL (MILES DE SOLES)	PRODUCTIVIDAD MATERIAL (MANTAS /INVERSIÓN EN MATERIAL)
JUNIO	4903	554.25	8.8461
JULIO	4320	485.26	8.9024
AGOSTO	3115	358.28	8.6943
PROMEDIO	4112.667	465.932	8.8268

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Podemos observar que en promedio durante el periodo junio – agosto 2019, por cada 1000 soles invertido en materiales, se produce 8.83 mantas.

Para nuestro tercer objetivo Identificar las debilidades en los procesos y operaciones de fabricación de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.

Para identificar las debilidades en los procesos y operaciones de fabricación de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA, se analizó el valor agregado que se genera en cada una de las actividades productivas que la empresa ejecuta.

En el anexo A14 se realiza el análisis de valor para el sub proceso de Semiacabado.

Como resultado, se observa que el tiempo con valor agregado desplegado por la empresa en este proceso para producir una pieza de producto es de 11.28 minutos, mientras que el tiempo sin valor agregado es de 1978.40 minutos que representa el 99.43% del tiempo total; y notamos que las actividades 10 y 12 son aquellas que demandan mayor tiempo y no agregan valor pues consisten en esperas mientras el producto en proceso obtiene las propiedades que exige el estándar; por tanto como parte de la propuesta de mejora se buscará alternativas para reducir estos tiempos y mejorar así la productividad. En el anexo A15 se realiza el análisis de valor para el sub proceso de Acabado. Como resultado, se observa que el tiempo con valor agregado para producir una pieza de producto es de 17.91 minutos que representa el 95.35% del tiempo total, mientras que el tiempo sin valor agregado es de 0.87 minutos que representa el 4.65% del tiempo total; de este análisis evidenciamos que el mayor porcentaje de tiempo se emplea en actividades que generan valor; además que un 55.93% de estas actividades agregan valor al cliente.

En el anexo B5 se presenta el mapa de la cadena de valor del proceso de producción de mantas de la empresa Segurindustria S.A., este diagrama permite realizar un análisis a nivel macro de los procesos que generan valor en el sistema productivo.

Se identifica otra debilidad en el área de producción que corresponde a la distribución de las secciones donde se llevan a cabo los procesos productivos; en el anexo B6 se presenta el diagrama de recorrido inicial entre las secciones donde se identifica que se realiza hasta 6 transportes entre secciones del producto en proceso.

Para nuestro cuarto objetivo que es diseñar e implementar la mejora de procesos de fabricación para la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.

Como primera propuesta de mejora se desarrolla una redistribución de las secciones en el área de producción, con el objetivo de minimizar las actividades de transporte entre secciones para hacer más fluido el flujo de trabajo entre secciones. Luego de analizar la distribución inicial del anexo B6, se desarrolló una distribución tipo U que se presenta en el anexo B7, esta propuesta considera el área disponible en la planta de producción, para implementar la nueva distribución no es necesario realizar ninguna adecuación a la infraestructura actual; sólo implica movilizar los elementos de cada sección hacia su nueva

distribución. A continuación se describe los cambios que implica esta distribución propuesta: Se trasladó la sección de lijado y pulido a área continua de la sección de planchado y cortado, eliminando así la actividad transporte a la sección de lijado y pulido, se acercó la sección de pintado a la sección de desempolvado; reduciendo en 50% la distancia inicial entre ambas secciones, se trasladó la sección de planchado a área continua de la sección de secado, eliminando así la actividad transporte a la sección de planchado, se acercó la sección de pintado a la sección de lijado y pulido; reduciendo en 30% la distancia inicial entre ambas secciones, se trasladó la sección de medida a área continua de la sección de pintado, eliminando así la actividad transporte a la sección de medida.

Se realizó un nuevo estudio de tiempos para los procesos de semiacabado y acabado. Asimismo, al identificar que en el proceso de Semiacabado inicial la actividad de secado al ambiente era el cuello de botella, se consideró dentro de la propuesta de mejora, realizar la actividad de secado en una máquina denominada túnel de secado, para realizar el secado empleando esta máquina se debe de realizar previamente la actividad de oreado de la manta por 12 horas y luego se ingresa a la máquina por un periodo de 4 horas; de esta forma el proceso de secado se estandariza y se establece su tiempo estándar; a diferencia del secado al ambiente donde no existe un tiempo fijo, pues dependerá de las condiciones ambientales existentes. En el anexo A16 se presenta el cálculo del tiempo estándar para el proceso de Semiacabado y en el anexo A17 se realiza el cálculo de las horas hombre necesarias para llevar a cabo el proceso de Semiacabado después de la mejora. En base al tiempo estándar calculado después de la mejora, y la adecuación de los procesos y actividades, se presenta en el anexo B8 el diagrama de análisis del proceso de Semiacabado. Para mejorar el proceso de acabado, además de la nueva distribución de la planta presentada en el anexo B7, se propone eliminar la actividad de verificación después de prensado intermedio, realizando sólo la verificación final de prensado antes del retoque final, este cambio no afectará la calidad del producto, pues de existir inconvenientes o disconformidades en el producto en proceso, estas serán subsanadas en la actividad de retoque final. En el anexo A18 se presenta el tiempo estándar calculado después de la mejora para el proceso de acabado, y en el anexo A19 se realiza el cálculo de las horas hombre necesarias para llevar a cabo el proceso de acabado después de la mejora. En base al tiempo estándar calculado después de la mejora, y la adecuación de los procesos y actividades, se presenta en el anexo B8, en el diagrama de análisis del proceso de Semiacabado. Luego de la mejora planteada se realiza el análisis de

valor agregado a los nuevos diagramas de operaciones (Ver Anexo A20-A24), para medir la variación en el valor agregado con respecto a los procesos iniciales.

Para nuestro quinto objetivo que es cuantificar la productividad después de implementar la propuesta de mejora en la planta N°04 de la empresa SEGURINDUSTRIA S.A.

Para calcular la productividad después de la mejora, tanto de mano de obra como de materiales, se presenta en el anexo A25 la producción real de mantas que la empresa Segurindustria realizó durante el periodo setiembre – noviembre 2019 en su planta N° 04, esta información servirá como insumo para el cálculo final de la productividad.

Tabla A.5: Productividad de la mano de obra, periodo setiembre – noviembre 2019

PRODUCTIVIDAD DE RECURSO HUMANO, PERÍODO SETIEMBRE - NOVIEMBRE 2019					
MES	PRODUCCIÓN (MANTAS DE CUERO)	DÍAS HÁBILES POR MES AÑO 2019	NRO OPERARIOS	HORAS - HOMBRE	PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA (MANTAS /H-H)
SETIEMBRE	5517	25	11	2750	2.006
OCTUBRE	5649	26	11	2860	1.975
NOVIEMBRE	5623	25	11	2750	2.045
PROMEDIO	5596.333		11	2786.667	2.01

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Podemos observar que en promedio durante el periodo junio – agosto 2019, por cada hora hombre utilizada, se produce 2.01 mantas de cuero.

Para cuantificar la productividad de materiales después de la mejora, se determinó la cantidad de materiales que la empresa consumió para la producción de las mantas durante el periodo setiembre – octubre 2019.

Tabla A.6: Productividad de materiales, periodo setiembre - noviembre 2019

PRODUCTIVIDAD DE MATERIAL, PERÍODO SETIEMBRE - NOVIEMBRE 2019			
MES	PRODUCCIÓN (MANTAS DE CUERO)	INVERSIÓN EN MATERIAL (MILES DE SOLES)	PRODUCTIVIDAD MATERIAL (MANTAS /INVERSIÓN EN MATERIAL)
SETIEMBRE	5517	617.80	8.9301
OCTUBRE	5649	632.89	8.9257
NOVIEMBRE	5623	636.82	8.8299
PROMEDIO	5596.333	629.169	8.8948

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Podemos observar que en promedio durante el periodo junio – agosto 2019, por cada 1000 soles invertido en materiales, se produce 8.89 mantas.

PRUEBA DE HIPÓTESIS:

H0: No Existe una diferencia significativa entre la productividad de materiales antes de la propuesta de mejora y la productividad de materiales después de la propuesta de mejora

H1: Existe una diferencia significativa entre la productividad de materiales antes de la propuesta de mejora y la productividad de materiales después de la propuesta de mejora.

PRUEBA DE NORMALIDAD

Considerando que la distribución de las variables tiene menos de 30 datos se emplea la prueba de Shapiro-Wilk.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VAR00001	,177	24	,049	,824	24	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Con la obtención de los datos, se comprueba el nivel de significación para identificar si el comportamiento de las variables a analizar se ajusta a una distribución normal; si es menor a 0.05 la distribución no es normal (No paramétrica); si es mayor a 0.05 la distribución es normal (Paramétrica).

Entonces en este caso las muestras no están siguiendo una distribución normal, por lo tanto, se realiza la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

				Rangos		
				N	Rango promedio	Suma de rangos
VAR00005-VAR00004	Rangos -	0 ^a	.00	.00		
	Rangos +	12 ^b	6.5	78.00		
	Empates	0 ^c				
	Total	12				

a.VAR00005 < VAR00004
b.VAR00005 > VAR00004
c.VAR00005 = VAR00004

Estadísticos de prueba

VAR00005 - VAR00004	
Z	-3,059 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

El estadístico de contraste muestra que el p-valor “Sig. Asintótica” = 0.002 < 0.05; por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; por lo que se concluye que existe una diferencia significativa entre la productividad de materiales antes de la propuesta de mejora y la productividad de materiales después de la propuesta de mejora.

PRUEBA DE HIPÓTESIS:

H0: No existe una diferencia significativa entre la productividad de mano de obra antes de la propuesta de mejora y la productividad de mano de obra después de la propuesta de mejora

H1: Existe una diferencia significativa entre la productividad de mano de obra antes de la propuesta de mejora y la productividad de mano de obra después de la propuesta de mejora.

PRUEBA DE NORMALIDAD

Considerando que la distribución de las variables tiene menos de 30 datos se emplea la prueba de Shapiro-Wilk.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VAR00008	,162	24	,103	,895	24	,017

a. Corrección de significación de Lilliefors

Con la obtención de los datos, se comprueba el nivel de significación para identificar si el comportamiento de las variables a analizar se ajusta a una distribución normal; si es menor a 0.05 la distribución no es normal (No paramétrica); si es mayor a 0.05 la distribución es normal (Paramétrica).

Entonces en este caso las muestras no están siguiendo una distribución normal, por lo tanto, se realiza la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon.

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
VAR00005-VAR00004	Rangos -	0 ^a	.00	.00
	Rangos +	12 ^b	6.50	78.00
	Empates	0 ^c		
	Total	12		
a.VAR00005 < VAR00004				
b.VAR00005 > VAR00004				
c.VAR00005 = VAR00004				

Estadísticos de prueba^a

VAR00007 - VAR00006	
Z	-3,059 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,002

- a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon
- b. Se basa en rangos negativos.

El estadístico de contraste muestra que el p-valor “Sig. Asintótica” = 0.002 < 0.05; por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna; por lo que se concluye que existe una diferencia significativa entre la productividad de mano de obra antes de la propuesta de mejora con la productividad de mano de obra después de la propuesta de mejora.

IV. DISCUSIÓN

En nuestra investigación realizada, al lograr implementar la mejora de procesos se está ayudando a aumentar la productividad en la Planta N°04 de la Empresa Segurindustria S.A, ya que permite o ayuda a generar grandes cambios dentro de una organización, por que trae importantes beneficios, tales como: la reducción del tiempo de fabricación, los errores, los retrasos, los desperdicios, los artículos defectuosos. De esa manera se logra reducir los costos y a incrementar la productividad proporcionalmente a la competitividad. (Gutiérrez, 2010), lo cual ayudó a que se cumplieran los objetivos planteados, haciendo una reducción de los tiempos, además de haber eliminado actividades que no agregaban valor y realizando una mejora de la distribución de planta; todo ello resultó en aumento de la productividad.

Para conocer el diagnóstico de los procesos de fabricación inicial de la planta, se tuvo que realizar una visita, dónde se le hizo una pequeña entrevista al Jefe de Planta y a raíz de ello logramos realizar un mapeo de procesos, con el objetivos de conocer los procesos clave que realiza la planta N° 04, a raíz de esta entrevista logramos entender cuál era la forma de operar de la planta, donde únicamente se realiza los procesos del Semiacabado y acabado, ya que los demás procesos los realiza una service. Según la revista *Cancer Cytopathology* (2017), los mapeos de procesos proporcionan una herramienta para comprender el verdadero proceso de manera eficiente y rápida. Las ilustraciones visuales son más efectivas que los formatos escritos porque los ejemplos gráficos se registran más rápidamente en el cerebro humano. A partir de allí se llevó a cabo un estudio cuantitativo, gracias a la observación directa, se tomó el estudio de tiempos conforme al diagrama de análisis de procesos, donde se pudo ver que existían traslados en las cuales generan demoras, además se supo el tiempo estándar para el semiacabado y acabado, dando como resultado que el semiacabado tiene un tiempo estándar mayor a 28 horas y el acabado solamente 18 min. El semiacabado suele tener mayor tiempo, porque dentro sus actividades que realiza, se encuentra una actividad que genera un cuello de botella, esta actividad viene a ser el secado al ambiente y esto toma un tiempo mayor a 24 horas, y eso dependiendo de cómo se encuentre el clima. Este estudio de tiempos, es un recurso que permite realizar una medición al trabajo, que suele ser empleada para el registro de tiempos y ritmos, cuya finalidad es establecer un tiempo promedio para la ejecución de una tarea determinada. (Huertas, y otros, 2015). Esto guarda mucha relación con la investigación realizada por Laura

Chambilla (2017), en donde para conocer su proceso productivo en la empresa Industria Gráfica Doria S.A.C, hizo uso del mapeo de procesos, señalando que sus procesos claves eran: el Quemado, Picado, Corte, Impresión, Refilado y Empaquetado, los cuales, a comparación con el Semiacabado y acabado, son importantísimas para la obtención del producto final.

Para hallar la Productividad tanto de mano de obra y de materiales de la planta N°04, se tuvo que realizar la medición de los resultados obtenidos en un proceso con respecto a los recursos que son utilizados. (Gutiérrez, 2010). Según la revista Business environment (2017), es importante que la productividad del personal sea conocida por las empresas para ver el rendimiento de sus trabajadores, una vez obtenida los resultados, se realiza una comparación con la competencia. Si en la empresa se tiene una buena productividad laboral, traerá consigo el aumento de sus ingresos y de los salarios, esto sin realizar el aumento en sus precios. Por ello se obtuvo datos reales de la producción de los meses: junio, julio y agosto. En seguida se tomó las horas-hombre realizadas mensualmente, siendo 26 el número de días laborables al mes, trabajando diariamente 10 horas. La productividad de mano de obra resultó siendo la siguiente: Que por cada 10 horas-hombre trabajadas, se produce 15 mantas de cuero. Finalmente, para encontrar la productividad de materiales, se hizo uso de los costos del total de materiales utilizados para la elaboración de los cueros, y teniendo en cuenta la producción, dio como resultado que la productividad de materiales es la siguiente: Que, por cada 1000 soles de consumo de materiales, se produce alrededor de 8 mantas. Si lo relacionamos con la investigación de Laura Chambilla (2017), la forma para hallar la productividad lo realizó por día, donde los indicadores fueron eficiencia y eficacia. Ahora si lo comparamos con la investigación realizada en la empresa BAMBINI SHOES – TRUJILLO, por las autoras, Sandra Avalos y Karen Gonzales (2014), su productividad general fue del 60.30%; es decir, ambas investigaciones fueron realizadas para obtener la productividad total mas no parcial.

Para identificar las debilidades en los procesos y operaciones de fabricación de la planta N°04 de la empresa SEGURINDUTRIA S.A., se tuvo que hacer un análisis de los tiempos tomados en cada actividad perteneciente al sub proceso del Semiacabado como del acabado, y verificar que actividad agrega valor y cual no agrega valor, con lo cual fue fácil identificar que el sub proceso de Semiacabado, solamente el 0.57% de las actividades agregan valor y el 99.43% no agrega valor, ya que el secado se

realiza al ambiente, lo cual tarda alrededor de un día y para el subproceso del acabado, el 95.35% agregan valor mientras que el 4.65% no agregan valor. Cabe señalar que, en el acabado, se realiza en relación a lo que exige el cliente, el cual en este proceso el valor agregado al cliente resultó siendo del 55.93%. Según Fernando Dávila (2014), el análisis de valor agregado me permite evaluar la eficiencia de un proceso desde el punto de vista del valor que cada etapa agrega al producto final, eliminando los desperdicios de aquellas actividades que no generan valor, tanto para el cliente como para la empresa. Realizando la comparación con la investigación de Laura Chambilla (2017), también realizó un análisis para ver qué actividades generaban valor y cuáles no, dando como resultados que el 49 % de las actividades no generaban valor y el 51 % de actividades si generaban valor.

Para Diseñar e implementar la mejora, se tuvo que eliminar las demoras que ocurría en cada subproceso, todo esto por las distancias en las que se realizaban las actividades, lo cual se propuso realizar un nuevo diseño de las áreas para la realización de las actividades, recordando que en subproceso de Semiacabado, el cuello de botella era la actividad de secado al ambiente, se consideró que la realización del secado se realice en una máquina denominada túnel de secado, donde previamente la actividad de oreado de la manta debería realizarse por 12 horas y luego se ingresa a la máquina por un periodo de 4 horas, esta es una manera de estandarizar el secado, este tiempo estándar, viene a ser aquel tiempo que se debe de invertir para realizar una actividad u operación, donde este tiempo puede ser reducido a través de mejoras de los métodos. (Cruelles, 2013), es por ello que si fuera al ambiente va a variar de acuerdo al clima en que se encuentre, a partir de lo planteado se realizó el nuevo estudio de tiempos conforme al nuevo diagrama de análisis de procesos, lo cual se volvió a identificar las actividades que agregan valor y las que no. Después de la aplicación, las actividades que agregan valor aumentaron a un 0.76% y las que no agregan valor disminuyeron a un 99.24%, esto en el subproceso del Semiacabado, pero en la del acabado, las actividades que agregan valor aumentaron a un 97.86% y las que no agregan valor disminuyeron a un 2.14%. Esto mismo fue lo que realizó Laura Chambilla (2017) en la empresa Industria Gráfica Doria S.A.C, lo cual ayudó a aumentar a las actividades que generan valor, a través de nueva distribución de planta

Para cuantificar la productividad después de implementar la propuesta de mejora en la planta N°04, se obtuvo que la productividad de mano de obra resultó siendo la

siguiente, que por cada 10 horas-hombre se producía 20 mantas de cuero y la productividad de materiales resultó siendo la siguiente que, por cada 1000 soles invertidos en materiales, se producía 9 mantas de cuero. Esto guarda mucha relación con las investigaciones de Laura chambilla (2017) y las de Sandra Avalos y Karen Gonzales (2014), ya que en ambas empresas lograron aumentar su productividad, a través de una nueva mejora de trabajo.

V. CONCLUSIONES

1. Se concluye que la planta N°04 de la empresa Segurindustria S.A. solamente realiza dos subprocesos del cuero, que son: el Semiacabado y acabado, donde el tiempo donde mayor tiempo demanda es en el Semiacabado.
2. La productividad mano de obra inicial fue de 1.64, es decir que producía por cada 10 hora-hombre alrededor de 16 mantas de cuero y la productividad de materiales es de cada 1000 soles invertidos en materiales se producía alrededor de 8 mantas de cuero.
3. Dentro del subproceso de Semiacabado, la actividad de secado al ambiente viene a ser el cuello de botella, ya que tiene una duración mayor a un día y eso depende de cómo este el día.
4. La propuesta fue mejorar la distribución de la planta, reducir las distancias entre cada área de trabajo para evitar las demoras, así mismo, estandarizar el secado en un tiempo de 16 horas, esto ayudó a disminuir los tiempos en los dos subprocesos, así mismo disminuyó el porcentaje de actividades que no agregan valor.
5. La productividad de mano de obra aumentó en un 25% y el de los insumos casi 1%, ya que la cantidad de insumos no suele variar mucho, ya que esas cantidades, son estandarizadas para la fabricación del producto.
6. Finalmente se concluye que realizar las mejoras dentro de un proceso productivo, ayuda a que la productividad aumente, lo cual genera mayores ingresos para la empresa, así mismo genera mayor satisfacción para el cliente.

V.I. RECOMENDACIONES

Se recomienda a todo investigador conocer toda la cadena de suministro de la empresa o planta a realizar dicha investigación, con el objeto de dar a entender el propósito del logro que desea llegar, evitar desconocer alguna fase de línea de producción, tener una efectiva recolección de datos y realizar visión futurista para con la empresa.

Se recomienda a todo investigador a coordinar muy bien con el gerente o responsable de la empresa, para poder gestionar las fechas adecuadas para la realización de las visitas para la toma de datos.

Al realizar la investigación, se debe involucrar totalmente en los términos de estos métodos de trabajo a toda la organización desde la alta gerencia hasta los visitantes con la finalidad de generar compromiso que ayude a implantar métodos de mejora y obtener beneficios claros a mediano y largo plazo.

Es recomendable dar buena inducción a los trabajadores, hacerles conocer sus funcionalidades del área donde se desempeñarán, así mismo mejoras implementadas para evitar cuellos de botellas, baja productividad, entre otros. De esa manera tendrán la cultura de adaptación de cómo se trabaja con el nuevo sistema y así adopten las mismas políticas y no descontinúe con la cultura de trabajo.

Tener control sobre la información de las demandas a producir y crear una base de datos para poder establecer una buena planificación de producción y así poder proyectar mejor su producción.

REFERENCIAS

Acero, Luis. 2010. DIRECCIÓN ESTRATÉGICA. Segunda. Madrid: ECOE Ediciones, 2010. pág. 207.

A Systematic Procedure to Combine the Integral Management Systems in a Services Sector Company. The Italian Association of Chemical Engineering. 2018. Vol. 67. Colombia. ISBN 978-88-95608-64-8.

Application Of Fishbone Diagram To Determine The Risk Of An Event With Multiple Causes. Management Research And Practice Vol. 2 Issue 1 (2010) P: 1-20. ISSN 2067-2462

APPLICATION OF THE PROCESS IMPROVEMENT IN THE COMPANY. Revista ECA Sinergia. 2018. Cuba : s.n., 2018, Vol. 9. 2528-7869.

AVALOS, Sandra y GONZALES, Karen. Propuesta de mejora en el proceso productivo de la línea de calzado de niños para incrementar la productividad de la empresa BAMBINI SHOES. Tesis (Título profesional de ingeniería industrial). Trujillo, Perú: Universidad Privada del Norte, escuela de ingeniería industrial, 2013.

Burdisso, Alejandro. 2017. Télam. [En línea] 2 de octubre de 2017. [Citado el: 15 de abril de 2019.] Recuperado de: <http://www.telam.com.ar/notas/201710/209136-mecanizado-de-curtiembre-de-pieles-y-tecnicas-ancestrales.html>.

BPM: Process Improvement and Technology Integration. Uditristal, Revista. 2015. Colombia : s.n., 2015.

Camisón, Cesar y Cruz, Sonia. 2012. Gestión de Calidad. Madrid: Pearson Education, S.A, 2012. pág. 1464. ISBN: 84-205-4262-1.

