

**PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO PROCESO DE
FABRICACIÓN EN LA EMPRESA MAESTROS DEL CUERO S.A.S**

SEBASTIAN BETANCUR LOAIZA

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
2018**

**PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN NUEVO PROCESO DE
FABRICACIÓN EN LA EMPRESA MAESTROS DEL CUERO S.A.S**

SEBASTIAN BETANCUR LOAIZA

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Industrial**

Asesor

**CARLOS ALBERTO LOPERA QUIROZ
Administrador de Empresas
Especialista en Alta Gerencia**

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO
FACULTAD DE PRODUCCIÓN Y DISEÑO
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
2018**

Nota de Aceptación:

Firma Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Medellín, 18 de mayo de 2018

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis padres por todo el apoyo incondicional que me brindaron durante todo el proceso de formación académica, por todos los consejos que me regalaron para convertirme en una mejor persona, pensando siempre en mi futuro como un nuevo profesional para la sociedad.

También quiero recalcar la gran motivación que fue mi novia en todo este proceso académico, que por personas como ella que te enseñan a superarte cada día hacen que cada esfuerzo no sea en vano.

Por último, el tiempo invertido en esta etapa de mi vida, es un sacrificio que decidí asumir para dedicarle a toda mi familia un título, una persona profesional que cada día se quiere seguir superando.

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco de corazón a la empresa Maestros Del Cuero S.A.S. por todo el apoyo que me brindaron económicamente, en tiempo y lo más importante agradecer por permitirme implementar en sus plantas de producción todo lo aprendido durante estos 5 años de estudio en la universidad Pascual Bravo.

A la Institución Universitaria Pascual Bravo por abrirme las puertas de sus aulas, por colocar docentes capacitados y con el entero conocimiento a nuestra disposición, por permitirnos disfrutar y tener a nuestra disposición los diferentes sitios del campus, por permitirnos recibir clase en unas aulas cómodas y amenas, por regalarnos todo el conocimiento y valores tanto éticos como morales que nos van a convertir en unos profesionales competentes para la sociedad tanto en lo profesional como en lo personal, por esto y por una infinidad de situaciones gracias y muchas gracias a la Institución Universitaria Pascual Bravo; pascualino de corazón.

CONTENIDO

		pág.
	INTRODUCCIÓN	11
1.	PROBLEMA	12
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
2.	OBJETIVOS	17
2.1	OBJETIVO GENERAL	17
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3.	JUSTIFICACIÓN	18
4.	MARCO DE REFERENCIA	19
4.1	MARCO CONTEXTUAL	19
4.1.1	Reseña histórica	19
4.1.2	Misión	19
4.1.3	Visión	19
4.1.4	Productos	19
4.1.5	Proveedores	19
4.1.6	Tipo de mercado y gremio industrial	20
4.1.7	Competencia	20
4.1.8	Infraestructura	20
4.1.9	Procesos	20
4.1.10	Recurso humano y áreas de la empresa	23
4.1.11	Tecnología	25
4.1.12	Maquinaria	25
4.2	REFERENTES TEÓRICOS	27
4.2.1	Innovación y desarrollo	27
4.2.1.1	Innovación de la producción	27
4.2.1.2	Innovaciones y métodos	27
4.2.1.3	Investigación de las organizaciones	27
4.2.1.4	Innovaciones administrativas	28
4.2.2	Estudio de tiempos	28
4.2.2.1	Objetivos	29
4.2.2.2	Usos de la medición del trabajo	30
4.2.2.3	Factores que intervienen en el proceso	31
4.2.2.4	Procedimiento para realizar una medición del trabajo	31
4.2.2.5	Técnicas de medición de trabajo	32
4.2.3	Estudio de establecimiento de estándares de tiempo	33
4.2.3.1	Estudio de tiempos con cronómetro	33