Carro, Roberto y Gonzales, Daniel. 2012. Nulan. [En línea] 2012. [Citado el: 05 de mayo de 2019.] Recuperado de: http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf.

Caso Neira, Alfredo. 2010. Google Libros. [En línea] 2010. [Citado el: 2 de mayo de 2019.] Recuperado de: https://books.google.com.pe/books?id=18TmMdosLp4C&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. ISBN: 8496169170.

Chambilla, Laura. 2017. Repositorio Digital Institucional Universidad Cesar Vallejo. [En línea] 2017. [Citado el: 20 de abril de 2019.] Recuperado de: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/12137>.

Chang, Almendra. 2016. Acceso Libre a Información Científica para la Innovación. [En línea] 2016. [Citado el: 24 de abril de 2019.] Recuperado de: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/707>.

Chase, Richard. Jacobs, Robert y Aquilano, Nicholas. Administración de la producción y operaciones. Producción y cadena de suministros. Editorial Mc Graw Hill. Duodécima Edición. 2009
ISBN: 978970100277

Checa, Pool. 2014. UPN BOX Repositorio Institucional. [En línea] 01 de junio de 2014. [Citado el: 25 de abril de 2019.] Recuperado de: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/6298>.

Cuatrecasas, L. (2011). Organización de la producción y dirección de operaciones. Sistemas actuales de gestión eficiente y competitiva. Madrid: Editorial Díaz Santos.

Durand, B. (2012). Técnicas de Medición del Trabajo. España: Fundación Confederal, 2012.
ISBN: 9788496169898

Cruelles, José. 2013. Productividad e Incentivos: Cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan. Primera. México: Alfa omega Grupo Editor, 2013.
ISBN: 9786077075783.

Diario Correo. 2016. Diario Correo. [En línea] 23 de octubre de 2016. [Citado el: 16 de abril de 2019.] Recuperado de: <https://diariocorreo.pe/peru/industria-del-calzado-en-la-libertad-esta-en-caida-706357/>.

Diario Gestión. 2017. Gestión. [En línea] 8 de Junio de 2017. [Citado el: 16 de Abril de 2019.] Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/peru-produce-50-millones-pares-calzado-cuero-ano-atrae-brasil-136833>.

Do- Check-Act? Revista Emprende. 2016. s.l. : +Negocios, 2016.

Figuerola, Nolberto. 2014. PMQuality. [En línea] 22 de Marzo de 2014. [Citado el: 19 de 05 de 02.] Recuperado de: <https://articulospm.wordpress.com/2014/03/22/mejora-de-procesos/>.

Flowcharts. Spanish Electronic Magazine. 2018. España : s.n., 2018

Goldstein, R., Rungtusanatham, M., & Schroeder, R (2011). Administración de Operaciones: Conceptos y casos contemporáneos. (5ª Ed.). México D, F.: McGraw-Hill. ISBN: 9786071506009

Gutiérrez Pulido, Humberto.2010. Calidad Total y Productividad. México: Mc Graw Hill Educación.

ISBN: 9786071503152

Gutiérrez, Humberto y De la Vara, Román. 2013. Control Estadístico de la Calidad y Seis Sigma. Tercera. México: Mc Graw Hill, 2013. pág. 490.

ISBN: 9786071509291.

Heizer, Jay y Render, Barry. 2012. Principio de Administración de Operaciones. México: Pearson Education, 2012.

ISBN: 9786074420999.

Herramientas para la Mejora de la Calidad. 2010. 117, Montevideo: UNIT, 2010.

Herramientas para la Mejora de la Calidad. 2010. 117, Montevideo: UNIT, 2010.

Huertas, Rubén y Domínguez, Rosa. 2015. Decisiones estratégicas para la dirección de operaciones en empresas de servicios y turísticas. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona, 2015.

ISBN: 9788447539147.

Jordán Hidalgo, Edison Patricio y Gómez Coello, Ray David. 2016. Repositorio Digital de la Universidad Técnica de Ambato. [En línea] Julio de 2016. [Citado el: 20 de abril de 2019.]Recuperado de; <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/23470>.

Instituto Tecnológico de la Producción ITP red CITE. 2018. Instituto Tecnológico de la Producción ITP red CITE. [En línea] 05 de febrero de 2018. [Citado el: 16 de abril de 2019.] <https://www.itp.gob.pe/buscan-reutilizar-residuos-de-curtiembres/>.

K.C., Alexander y A.K., Raj. 2017. Productivity Enhancement in Manufacturing Operations. Chetpet: Notion press, 2017. ISBN: 9781947429420.

Labor Productivity. environment, Business. 2017. México : s.n., 2017.

Lagos Puertas, Catalina, Moreno Moreno, John Sebastián y Santos Yate, Harold Dagoberto. 2017. Universidad Agustiniana Repositorio Institucional. [En línea] 05 de diciembre de 2017. [Citado el: 22 de abril de 2019.] Recuperado de: <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/handle/123456789/267?mode=full>.

Manene, Luis. 2011. LOS DIAGRAMAS DE FLUJO. España: s.n., 28 de Julio de 2011.

Methodology to Develop A Continuous Improvement Plan. 3C Company :Research and Critical Thinking . 2017. Valencia : Universidad Politécnica de Valencia, 2017. 2254-3376.

Neyra Castañeda, Estefany Alexandra. 2018. Repositorio Digital Institucional de la Universidad Cesar Vallejo. [En línea] 2018. [Citado el: 30 de abril de 2019.] Recuperado de: <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/31530>.

Palacios, Luis Carlos. 2016. INGENIERÍA DE MÉTODOS Movimientos y Tiempos. Bogotá: Eco Ediciones, 2016. ISBN: 9789587713428.

Pacheco, José. 2018. Heflo. [En línea] 6 de junio de 2018. [Citado el: 1 de mayo de 2019.] Recuperado de: <https://www.heflo.com/es/blog/optimizacion-procesos/la-mejora-los-procesos/>.

Pérez Fernández de Velasco, José Antonio. 2010. Google Libros. [En línea] septiembre de 2010. [Citado el: 02 de mayo de 2019.] https://books.google.com.pe/books?id=iGrY7tW178IC&printsec=frontcover&source=gs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.

Pérez Fernández de Velasco, J. A. (2013). Gestión por Procesos (5ª Ed.). México: Alfaomega grupo editor, S.A. de C.V. ISBN: 9788473566971.

Procedure for the improvement of the processes of the Integrated Management System of the Architecture and Engineering Projects Company, which allows to increase efficiency and effectiveness of the finished product. Architecture and Engineering Magazine. 2015. Cuba : s.n., 2015, Vol. 9.

Procedure for process mapping of healthcare services. Magazine, Advanced Scientific. 2009. Cuba : IDICT, 2009. 1029-3450.

Proof of the PDCA Tool in the Coating Settlement Service. Journal, Multidisciplinary Scientific. 2017. Brasil : s.n., 2017, Vol. 1, págs. 64-70. 2448-0959.

Ptak, Carol y Smith, Chad. 2016. Demand Driven Material Requirements Planning. South Norwalk: INDUSTRIAL PRESS, INC., 2016. pág. 417. ISBN: 9780831135980.

QAQ&A: Process Mapping: A Cornerstone of Quality Improvement. Cancer Cytopathology. 2017. DOI: 10.1002/cncy.21946.

R., Arturo. 2011. CreceNegocios. [En línea] 20 de julio de 2011. [Citado el: 6 de junio de 2019.] Recuperado de: <https://www.crecenegocios.com/concepto-de-calidad/>.

Revista del Calzado. 2018. Revista del Calzado. [En línea] 13 de agosto de 2018. [Citado el: 15 de abril de 2019.] Recuperado de: <http://revistadelcalzado.com/anuario-del-sector-zapatos-2017/>.

Romero, Erika y Diaz, Jacqueline. 2010. Diagrama Causa Efecto. 142, 2010, Vol. XL. ISSN: 0185- 1284.

Salazar, Bryan. 2016. ingenieriaindustrialonline. [En línea] 2016. [Citado el: 02 de mayo de 2019.] Recuperado de: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>.

Saldaña Coba, Evelyn Paola. 2017. Repositorio Institucional UNITRU. [En línea] 31 de Julio de 2017. [Citado el: 23 de abril de 2019.] Recuperado de: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9554>. ISBN: 9781947429420.

Sturcarelli. 2010. Optimización de procesos: LinkedIn Corporation © 2019, 16 de octubre de 2010.

What is the Deming Cycle? Do you know what a quality manual is? Structure of a Quality Manual. Deming Cycle. 2013. 1, Venezuela : Lift, 2013, Vol. I. 18.356.692

ANEXOS

ANEXO A: TABLAS DE DATOS

Anexo A.1: Tiempos estándar de proceso de Semiacabado

Tiempo Estándar de Proceso Semiacabado						
N°	ACTIVIDAD	TIEMPO OBS/ N° OBS. (min)	FACTOR DE VALORACIÓN	T.N. (min)	% SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR (min)
1	Descolgado de pieles	0.253	1.08	0.273	9%	0.298
2	Planchado al vacío	0.559	1.08	0.604	9%	0.658
3	Recorte manual	1.904	1.08	2.056	9%	2.241
4	Transporte a sección de lijado y pulido	0.055	1.08	0.059	9%	0.065
5	Lijado	0.983	1.08	1.062	9%	1.157
6	Desempolvado	0.995	1.08	1.075	9%	1.171
7	Transporte a sección de pintado	0.053	1.08	0.057	9%	0.062
8	Impregnación	1.972	1.08	2.130	9%	2.321
9	Verificar impregnación	0.325	1.08	0.351	9%	0.383
10	Reposo	240		240.000		240.000
11	Colgado	0.681	1.08	0.735	9%	0.802
12	Secado al ambiente	1440		1440.000		1440.000
13	Descolgado	0.691	1.08	0.746	9%	0.813
14	Transporte a sección de planchado	0.049	1.08	0.053	9%	0.058
15	Planchado al vacío	0.513	1.08	0.554	9%	0.604
16	Transporte a sección de lijado y pulido	0.048	1.08	0.052	9%	0.057
17	Pulido	1.031	1.08	1.113	9%	1.214
18	Transporte a sección de pintado	0.065	1.08	0.0702	9%	0.077
Total						1691.980

Fuente: Elaboración Propia

Anexo A.2: Horas hombre necesarias en sub proceso de semiacabado

Cálculo de Horas Hombre necesarias para Semiacabado de manta				
N°	Descripción	TIEMPO ESTÁNDAR	NRO DE OPERARIOS	HORAS HOMBRE (HH)
1	Descolgado de pieles	0.298 min	2	0.010 hora
2	Planchado al vacío	0.658 min	2	1.316 hora
3	Recorte manual	2.241 min	1	2.241 hora
4	Transporte a sección de lijado y pulido	0.065 min	2	0.129 hora
5	Lijado	1.157 min	2	2.314 hora
6	Desempolvado	1.171 min	2	2.343 hora
7	Transporte a sección de pintado	0.062 min	2	0.125 hora
8	Impregnación	2.321 min	2	4.643 hora
9	Verificar impregnación	0.383 min	1	0.383 hora
10	Reposo	282.528 min	0	0.000 hora
11	Colgado	0.802 min	2	1.603 hora
12	Secado al ambiente	1695.168 min	0	0.000 hora
13	Descolgado	0.813 min	2	1.627 hora
14	Transporte a sección de planchado	0.058 min	2	0.115 hora
15	Planchado al vacío	0.604 min	2	1.208 hora
16	Transporte a sección de lijado y pulido	0.057 min	2	0.113 hora
17	Pulido	1.214 min	2	2.427 hora
18	Transporte a sección de pintado	0.077 min	2	0.153 hora
Total Horas Hombre Utilizadas				0.346 HH
Sueldo de Operario mensual		S/ 1,200.00	Costo por Hora hombre	S/ 6.231
Cada operario labora 10 horas diarias y en promedio 26 días al mes				
Costo de mano de obra directa para la producción de una unidad de manta de cuero semiacabada				S/ 2.15

Fuente: Elaboración Propia

Anexo A.3: Tiempos estándar de proceso de Acabado

Tiempo Estándar de Proceso Acabado						
N°	ACTIVIDAD	TIEMPO OBS/ N° OBS. (min)	FACTOR DE VALORACIÓN	T.N. (min)	% SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR (min)
1	Resinado lado carne	1.105	1.09	1.204	11%	1.337
2	Pintado 1	1.998	1.09	2.178	11%	2.417
3	Prensado intermedio	2.093	1.09	2.281	11%	2.532
4	Verificación prensado	0.309	1.09	0.337	11%	0.374
5	Pintado 2	1.882	1.09	2.051	11%	2.277
6	Pintado 3	1.853	1.09	2.020	11%	2.242
7	Laqueado	1.959	1.09	2.135	11%	2.370
8	Prensado final	1.973	1.09	2.151	11%	2.387
9	Verificación prensado final	0.305	1.09	0.332	11%	0.369
10	Retoque laca final	0.989	1.09	1.078	11%	1.197
11	Transporte a sección de medida	0.052	1.09	0.057	11%	0.063
12	Medición final del producto	0.948	1.09	1.033	11%	1.147
13	Transportar a almacén de P.T.	0.056	1.09	0.061	11%	0.068
Total						18.780

Fuente: Elaboración Propia

Anexo A.4: Horas hombre necesarias en sub proceso de acabado

Cálculo de Horas Hombre necesarias para acabado de manta				
N°	Descripción	TIEMPO ESTÁNDAR	NRO DE OPERARIOS	HORAS HOMBRE (HH)
1	Resinado lado carne	1.337 min	2	0.045 hora
2	Pintado 1	2.417 min	2	4.835 hora
3	Prensado intermedio	2.532 min	2	5.065 hora
4	Verificación prensado	0.374 min	1	0.374 hora
5	Pintado 2	2.277 min	2	4.554 hora
6	Pintado 3	2.242 min	2	4.484 hora
7	Laqueado	2.370 min	2	4.740 hora
8	Prensado final	2.387 min	2	4.774 hora
9	Verificación prensado final	0.369 min	1	0.369 hora
10	Retoque laca final	1.197 min	2	2.393 hora
11	Transporte a sección de medida	0.063 min	2	0.126 hora
12	Medición final del producto	1.147 min	1	1.147 hora
13	Transportar a almacén de P.T.	0.068 min	2	0.136 hora
Total Horas Hombre Utilizadas				0.551 HH
Sueldo de Operario mensual		S/ 1,200.00	Costo por Hora hombre	S/ 6.231
Cada operario labora 10 horas diarias y en promedio 26 días al mes				
Costo de mano de obra directa para la producción de una unidad de manta de cuero semiacabada				S/ 3.43

Anexo A.5: Producción de mantas de cuero periodo junio – agosto 2019

Producción de mantas de cuero periodo junio – agosto 2019

PRODUCCIÓN DE MANTAS JUNIO - AGOSTO 2019					
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRODUCCIÓN MENSUAL			TOTAL
		JUNIO	JULIO	AGOSTO	
3130076	CUERO VACUNO CRAZY WAX	1595	1307	1067	3969
3130114	CUERO VACUNO CAFÉ	1038	758	1197	2992
3130086	CUERO VACUNO MOCCA	1050	1346	0	4317
3130056	CUERO VACUNO BOX NEGRO	1220	909	851	2980
TOTAL		4903	4320	3115	12338

Fuente: La empresa

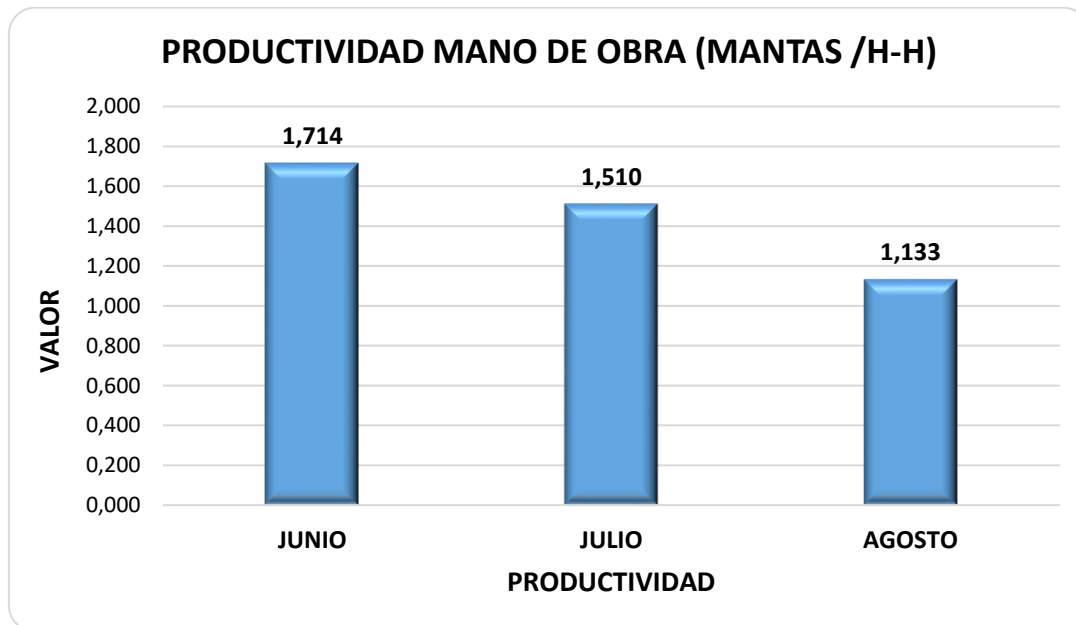
✓ **Producción Semanal de mantas de cuero periodo junio-agosto 2019**

PRODUCCIÓN DE MANTAS JUNIO - AGOSTO 2019																
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRODUCCIÓN SEMANAL												TOTAL		
		JUNIO				JULIO				AGOSTO						
		SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4			
3130076	CUERO VACUNO CRAZY WAX	399	395	396	405	332	320	325	330	271	273	268	255	3969		
3130114	CUERO VACUNO CAFÉ	259	253	263	263	193	195	188	182	294	302	297	304	2993		
3130086	CUERO VACUNO MOCCA	262	260	258	270	332	337	338	339	0	0	0	0	2396		
3130056	CUERO VACUNO BOX NEGRO	306	298	303	313	210	234	237	228	216	215	205	215	2980		
TOTAL		1226	1206	1220	1251	1067	1086	1088	1079	781	790	770	774	12338		
					4903					4320					3115	12338

Anexo A.6. Tabla N° 03: PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA

PRODUCTIVIDAD DE RECURSO HUMANO, PERÍODO JUNIO – AGOSTO 2019					
MES	PRODUCCIÓN (MANTAS DE CUERO)	DÍAS HÁBILES POR MES AÑO 2019	NRO OPERARIOS	HORAS - HOMBRE	PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA (MANTAS /H-H)
JUNIO	4903	26	11	2860	1.714
JULIO	4320	26	11	2860	1.510
AGOSTO	3115	25	11	2750	1.133
PROMEDIO	4112.667		11	2823.333	1.46

Fuente: Elaboración propia

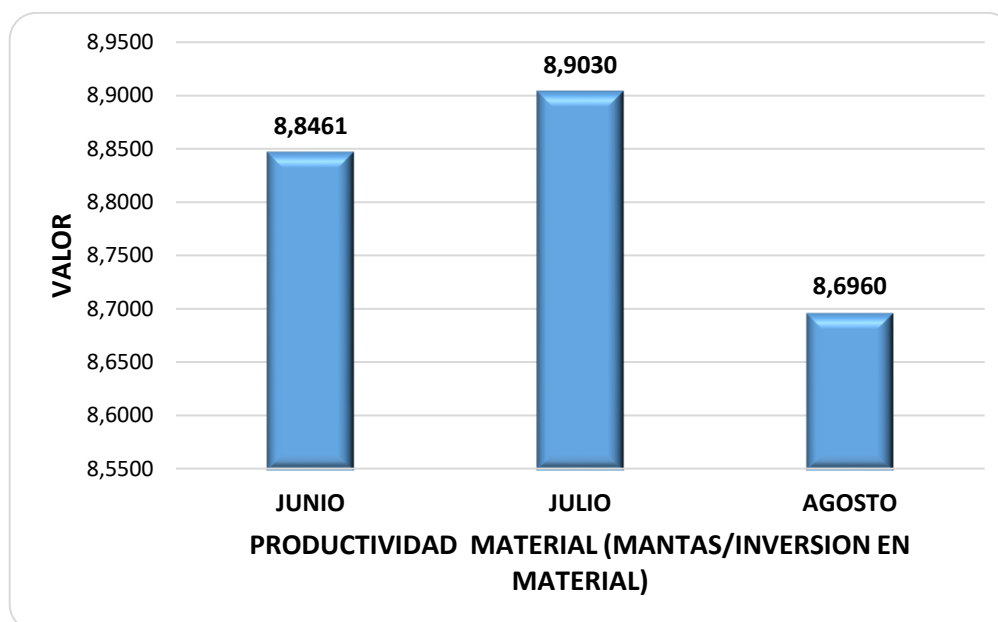


PRODUCTIVIDAD DE RECURSO HUMANO, PERÍODO JUNIO – AGOSTO 2019						
MES		PRODUCCIÓN (MANTAS DE CUERO)	DÍAS HÁBILES POR SEMANA AÑO 2019	NRO OPERARIOS	HORAS - HOMBRE	PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA (MANTAS /H-H)
JUNIO	SEM 1	1226	7	11	770	1.592
	SEM 2	1206	7	11	770	1.566
	SEM 3	1220	6	11	660	1.848
	SEM 4	1251	6	11	660	1.895
JULIO	SEM 1	1067	7	11	770	1.386
	SEM 2	1086	6	11	660	1.645
	SEM 3	1088	6	11	660	1.648
	SEM 4	1079	7	11	770	1.401
AGOSTO	SEM 1	781	6	11	660	1.183
	SEM 2	790	6	11	660	1.197
	SEM 3	770	6	11	660	1.167
	SEM 4	774	7	11	770	1.005
PROMEDIO		1028.167		11	705.833	1.46

Anexo A.7. Tabla N° 04: Productividad De Material (Antes)

PRODUCTIVIDAD DE MATERIAL, PERÍODO JUNIO – AGOSTO 2019			
MES	PRODUCCIÓN (MANTAS DE CUERO)	INVERSIÓN EN MATERIAL (MILES DE SOLES)	PRODUCTIVIDAD MATERIAL (MANTAS /INVERSIÓN EN MATERIAL)
JUNIO	4903	554.25	8.8461
JULIO	4320	485.23	8.9030
AGOSTO	3115	358.21	8.6960
PROMEDIO	4112.667	465.898	8.8274

Fuente: Elaboración propia



PRODUCTIVIDAD DE MATERIAL, PERÍODO JUNIO – AGOSTO 2019				
MES		PRODUCCIÓN (MANTAS DE CUERO)	INVERSIÓN EN MATERIAL (MILES DE SOLES)	PRODUCTIVIDAD MATERIAL (MANTAS /INVERSIÓN EN MATERIAL)
JUNIO	SEM 1	1226	138.61	8.8452
	SEM 2	1206	136.2686989	8.8502
	SEM 3	1220	137.9425317	8.8443
	SEM 4	1251	141.4366533	8.8449
JULIO	SEM 1	1067	119.59	8.9224
	SEM 2	1086	122.1395966	8.8915
	SEM 3	1088	122.3535954	8.8923
	SEM 4	1079	121.1482726	8.9064
AGOSTO	SEM 1	781	89.81	8.6958
	SEM 2	790	90.81593806	8.6989
	SEM 3	770	88.44521276	8.7060
	SEM 4	774	89.13567301	8.6834
PROMEDIO		1028.167	116.474	8.8274