		pág.
4.2.4	Planeación de la producción	34
4.2.4.1	Beneficios de planificar la producción	34
4.2.4.2	Pasos a seguir para planear la producción	35
4.2.5	Control de la producción	36
4.2.5.1	Beneficios del control de la producción	37
4.2.5.2	Clasificación de la planeación y control de la producción	37
5.	DISEÑO METODOLÓGICO	38
5.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	38
5.2	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	38
5.2.1	Fuentes primarias	38
5.2.2	Técnicas para la recolección de la información	38
5.3	ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	39
5.3.1	Etapa 1	39
5.3.1.1	Observación del entorno empresarial, sus procesos productivos y sus métodos de trabajo	39
5.3.2	Etapa 2	39
5.3.2.1	Análisis de la información	39
5.3.3	Etapa 3	40
5.3.3.1	Propuesta de solución del problema de la planeación de la producción	40
6.	RESULTADOS	41
6.1	ETAPA 1	41
6.2	ETAPA 2	43
6.3	ETAPA 3	45
7.	CONCLUSIONES	47
8.	RECOMENDACIONES	48
	BIBLIOGRAFÍA	49

LISTA DE TABLAS

		pág.
Tabla 1	Costos Servicios Públicos Maestros del Cuero S.A.S.	13
Tabla 2	Promedio de órdenes de pedido y total de facturación	14
Tabla 3	Diagrama de procesos de Maestros del Cuero S.A.S.	22
Tabla 4	Toma de tiempos	29
Tabla 5	Medición del trabajo	32
Tabla 6	Faltantes y/o daños solicitados a Cueros Vélez	44

LISTA DE IMÁGENES

		pág.
Imagen 1	Materia prima en altas cantidades que superan la capacidad de planta	15
Imagen 2	Producto terminado	15
Imagen 3	Materia prima cortada	16
Imagen 4	Medición del trabajo	32

GLOSARIO

ARMADO O ENSAMBLE: unir dos o más piezas que forman parte de una estructura y han sido diseñadas para que ajusten entre sí perfectamente.

AVIOS: materiales complementarios para el armado de un bolso, como lo son los papeles, cartulina, salpa, espuma, entre otros.

CALIDAD: la calidad de un producto o servicio es la percepción que el cliente tiene del mismo, es una fijación mental del consumidor que asume conformidad con dicho producto o servicio y la capacidad del mismo para satisfacer sus necesidades.

CILINDRADORA: comprimir con un cilindro o rodillo para que algo sea más compacto, más fino o más liso.

COSTURA: unión con hilo de dos piezas de tejido o un objeto y una pieza de tejido, generalmente sirviéndose de una aguja.

CUERO: piel de ciertos animales; en especial la curtida que se emplea como materia básica para confeccionar marroquinería, bolsos, calzado, entre otros.

DESBASTAR: quitar las partes más duras o ásperas de un material que se va trabajar.

DIVIDIDORA: máquina donde se realiza el proceso de rebaja de calibre del cuero.

EMBLOCAR: proceso de la marroquinería que consiste en la unión de dos piezas con pegante.

HERRAJE: conjunto de piezas de hierro con las que se decora o se refuerza la estructura de una puerta, una mesa u otro objeto.

TINTEADORA: máquina que se utiliza para pintar con tinta los bordes del cuero.

CLIPSE: pieza metálica que se utiliza para marcar cuero a altas temperaturas.

INTRODUCCIÓN

La empresa Maestros Del Cuero S.A.S. se dedica a la fabricación de diferentes artículos en cuero, principalmente se encuentran maquilando a la empresa Cueros Vélez, lo que automáticamente convierte la situación de fabricación para Maestros Del Cuero S.A.S en dependiente de Cueros Vélez. La empresa Maestros Del Cuero S.A.S presenta una situación de incumplimiento en la fecha de entrega del producto terminado por lo que se decide buscar métodos que ayuden a mejorar este problema, por este motivo este proyecto se enfoca en buscar nuevos procesos para la eliminación de la problemática que se presenta.

Se conocerán todos los insumos, herramientas, personal y un paso a paso de los procesos por el cual se encuentra sometido la fabricación de un producto en cuero esto desde el punto de vista de la situación actual con la que laboran dichas empresas.

La ingeniería industrial cuenta con un sinnúmero de herramientas para la mejora de cualquier empresa dependiendo al ámbito que se quiere mejorar, por tal razón este trabajo indagó e investigó a fondo las herramientas de la ingeniería industrial y decidió clasificar en este proyecto las técnicas que se deben utilizar para atacar de raíz el problema con el que cuenta la empresa Maestros Del Cuero S.A.S.

Se hace un análisis completo de la empresa y desde el conocimiento obtenido se decide hacer varias propuestas de mejorar a las directivas de la empresa Maestros del Cuero S.A.S.

1. PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa Maestros del Cuero SAS está dedicada a la fabricación de artículos de cuero, dentro de su portafolio se encuentra la producción y fabricación de bolsos, billeteras, cosmetiqueras, entre otros. Debido al crecimiento que ha tenido la empresa en la producción se identifica que el 30% de las órdenes de producción no se logran cumplir con la fecha de entrega previamente establecida por la empresa ancla. Maestros del Cuero SAS le maquila los productos a la empresa Cueros Vélez.

La empresa no cuenta con un método de planeación previo al inicio de producción, la situación actual es recibir una muestra física del artículo a cotizar, se realiza una inspección completa del producto identificando todos los procesos a realizar y la complejidad, de acuerdo a esos criterios se establece un costo de fabricación por unidad, el cual se le envía a Cueros Vélez, ellos analizan la cotización y si se llega a un acuerdo en el costo se procede a realizar la referencia.

Luego se recibe una cita con fecha y hora por parte de Cueros Vélez hacia Maestros del Cuero SAS para ir a recibir la materia prima para la fabricación, el paso a seguir es revisar en la planta de corte de Maestros del Cuero SAS la cantidad y la calidad de la materia prima, también se revisa con apoyo de la muestra física y el instructivo de trabajo que todas las piezas, todos los insumos y todas las medidas sean las correctas, por último se procede a organizar la producción en tareas de 20 unidades y por último se almacenan hasta que llegue el momento de ingresar dicha referencia en las plantas de producción.

Llega el momento de ingresar la referencia a la planta de pre armado, se envían las piezas correspondientes a cada sesión de la planta para su respectivo proceso. Luego cuando las plantas de armado se están quedando sin trabajo se procede a enviar esta nueva referencia en el porcentaje de pre armado que se lleve en el momento, se le queda debiendo ciertas piezas las cuales se entregan en el transcurso de la semana, luego de que la planta de armado recibe la tarea le adelanta todo lo posible mientras pre armado se pone al día, luego de que esto suceda y ya se pueda armar el 100% del artículo, se envía a la sesión de calidad donde se limpia y se hace una inspección visual, para poder enviar a la sesión de empaque para dejar el producto listo para su despacho a Cuero Vélez.

Se desconoce todo el tema de planeación y por este motivo solo se cumple en un 70% la entrega de producto terminado, inclusive la falta de conocimiento de planeación a la empresa se le está generando un sobre costo en horas extras

equivalentes a 40 horas por persona en el mes ya que en Maestros del Cuero SAS solo trabaja un turno que es 6:00 am hasta 4:35 pm pero se trabaja una hora extra de lunes a jueves y el sábado se trabajan 6 horas extras más y Maestros Del Cuero SAS cuenta con 25 colaboradores; también se genera un sobre costo en energía, agua y refrigerios.

Las entregas atrasadas de herramientas e insumos que en este caso son troqueles y/o tintas retrasan la línea de producción lo cual es un problema de la empresa ancla que en este caso es Cueros Vélez no cumple con la fecha de entrega de estos insumos, por tal razón Maestros del Cuero SAS debe trabajar con lo que tiene hasta que recibe el resto de insumos y estas se deben parar en el momento que se necesite la pieza del troquel, retrasando la entrega final del producto y generando un sobre costo en el cambio de referencia.

Todos los artículos que se fabrican son siempre referencias diferentes y cada uno tiene diferente nivel de complejidad lo cual retrasa más el tiempo de producción de un bolso mientras los colaboradores encuentran la manera más fácil y práctica de realizar las operaciones.

La empresa cuenta con una capacidad de producir 1700 unidades de bolsos mensuales, pero como se trabaja con artículos de moda tenemos unos meses donde la producción se duplica o triplica según la temporada y se debe entregar esas grandes cantidades en el mismo tiempo y sabiendo que la capacidad es menor.