Anexo A.8: Lista de trabajadores

LISTA DE TRABAJADORES								
ÍTEM	DNI	CENTRO DE COSTOS	FUNCIÓN	NOMBRES	HABILIDADES		CONDICIÓN	CALIFICACIÓN
					OPERARIO	AYUDANTE		
001	80639198	PLANTA N° 04	JEFE	VERA ESQUIVEL MARTIN CORONADO	JEFE PRODUCCION		ANTIGUO	BUENO
002	70293314	PLANTA N° 04	SUPERVISOR	ITA ACEDO LUIS DIEGO	GESTION LOGÍSTICA / PRODUCCIÓN		REGULAR	BUENO
003	40996097	PLANTA N° 04	SERVICE	ENCO PAJARES LEHENER AMERICO	CONTROL EN SERVICE	CARGA - DESCARGA	ANTIGUO	BUENO
004	26695363	PLANTA N° 04	OPERARIO	AQUINO BARDALES, MÁXIMO	MOLISA - CABINA		ANTIGUO	BUENO
005	18148319	PLANTA N° 04	OPERARIO	ESCOBEDO CARRANZA MARCO ANTONIO	REMONTE - CLASIFICACION	RECORTE	ANTIGUO	BUENO
006	18174025	PLANTA N° 04	OPERARIO	ESCOBEDO CARRANZA NESTOR ENRIQUE	CABINA - PRENSA - FORMULACION - MATIZADO		ANTIGUO	BUENO
007	18183163	PLANTA N° 04	OPERARIO	GARCIA LOZANO JOSE RAMIRO	PRENSA HIDRAULICA	CARGA - DESCARGA	ANTIGUO	BUENO
008	18141514	PLANTA N° 04	OPERARIO	HERRERA VELARDE ANWAR JAFETH	MEDIDORA - DESPACHO	CABINA	ANTIGUO	BUENO
009	18106189	PLANTA N° 04	OPERARIO	HUACCHILLO VALLE JOSE MARIA	ROLLER - CABINA	CABINA	ANTIGUO	BUENO
010	18037022	PLANTA N° 04	OPERARIO	JORGE LUIS GUEVARA GARCIA	PLANCHA AL VACIO	RECORTE	NUEVO	BUENO
011	18152412	PLANTA N° 04	OPERARIO	AVILA VASQUEZ CARLOS ALBERTO	LIJA		NUEVO	BUENO
012	80310182	PLANTA N° 04	AYUDANTE	CASTILLO AREDO ROBBET SANTOS	PRENSA HIDRAULICA	CARGA - DESCARGA	NUEVO	BUENO
013	18455412	PLANTA N° 04	AYUDANTE	JUAN AGUIRRE CRUZ	PLANCHA AL VACIO	RECORTE	NUEVO	BUENO
014	48729772	PLANTA N° 04	AYUDANTE	MOSTACERO CARDENA, MAROLO	LIJA	CARGA - DESCARGA	NUEVO	BUENO

Fuente: La Empresa

Anexo A.9: Detalle de consumo de materiales para producir mantas, periodo junio – agosto 2019

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	C/UNIT	JUNIO		JULIO		AGOSTO	
				CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO
04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	S/ 93.81	4,903.00	S/ 459,950.43	4,320.00	S/ 405,259.20	3,115.00	S/ 292,218.15
04050028	Q2339	KG	S/ 10.11	1,229.28	S/ 12,425.44	1,049.90	S/ 10,612.29	724.04	S/ 7,318.53
04050030	FONDO CORIAL IF	KG	S/ 12.00	675.20	S/ 8,103.52	564.98	S/ 6,780.70	402.65	S/ 4,832.47
04050022	RESINA E15	KG	S/ 7.02	1,419.39	S/ 9,968.27	1,263.10	S/ 8,870.66	825.68	S/ 5,798.69
04050174	PELLASTOL	KG	S/ 7.96	329.68	S/ 2,625.38	284.40	S/ 2,264.80	188.59	S/ 1,501.82
04050027	Q-4895	KG	S/ 7.99	47.36	S/ 378.60	36.88	S/ 294.82	43.50	S/ 347.74
04050065	PIGMENTO LUCUMA 122	KG	S/ 10.74	54.48	S/ 585.27	42.23	S/ 453.67	65.16	S/ 700.00
04050143	PIGMENTO NEGRO CA	KG	S/ 4.19	49.66	S/ 208.14	39.60	S/ 165.98	42.36	S/ 177.55
04050131	PIGMENTO BLANCO	KG	S/ 33.07	23.09	S/ 763.49	18.83	S/ 622.63	29.26	S/ 967.51
04050072	LIGANTE COMPACTO LEFTON AE	KG	S/ 33.07	645.19	S/ 21,333.85	516.87	S/ 17,090.82	448.37	S/ 14,825.80
04050087	RESINA RE 8770	KG	S/ 0.42	58.85	S/ 24.72	48.95	S/ 20.56	56.48	S/ 23.72
04050141	RESINA DE ANCLAJE PUR 3335	KG	S/ 29.92	27.97	S/ 836.89	23.02	S/ 688.78	33.23	S/ 994.27
04050126	FILLER PLAST C	KG	S/ 34.86	41.58	S/ 1,449.57	29.71	S/ 1,035.75	35.67	S/ 1,243.53
04050142	LACA BRILLANTE LN 4030	KG	S/ 33.07	216.33	S/ 7,153.17	173.48	S/ 5,736.29	206.77	S/ 6,837.06
04140148	COMPLEJO METALICO PARDO CD - 501	KG	S/ 33.07	24.23	S/ 801.19	27.02	S/ 893.44	8.92	S/ 294.95

04050034	LACA MATE INCOLORA LE 150	KG	S/ 42.56	221.68	S/ 9,433.98	178.83	S/ 7,610.42	204.87	S/ 8,718.60
04140105	SOLVENTE ACETATO DE BUTILO	KG	S/ 6.38	1,039.33	S/ 6,630.34	864.64	S/ 5,515.92	745.03	S/ 4,752.87
04050140	EUKESOLAR PARDO OSCURO ER	KG	S/ 33.07	12.69	S/ 419.61	16.16	S/ 534.35	1.37	S/ 45.30
04050082	COMPLEJO METALICO ROJO	KG	S/ 44.97	2.34	S/ 105.24	2.36	S/ 106.14	1.35	S/ 60.72
04050117	IPA	KG	S/ 5.25	94.15	S/ 494.33	99.64	S/ 523.15	29.80	S/ 156.46
04050184	COMPACTO WAX	KG	S/ 2.13	415.47	S/ 885.59	444.66	S/ 947.80	160.39	S/ 341.88
04140149	COMPLEJO METALICO AMARILLO	KG	S/ 42.56	12.55	S/ 534.09	11.36	S/ 483.44	7.72	S/ 328.54
04140150	COMPLEJO METALICO PARDO RC	KG	S/ 33.07	4.23	S/ 139.89	5.39	S/ 178.25	-	S/ 0.00
04050067	PIGMENTO PARDO CLARO	KG	S/ 42.56	13.40	S/ 570.26	11.19	S/ 476.21	9.26	S/ 394.08
04140141	PUR 3335	KG	S/ 33.07	46.02	S/ 1,521.70	39.03	S/ 1,290.57	31.28	S/ 1,034.30
04050185	GRASOIL	KG	S/ 16.66	386.22	S/ 6,434.43	384.54	S/ 6,406.44	242.13	S/ 4,033.89
04050032	LMN 300	KG	S/ 33.07	14.43	S/ 477.14	12.05	S/ 398.45	10.01	S/ 330.99
TOTAL					S/ 554,254.52		S/ 485,261.53		S/ 358,279.42

Fuente: La empresa

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	C/UNIT	JUNIO							
				SEM 1		SEM 2		SEM 3		SEM 4	
				CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO
04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	S/ 93.81	1,226.00	S/ 115,011.06	1,206.00	S/ 113,134.86	1,220.00	S/ 114,448.20	1,251.00	S/ 117,356.31
04050028	Q2339	KG	S/ 10.11	307.38	S/ 3,106.99	302.37	S/ 3,056.31	305.88	S/ 3,091.79	313.65	S/ 3,170.35
04050030	FONDO CORIAL IF	KG	S/ 12.00	168.84	S/ 2,026.35	166.10	S/ 1,993.48	167.97	S/ 2,015.88	172.29	S/ 2,067.81
04050022	RESINA E15	KG	S/ 7.02	354.96	S/ 2,492.89	349.09	S/ 2,451.63	352.74	S/ 2,477.25	362.60	S/ 2,546.50
04050174	PELLASTOL	KG	S/ 7.96	82.44	S/ 656.54	81.13	S/ 646.03	81.97	S/ 652.73	84.14	S/ 670.08
04050027	Q-4895	KG	S/ 7.99	11.85	S/ 94.75	11.56	S/ 92.39	11.87	S/ 94.85	12.09	S/ 96.61
04050065	PIGMENTO LUCUMA 122	KG	S/ 10.74	13.59	S/ 146.04	13.28	S/ 142.65	13.80	S/ 148.29	13.80	S/ 148.29
04050143	PIGMENTO NEGRO CA	KG	S/ 4.19	12.43	S/ 52.11	12.13	S/ 50.84	12.41	S/ 52.01	12.69	S/ 53.19
04050131	PIGMENTO BLANCO	KG	S/ 33.07	5.76	S/ 190.51	5.63	S/ 186.09	5.85	S/ 193.45	5.85	S/ 193.45
04050072	LIGANTE COMPACTO LEFTON AE	KG	S/ 33.07	161.73	S/ 5,347.88	157.95	S/ 5,222.87	160.25	S/ 5,298.97	165.25	S/ 5,464.14
04050087	RESINA RE 8770	KG	S/ 0.42	14.73	S/ 6.19	14.36	S/ 6.03	14.72	S/ 6.18	15.03	S/ 6.31
04050141	RESINA DE ANCLAJE PUR 3335	KG	S/ 29.92	6.98	S/ 208.82	6.82	S/ 203.98	7.09	S/ 212.04	7.09	S/ 212.04
04050126	FILLER PLAST C	KG	S/ 34.86	10.41	S/ 363.04	10.15	S/ 353.86	10.39	S/ 362.10	10.63	S/ 370.57
04050142	LACA BRILLANTE LN 4030	KG	S/ 33.07	54.12	S/ 1,789.51	52.78	S/ 1,745.38	54.27	S/ 1,794.47	55.16	S/ 1,823.82
04140148	COMPLEJO METALICO PARDO CD - 501	KG	S/ 33.07	6.05	S/ 200.15	6.00	S/ 198.25	5.99	S/ 198.11	6.19	S/ 204.68
04050034	LACA MATE INCOLORA LE 150	KG	S/ 42.56	55.48	S/ 2,360.88	54.10	S/ 2,302.21	55.54	S/ 2,363.61	56.57	S/ 2,407.27
04140105	SOLVENTE ACETATO DE BUTILO	KG	S/ 6.38	259.82	S/ 1,657.51	255.13	S/ 1,627.58	259.47	S/ 1,655.27	264.91	S/ 1,689.98
04050140	EUKESOLAR PARDO OSCURO ER	KG	S/ 33.07	3.17	S/ 104.70	3.14	S/ 103.76	3.13	S/ 103.39	3.26	S/ 107.76
04050082	COMPLEJO METALICO ROJO	KG	S/ 44.97	0.58	S/ 26.26	0.57	S/ 25.85	0.58	S/ 26.27	0.60	S/ 26.86
04050117	IPA	KG	S/ 5.25	23.52	S/ 123.50	23.31	S/ 122.41	23.25	S/ 122.07	24.06	S/ 126.35
04050184	COMPACTO WAX	KG	S/ 2.13	103.81	S/ 221.28	102.89	S/ 219.30	102.67	S/ 218.85	106.10	S/ 226.16
04140149	COMPLEJO METALICO AMARILLO	KG	S/ 42.56	3.14	S/ 133.58	3.11	S/ 132.26	3.11	S/ 132.48	3.19	S/ 135.77
04140150	COMPLEJO METALICO PARDO RC	KG	S/ 33.07	1.06	S/ 34.90	1.05	S/ 34.64	1.04	S/ 34.37	1.09	S/ 35.97
04050067	PIGMENTO PARDO CLARO	KG	S/ 42.56	3.35	S/ 142.65	3.32	S/ 141.22	3.33	S/ 141.58	3.40	S/ 144.80
04140141	PUR 3335	KG	S/ 33.07	11.54	S/ 381.58	11.25	S/ 371.92	11.42	S/ 377.75	11.81	S/ 390.44
04050185	GRASOIL	KG	S/ 16.66	96.48	S/ 1,607.30	95.22	S/ 1,586.33	96.16	S/ 1,602.05	98.36	S/ 1,638.74
04050032	LMN 300	KG	S/ 33.07	3.62	S/ 119.68	3.52	S/ 116.55	3.58	S/ 118.50	3.70	S/ 122.41
TOTAL				S/ 138,606.63		S/ 136,268.70		S/ 137,942.53		S/ 141,436.65	
										S/ 554,254.52	

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	C/UNIT	JULIO							
				SEM 1		SEM 2		SEM 3		SEM 4	
				CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO
04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	S/ 93.81	1,067.00	S/ 100,095.27	1,086.00	S/ 101,877.66	1,088.00	S/ 102,065.28	1,079.00	S/ 101,220.99
04050028	Q2339	KG	S/ 10.11	259.32	S/ 2,621.14	263.93	S/ 2,667.81	264.42	S/ 2,672.72	262.23	S/ 2,650.62
04050030	FONDO CORIAL IF	KG	S/ 12.00	139.50	S/ 1,674.20	141.99	S/ 1,704.15	142.32	S/ 1,708.02	141.17	S/ 1,694.33
04050022	RESINA E15	KG	S/ 7.02	310.27	S/ 2,178.98	318.00	S/ 2,233.27	318.92	S/ 2,239.76	315.92	S/ 2,218.65
04050174	PELLASTOL	KG	S/ 7.96	70.16	S/ 558.75	71.43	S/ 568.85	71.67	S/ 570.71	71.14	S/ 566.48
04050027	Q-4895	KG	S/ 7.99	8.89	S/ 71.09	9.49	S/ 75.87	9.41	S/ 75.26	9.08	S/ 72.59
04050065	PIGMENTO LUCUMA 122	KG	S/ 10.74	10.75	S/ 115.51	10.86	S/ 116.71	10.47	S/ 112.52	10.14	S/ 108.93
04050143	PIGMENTO NEGRO CA	KG	S/ 4.19	9.48	S/ 39.75	10.17	S/ 42.64	10.14	S/ 42.50	9.80	S/ 41.09
04050131	PIGMENTO BLANCO	KG	S/ 33.07	4.54	S/ 150.11	4.59	S/ 151.67	4.42	S/ 146.23	4.28	S/ 141.56
04050072	LIGANTE COMPACTO LEFTON AE	KG	S/ 33.07	121.73	S/ 4,025.25	131.91	S/ 4,361.83	133.52	S/ 4,414.85	129.71	S/ 4,288.90
04050087	RESINA RE 8770	KG	S/ 0.42	11.72	S/ 4.92	12.60	S/ 5.29	12.54	S/ 5.27	12.09	S/ 5.08
04050141	RESINA DE ANCLAJE PUR 3335	KG	S/ 29.92	5.86	S/ 175.38	5.92	S/ 177.19	5.71	S/ 170.83	5.53	S/ 165.38
04050126	FILLER PLAST C	KG	S/ 34.86	7.06	S/ 246.20	7.65	S/ 266.58	7.64	S/ 266.32	7.36	S/ 256.65
04050142	LACA BRILLANTE LN 4030	KG	S/ 33.07	42.10	S/ 1,392.14	44.64	S/ 1,476.19	44.14	S/ 1,459.56	42.59	S/ 1,408.40
04140148	COMPLEJO METALICO PARDO CD - 501	KG	S/ 33.07	6.74	S/ 223.01	6.72	S/ 222.09	6.76	S/ 223.46	6.80	S/ 224.88
04050034	LACA MATE INCOLORA LE 150	KG	S/ 42.56	43.13	S/ 1,835.47	46.02	S/ 1,958.56	45.65	S/ 1,942.62	44.03	S/ 1,873.77
04140105	SOLVENTE ACETATO DE BUTILO	KG	S/ 6.38	214.04	S/ 1,365.45	218.39	S/ 1,393.24	217.55	S/ 1,387.85	214.66	S/ 1,369.38
04050140	EUKESOLAR PARDO OSCURO ER	KG	S/ 33.07	3.99	S/ 132.02	4.05	S/ 133.98	4.06	S/ 134.10	4.06	S/ 134.25
04050082	COMPLEJO METALICO ROJO	KG	S/ 44.97	0.59	S/ 26.49	0.60	S/ 26.84	0.59	S/ 26.53	0.58	S/ 26.27
04050117	IPA	KG	S/ 5.25	24.85	S/ 130.47	24.74	S/ 129.91	24.93	S/ 130.89	25.12	S/ 131.88
04050184	COMPACTO WAX	KG	S/ 2.13	111.11	S/ 236.83	110.25	S/ 235.01	111.18	S/ 236.99	112.11	S/ 238.97
04140149	COMPLEJO METALICO AMARILLO	KG	S/ 42.56	2.87	S/ 122.33	2.79	S/ 118.72	2.83	S/ 120.37	2.87	S/ 122.02
04140150	COMPLEJO METALICO PARDO RC	KG	S/ 33.07	1.33	S/ 43.97	1.35	S/ 44.63	1.35	S/ 44.76	1.36	S/ 44.89
04050067	PIGMENTO PARDO CLARO	KG	S/ 42.56	2.84	S/ 120.97	2.74	S/ 116.59	2.78	S/ 118.41	2.83	S/ 120.24
04140141	PUR 3335	KG	S/ 33.07	9.06	S/ 299.66	10.03	S/ 331.54	10.15	S/ 335.56	9.79	S/ 323.81
04050185	GRASOIL	KG	S/ 16.66	96.61	S/ 1,609.59	96.05	S/ 1,600.20	95.94	S/ 1,598.32	95.94	S/ 1,598.32
04050032	LMN 300	KG	S/ 33.07	2.78	S/ 92.05	3.10	S/ 102.57	3.14	S/ 103.89	3.02	S/ 99.94
TOTAL				S/ 119,587.00		S/ 122,139.60		S/ 122,353.60		S/ 121,148.27	
				S/ 485,228.46							

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	C/UNIT	AGOSTO							
				SEM 1		SEM 2		SEM 3		SEM 4	
				CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO
04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	S/ 93.81	781.00	S/ 73,265.61	790.00	S/ 74,109.90	770.00	S/ 72,233.70	774.00	S/ 72,608.94
04050028	Q2339	KG	S/ 10.11	181.53	S/ 1,834.92	183.62	S/ 1,856.06	178.98	S/ 1,809.07	179.91	S/ 1,818.47
04050030	FONDO CORIAL IF	KG	S/ 12.00	101.00	S/ 1,212.21	102.13	S/ 1,225.73	99.52	S/ 1,194.43	99.99	S/ 1,200.09
04050022	RESINA E15	KG	S/ 7.02	207.32	S/ 1,456.00	209.31	S/ 1,469.96	203.49	S/ 1,429.08	205.56	S/ 1,443.66
04050174	PELLASTOL	KG	S/ 7.96	47.37	S/ 377.19	47.85	S/ 381.05	46.60	S/ 371.12	46.77	S/ 372.47
04050027	Q-4895	KG	S/ 7.99	10.84	S/ 86.67	10.98	S/ 87.79	10.65	S/ 85.17	11.02	S/ 88.11
04050065	PIGMENTO LUCUMA 122	KG	S/ 10.74	16.00	S/ 171.93	16.44	S/ 176.61	16.17	S/ 173.68	16.55	S/ 177.78
04050143	PIGMENTO NEGRO CA	KG	S/ 4.19	10.59	S/ 44.39	10.70	S/ 44.83	10.35	S/ 43.36	10.73	S/ 44.96
04050131	PIGMENTO BLANCO	KG	S/ 33.07	6.70	S/ 221.39	6.88	S/ 227.42	6.76	S/ 223.65	6.92	S/ 228.92
04050072	LIGANTE COMPACTO LEFTON AE	KG	S/ 33.07	113.71	S/ 3,759.98	113.48	S/ 3,752.34	108.76	S/ 3,596.33	112.42	S/ 3,717.15
04050087	RESINA RE 8770	KG	S/ 0.42	12.49	S/ 5.25	12.62	S/ 5.30	12.22	S/ 5.13	12.66	S/ 5.32
04050141	RESINA DE ANCLAJE PUR 3335	KG	S/ 29.92	8.16	S/ 244.21	8.38	S/ 250.85	8.25	S/ 246.70	8.44	S/ 252.51
04050126	FILLER PLAST C	KG	S/ 34.86	8.94	S/ 311.55	9.01	S/ 314.00	8.70	S/ 303.15	9.03	S/ 314.83
04050142	LACA BRILLANTE LN 4030	KG	S/ 33.07	51.43	S/ 1,700.45	52.19	S/ 1,725.87	50.74	S/ 1,677.77	52.41	S/ 1,732.98
04140148	COMPLEJO METALICO PARDO CD - 501	KG	S/ 33.07	2.25	S/ 74.54	2.28	S/ 75.31	2.24	S/ 73.95	2.15	S/ 71.15
04050034	LACA MATE INCOLORA LE 150	KG	S/ 42.56	51.06	S/ 2,172.86	51.72	S/ 2,201.01	50.18	S/ 2,135.56	51.91	S/ 2,209.17
04140105	SOLVENTE ACETATO DE BUTILO	KG	S/ 6.38	185.79	S/ 1,185.22	188.63	S/ 1,203.35	184.15	S/ 1,174.80	186.46	S/ 1,189.50
04050140	EUKESOLAR PARDO OSCURO ER	KG	S/ 33.07	0.34	S/ 11.13	0.35	S/ 11.43	0.34	S/ 11.24	0.35	S/ 11.50
04050082	COMPLEJO METALICO ROJO	KG	S/ 44.97	0.33	S/ 14.91	0.34	S/ 15.32	0.33	S/ 15.06	0.34	S/ 15.42
04050117	IPA	KG	S/ 5.25	7.57	S/ 39.74	7.62	S/ 40.03	7.48	S/ 39.30	7.12	S/ 37.39
04050184	COMPACTO WAX	KG	S/ 2.13	40.74	S/ 86.83	41.04	S/ 87.47	40.29	S/ 85.87	38.33	S/ 81.70
04140149	COMPLEJO METALICO AMARILLO	KG	S/ 42.56	1.96	S/ 83.44	1.98	S/ 84.06	1.94	S/ 82.52	1.84	S/ 78.52
04140150	COMPLEJO METALICO PARDO RC	KG	S/ 33.07	-	S/ 0.00	-	S/ 0.00	-	S/ 0.00	-	S/ 0.00
04050067	PIGMENTO PARDO CLARO	KG	S/ 42.56	2.35	S/ 100.09	2.37	S/ 100.83	2.33	S/ 98.98	2.21	S/ 94.18
04140141	PUR 3335	KG	S/ 33.07	7.94	S/ 262.53	7.90	S/ 261.31	7.54	S/ 249.16	7.90	S/ 261.31
04050185	GRASOIL	KG	S/ 16.66	60.43	S/ 1,006.69	61.50	S/ 1,024.51	60.43	S/ 1,006.69	59.78	S/ 996.00
04050032	LMN 300	KG	S/ 33.07	2.54	S/ 84.01	2.53	S/ 83.62	2.41	S/ 79.73	2.53	S/ 83.62
TOTAL				S/ 89,813.74		S/ 90,815.94		S/ 88,445.21		S/ 89,135.67	
				S/ 358,210.57							