La empresa comparó el recibo de los servicios públicos de los años 2016, 2017 y 2018 respectivamente e identificó que el acueducto y el alcantarillado se encuentran muy estables, mientras que la energía en el año 2016 es alta, para los años siguientes se disminuye en una cantidad muy considerable, esta mejora se debe a la inversión de nueva tecnología de luz led o lámparas ahorradoras.

Tabla 1. Costos Servicios públicos en Maestros Del Cuero S.A.S.

	PISO 1			PISO 2			PISO 3		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Acueducto	39.508	45.008	46.268	39.386	37.668	38.980			39.174
Alcantarillado	59.344	58.386	57.627	57.956	50.362	50.271			50.206
Energía	511.321	269.956	285.583	141.203	157.922	157.923			154.682
TOTAL	610.173	373.351	389.479	238.545	245.952	247.174	-	-	244.062

Fuente: Maestros del Cuero S.A.S.

La llegada en masa de las materias primas ocasiona un paro en los procesos de producción, como se puede ver en la imagen 1 la empresa no cuenta con el espacio suficiente para recibir este material y por tal motivo se obstaculiza el paso a las personas y disminuye la ergonomía de trabajo, reduciendo el espacio

gravitacional de cada colaborador, forzándolo a trabajar de forma incómoda y esto hace efecto en su productividad la cual va a disminuir.

Tabla 2. Promedios de órdenes de pedido y total de facturación

Descripcio	Color	Pd Stantar	Q Orden	Q
Bandolera Artisan Flecos	Miel	4500158832	37	37
ANULADA		ANULADA	0	0
Talego Versailles PRI	Miel	4500158990	210	1
Baguette Stich	Dorado	4500158839	186	1
Morral Waterproof	Café	4500158827	162	12
Baguette Stich	Azul	4500158833	300	269
Baguette Stich	Dorado	4500158839	186	159
Baguette Stich	Azul	4500158833	300	30
Baguette Stich	Azul	4500158836	10	10
Baguette Stich	Azul	4500158837	38	38
Baguette Stich	Dorado	4500158839	186	26
Baguette Stich	Dorado	4500158840	33	33
Baguette Stich	Dorado	4500158841	10	10
Baguette Stich	Dorado	4500158842	28	28
Baguette Stich	Azul	4500158834	136	22
Baguette Stich	Dorado	4500158843	42	42
Baguette Stich	Dorado	4500158838	300	19
Baguette Stich	Dorado	4500158838	300	148
Talego Lyon PRI	Negro	4500158991	190	1
Baguette Stich	Azul	4500158834	136	30
Baguette Stich	Dorado	4500158838	300	18
Talego Versailles PRI	Negro	4500158990	210	110

Fuente: Maestros del Cuero SAS

En el cuadro anterior relacionamos las órdenes de producción del mes de enero que tiene una fecha máxima de entrega de 28 días la cual se cumple el 15 de febrero del 2017. Analizando el cuadro se puede analizar que las órdenes no se cumplen en su totalidad, lo que genera sobre costo en el tema de transporte ya que básicamente se duplican los fletes.

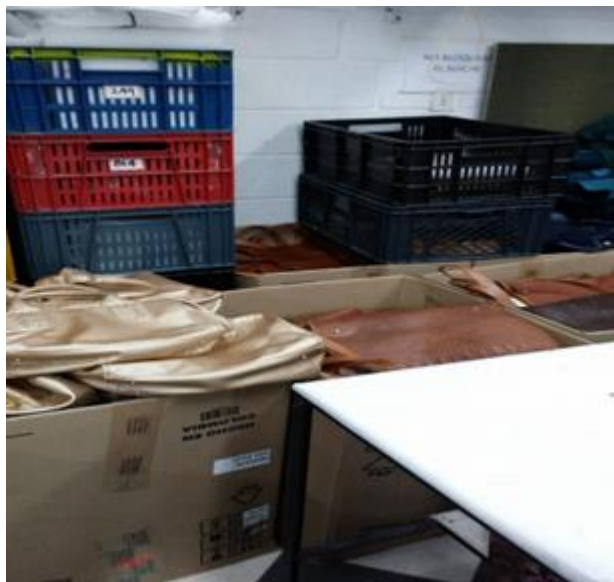
Se evidencia que la entrega se cumplió sólo en un 46% debido a la entrega tardía de materiales e insumos generados por la empresa ancla.

Imagen 1. Materia prima en altas cantidades que superan la capacidad de planta.



Fuente: Maestros del Cuero SAS

Imagen 2. Producto Terminado



Fuente: Maestros del Cuero SAS

Producto fabricado que solo le falta el proceso de empaque, el cual no se ha podido hacer debido al alto volumen recibido de materia prima. Lo que genera una demora en la fecha de entrega y la empresa no factura estas unidades.

Imagen 3. Materia prima cortada



Fuente: Maestros del Cuero SAS

Proceso de corte de la materia prima. Luego esta materia prima es cortada en su totalidad para luego ser contada y empezar su proceso de pre armado.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿La propuesta para la implementación de un nuevo proceso de fabricación le funcionará a la empresa Maestros del Cuero S.A.S para cumplir con las fechas de entrega previamente establecidas?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer un nuevo proceso de fabricación de la producción en la empresa Maestros Del Cuero SAS que permita mejorar la fecha de entrega de los productos terminados a los respectivos clientes.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una priorización de los problemas críticos encontrados en el proceso productivo, de tal forma que se definan los de mayor impacto en el proceso.
- Establecer las restricciones de producción de la empresa.
- Proponer a través de herramientas básicas de la ingeniería industrial soluciones a los problemas críticos de mayor impacto en el proceso de fabricación artículos de cuero en Maestros del Cuero S.A.S.

3. JUSTIFICACIÓN

Hoy por hoy, los empresarios y gremios del sector no cuentan con información actualizada, pertinente y confiable de la situación competitiva del sector en materia de empleo, ventas, comercio exterior, entre otros, lo cual limita la toma de decisiones estratégicas asociadas con cada uno de los segmentos que componen la cadena.

En Colombia la industria del cuero y sus manufacturas evidencia serios rezagos en materia de renovación tecnológica y en la gestión de procesos productivos que garanticen la competitividad de la cadena a la luz de los retos que exigen los mercados internacionales en términos de calidad, capacidad productiva e innovación.

En la empresa Maestros del Cuero SAS, identificaron que los pedidos de producción están siendo entregados incompletos debido a la falta de entrega de la materia prima por parte de las empresas encargadas para realizar dichos productos. Para esto se quiere implementar un modelo de administración de producción, incluyendo nuevas herramientas para solucionar problemas de gran magnitud en la fabricación de artículos de cuero.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO CONTEXTUAL

4.1.1 Reseña histórica. En el año 2014, la señora Ilduara Eusse fundadora y propietaria de Maestros Del Cuero SAS, aprovechando la experiencia y el conocimiento adquirido en su trayectoria laboral decide comenzar con un pequeño taller de manufactura especializado en marroquinería. El taller inicia su producción en el tercer piso de un edificio con algunas máquinas y 5 operarios, quienes bajo la tutela de la Sra. Eusse desarrollaron productos competitivos en el mercado del cuero.

La buena calidad de la manufactura hizo que una reconocida empresa del sector marroquinería en Colombia se interesara en comprar las referencias ofertadas por Maestros Del Cuero SAS, lo que trajo como consecuencia un incremento significativo en la demanda de artículos en cuero.

Actualmente, la empresa cuenta con 24 personas para cumplir con la producción requerida.

4.1.2 Misión. Para el 2018 la empresa Maestros del Cuero será la número uno en tema de calidad de producción y entrega a tiempo de producto terminado a todos sus clientes.

4.1.3 Visión. Crecer a nivel nacional siendo una empresa reconocida trabajando en su marca propia ofreciéndoles a sus clientes calidad garantizada en sus productos y una experiencia única en sus artículos de cuero.

4.1.4 Productos. La empresa se dedica a tercerizar productos de la empresa Cueros Vélez fabricándose hasta la fecha alrededor de 30 referencias.