Anexo A.10: Detalle de consumo de materiales para producir mantas, periodo setiembre – noviembre 2019

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	C/UNIT	SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE	
				CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO
				04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	S/ 93,81	5.517,00	S/ 517.549,77
04050028	Q2339	KG	S/ 10,11	1.283,59	S/ 12.974,40	1.317,04	S/ 13.312,51	1.310,98	S/ 13.251,24
04050030	FONDO CORIAL IF	KG	S/ 12,00	709,42	S/ 8.514,22	723,84	S/ 8.687,28	720,53	S/ 8.647,59
04050022	RESINA E15	KG	S/ 7,02	1.589,44	S/ 11.162,52	1.612,42	S/ 11.323,91	1.630,27	S/ 11.449,27
04050174	PELLASTOL	KG	S/ 7,96	340,20	S/ 2.709,15	351,44	S/ 2.798,66	367,01	S/ 2.922,68
04050027	Q-4895	KG	S/ 7,99	51,51	S/ 411,77	52,83	S/ 422,33	52,44	S/ 419,22
04050065	PIGMENTO LUCUMA 122	KG	S/ 10,74	64,59	S/ 693,88	69,98	S/ 751,78	70,82	S/ 760,80
04050143	PIGMENTO NEGRO CA	KG	S/ 4,19	53,03	S/ 222,27	54,26	S/ 227,43	56,00	S/ 234,72
04050131	PIGMENTO BLANCO	KG	S/ 33,07	25,65	S/ 848,14	27,93	S/ 923,53	27,48	S/ 908,59
04050072	LIGANTE COMPACTO LEFTON AE	KG	S/ 33,07	652,69	S/ 21.581,85	670,01	S/ 22.154,55	702,81	S/ 23.239,03
04050087	RESINA RE 8770	KG	S/ 0,42	58,23	S/ 24,46	61,59	S/ 25,87	63,03	S/ 26,47
04050141	RESINA DE ANCLAJE PUR 3335	KG	S/ 29,92	32,21	S/ 963,75	34,96	S/ 1.046,04	34,72	S/ 1.038,82
04050126	FILLER PLAST C	KG	S/ 34,86	39,93	S/ 1.392,04	41,52	S/ 1.447,48	42,93	S/ 1.496,80
04050142	LACA BRILLANTE LN 4030	KG	S/ 33,07	230,92	S/ 7.635,60	244,56	S/ 8.086,62	388,14	S/ 12.834,32
04140148	COMPLEJO METALICO PARDO CD - 501	KG	S/ 33,07	27,58	S/ 911,96	27,93	S/ 923,53	27,02	S/ 893,43
04050034	LACA MATE INCOLORA LE 150	KG	S/ 42,56	236,21	S/ 10.052,33	241,67	S/ 10.284,69	246,96	S/ 10.509,86
04140105	SOLVENTE ACETATO DE BUTILO	KG	S/ 6,38	1.125,05	S/ 7.177,18	1.162,38	S/ 7.415,33	1.168,68	S/ 7.455,53
04050140	EUKESOLAR PARDO OSCURO ER	KG	S/ 33,07	17,11	S/ 565,76	16,61	S/ 549,23	15,84	S/ 523,73
04050082	COMPLEJO METALICO ROJO	KG	S/ 44,97	2,74	S/ 123,23	2,77	S/ 124,58	2,69	S/ 121,09
04050117	IPA	KG	S/ 5,25	104,17	S/ 546,94	104,10	S/ 546,57	105,53	S/ 554,07
04050184	COMPACTO WAX	KG	S/ 2,13	481,47	S/ 1.026,27	481,24	S/ 1.025,78	497,08	S/ 1.059,54
04140149	COMPLEJO METALICO AMARILLO	KG	S/ 42,56	12,36	S/ 526,00	12,56	S/ 534,51	12,47	S/ 530,67
04140150	COMPLEJO METALICO PARDO RC	KG	S/ 33,07	5,48	S/ 181,22	5,26	S/ 173,95	5,01	S/ 165,56
04050067	PIGMENTO PARDO CLARO	KG	S/ 42,56	13,22	S/ 562,60	13,01	S/ 553,66	13,47	S/ 573,34
04140141	PUR 3335	KG	S/ 33,07	47,31	S/ 1.564,35	49,28	S/ 1.629,49	49,23	S/ 1.627,93
04050185	GRASOIL	KG	S/ 16,66	445,34	S/ 7.419,36	451,08	S/ 7.514,99	455,85	S/ 7.594,54
04050032	LMN 300	KG	S/ 33,07	13,85	S/ 457,96	14,34	S/ 474,17	14,64	S/ 484,04
TOTAL				S/ 617.799,01		S/ 632.891,16		S/ 636.816,52	

Fuente: Elaboración propia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	C/UNIT	SETIEMBRE							
				SEM 1		SEM 2		SEM 3		SEM 4	
				CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO
04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	S/ 93,81	1.394,00	S/ 130.771,14	1.381,00	S/ 129.551,61	1.353,00	S/ 126.924,93	1.389,00	S/ 130.302,09
04050028	Q2339	KG	S/ 10,11	324,33	S/ 3.278,29	321,30	S/ 3.247,72	314,79	S/ 3.181,87	323,17	S/ 3.266,53
04050030	FONDO CORIAL IF	KG	S/ 12,00	179,21	S/ 2.150,78	177,52	S/ 2.130,53	174,01	S/ 2.088,38	178,69	S/ 2.144,52
04050022	RESINA E15	KG	S/ 7,02	401,65	S/ 2.820,78	398,73	S/ 2.800,28	388,56	S/ 2.728,82	400,49	S/ 2.812,63
04050174	PELLASTOL	KG	S/ 7,96	85,89	S/ 683,96	85,06	S/ 677,38	83,48	S/ 664,76	85,77	S/ 683,06
04050027	Q-4895	KG	S/ 7,99	13,18	S/ 105,40	12,92	S/ 103,29	12,38	S/ 99,00	13,02	S/ 104,09
04050065	PIGMENTO LUCUMA 122	KG	S/ 10,74	16,61	S/ 178,43	16,56	S/ 177,86	15,66	S/ 168,23	15,77	S/ 169,36
04050143	PIGMENTO NEGRO CA	KG	S/ 4,19	13,55	S/ 56,79	13,28	S/ 55,65	12,74	S/ 53,40	13,47	S/ 56,44
04050131	PIGMENTO BLANCO	KG	S/ 33,07	6,60	S/ 218,09	6,57	S/ 217,40	6,22	S/ 205,63	6,26	S/ 207,02
04050072	LIGANTE COMPACTO LEFTON AE	KG	S/ 33,07	165,76	S/ 5.481,18	160,40	S/ 5.303,88	157,35	S/ 5.202,91	169,17	S/ 5.593,87
04050087	RESINA RE 8770	KG	S/ 0,42	14,89	S/ 6,26	14,56	S/ 6,12	13,98	S/ 5,87	14,79	S/ 6,21
04050141	RESINA DE ANCLAJE PUR 3335	KG	S/ 29,92	8,28	S/ 247,82	8,26	S/ 247,04	7,81	S/ 233,66	7,86	S/ 235,23
04050126	FILLER PLAST C	KG	S/ 34,86	10,21	S/ 355,82	9,95	S/ 346,99	9,58	S/ 333,86	10,19	S/ 355,38
04050142	LACA BRILLANTE LN 4030	KG	S/ 33,07	59,14	S/ 1.955,50	58,08	S/ 1.920,62	55,58	S/ 1.837,70	58,12	S/ 1.921,78
04140148	COMPLEJO METALICO PARDO CD - 501	KG	S/ 33,07	6,91	S/ 228,49	6,95	S/ 229,83	6,83	S/ 225,74	6,89	S/ 227,89
04050034	LACA MATE INCOLORA LE 150	KG	S/ 42,56	60,46	S/ 2.572,97	59,26	S/ 2.521,78	56,79	S/ 2.416,85	59,70	S/ 2.540,73
04140105	SOLVENTE ACETATO DE BUTILO	KG	S/ 6,38	285,35	S/ 1.820,40	282,73	S/ 1.803,63	274,98	S/ 1.754,22	281,99	S/ 1.798,94
04050140	EUKESOLAR PARDO OSCURO ER	KG	S/ 33,07	4,30	S/ 142,30	4,44	S/ 146,66	4,16	S/ 137,63	4,21	S/ 139,17
04050082	COMPLEJO METALICO ROJO	KG	S/ 44,97	0,70	S/ 31,29	0,71	S/ 31,79	0,67	S/ 29,94	0,67	S/ 30,21
04050117	IPA	KG	S/ 5,25	26,07	S/ 136,87	26,24	S/ 137,79	25,80	S/ 135,48	26,05	S/ 136,80
04050184	COMPACTO WAX	KG	S/ 2,13	120,42	S/ 256,68	120,70	S/ 257,28	119,61	S/ 254,95	120,74	S/ 257,35
04140149	COMPLEJO METALICO AMARILLO	KG	S/ 42,56	3,08	S/ 131,14	3,01	S/ 127,96	3,12	S/ 132,94	3,15	S/ 133,96
04140150	COMPLEJO METALICO PARDO RC	KG	S/ 33,07	1,38	S/ 45,50	1,42	S/ 47,02	1,33	S/ 44,10	1,35	S/ 44,61
04050067	PIGMENTO PARDO CLARO	KG	S/ 42,56	3,29	S/ 140,13	3,19	S/ 135,67	3,36	S/ 142,88	3,38	S/ 143,91
04140141	PUR 3335	KG	S/ 33,07	12,05	S/ 398,37	11,67	S/ 385,98	11,30	S/ 373,70	12,29	S/ 406,30
04050185	GRASOIL	KG	S/ 16,66	112,24	S/ 1.869,98	112,04	S/ 1.866,52	110,06	S/ 1.833,65	111,00	S/ 1.849,22
04050032	LMN 300	KG	S/ 33,07	3,53	S/ 116,73	3,41	S/ 112,63	3,30	S/ 109,27	3,61	S/ 119,34
TOTAL				S/ 156.201,09		S/ 154.590,91		S/ 151.320,37		S/ 155.686,65	
				S/ 617.799,01							

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	C/UNIT	OCTUBRE							
				SEM 1		SEM 2		SEM 3		SEM 4	
				CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO
04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	S/ 93,81	1.426,00	S/ 133.773,06	1.413,00	S/ 132.553,53	1.383,00	S/ 129.739,23	1.427,00	S/ 133.866,87
04050028	Q2339	KG	S/ 10,11	332,47	S/ 3.360,53	329,43	S/ 3.329,90	322,44	S/ 3.259,20	332,70	S/ 3.362,89
04050030	FONDO CORIAL IF	KG	S/ 12,00	182,68	S/ 2.192,42	181,15	S/ 2.174,09	177,21	S/ 2.126,79	182,81	S/ 2.193,98
04050022	RESINA E15	KG	S/ 7,02	406,60	S/ 2.855,55	404,05	S/ 2.837,61	394,70	S/ 2.771,97	407,06	S/ 2.858,78
04050174	PELLASTOL	KG	S/ 7,96	88,64	S/ 705,89	88,06	S/ 701,24	86,03	S/ 685,12	88,71	S/ 706,41
04050027	Q-4895	KG	S/ 7,99	13,34	S/ 106,64	13,17	S/ 105,26	12,87	S/ 102,92	13,45	S/ 107,51
04050065	PIGMENTO LUCUMA 122	KG	S/ 10,74	17,96	S/ 192,99	16,89	S/ 181,46	17,16	S/ 184,35	17,96	S/ 192,99
04050143	PIGMENTO NEGRO CA	KG	S/ 4,19	13,66	S/ 57,27	13,60	S/ 56,99	13,22	S/ 55,40	13,78	S/ 57,77
04050131	PIGMENTO BLANCO	KG	S/ 33,07	7,17	S/ 237,08	6,74	S/ 222,92	6,85	S/ 226,46	7,17	S/ 237,08
04050072	LIGANTE COMPACTO LEFTON AE	KG	S/ 33,07	167,03	S/ 5.522,99	171,20	S/ 5.661,03	162,70	S/ 5.379,98	169,07	S/ 5.590,55
04050087	RESINA RE 8770	KG	S/ 0,42	15,52	S/ 6,52	15,42	S/ 6,47	15,00	S/ 6,30	15,66	S/ 6,58
04050141	RESINA DE ANCLAJE PUR 3335	KG	S/ 29,92	8,97	S/ 268,52	8,44	S/ 252,49	8,57	S/ 256,50	8,97	S/ 268,52
04050126	FILLER PLAST C	KG	S/ 34,86	10,43	S/ 363,71	10,44	S/ 364,11	10,10	S/ 352,11	10,54	S/ 367,55
04050142	LACA BRILLANTE LN 4030	KG	S/ 33,07	61,88	S/ 2.046,26	60,71	S/ 2.007,36	59,65	S/ 1.972,28	62,32	S/ 2.060,72
04140148	COMPLEJO METALICO PARDO CD - 501	KG	S/ 33,07	7,06	S/ 233,31	6,99	S/ 231,13	6,87	S/ 227,09	7,02	S/ 232,01
04050034	LACA MATE INCOLORA LE 150	KG	S/ 42,56	61,03	S/ 2.597,12	60,23	S/ 2.563,01	58,90	S/ 2.506,46	61,52	S/ 2.618,11
04140105	SOLVENTE ACETATO DE BUTILO	KG	S/ 6,38	294,23	S/ 1.877,04	289,02	S/ 1.843,79	284,54	S/ 1.815,22	294,58	S/ 1.879,28
04050140	EUKESOLAR PARDO OSCURO ER	KG	S/ 33,07	4,21	S/ 139,24	4,12	S/ 136,37	4,10	S/ 135,46	4,18	S/ 138,16
04050082	COMPLEJO METALICO ROJO	KG	S/ 44,97	0,71	S/ 31,76	0,68	S/ 30,55	0,68	S/ 30,65	0,70	S/ 31,63
04050117	IPA	KG	S/ 5,25	26,28	S/ 137,97	26,10	S/ 137,02	25,60	S/ 134,42	26,12	S/ 137,15
04050184	COMPACTO WAX	KG	S/ 2,13	121,42	S/ 258,80	120,78	S/ 257,45	118,29	S/ 252,14	120,75	S/ 257,38
04140149	COMPLEJO METALICO AMARILLO	KG	S/ 42,56	3,16	S/ 134,45	3,17	S/ 135,05	3,08	S/ 130,97	3,15	S/ 134,04
04140150	COMPLEJO METALICO PARDO RC	KG	S/ 33,07	1,33	S/ 44,05	1,31	S/ 43,30	1,30	S/ 42,93	1,32	S/ 43,67
04050067	PIGMENTO PARDO CLARO	KG	S/ 42,56	3,27	S/ 139,16	3,29	S/ 140,14	3,18	S/ 135,54	3,26	S/ 138,83
04140141	PUR 3335	KG	S/ 33,07	12,26	S/ 405,55	12,62	S/ 417,28	11,95	S/ 395,25	12,44	S/ 411,42
04050185	GRASOIL	KG	S/ 16,66	114,37	S/ 1.905,33	112,00	S/ 1.865,89	110,76	S/ 1.845,31	113,95	S/ 1.898,47
04050032	LMN 300	KG	S/ 33,07	3,57	S/ 117,89	3,68	S/ 121,63	3,47	S/ 114,89	3,62	S/ 119,76
TOTAL				S/ 159.711,09		S/ 158.377,08		S/ 154.884,92		S/ 159.918,08	
S/ 632.891,16											

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	C/UNIT	NOVIEMBRE							
				SEM 1		SEM 2		SEM 3		SEM 4	
				CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO
04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	S/ 93,81	1.400,00	S/ 131.334,00	1.385,00	S/ 129.926,85	1.399,00	S/ 131.240,19	1.439,00	S/ 134.992,59
04050028	Q2339	KG	S/ 10,11	326,40	S/ 3.299,26	322,91	S/ 3.263,91	326,17	S/ 3.296,90	335,50	S/ 3.391,17
04050030	FONDO CORIAL IF	KG	S/ 12,00	179,43	S/ 2.153,51	177,39	S/ 2.128,93	179,33	S/ 2.152,24	184,38	S/ 2.212,90
04050022	RESINA E15	KG	S/ 7,02	406,18	S/ 2.852,60	400,10	S/ 2.809,88	406,06	S/ 2.851,76	417,92	S/ 2.935,02
04050174	PELLASTOL	KG	S/ 7,96	91,44	S/ 728,20	90,25	S/ 718,69	91,42	S/ 727,99	93,90	S/ 747,80
04050027	Q-4895	KG	S/ 7,99	12,99	S/ 103,84	12,98	S/ 103,80	12,89	S/ 103,03	13,58	S/ 108,55
04050065	PIGMENTO LUCUMA 122	KG	S/ 10,74	17,38	S/ 186,68	18,03	S/ 193,72	17,21	S/ 184,92	18,20	S/ 195,48
04050143	PIGMENTO NEGRO CA	KG	S/ 4,19	13,90	S/ 58,26	13,78	S/ 57,77	13,81	S/ 57,87	14,51	S/ 60,82
04050131	PIGMENTO BLANCO	KG	S/ 33,07	6,74	S/ 222,94	7,00	S/ 231,35	6,68	S/ 220,84	7,06	S/ 233,46
04050072	LIGANTE COMPACTO LEFTON AE	KG	S/ 33,07	175,56	S/ 5.804,96	170,36	S/ 5.633,26	174,73	S/ 5.777,72	182,15	S/ 6.023,09
04050087	RESINA RE 8770	KG	S/ 0,42	15,63	S/ 6,57	15,55	S/ 6,53	15,51	S/ 6,52	16,34	S/ 6,86
04050141	RESINA DE ANCLAJE PUR 3335	KG	S/ 29,92	8,52	S/ 254,90	8,84	S/ 264,52	8,44	S/ 252,49	8,92	S/ 266,92
04050126	FILLER PLAST C	KG	S/ 34,86	10,66	S/ 371,76	10,54	S/ 367,56	10,59	S/ 369,06	11,14	S/ 388,43
04050142	LACA BRILLANTE LN 4030	KG	S/ 33,07	96,03	S/ 3.175,19	96,45	S/ 3.189,28	95,26	S/ 3.149,90	100,40	S/ 3.319,95
04140148	COMPLEJO METALICO PARDO CD - 501	KG	S/ 33,07	6,75	S/ 223,26	6,61	S/ 218,70	6,79	S/ 224,43	6,87	S/ 227,03
04050034	LACA MATE INCOLORA LE 150	KG	S/ 42,56	61,17	S/ 2.603,12	61,16	S/ 2.602,59	60,69	S/ 2.582,93	63,94	S/ 2.721,23
04140105	SOLVENTE ACETATO DE BUTILO	KG	S/ 6,38	290,17	S/ 1.851,14	289,55	S/ 1.847,16	289,40	S/ 1.846,18	299,57	S/ 1.911,06
04050140	EUKESOLAR PARDO OSCURO ER	KG	S/ 33,07	3,95	S/ 130,73	3,85	S/ 127,24	3,98	S/ 131,68	4,05	S/ 134,08
04050082	COMPLEJO METALICO ROJO	KG	S/ 44,97	0,67	S/ 29,99	0,67	S/ 30,06	0,67	S/ 29,99	0,69	S/ 31,05
04050117	IPA	KG	S/ 5,25	26,40	S/ 138,59	25,77	S/ 135,32	26,56	S/ 139,43	26,80	S/ 140,73
04050184	COMPACTO WAX	KG	S/ 2,13	124,34	S/ 265,04	121,59	S/ 259,17	125,04	S/ 266,53	126,11	S/ 268,80
04140149	COMPLEJO METALICO AMARILLO	KG	S/ 42,56	3,12	S/ 132,81	3,08	S/ 130,95	3,13	S/ 133,21	3,14	S/ 133,70
04140150	COMPLEJO METALICO PARDO RC	KG	S/ 33,07	1,25	S/ 41,39	1,21	S/ 40,04	1,26	S/ 41,76	1,28	S/ 42,37
04050067	PIGMENTO PARDO CLARO	KG	S/ 42,56	3,37	S/ 143,50	3,33	S/ 141,81	3,38	S/ 143,84	3,39	S/ 144,18
04140141	PUR 3335	KG	S/ 33,07	12,30	S/ 406,68	11,88	S/ 392,74	12,23	S/ 404,48	12,82	S/ 424,03
04050185	GRASOIL	KG	S/ 16,66	113,39	S/ 1.889,02	112,97	S/ 1.882,02	113,49	S/ 1.890,76	116,01	S/ 1.932,74
04050032	LMN 300	KG	S/ 33,07	3,66	S/ 120,92	3,53	S/ 116,76	3,63	S/ 120,16	3,82	S/ 126,21
TOTAL				S/ 158.528,84		S/ 156.820,62		S/ 158.346,81		S/ 163.120,25	
				S/ 636.816,52							

Anexo A.11: Lista de consumo estándar de materiales para producir mantas

CUERO VACUNO CRAZY WAX						
PROCESO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	CANTIDAD / MANTA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
SEMIACABADO	04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	1.00	S/ 93.81	S/ 93.81
IMPREGNACIÓN	04050028	Q2339	KG	0.23	S/ 10.11	S/ 2.33
	04050030	FONDO CORIAL IF	KG	0.13	S/ 12.00	S/ 1.54
	04050022	RESINA E15	KG	0.23	S/ 7.02	S/ 1.62
	04050174	PELLASTOL	KG	0.06	S/ 7.96	S/ 0.51
PINTURA	04050117	IPA	KG	0.03	S/ 5.25	S/ 0.13
	04050184	COMPACTO WAX	KG	0.14	S/ 2.13	S/ 0.29
	04050072	COMPACTO IG	KG	0.06	S/ 42.56	S/ 2.48
	04140148	COMPLEJO METÁLICO PARDO RC	KG	0.01	S/ 0.42	S/ 0.00
	04140149	COMPLEJO METALICO AMARILLO	KG	0.01	S/ 42.56	S/ 0.27
	04050067	PIGMENTO PARDO CLARO	KG	0.01	S/ 42.56	S/ 0.32
LACA	04050185	GRASOIL	KG	0.10	S/ 16.66	S/ 1.71
	04140105	ACETATO DE BUTILO	KG	0.15	S/ 6.38	S/ 0.98
CUERO VACUNO CAFÉ						
PROCESO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	CANTIDAD / MANTA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
SEMIACABADO	04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	1.00	S/ 93.81	S/ 93.81
IMPREGNACIÓN	04050028	Q2339	KG	0.23	S/ 10.11	S/ 2.33
	04050030	FONDO CORIAL IF	KG	0.12	S/ 12.00	S/ 1.44
	04050022	RESINA E15	KG	0.23	S/ 7.02	S/ 1.62
	04050174	PELLASTOL	KG	0.05	S/ 7.96	S/ 0.41
PINTURA	04050027	Q-4895	KG	0.02	S/ 7.99	S/ 0.15
	04050065	PIGMENTO LUCUMA 122	KG	0.05	S/ 10.74	S/ 0.55
	04050143	PIGMENTO NEGRO CA	KG	0.02	S/ 4.19	S/ 0.06
	04050131	PIGMENTO BLANCO	KG	0.02	S/ 33.07	S/ 0.66
	04050072	LIGANTE COMPACTO LEFTON AE	KG	0.01	S/ 33.07	S/ 0.34
	04050087	RESINA RE 8770	KG	0.02	S/ 0.42	S/ 0.01
	04050141	RESINA DE ANCLAJE PUR 3335	KG	0.03	S/ 29.92	S/ 0.75
	04050126	FILLER PLAST C	KG	0.01	S/ 34.86	S/ 0.35
	04050142	LACA BRILLANTE LN 4030	KG	0.10	S/ 33.07	S/ 3.31
	04140148	COMPLEJO METALICO PARDO CD - 501	KG	0.00	S/ 33.07	S/ 0.03
	04050034	LACA MATE INCOLORA LE 150	KG	0.09	S/ 42.56	S/ 3.70
	04050140	EUKESOLAR PARDO OSCURO ER	KG	0.00	S/ 33.07	S/ 0.03
	04050082	COMPLEJO METALICO ROJO	KG	0.00	S/ 44.97	S/ 0.04
	LACA	04050185	GRASOIL	KG	0.10	S/ 16.66
04140105		ACETATO DE BUTILO	KG	0.33	S/ 6.38	S/ 2.11

CUERO VACUNO MOCCA						
PROCESO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	CANTIDAD / MANTA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
SEMIACABADO	04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	1.00	S/ 93.81	S/ 93.81
IMPREGNACIÓN	04050028	Q2339	KG	0.23	S/ 10.11	S/ 2.33
	04050030	FONDO CORIAL IF	KG	0.13	S/ 12.00	S/ 1.54
	04050022	RESINA E15	KG	0.34	S/ 7.02	S/ 2.41
	04050174	PELLASTOL	KG	0.06	S/ 7.96	S/ 0.51
PINTURA	04050117	IPA	KG	0.04	S/ 5.25	S/ 0.22
	04050072	COMPACTO 1478	KG	0.01	S/ 2.13	S/ 0.02
	04140141	PUR 3335	KG	0.00	S/ 0.42	S/ 0.00
	04140148	COMPLEJO METALICO PARDO 501	KG	0.01	S/ 50.00	S/ 0.51
	04050140	COMPLEJO METALICO PARDO ER	KG	0.01	S/ 42.56	S/ 0.44
	04140150	COMPLEJO METALICO PARDO RC	KG	0.00	S/ 33.07	S/ 0.12
	04140149	COMPLEJO METALICO AMARILLO	KG	0.00	S/ 45.00	S/ 0.04
	04050082	COMPLEJO METALICO ROJO	KG	0.00	S/ 44.97	S/ 0.04
	04050143	PIGMENTO NEGRO	KG	0.00	S/ 4.19	S/ 0.01
	04050184	COMPACTO WAX	KG	0.17	S/ 18.32	S/ 3.16
	LACA	04050185	GRASOIL	KG	0.10	S/ 16.66
04140105		ACETATO DE BUTILO	KG	0.15	S/ 6.38	S/ 0.98
CUERO VACUNO BOX NEGRO						
PROCESO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	CANTIDAD / MANTA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
SEMIACABADO	04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	1.00	S/ 93.81	S/ 93.81
IMPREGNACIÓN	04050028	Q2339	KG	0.23	S/ 10.11	S/ 2.33
	04050030	FONDO CORIAL IF	KG	0.13	S/ 12.00	S/ 1.54
	04050022	RESINA E15	KG	0.34	S/ 7.02	S/ 2.41
	04050174	PELLASTOL	KG	0.06	S/ 7.96	S/ 0.51
PINTURA	04050027	Q-4895	KG	0.02	S/ 7.99	S/ 0.17
	04050143	PIGMENTO NEGRO	KG	0.02	S/ 4.19	S/ 0.10
	04140141	PUR 3335	KG	0.04	S/ 33.07	S/ 1.16
	04050087	RE 8770	KG	0.03	S/ 42.56	S/ 1.20
	04050126	FILLER PLAS C	KG	0.02	S/ 0.42	S/ 0.01
	04050072	COMPANTO 1478	KG	0.42	S/ 33.07	S/ 13.97
LACA	04140105	ACETATO DE BUTILO	KG	0.19	S/ 0.42	S/ 0.08
	04050034	LACA MATE INCOLORA LE 150	KG	0.10	S/ 42.56	S/ 4.09
	04050142	LACA BRILLANTE LN 4030	KG	0.09	S/ 33.07	S/ 2.82
	04050032	LMN 300	KG	0.01	S/ 33.07	S/ 0.36

Anexo A.12: Cálculo de consumo estandar de materiales para producir mantas periodo junio – agosto 2019

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	C/UNIT	JUNIO		JULIO		AGOSTO	
				CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO
04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	S/ 93.81	4,903.00	S/ 459,950.43	4,320.00	S/ 405,259.20	3,115.00	S/ 292,218.15
04050028	Q2339	KG	S/ 10.11	1,129.65	S/ 11,418.41	995.33	S/ 10,060.68	717.70	S/ 7,254.40
04050030	FONDO CORIAL IF	KG	S/ 12.00	619.28	S/ 7,432.39	546.90	S/ 6,563.66	389.14	S/ 4,670.37
04050022	RESINA E15	KG	S/ 7.02	1,384.93	S/ 9,726.25	1,249.03	S/ 8,771.83	813.07	S/ 5,710.16
04050174	PELLASTOL	KG	S/ 7.96	300.30	S/ 2,391.40	266.63	S/ 2,123.25	183.80	S/ 1,463.67
04050027	Q-4895	KG	S/ 7.99	45.49	S/ 363.64	33.60	S/ 268.60	40.72	S/ 325.49
04050065	PIGMENTO LUCUMA 122	KG	S/ 10.74	52.94	S/ 568.70	38.66	S/ 415.30	61.05	S/ 655.82
04050143	PIGMENTO NEGRO CA	KG	S/ 4.19	47.65	S/ 199.71	36.35	S/ 152.37	38.92	S/ 163.14
04050131	PIGMENTO BLANCO	KG	S/ 33.07	20.76	S/ 686.45	15.16	S/ 501.28	23.94	S/ 791.60
04050072	LIGANTE COMPACTO LEFTON AE	KG	S/ 33.07	630.81	S/ 20,858.50	483.09	S/ 15,973.71	434.00	S/ 14,350.59
04050087	RESINA RE 8770	KG	S/ 0.42	54.08	S/ 22.71	40.00	S/ 16.80	46.71	S/ 19.62
04050141	RESINA DE ANCLAJE PUR 3335	KG	S/ 29.92	25.95	S/ 776.45	18.95	S/ 567.00	29.93	S/ 895.38
04050126	FILLER PLAST C	KG	S/ 34.86	36.15	S/ 1,260.14	26.78	S/ 933.54	29.94	S/ 1,043.88
04050142	LACA BRILLANTE LN 4030	KG	S/ 33.07	207.80	S/ 6,871.20	153.29	S/ 5,068.70	192.25	S/ 6,356.81
04140148	COMPLEJO METALICO PARDO CD - 501	KG	S/ 33.07	22.00	S/ 727.39	22.91	S/ 757.40	8.03	S/ 265.38

04050034	LACA MATE INCOLORA LE 150	KG	S/ 42.56	207.43	S/ 8,827.38	153.21	S/ 6,520.12	185.84	S/ 7,908.53
04140105	SOLVENTE ACETATO DE BUTILO	KG	S/ 6.38	983.05	S/ 6,271.32	832.17	S/ 5,308.77	722.29	S/ 4,607.82
04050140	EUKESOLAR PARDO OSCURO ER	KG	S/ 33.07	11.79	S/ 389.85	14.54	S/ 480.81	1.20	S/ 39.58
04050082	COMPLEJO METALICO ROJO	KG	S/ 44.97	2.05	S/ 92.02	2.05	S/ 92.21	1.20	S/ 53.84
04050117	IPA	KG	S/ 5.25	83.36	S/ 437.67	88.35	S/ 463.89	26.77	S/ 140.55
04050184	COMPACTO WAX	KG	S/ 2.13	401.93	S/ 856.73	413.27	S/ 880.89	147.50	S/ 314.40
04140149	COMPLEJO METALICO AMARILLO	KG	S/ 42.56	11.22	S/ 477.32	9.66	S/ 410.97	6.83	S/ 290.61
04140150	COMPLEJO METALICO PARDO RC	KG	S/ 33.07	3.70	S/ 122.23	4.74	S/ 156.68	-	S/ 0.00
04050067	PIGMENTO PARDO CLARO	KG	S/ 42.56	11.84	S/ 503.93	9.70	S/ 412.94	7.92	S/ 337.11
04140141	PUR 3335	KG	S/ 33.07	44.96	S/ 1,486.65	34.58	S/ 1,143.46	29.96	S/ 990.50
04050185	GRASOIL	KG	S/ 16.66	377.14	S/ 6,283.14	349.29	S/ 5,819.11	231.83	S/ 3,862.35
04050032	LMN 300	KG	S/ 33.07	13.35	S/ 441.49	9.95	S/ 328.94	9.31	S/ 307.96
TOTAL					S/ 549,443.47		S/ 479,452.12		S/ 355,037.71

Anexo A.13: Cálculo de consumo estandar de materiales para producir mantas periodo setiembre – noviembre 2019

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	U.M.	C/UNIT	SETIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE	
				CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO	CONSUMO	COSTO INVERTIDO
				04110004	PIEL CURTIDA	PIEZA	S/ 93,81	5.517,00	S/ 517.549,77
04050028	Q2339	KG	S/ 10,11	1.271,12	S/ 12.848,33	1.301,53	S/ 13.155,74	1.295,54	S/ 13.095,19
04050030	FONDO CORIAL IF	KG	S/ 12,00	696,38	S/ 8.357,67	712,63	S/ 8.552,77	709,38	S/ 8.513,69
04050022	RESINA E15	KG	S/ 7,02	1.569,57	S/ 11.023,00	1.600,74	S/ 11.241,90	1.591,60	S/ 11.177,70
04050174	PELLASTOL	KG	S/ 7,96	337,16	S/ 2.684,97	344,57	S/ 2.743,96	343,02	S/ 2.731,64
04050027	Q-4895	KG	S/ 7,99	49,21	S/ 393,39	51,55	S/ 412,13	51,68	S/ 413,12
04050065	PIGMENTO LUCUMA 122	KG	S/ 10,74	62,48	S/ 671,16	66,56	S/ 714,99	66,10	S/ 710,06
04050143	PIGMENTO NEGRO CA	KG	S/ 4,19	51,37	S/ 215,32	53,47	S/ 224,12	53,60	S/ 224,66
04050131	PIGMENTO BLANCO	KG	S/ 33,07	24,50	S/ 810,12	26,10	S/ 863,02	25,92	S/ 857,07
04050072	LIGANTE COMPACTO LEFTON AE	KG	S/ 33,07	642,83	S/ 21.255,79	662,39	S/ 21.902,59	668,38	S/ 22.100,76
04050087	RESINA RE 8770	KG	S/ 0,42	57,86	S/ 24,30	60,47	S/ 25,40	60,70	S/ 25,49
04050141	RESINA DE ANCLAJE PUR 3335	KG	S/ 29,92	30,63	S/ 916,33	32,63	S/ 976,17	32,40	S/ 969,44
04050126	FILLER PLAST C	KG	S/ 34,86	38,19	S/ 1.331,22	39,81	S/ 1.387,83	40,01	S/ 1.395,00
04050142	LACA BRILLANTE LN 4030	KG	S/ 33,07	227,18	S/ 7.512,08	238,51	S/ 7.886,55	238,80	S/ 7.896,25
04140148	COMPLEJO METALICO PARDO CD - 501	KG	S/ 33,07	26,31	S/ 869,98	26,35	S/ 871,31	25,98	S/ 859,12
04050034	LACA MATE INCOLORA LE 150	KG	S/ 42,56	224,46	S/ 9.552,42	235,17	S/ 10.007,94	235,73	S/ 10.031,82
04140105	SOLVENTE ACETATO DE BUTILO	KG	S/ 6,38	1.110,66	S/ 7.085,36	1.146,54	S/ 7.314,29	1.141,50	S/ 7.282,11
04050140	EUKESOLAR PARDO OSCURO ER	KG	S/ 33,07	15,83	S/ 523,34	15,58	S/ 515,15	15,14	S/ 500,64
04050082	COMPLEJO METALICO ROJO	KG	S/ 44,97	2,59	S/ 116,66	2,64	S/ 118,88	2,59	S/ 116,66
04050117	IPA	KG	S/ 5,25	99,96	S/ 524,83	99,77	S/ 523,82	98,31	S/ 516,17
04050184	COMPACTO WAX	KG	S/ 2,13	472,85	S/ 1.007,89	473,54	S/ 1.009,37	467,80	S/ 997,14
04140149	COMPLEJO METALICO AMARILLO	KG	S/ 42,56	11,85	S/ 504,39	12,11	S/ 515,34	12,14	S/ 516,62
04140150	COMPLEJO METALICO PARDO RC	KG	S/ 33,07	5,02	S/ 166,00	4,91	S/ 162,27	4,76	S/ 157,38
04050067	PIGMENTO PARDO CLARO	KG	S/ 42,56	12,16	S/ 517,51	12,49	S/ 531,73	12,58	S/ 535,20
04140141	PUR 3335	KG	S/ 33,07	45,96	S/ 1.519,83	47,27	S/ 1.563,19	47,69	S/ 1.576,82
04050185	GRASOIL	KG	S/ 16,66	439,19	S/ 7.316,97	448,72	S/ 7.475,62	444,62	S/ 7.407,38
04050032	LMN 300	KG	S/ 33,07	13,44	S/ 444,38	13,87	S/ 458,49	14,02	S/ 463,56
TOTAL				S/ 615.743,00		S/ 631.087,26		S/ 628.564,32	

Anexo A.14: Análisis de valor agregado del sub proceso de Semiacabado

ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO									
PROCESO:		PRODUCCIÓN							
SUB PROCESO:		SEMIACABADO							
N°	ACTIVIDAD	VA			SVA			TIEMPO (min)	
		VAC	VAE	P	E	M	I		A
1	Descolgado de pieles		1					0.298	
2	Planchado al vacío		1					0.658	
3	Recorte manual		1					2.241	
4	Transporte a sección de lijado y pulido					1		0.065	
5	Lijado		1					1.157	
6	Desempolvado		1					1.171	
7	Transporte a sección de pintado					1		0.062	
8	Impregnación		1					2.321	
9	Verificar impregnación						1	0.383	
10	Reposo				1			282.528	
11	Colgado		1					0.802	
12	Secado al ambiente				1			1695.168	
13	Descolgado		1					0.813	
14	Transporte a sección de planchado					1		0.058	
15	Planchado al vacío		1					0.604	
16	Transporte a sección de lijado y pulido					1		0.057	
17	Pulido	1						1.214	
18	Transporte a sección de pintado					1		0.077	
TOTALES		1	9	0	2	5	1	0	1989.676
COMPOSICIÓN DE ACTIVIDADES		N°		TIEMPO (min)		%			
VAC	VALOR AGREGADO CLIENTE	1		1.21		0.06%			
VAE	VALOR AGREGADO EMPRESA	9		10.07		0.51%			
P	PREPARACIÓN	0		0.00		0.00%			
E	ESPERA	2		1977.70		99.40%			
M	MOVIMIENTO	5		0.32		0.02%			
I	INSPECCIÓN	1		0.38		0.02%			
A	ARCHIVO	0		0.00		0.00%			
TT	TOTALES	18		1989.68		100.00%			
TVA	11.28					0.57%			
TSPA	1978.40					99.43%			

Fuente: Elaboración Propia

Anexo A.15: Análisis de valor agregado del sub proceso de Acabado

ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO									
PROCESO:		PRODUCCIÓN							
SUB PROCESO:		ACABADO							
N°	ACTIVIDAD	VA		SVA				TIEMPO (min)	
		VAC	VAE	P	E	M	I		A
1	Resinado lado carne		1						1.337
2	Pintado 1	1							2.417
3	Prensado intermedio		1						2.532
4	Verificación prensado						1		0.374
5	Pintado 2	1							2.277
6	Pintado 3	1							2.242
7	Laqueado	1							2.370
8	Prensado final		1						2.387
9	Verificación prensado final						1		0.369
10	Retoque laca final	1							1.197
11	Transporte a sección de medida					1			0.063
12	Medición final del producto		1						1.147
13	Transportar a almacén de P.T.					1			0.068
TOTALES		5	4	0	0	2	2	0	18.780
COMPOSICIÓN DE ACTIVIDADES		N°	TIEMPO (min)				%		
VAC	VALOR AGREGADO CLIENTE	5	10.50				55.93%		
VAE	VALOR AGREGADO EMPRESA	4	7.40				39.42%		
P	PREPARACIÓN	0	0.00				0.00%		
E	ESPERA	0	0.00				0.00%		
M	MOVIMIENTO	2	0.13				0.70%		
I	INSPECCIÓN	2	0.74				3.96%		
A	ARCHIVO	0	0.00				0.00%		
TT	TOTALES	13	18.78				100.00%		
TVA	17.91					95.35%			
TSVA	0.87					4.65%			

Fuente: Elaboración propia

Anexo A.16: Tiempo estándar de proceso de Semiacabado (después de la mejora)

Tiempo Estándar de Proceso Semiacabado (Después de la mejora)						
N°	ACTIVIDAD	TIEMPO OBS/ N° OBS. (min)	FACTOR DE VALORACIÓN	T.N. (min)	% SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR (min)
1	Descolgado de pieles	0.248	1.08	0.268	9%	0.292
2	Planchado al vacío	0.543	1.08	0.586	9%	0.639
3	Recorte manual	1.801	1.08	1.945	9%	2.120
4	Lijado	0.974	1.08	1.052	9%	1.147
5	Desempolvado	0.979	1.08	1.057	9%	1.152
6	Transporte a sección de pintado	0.0265	1.08	0.029	9%	0.031
7	Impregnación	1.943	1.08	2.098	9%	2.287
8	Verificar impregnación	0.307	1.08	0.332	9%	0.361
9	Reposo	240	1.08	259.200	9%	282.528
10	Colgado	0.641	1.08	0.692	9%	0.755
11	Oreado	720	1.08	777.600	9%	847.584
12	Secado en máquina túnel de secado	240	1.08	259.200	9%	282.528
13	Descolgado	0.562	1.08	0.607	9%	0.662
14	Planchado al vacío	0.501	1.08	0.541	9%	0.590
15	Pulido	1.002	1.08	1.082	9%	1.180
16	Transporte a sección de pintado	0.0455	1.08	0.04914	9%	0.054
Total						1423.909

Fuente: Elaboración propia

Anexo A.17: Cálculo de horas hombre requeridas para el proceso de Semiacabado de manta (después de la mejora)

Cálculo de Horas Hombre necesarias para Semiacabado de manta (Después de la mejora)				
N°	Descripción	TIEMPO ESTÁNDAR	NRO DE OPERARIOS	HORAS HOMBRE (HH)
1	Descolgado de pieles	0.292 min	2	0.010 hora
2	Planchado al vacío	0.639 min	2	1.278 hora
3	Recorte manual	2.120 min	1	2.120 hora
4	Lijado	1.147 min	2	2.293 hora
5	Desempolvado	1.152 min	2	2.305 hora
6	Transporte a sección de pintado	0.031 min	2	0.062 hora
7	Impregnación	2.287 min	2	4.575 hora
8	Verificar impregnación	0.361 min	2	0.723 hora
9	Reposo	282.528 min	0	0.000 hora
10	Colgado	0.755 min	2	1.509 hora
11	Oreado	847.584 min	0	0.000 hora
12	Secado en máquina túnel de secado	282.528 min	0	0.000 hora
13	Descolgado	0.662 min	2	1.323 hora
14	Planchado al vacío	0.590 min	2	1.180 hora
15	Pulido	1.180 min	2	2.359 hora
16	Transporte a sección de pintado	0.054 min	2	0.107 hora
Total Horas Hombre Utilizadas				0.331 HH
Sueldo de Operario mensual		S/ 1,200.00	Costo por Hora hombre	S/ 7.788
Cada operario labora 10 horas diarias y en promedio 26 días al mes				
Costo de mano de obra directa para la producción de una unidad de manta de cuero Semiacabada				S/ 2.58

Fuente: Elaboración propia

Anexo A.18: Tiempo estándar de proceso de acabado (después de la mejora)

Tiempo Estándar de Proceso Acabado (Después de la mejora)

N°	ACTIVIDAD	TIEMPO OBS/ N° OBS. (min)	FACTOR DE VALORACIÓN	T.N. (min)	% SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR (min)
1	Resinado lado carne	1.003	1.09	1.093	11%	1.214
2	Pintado 1	1.839	1.09	2.005	11%	2.225
3	Prensado intermedio	2.021	1.09	2.203	11%	2.445
4	Pintado 2	1.791	1.09	1.952	11%	2.167
5	Pintado 3	1.637	1.09	1.784	11%	1.981
6	Laqueado	1.816	1.09	1.979	11%	2.197
7	Prensado final	1.794	1.09	1.955	11%	2.171
8	Verificación prensado final	0.246	1.09	0.268	11%	0.298
9	Retoque laca final	0.891	1.09	0.971	11%	1.078
10	Medición final del producto	0.774	1.09	0.844	11%	0.936
11	Transportar a almacén de P.T.	0.051	1.09	0.056	11%	0.062
Total						16.773

Fuente: Elaboración propia

Anexo A.19: Cálculo de horas hombre requeridas para el proceso de semiacabado de manta (después de la mejora)

Cálculo de Horas Hombre necesarias para acabado de manta (Después de la mejora)

N°	Descripción	TIEMPO ESTÁNDAR	NRO DE OPERARIOS	HORAS HOMBRE (HH)
1	Resinado lado carne	1.214 min	2	0.040 hora
2	Pintado 1	2.225 min	2	4.450 hora
3	Prensado intermedio	2.445 min	2	4.890 hora
4	Pintado 2	2.167 min	2	4.334 hora
5	Pintado 3	1.981 min	2	3.961 hora
6	Laqueado	2.197 min	2	4.394 hora
7	Prensado final	2.171 min	2	4.341 hora
8	Verificación prensado final	0.298 min	1	0.298 hora
9	Retoque laca final	1.078 min	2	2.156 hora
10	Medición final del producto	0.936 min	1	0.936 hora
11	Transportar a almacén de P.T.	0.062 min	2	0.123 hora
Total Horas Hombre Utilizadas				0.499 HH

Sueldo de Operario mensual	S/ 1,200.00	Costo por Hora hombre	S/ 7.788
-----------------------------------	--------------------	------------------------------	-----------------

Cada operario labora 10 horas diarias y en promedio 26 días al mes

Costo de mano de obra directa para la producción de una unidad de manta de cuero Semiacabada	S/ 3.88
---	----------------

Fuente: Elaboración Propia

Anexo A.20: Análisis de valor agregado del subproceso de semiacabado (después de la mejora)

ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO DESPUÉS DE LA MEJORA									
PROCESO:		PRODUCCIÓN							
SUB PROCESO:		SEMIACABADO							
N°	ACTIVIDAD	VA		SVA				TIEMPO (min)	
		VAC	VAE	P	E	M	I		A
1	Descolgado de pieles		1					0.292	
2	Planchado al vacío		1					0.639	
3	Recorte manual		1					2.120	
4	Lijado		1					1.147	
5	Desempolvado		1					1.152	
6	Transporte a sección de pintado					1		0.031	
7	Impregnación		1					2.287	
8	Verificar impregnación						1	0.361	
9	Reposo				1			282.528	
10	Colgado		1					0.755	
11	Oreado				1			847.584	
12	Secado en máquina túnel de secado				1			282.528	
13	Descolgado		1					0.662	
14	Planchado al vacío		1					0.590	
15	Pulido	1						1.180	
16	Transporte a sección de pintado					1		0.054	
TOTALES		1	9	0	3	2	1	0	1423.909
COMPOSICIÓN DE ACTIVIDADES		N°	TIEMPO (min)				%		
VAC	VALOR AGREGADO CLIENTE	1	1.18				0.08%		
VAE	VALOR AGREGADO EMPRESA	9	9.64				0.68%		
P	PREPARACIÓN	0	0.00				0.00%		
E	ESPERA	3	1412.64				99.21%		
M	MOVIMIENTO	2	0.08				0.01%		
I	INSPECCIÓN	1	0.36				0.03%		
A	ARCHIVO	0	0.00				0.00%		
TT	TOTALES	16	1423.91				100.00%		
TVA			10.82				0.76%		
TSVA			1413.09				99.24%		

Fuente: Elaboración propia

Anexo A.21: Análisis de valor agregado del subproceso de semiacabado (antes y después de la mejora)

ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO					
PROCESO:		PRODUCCIÓN			
SUB PROCESO:		SEMI ACABADO			
COMPOSICIÓN DE ACTIVIDADES		AVA INICIAL		AVA DESPUÉS DE LA PROPUESTA	
		N°	TIEMPO (min)	N°	TIEMPO (min)
VAC	VALOR AGREGADO CLIENTE	1	1.21	1	1.18
VAE	VALOR AGREGADO EMPRESA	9	10.07	9	9.64
P	PREPARACIÓN	0	0.00	0	0.00
E	ESPERA	2	1977.70	3	1412.64
M	MOVIMIENTO	5	0.32	2	0.08
I	INSPECCIÓN	1	0.38	1	0.36
A	ARCHIVO	0	0.00	0	0.00
TOTAL		18	1989.68	16	1423.91
TVA		11.28	0.57%	10.82	0.76%
TSVA		1978.40	99.43%	1413.09	99.24%

Fuente: Tabla 6 y tabla 12

Anexo A.22: Análisis de valor agregado del subproceso de acabado (después de la mejora)

ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO DESPUÉS DE LA PROPUESTA									
PROCESO:		PRODUCCIÓN							
SUB PROCESO:		ACABADO							
N°	ACTIVIDAD	VA			SVA				TIEMPO (min)
		VAC	VAE	P	E	M	I	A	
1	Resinado lado carne		1						1.214
2	Pintado 1	1							2.225
3	Prensado intermedio		1						2.445
4	Pintado 2	1							2.167
5	Pintado 3	1							1.981
6	Laqueado	1							2.197
7	Prensado final		1						2.171
8	Verificación prensado final						1		0.298
9	Retoque laca final	1							1.078
10	Medición final del producto		1						0.936
11	Transportar a almacén de P.T.					1			0.062
TOTALES		5	4	0	0	1	1	0	16.773

COMPOSICIÓN DE ACTIVIDADES		N°	TIEMPO (min)	%
VAC	VALOR AGREGADO CLIENTE	5	9.65	57.52%
VAE	VALOR AGREGADO EMPRESA	4	6.77	40.34%
P	PREPARACIÓN	0	0.00	0.00%
E	ESPERA	0	0.00	0.00%
M	MOVIMIENTO	1	0.06	0.37%
I	INSPECCIÓN	1	0.30	1.77%
A	ARCHIVO	0	0.00	0.00%
TT	TOTALES	11	16.77	100.00%
TVA		16.41		97.86%
TSVA		0.36		2.14%

Fuente: Elaboración propia

Anexo A.23: Análisis de valor agregado del subproceso de acabado (antes y después de la mejora)

ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO					
PROCESO:		PRODUCCIÓN			
SUB PROCESO:		ACABADO			
COMPOSICIÓN DE ACTIVIDADES		AVA INICIAL		AVA DESPUÉS DE LA PROPUESTA	
		N°	TIEMPO (min)	N°	TIEMPO (min)
VAC	VALOR AGREGADO CLIENTE	5	10.50	5	9.65
VAE	VALOR AGREGADO EMPRESA	4	7.40	4	6.77
P	PREPARACIÓN	0	0.00	0	0.00
E	ESPERA	0	0.00	0	0.00
M	MOVIMIENTO	2	0.13	1	0.06
I	INSPECCIÓN	2	0.74	1	0.30
A	ARCHIVO	0	0.00	0	0.00
TOTAL		13	18.78	11	16.77

TVA	17.91	95.35%	16.41	97.86%
TSVA	0.87	4.65%	0.36	2.14%

Fuente: Elaboración Propia

**Anexo A.24: Producción de mantas periodo setiembre - noviembre 2019
(Después de la propuesta)**

PRODUCCIÓN DE MANTAS SETIEMBRE - NOVIEMBRE 2019					
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	PRODUCCIÓN MENSUAL			TOTAL
		SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	
3130076	CUERO VACUNO CRAZY WAX	1638	1683	1694	5015
3130114	CUERO VACUNO CAFÉ	1225	1305	1296	3826
3130086	CUERO VACUNO MOCCA	1426	1394	1352	4172
3130056	CUERO VACUNO BOX NEGRO	1228	1267	1281	3776
TOTAL		5517	5649	5623	16789

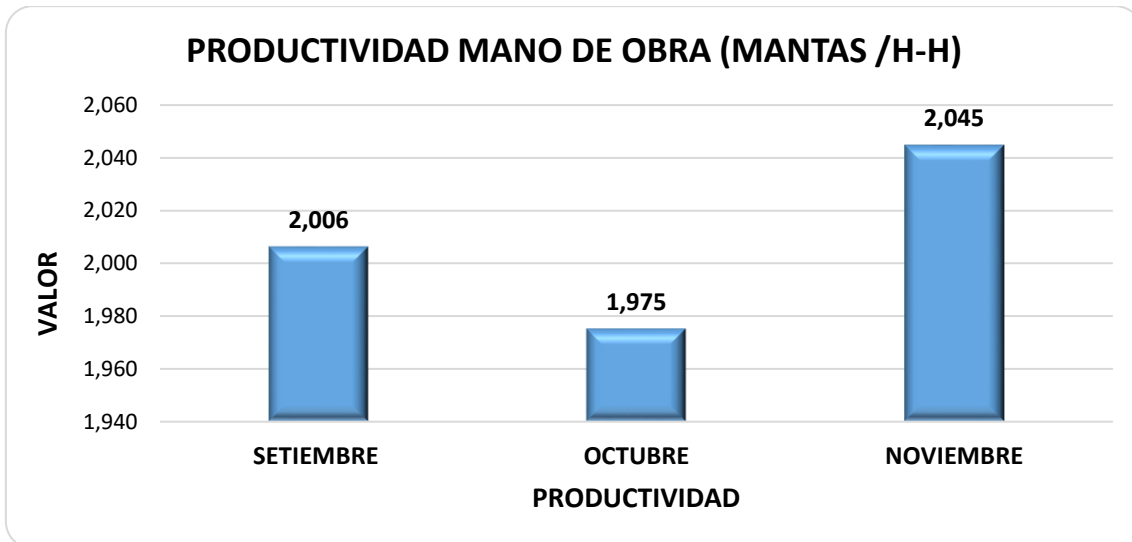
Fuente: La empresa

Anexo A.25. Tabla N° 05: Productividad Mano de obra (después de la propuesta)

PRODUCTIVIDAD DE RECURSO HUMANO, PERÍODO SETIEMBRE - NOVIEMBRE 2019

MES	PRODUCCIÓN (MANTAS DE CUERO)	DÍAS HÁBILES POR MES AÑO 2019	NRO OPERARIOS	HORAS - HOMBRE	PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA (MANTAS /H-H)
SETIEMBRE	5517	25	11	2750	2,006
OCTUBRE	5649	26	11	2860	1,975
NOVIEMBRE	5623	25	11	2750	2,045
PROMEDIO	5596,333		11	2786,667	2,01

Fuente: Elaboración Propia



✓ **Productividad de mano de obra por Semanas**

PRODUCTIVIDAD DE RECURSO HUMANO, PERÍODO SETIEMBRE - NOVIEMBRE 2019						
MES		PRODUCCIÓN (MANTAS DE CUERO)	DÍAS HÁBILES POR SEMANA AÑO 2019	NRO OPERARIOS	HORAS - HOMBRE	PRODUCTIVIDAD MANO DE OBRA (MANTAS /H-H)
SETIEMBRE	SEM 1	1394	7	11	770	1,810
	SEM 2	1381	6	11	660	2,092
	SEM 3	1353	6	11	660	2,050
	SEM 4	1389	6	11	660	2,105
OCTUBRE	SEM 1	1426	7	11	770	1,852
	SEM 2	1413	6	11	660	2,141
	SEM 3	1383	6	11	660	2,095
	SEM 4	1427	7	11	770	1,853
NOVIEMBRE	SEM 1	1400	6	11	660	2,121
	SEM 2	1385	6	11	660	2,098
	SEM 3	1399	6	11	660	2,120
	SEM 4	1439	7	11	770	1,869
PROMEDIO		1399,083		11	696,667	2,01

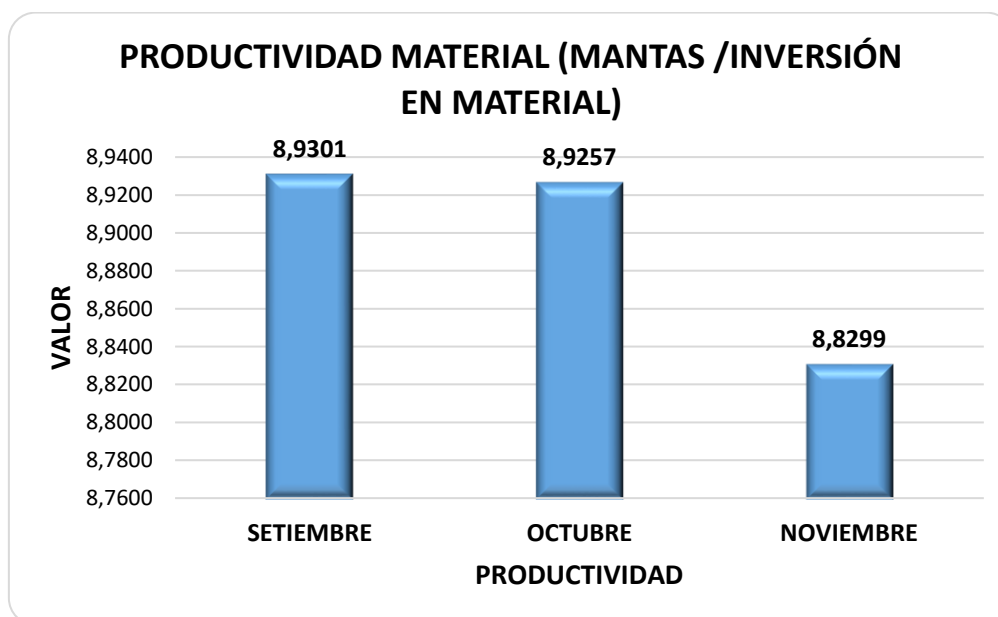
Fuente: Elaboración propia

Anexo A.26. Tabla N° 06: Productividad de materiales (después de la propuesta)

PRODUCTIVIDAD DE MATERIAL, PERÍODO SETIEMBRE - NOVIEMBRE 2019

MES	PRODUCCIÓN (MANTAS DE CUERO)	INVERSIÓN EN MATERIAL (MILES DE SOLES)	PRODUCTIVIDAD MATERIAL (MANTAS /INVERSIÓN EN MATERIAL)
SETIEMBRE	5517	617,80	8,9301
OCTUBRE	5649	632,89	8,9257
NOVIEMBRE	5623	636,82	8,8299
PROMEDIO	5596,333	629,169	8,8948

Fuente: Elaboración Propia



✓ **Productividad de Material por Semanas**

PRODUCTIVIDAD DE MATERIAL, PERÍODO SETIEMBRE - NOVIEMBRE 2019				
MES		PRODUCCIÓN (MANTAS DE CUERO)	INVERSIÓN EN MATERIAL (MILES DE SOLES)	PRODUCTIVIDAD MATERIAL (MANTAS /INVERSIÓN EN MATERIAL)
SETIEMBRE	SEM 1	1394	156,2010893	8,9244
	SEM 2	1381	154,5909088	8,9333
	SEM 3	1353	151,3203653	8,9413
	SEM 4	1389	155,6866505	8,9218
OCTUBRE	SEM 1	1426	159,7110911	8,9286
	SEM 2	1413	158,3770755	8,9217
	SEM 3	1383	154,884916	8,9292
	SEM 4	1427	159,9180759	8,9233
NOVIEMBRE	SEM 1	1400	158,5288427	8,8312
	SEM 2	1385	156,8206166	8,8317
	SEM 3	1399	158,3468068	8,8350
	SEM 4	1439	163,1202547	8,8217
PROMEDIO		1399,083	157,292	8,8948

Fuente: Elaboración Propia

Anexo A.27: PRUEBA DE NORMALIDAD – PRODUCTIVIDAD DE MATERIALES

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VAR00001	,177	24	,049	,824	24	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

Anexo A.28: Prueba de Rangos con signo de Wilcoxon- Productividad de materiales

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
VAR00005 - VAR00004	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	12 ^b	6,50	78,00
	Empates	0 ^c		
	Total	12		

a. VAR00005 < VAR00004

b. VAR00005 > VAR00004

c. VAR00005 = VAR00004

Estadísticos de prueba

		VAR00005 - VAR00004
Z		-3,059 ^b
Sig. asintótica(bilateral)		,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

Anexo A.29: PRUEBA DE NORMALIDAD – PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VAR00008	,162	24	,103	,895	24	,017

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

Anexo A.30: Prueba de Rangos con signo de Wilcoxon- Productividad de Mano de Obra

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
VAR00007 - VAR00006	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	12 ^b	6,50	78,00
	Empates	0 ^c		
	Total	12		

a. VAR00007 < VAR00006

b. VAR00007 > VAR00006

c. VAR00007 = VAR00006

Estadísticos de prueba^a

VAR00007 - VAR00006	
Z	-3,059 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,002

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

Anexo A.31: Validación de la Entrevista

ÍTEM	CALIFICACIONES DE LOS JUECES			SUMA	NIVEL
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3		
1	2	3	2	7	ACEPTABLE
2	3	3	2	8	ACEPTABLE
3	3	3	2	8	ACEPTABLE
4	3	3	2	8	ACEPTABLE
5	2	3	2	7	ACEPTABLE
6	3	3	2	8	ACEPTABLE
7	3	3	2	8	ACEPTABLE
8	3	3	2	8	ACEPTABLE
9	3	3	2	8	ACEPTABLE
10	3	3	2	8	ACEPTABLE
V DE AIKEN GENERAL					1,00

Nro de jueces:	3
Ing. Joe Alexis Gonzales Vasquez	
Ing. Robinson Vargas Calderón	
Ing. Jose Rodriguez Montoya	

ACEPTABLE	10
INACEPTABLE	0

V DE AIKEN	
V DE AIKEN < 0.8	INSTRUMENTO NO VALIDO
V DE AIKEN > 0.8	INSTRUMENTO VALIDO

Fuente: Elaboración Propia

Anexo A.32: Validación del formato para hallar la productividad

ÍTEM	CALIFICACIONES DE LOS JUECES			SUMA	NIVEL
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3		
1	3	3	2	8	ACEPTABLE
2	3	3	3	9	ACEPTABLE
3	3	2	3	8	ACEPTABLE
4	3	3	2	8	ACEPTABLE
5	3	3	2	8	ACEPTABLE
6	3	3	3	9	ACEPTABLE
7	3	2	2	7	ACEPTABLE
8	3	3	3	9	ACEPTABLE
9	3	3	2	8	ACEPTABLE
10	3	3	3	9	ACEPTABLE
V DE AIKEN GENERAL					1,00

Nro de jueces:	3
Ing. Joe Alexis Gonzales Vasquez	
Ing. Robinson Vargas Calderón	
Ing. Jose Rodriguez Montoya	

ACEPTABLE	10
INACEPTABLE	0

V DE AIKEN	
V DE AIKEN < 0.8	INSTRUMENTO NO VALIDO
V DE AIKEN > 0.8	INSTRUMENTO VALIDO

Fuente: Elaboración Propia

Anexo A.33: Validación del formato para la toma de tiempos

ÍTEM	CALIFICACIONES DE LOS JUECES			SUMA	NIVEL
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3		
1	2	3	2	7	ACEPTABLE
2	3	3	2	8	ACEPTABLE
3	3	3	2	8	ACEPTABLE
4	3	2	3	8	ACEPTABLE
5	2	3	2	7	ACEPTABLE
6	3	2	2	7	ACEPTABLE
7	3	3	3	9	ACEPTABLE
8	3	2	2	7	ACEPTABLE
9	3	3	3	9	ACEPTABLE
10	3	3	2	8	ACEPTABLE
V DE AIKEN GENERAL					1,00

Nro de jueces:	3
Ing. Joe Alexis Gonzales Vasquez	
Ing. Robinson Vargas Calderón	
Ing. Jose Rodriguez Montoya	

ACEPTABLE	10
INACEPTABLE	0

V DE AIKEN	
V DE AIKEN < 0.8	INSTRUMENTO NO VALIDO
V DE AIKEN > 0.8	INSTRUMENTO VALIDO

Fuente: Elaboración Propia

Anexo A.34: Validación del formato para del tiempo estándar

ÍTEM	CALIFICACIONES DE LOS JUECES			SUMA	NIVEL
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3		
1	2	3	2	7	ACEPTABLE
2	3	3	2	8	ACEPTABLE
3	3	2	3	8	ACEPTABLE
4	3	3	2	8	ACEPTABLE
5	2	2	3	7	ACEPTABLE
6	3	3	2	8	ACEPTABLE
7	3	3	2	8	ACEPTABLE
8	2	2	3	7	ACEPTABLE
9	3	3	2	8	ACEPTABLE
10	2	3	2	7	ACEPTABLE
V DE AIKEN GENERAL					1,00

Nro de jueces:	3
Ing. Joe Alexis Gonzales Vasquez	
Ing. Robinson Vargas Calderón	
Ing. Jose Rodriguez Montoya	

ACEPTABLE	10
INACEPTABLE	0

V DE AIKEN	
V DE AIKEN < 0.8	INSTRUMENTO NO VALIDO
V DE AIKEN > 0.8	INSTRUMENTO VALIDO

Fuente: Elaboración Propia

Anexo A.35: Validación del formato para el diagrama de análisis de proceso

ÍTEM	CALIFICACIONES DE LOS JUECES			SUMA	NIVEL
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3		
1	2	3	2	7	ACEPTABLE
2	3	2	2	7	ACEPTABLE
3	3	3	3	9	ACEPTABLE
4	3	3	3	9	ACEPTABLE
5	2	2	3	7	ACEPTABLE
6	3	2	3	8	ACEPTABLE
7	3	2	3	8	ACEPTABLE
8	3	3	2	8	ACEPTABLE
9	3	3	2	8	ACEPTABLE
10	3	3	2	8	ACEPTABLE
V DE AIKEN GENERAL					1,00

Nro de jueces:	3
Ing. Joe Alexis Gonzales Vasquez	
Ing. Robinson Vargas Calderón	
Ing. Jose Rodriguez Montoya	

ACEPTABLE	10
INACEPTABLE	0

V DE AIKEN	
V DE AIKEN < 0.8	INSTRUMENTO NO VALIDO
V DE AIKEN > 0.8	INSTRUMENTO VALIDO

Fuente: Elaboración Propia

Anexo A.36: Validación del formato para el análisis del Valor Agregado

ÍTEM	CALIFICACIONES DE LOS JUECES			SUMA	NIVEL
	JUEZ 1	JUEZ 2	JUEZ 3		
1	2	3	2	7	ACEPTABLE
2	3	3	3	9	ACEPTABLE
3	3	3	3	9	ACEPTABLE
4	3	3	2	8	ACEPTABLE
5	2	2	2	6	ACEPTABLE
6	3	2	2	7	ACEPTABLE
7	3	2	3	8	ACEPTABLE
8	3	3	3	9	ACEPTABLE
9	3	3	2	8	ACEPTABLE
10	3	3	2	8	ACEPTABLE
V DE AIKEN GENERAL					1,00

Nro de jueces:	3
Ing. Joe Alexis Gonzales Vasquez	
Ing. Robinson Vargas Calderón	
Ing. Jose Rodriguez Montoya	

ACEPTABLE	10
INACEPTABLE	0


V DE AIKEN	
V DE AIKEN < 0.8	INSTRUMENTO NO VALIDO
V DE AIKEN > 0.8	INSTRUMENTO VALIDO

Fuente: Elaboración Propia


Anexo A.37: Planificación del ciclo PHVA

Actividades			2019																									
			JUNIO				JULIO				AGO				SET				OCT				NOV				DIC	
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2
1	Etapa de planificación	Diseño del mapa de procesos	■																									
2		Diseño del diagrama de operaciones de proceso inicial	■	■	■																							
3		Estudio de tiempos			■																							
4		Definición de VSM			■	■																						
5		Análisis de valor				■	■																					
6		Análisis de distribución de planta					■																					
7		Análisis de empleo de tecnología y métodos de trabajo					■	■	■																			
8		Definición de método de trabajo final						■	■	■	■																	
9		Elaboración de DOP final									■																	
10	Etapa de hacer	Implementar solución propuesta									■	■	■	■														
11	Etapa de verificar	Estudio de tiempo luego de la mejora													■													
12		Cálculo de productividades mejoradas													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
13		Análisis de valor luego de la mejora													■	■	■	■										
14	Etapa de actuar	Identificar niveles de productividad por debajo de la meta													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
15		Analizar causas de baja productividad													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
16		Proponer soluciones para eliminar causas de baja productividad													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			

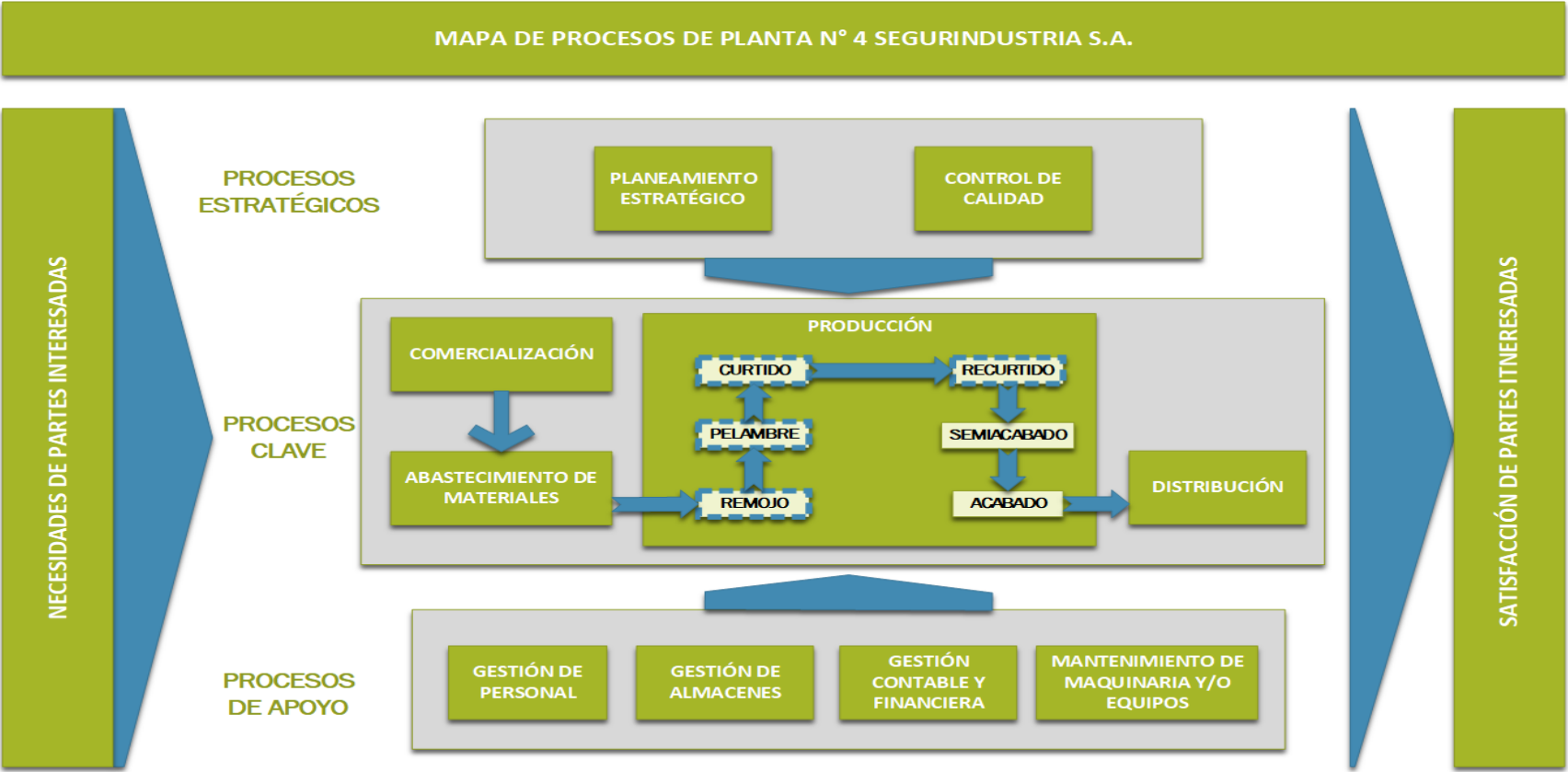
Anexo A38: Manual de procedimientos

	Procedimiento		PR-OP-001
	SEMIACABADO DE CUERO		Fecha: 01/09/2019
			Versión: 1
			Pág.: 1
Macroproceso: Operaciones		Responsable: Gerente de operaciones	
Actividades			
A	Responsable	Descripción	
1	Operario 1	Sujeta extremo de la piel y descuelga piel.	
2	Operario 2	Sujeta el otro extremo de la piel y descuelga piel.	
3	Operario 1	Habilita máquina de secado al vacío	
4	Operario 2	Ingresa pieles a máquina de secado al vacío	
5	Operario 1	Realiza recorte de bordes de la piel	
6	Operario 1	Lija parte superior de la piel.	
7	Operario 2	Lija parte inferior de la piel.	
8	Operario 1	Habilita máquina desempolvadora.	
9	Operario 2	Ingresa pieles a máquina desempolvadora.	
10	Operario 1	Realiza el cargado de lote de pieles en coche de transporte.	
11	Operario 2	Realiza el cargado de lote de pieles en coche de transporte, y transporta a sección de pintado.	
12	Operario 1	Habilita máquina de impregnado	
13	Operario 2	Ingresa pieles a máquina de impregnado.	
14	Operario 1	Verifica impregnación ¿Identifica observaciones respecto a la impregnación? SI: Continúa con actividad 15. NO: Continúa con actividad 13.	
15	Operario 1	Cuelga la piel impregnada en túnel de secado.	
16	Operario 2	Cuelga la piel impregnada en túnel de secado.	
17	Operario 1	Descuelga piel impregnada de túnel de secado.	
18	Operario 2	Descuelga piel impregnada de túnel de secado.	
19	Operario 1	Habilita máquina de planchadora al vacío.	
20	Operario 2	Pasa pieles por máquina de planchado al vacío.	
21	Operario 1	Habilita máquina pulidora.	
22	Operario 2	Pasa pieles por máquina pulidora.	
23	Operario 1	Realiza el cargado de lote de pieles en coche de transporte.	
24	Operario 2	Realiza el cargado de lote de pieles en coche de transporte, y transporta a sección de pintado.	

Anexo A39: Manual de Procedimientos del Acabado

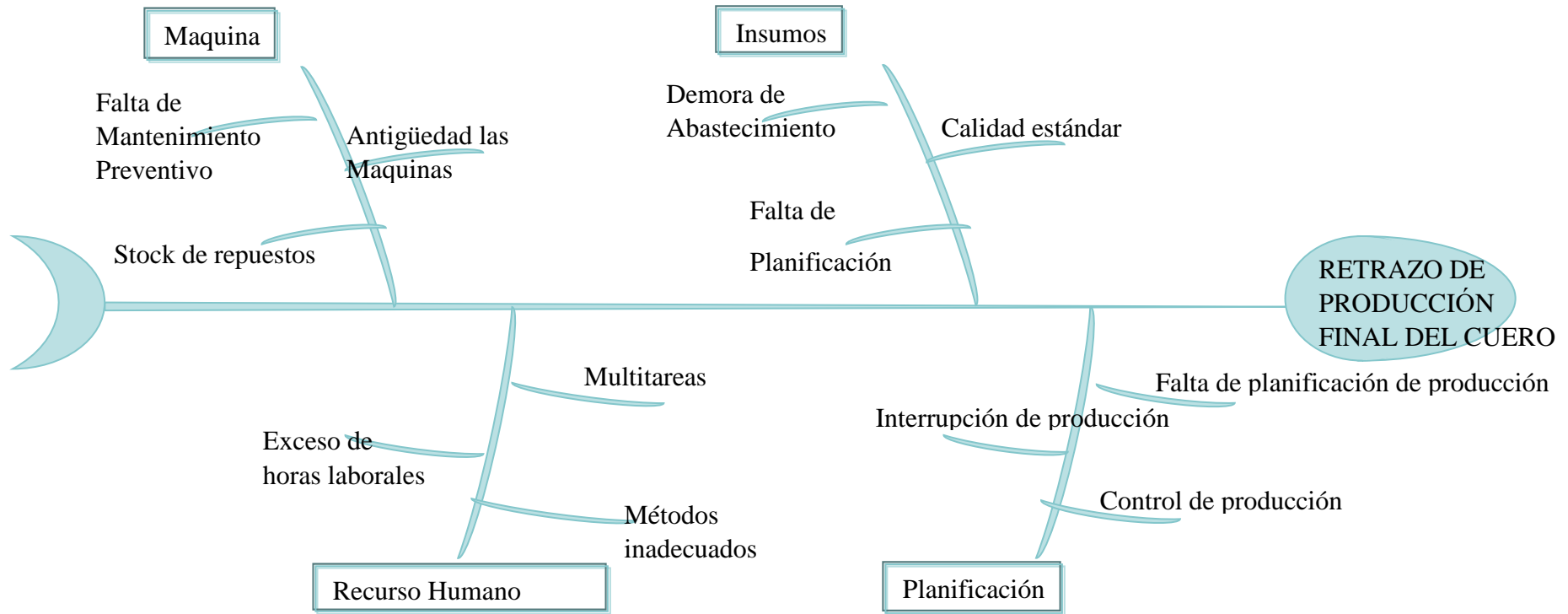
	Procedimiento		PR-OP-002
	ACABADO DE CUERO		Fecha: 01/09/2019
			Versión: 1
			Pág.: 1
Macro proceso: Operaciones		Responsable: Gerente de operaciones	
Actividades			
A	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	
1	Operario 1	Habilita máquina para resinado.	
2	Operario 2	Pasa pieles por máquina de resinado.	
3	Operario 1	Habilita máquina para pintado.	
4	Operario 2	Pasa pieles por máquina de pintado.	
5	Operario 1	Habilita prensa.	
6	Operario 2	Pasa pieles por prensa.	
7	Operario 1	Habilita máquina para pintado.	
8	Operario 2	Pasa pieles por máquina de pintado.	
9	Operario 1	Habilita máquina para pintado.	
10	Operario 2	Pasa pieles por máquina de pintado.	
11	Operario 1	Habilita máquina para laqueado.	
12	Operario 2	Pasa pieles por máquina de laqueado.	
13	Operario 1	Habilita prensa.	
14	Operario 2	Pasa pieles por prensa.	
15	Operario 1	Verifica prensado ¿Identifica <u>observaciones respecto al prensado final?</u> SI: Continúa con actividad 14. NO: Continúa con actividad 16.	
16	Operario 1	Habilita máquina para laqueado.	
17	Operario 2	Pasa pieles por máquina de laqueado.	
18	Operario 1	Mide, pesa y coloca etiqueta en manta.	
19	Operario 1	Realiza el cargado de lote de pieles en coche de transporte.	
20	Operario 2	Realiza el cargado de lote de pieles en coche de transporte, y transporta a almacén de producto terminado.	

ANEXO B: FIGURAS.
B.1: MAPA DE PROCESOS



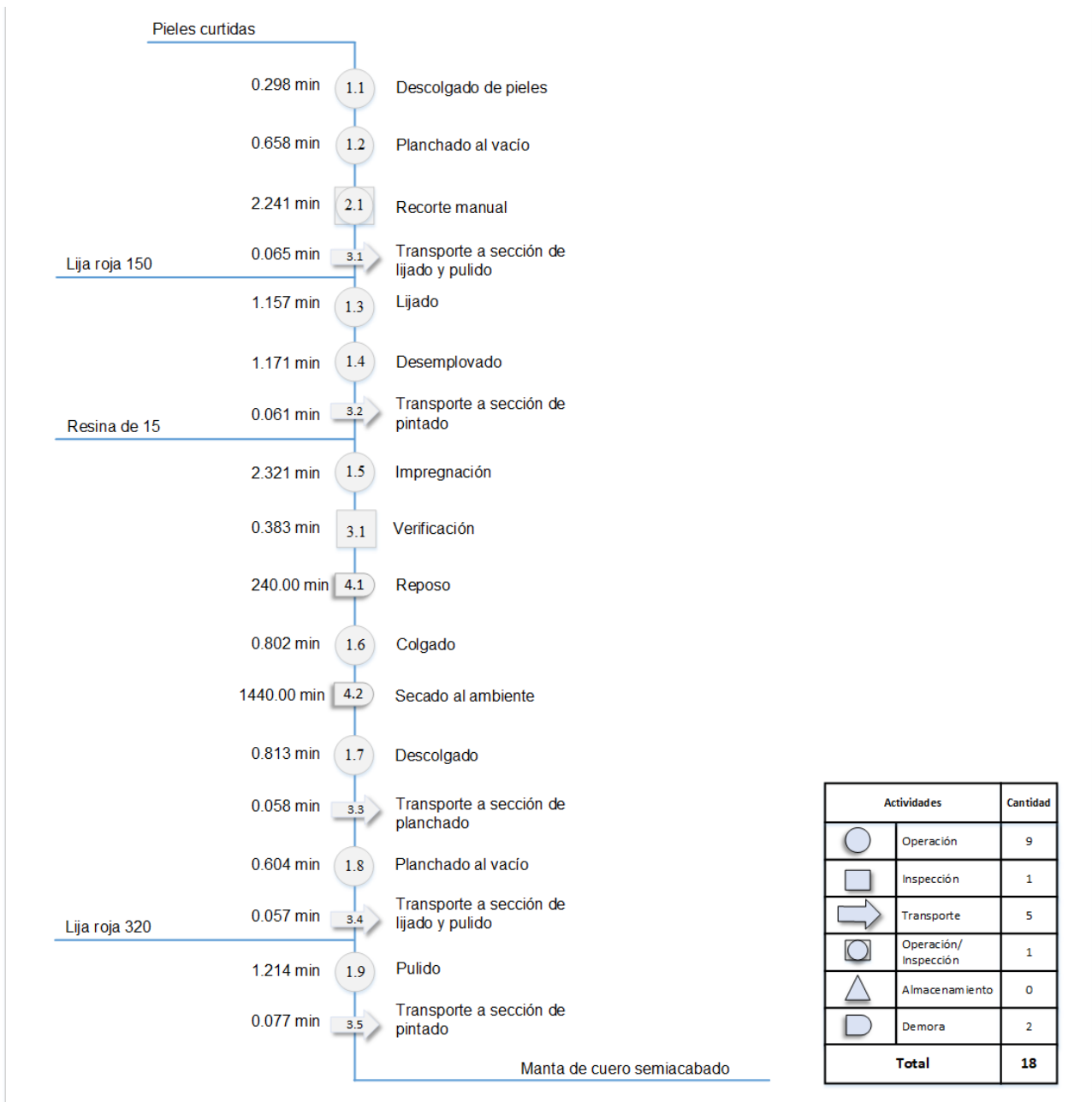
Fuente: Elaboración Propia

B.2. DIAGRAMA DE ISHIKAWA



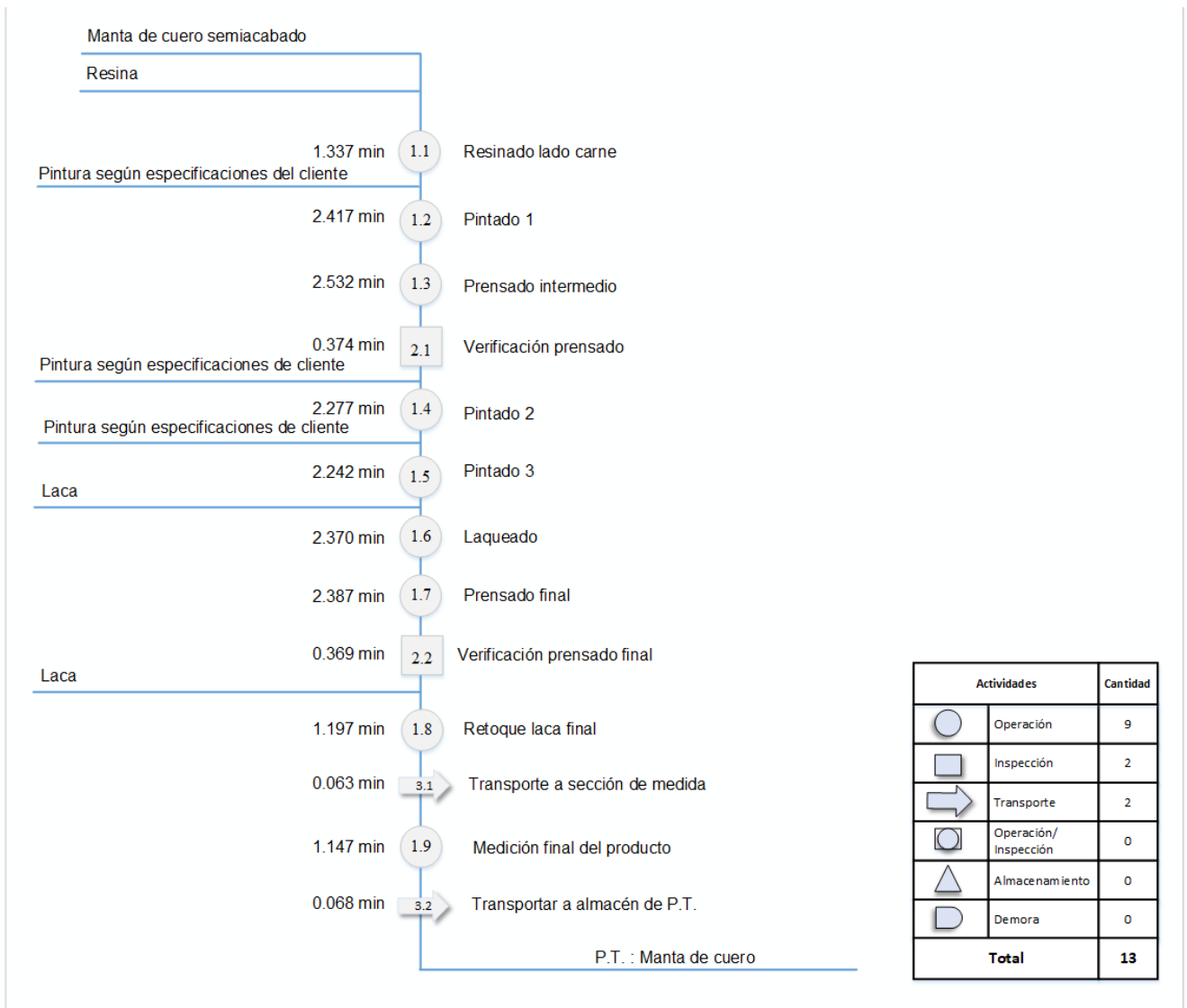
Fuente: Elaboración Propia

B.3. DAP del Semiacabado



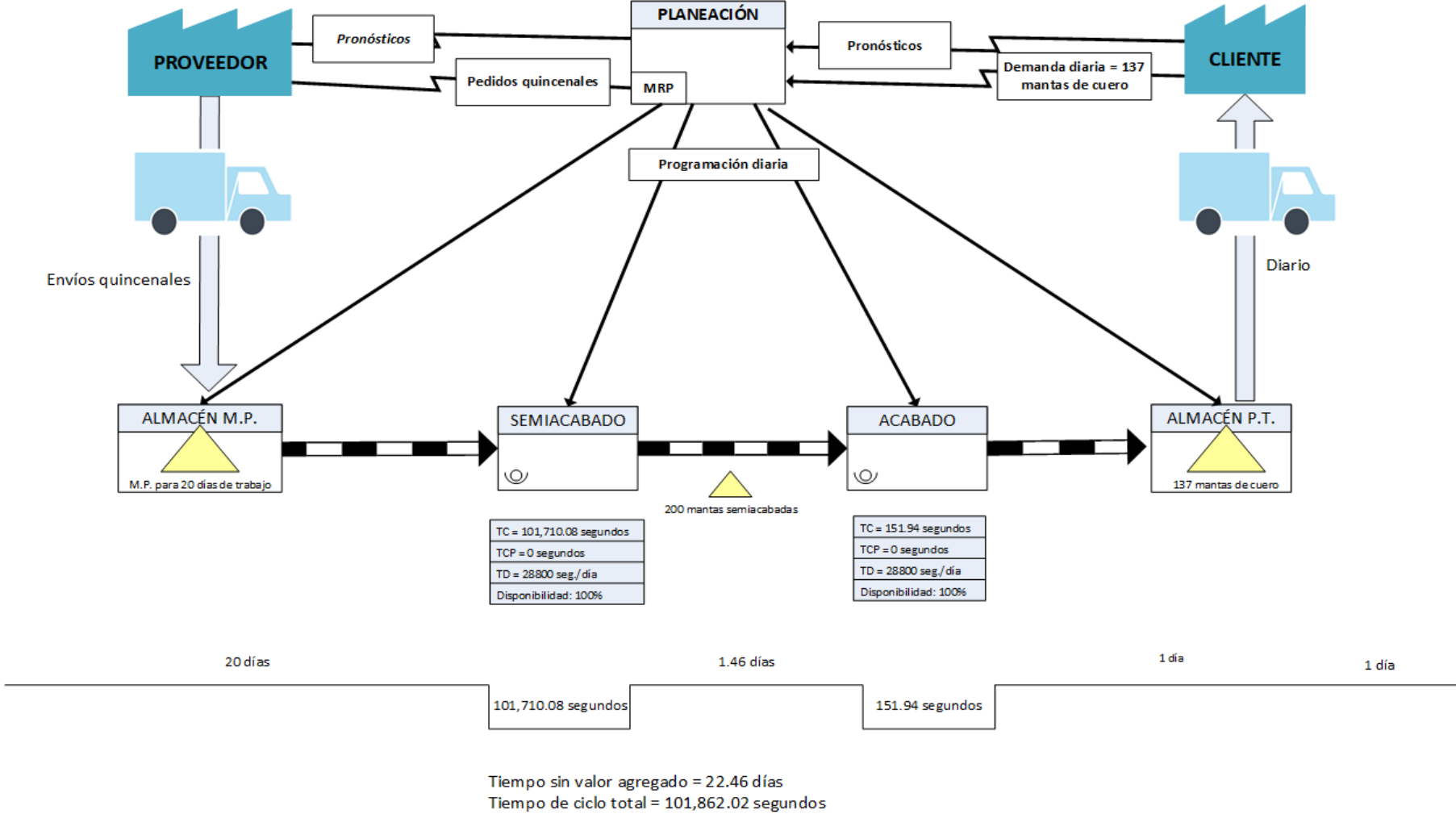
Fuente : Elaboración propia

B.4. DAP del Acabado



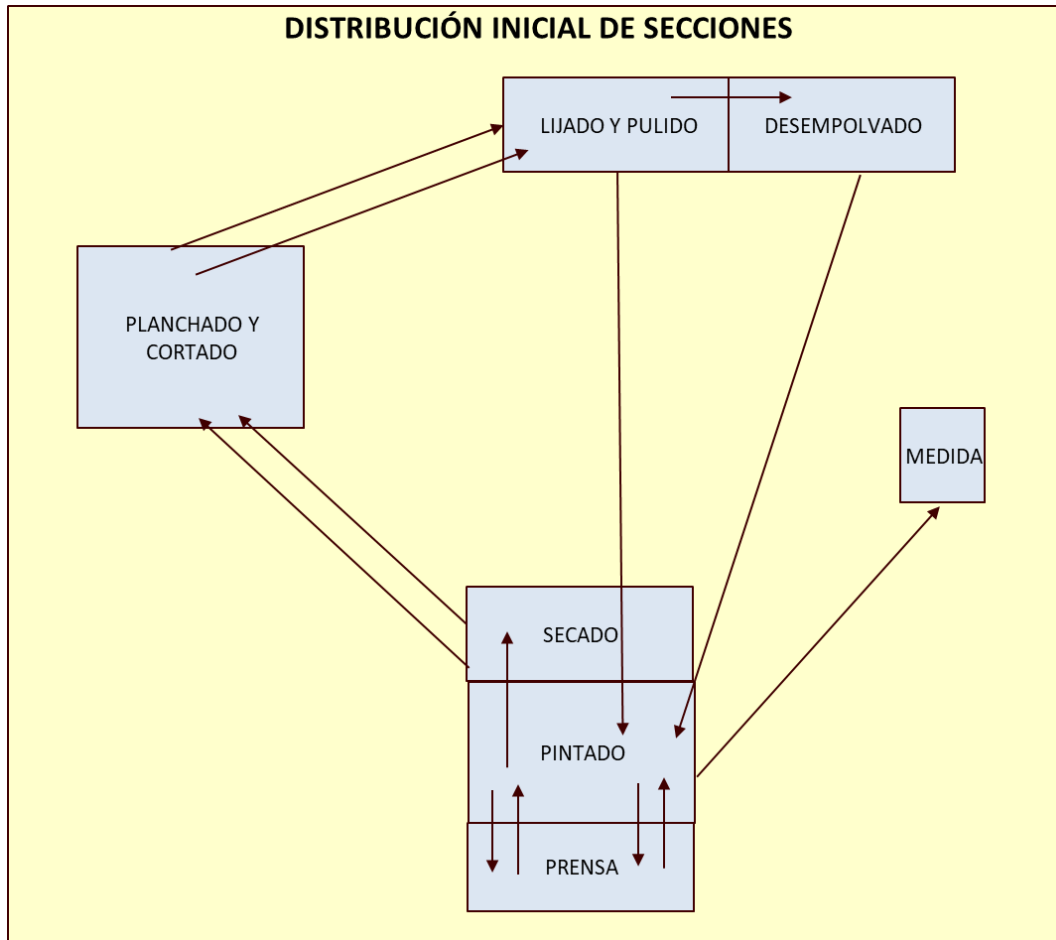
Fuente: Elaboración Propia

B.5: Mapa de la cadena de Valor de la producción de mantas de cuero de la empresa Segurindustria S.A.



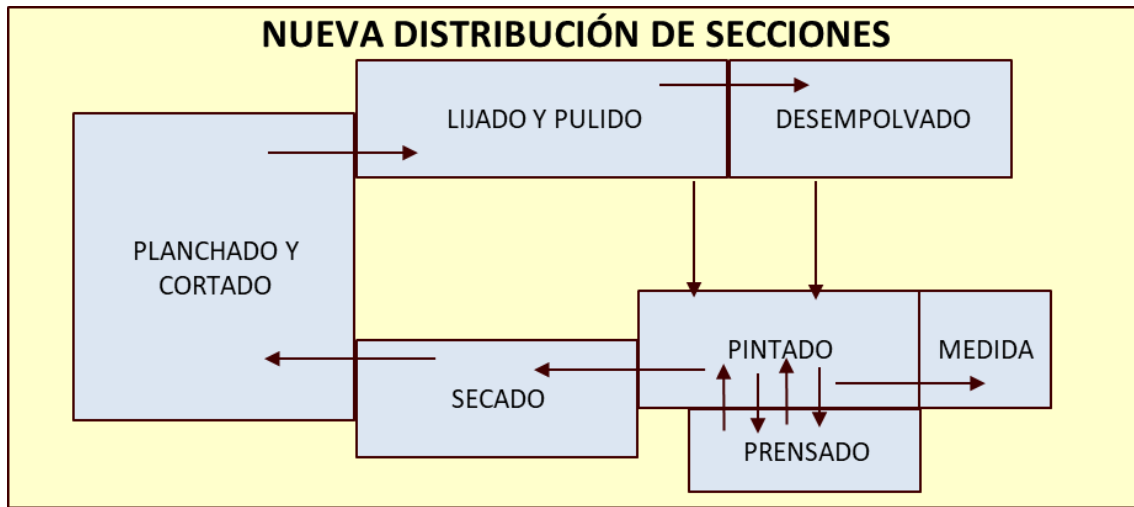
Fuente: Elaboración Propia

B.6. Diagrama de recorrido entre secciones de producción de la de la empresa Segurindustria S.A.



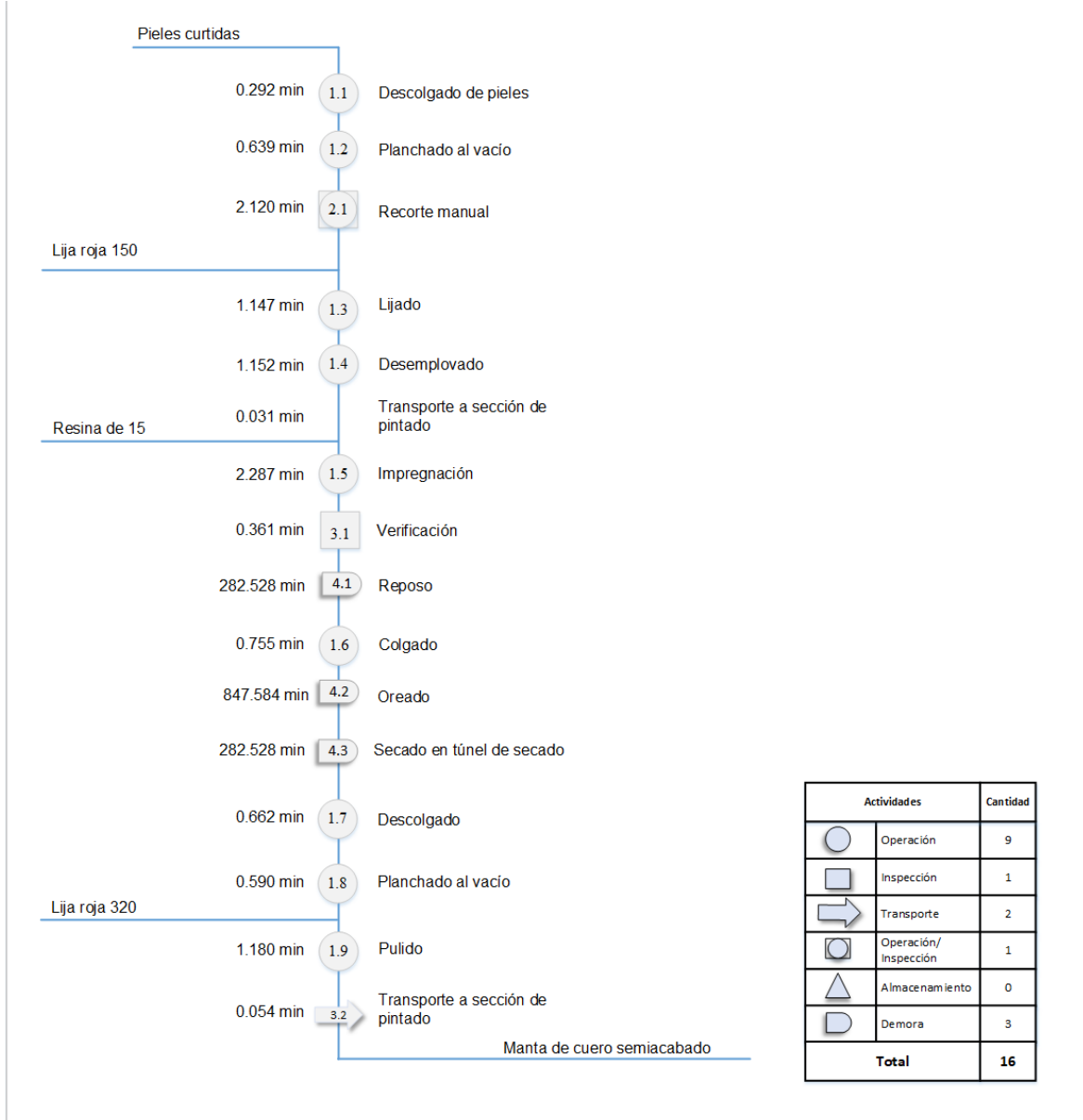
Fuente: Elaboración Propia

B.7. Diagrama de recorrido propuesto entre secciones de producción de la de la empresa Segurindustria S.A.



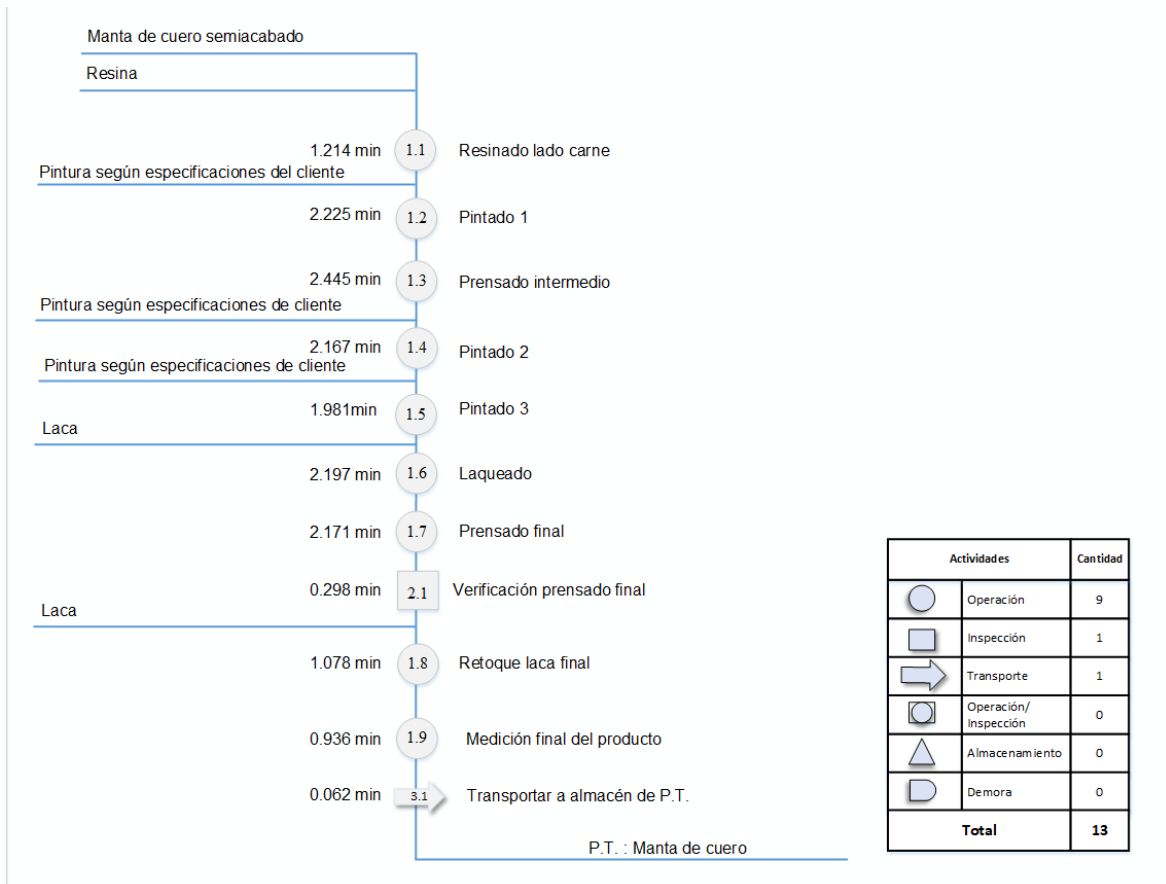
Fuente: Elaboración Propia

B.8: Diagrama de análisis del proceso de semiacabado (después de la mejora)



Fuente: Elaboración Propia

B.9. Diagrama de análisis del proceso de acabado (después de la mejora)



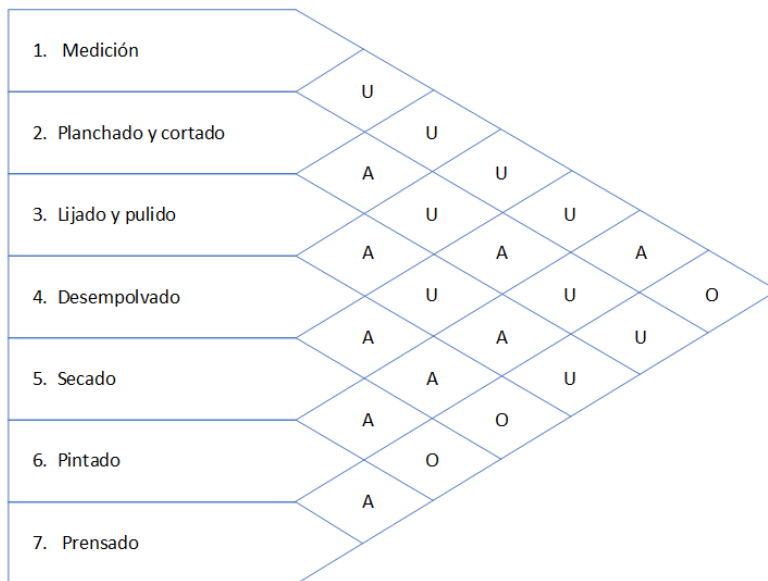
Fuente: Elaboración Propia

B.10: Sistema de valoraciones de Westinghouse

HABILIDAD			ESFUERZO		
0,15	A1	Habilísimo	0,13	A1	Excesivo
0,13	A2	Habilísimo	0,12	A2	Excesivo
0,11	B1	Excelente	0,1	B2	Excelente
0,08	B2	Excelente	0,08	B2	Excelente
0,06	C1	Bueno	0,05	C1	Bueno
0,03	C2	Bueno	0,02	C2	Bueno
0	D	Regular	0	D	Regular
-0,05	E1	Aceptable	-0,04	E1	Aceptable
-0,1	E2	Aceptable	-0,08	E2	Aceptable
-0,15	F1	Deficiente	-0,12	F1	Deficiente
-0,22	F2	Deficiente	-0,17	F2	Deficiente
CONDICIONES			CONSISTENCIA		
0,06	A	Ideales	0,04	A	Perfecto
0,04	B	Excelentes	0,03	B	Excelente
0,02	C	Buenos	0,01	C	Bueno
0	D	Promedios	0	D	Promedio
-0,03	E	Regulares	-0,02	E	Regular
-0,07	F	Malas	-0,04	F	Deficiente

B.11: Diagrama de Relación de Actividades

DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ACTIVIDADES



Código	Relación
A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinaria
U	Sin importancia
X	Rechazable

ANEXOS C: INSTRUMENTOS
ANEXO C.1: GUÍA DE ENTREVISTA

ENTREVISTA PARA CONOCER EL ENFOQUE ACTUAL
EMPRESA SEGURINDUSTRIA S.A
PLANTA N° 04
AÑO 2019.



Se planteó 20 ítems aplicados en una entrevista que se realizó al JEFE DE PLANTA el SR. ING. MARTÍN VERA ESQUIVEL a cargo de la PLANTA N°04 de la empresa manufacturera SEGURINDUTRIA S.A con la finalidad de recolectar información y conocer el panorama actual del centro de costo a investigar.

1. ¿Qué producto o servicio ofrece la Planta N°04?
Cuero habilitado para planta n°03
2. ¿Actualmente la Planta N°04 cumple con los objetivos planificados?, sí o no ¿Por qué?
No
3. ¿Se cuenta con los recursos necesarios para producir lo planificado?, sí o no ¿Por qué?
ALGUNAS VECES
4. ¿Cómo realizan los requerimientos de producción por mes?
POR INTERMEDIO DE LAS LICITACIONES
5. ¿Cómo generan los requerimientos de insumos de almacén al centro de costo?
POR CORREO CORPOTARIVO
6. ¿El tiempo de abastecimiento es el adecuado?
NO SIEMPRE
7. ¿Almacén cuenta con los insumos físicos que necesitan para producir?
ALGUNA VECES
8. ¿Cuántas personas conforman el grupo de trabajo?
14
9. ¿El personal que labora en la planta es el adecuado?, sí o no ¿Por qué?
NO
10. ¿Existe capacitación continua del recurso humano?, sí o no ¿Por qué?
NO

11. ¿Los empleados sienten que sus trabajos y responsabilidades son gratificantes?

NO – SUELDO BAJO

12. ¿En qué proceso existe el famoso cuello de botella? ¿Por qué?

PLANCHA HIDRAULICA

13. ¿Los procedimientos por procesos son adecuados o necesitan ser modificados? ¿Por qué?

DEBEN MODIFICARSE 5S5

14. ¿La planta es eficiente?, sí o no ¿Por qué?

NO

15. ¿Cómo se miden la productividad de la Planta N°04?

POR PIES CUADRADOS

16. ¿Cuentan con las máquinas y herramientas adecuadas?

SI

17. ¿Existe un plan de mantenimiento preventivo?

NO

18. ¿Factores por las cuales se da el tiempo muerto?

Porque existe desorden, mala planificación, mala asignación de trabajo.


19. ¿Existe apoyo por el dueño y/o gerente de la empresa para realizar cambios

Siempre y cuando los proyectos beneficiarios sean evaluados por un especialista.

20. Comentario


En la empresa SEGURINDUTRIA S.A existen bastantes problemas por ende es necesario evaluar toda la cadena de suministro, específicamente en la Planta N° 04 ya que en ella inicia la línea para nuestra rentabilidad.

ANEXO C3: FORMATO DE TOMA DE TIEMPOS

 SEGURINDUSTRIA <small>TE SEGURIDAD, NUESTRA PRIORIDAD</small>		Toma de tiempos (por par) - Proceso																	
Muestras	Descolgado de pieles	Planchado al vacío	Recorte manual	Transporte a sección de lijado y pulido	Lijado	Desempolvado	Transporte a sección de pintado	Impregnación	Verificar impregnación	Reposo	Colgado	Secado al ambiente	Descolgado	Transporte a sección de planchado	Planchado al vacío	Transporte a sección de lijado y pulido	Pulido	Transporte a sección de pintado	
Muestra 1																			
Muestra 2																			
Muestra 3																			
Muestra 4																			
Muestra 5																			
Muestra 6																			
Muestra 7																			
Muestra 8																			
Muestra 9																			
Muestra 10																			
Muestra 11																			
Muestra 12																			
Muestra 13																			
Muestra 14																			
Muestra 15																			
Muestra 16																			
Muestra 17																			
Muestra 18																			
Muestra 19																			
Muestra 20																			
Promedio																			
Total																			
Factor de valoración																			
Habilidad																			
Esfuerzo																			
Condiciones																			
Resistencia																			
Tiempo Normal																			
Suplementos %																			
Necesidades personales																			
Fatiga																			
Tedio																			
Tiempo Estandar																			


Fuente: Elaboración Propia

ANEXO C.4: FORMATO DE CÁLCULO DEL TIEMPO ESTÁNDAR

		Tiempo Estándar de Proceso Semiacabado				
N°	ACTIVIDAD	TIEMPO OBS/ N° OBS. (min)	FACTOR DE VALORACIÓN	T.N. (min)	% SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR (min)
1	Descolgado de pieles					
2	Planchado al vacío					
3	Recorte manual					
4	Transporte a sección de lijado y pulido					
5	Lijado					
6	Desempolvado					
7	Transporte a sección de pintado					
8	Impregnación					
9	Verificar impregnación					
10	Reposo					
11	Colgado					
12	Secado al ambiente					
13	Descolgado					
14	Transporte a sección de planchado					
15	Planchado al vacío					
16	Transporte a sección de lijado y pulido					
17	Pulido					
18	Transporte a sección de pintado					
Total						

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO C.5: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DE PROCESO (DAP)

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO											
					REGISTRO		RESUMEN				
					MÉTODO	PRE-TEST POST-TEST	ACTIVIDAD	PRE-TEST	POST-TEST		
PRODUCTO								Operación	●		
PROCESO								Inspección	■		
ELABORADO POR								Transporte	→		
FECHA								Demora	■		
OPERARIO								Almacenamiento	▼		
INICIO								DISTANCIA (m)			
								TIEMPO (seg)			
ITEM	ACTIVIDAD	TERMINO		SIMBOLOGIA			DISTANCIA (m)	TIEMPO (seg)	VALOR		
		OPERACIÓN	INSPECCIÓN	TRANSPORTE	DEMORA	ALMACÉN			SI	NO	
01	Descolgado de pieles										
02	Planchado al vacío										
03	Recorte manual										
04	Transporte a sección de lijado y pulido										
05	Lijado										
06	Desempolvado										
07	Transporte a sección de pintado										
08	Impregnación										
09	Verificar impregnación										
10	Reposo										
11	Colgado										
12	Secado al ambiente										
13	Descolgado										
14	Transporte a sección de planchado										
15	Planchado al vacío										
16	Transporte a sección de lijado y pulido										
17	Pulido										
18	Transporte a sección de pintado										
TOTAL											

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO C.6: Formato de Análisis de Valor Agregado

		ANÁLISIS DE VALOR AGREGADO							
PROCESO:		PRODUCCIÓN							
SUB PROCESO:		SEMIACABADO							
N°	ACTIVIDAD	VA		SVA					TIEMPO (min)
		VAC	VAE	P	E	M	I	A	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
TOTALES									
COMPOSICIÓN DE ACTIVIDADES		N°		TIEMPO (min)					%
VAC	VALOR AGREGADO CLIENTE								
VAE	VALOR AGREGADO EMPRESA								
P	PREPARACIÓN								
E	ESPERA								
M	MOVIMIENTO								
I	INSPECCIÓN								
A	ARCHIVO								
TT	TOTALES								
TVA									
TSVA									

Fuente: Elaboración Propia

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, JOSE EDUARDO PEREZ GUEZ MONTOYA, con DNI N°
32387756 de profesión Ingeniero Industrial, con código CIP 151312,
desempeñándome actualmente como JEFE DE OPERACIONES EN EL GRUPO GORIA en

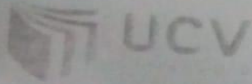
Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa SEGURINDUSTRIA S.A

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puede formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems			X		
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología			X		
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad			X		
9. Claridad				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 14 días del mes de Julio del 2019.

Jose Eduardo Perez Guez



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

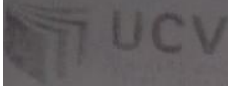
Yo, Vargas Calderón, Robinson con DNI N° 43255343 de profesión Ingeniero Industrial, con código CIP 172363 desempeñándome actualmente como Especialista en monitoreo de evaluaciones y docentes en UGEL DTUCCO

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa SEGURINDUSTRIA S.A

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puede formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems			X		
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los ítems					X
4. Pertinencia					X
5. Metodología					X
6. Coherencia				X	
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad					X

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 02 días del mes de Julio del 2019.



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, JOE ALEXIS GONZALEZ JASQUEZ, con DNI N° 18021980 de profesión Ingeniero Industrial, con código CIP 58498, desempeñándome actualmente como DOCENTE A TIEMPO PARCIAL en UNIVERSIDAD CESAR VALLES

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos, a los efectos de su aplicación en la empresa SEGURINDUSTRIA S.A

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puede formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de items			X		
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los items				X	
4. Pertinencia				X	
5. Metodología			X		
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Trujillo a los 02 días del mes de Julio del 2019.