La empresa Maestros del Cuero también cuenta con sus propios diseños de artículos en cuero teniendo al menos 10 referencias que son bolsos, billetera de dama y de hombre, monederos, bandoleras.

4.1.5 Proveedores. La empresa tiene su principal proveedor que es Cueros Vélez los cuales son su proveedor principal y el más fuerte en el gremio del cuero.

En el caso de la fabricación de los artículos de la marca propia, la compra de materia prima e insumos la realiza la gerente en todo el sector de peleterías ubicado en el sector del centro de la ciudad de Medellín.

4.1.6 Tipo de mercado y gremio industrial. La empresa pertenece al mercado de los artículos en cuero, su actividad se enfoca en el gremio de fabricar bolsos en cuero ofreciendo alta calidad en su fabricación , es un mercado muy competitivo y amplio, además de tener competencia la cual día tras día es una lucha por mantenerse dentro de este gremio industrial. Desde los comienzos la empresa trabaja el tema de la calidad el cual es un factor determinante para llegar a competir en este gremio, realizando compras de nueva maquinaria y seleccionando un personal con cualidades específicas que entiendan la visión de la empresa.

4.1.7 Competencia. La competencia de cierta forma son los otros talleres fabricantes de artículos d cuero que también le tercerizan a Cueros Vélez, la gran mayoría no están constituidos legalmente.

4.1.8 Infraestructura. Maestros del Cuero SAS está dividida en dos pisos, en uno se encuentran los procesos de recepción de materia prima e insumos, pre-armado de los artículos terminación y empaque de producto terminado. En el otro piso se encuentra solo el proceso de armado del artículo.

4.1.9 Procesos

Recepción: Se recibe la materia prima por parte de Cueros Vélez, la cual se revisa que las cantidades de las órdenes coincidan con lo recibido.

Materia prima: La materia prima llega incompleta para el desarrollo de la producción ya que nuestro único proveedor es Cueros Vélez, y nos mandan por lotes y no por el pedido completo.

Tiempo de espera en insumos Esto hace referente a que el proveedor no hace la entrega total de materiales para la producción, y quedamos incompletos para terminar un lote de referencias por tal motivo al momento de la entrega quedamos mal con el cliente al instante en que se distribuye la mercancía.

Tiempo de espera de materiales o herramientas: Cuando se nos termina las reservas de materiales y herramientas la producción queda parada hasta que nuevamente el proveedor entregue nueva materia prima para la fabricación de productos.

Almacenamiento: El almacenamiento se realiza después de haber revisado las cantidades, luego se procede a separar las tareas en canastas en las cantidades específicas ordenadas por el jefe de producción.

Falta de planeación de producción: Por este grave inconveniente los artículos no se terminan justo a tiempo, ya que si hubiera alguien que estuviera a cargo de esta producción todos los productos podrían terminarse, pero habría que mejorar la entrega de materia prima completa para así terminar todas las referencias a tiempo y no hacer entregas parciales.

Capacidad de planta: Si hubiera una mejor distribución de planta tendríamos una mejora para recibir mayor cantidad de materia prima y así también podríamos hacer una inversión mayor para la compra de maquinaria y así disminuir los sobrecostos que tiene la empresa a la hora de fabricación de artículo.

La llegada en masa de las materias primas ocasiona un paro en los procesos de producción, la empresa no cuenta con el espacio suficiente para recibir este material y por tal motivo se obstaculiza el paso a las personas y disminuye la ergonomía de trabajo, reduciendo el espacio gravitacional de cada colaborador, forzándolo a trabajar de forma incómoda y esto hace efecto en su productividad la cual va a disminuir.

Adaptación del artículo que se va a fabricar: Cuando se termina las reservas de material y no se ha terminado el lote de producción, se debe montar otro tipo de referencia de producto para que la producción no quede parada y para así adelantar otro tipo de producto mientras nos entregan la parte faltante. Cuando terminamos un producto la máquina se debe ajustar para montar nuevamente la materia prima para la fabricación de esta.

Elaboración: Cada colaborador luego de conocer cuál es su trabajo requerido por el coordinador de producción procede a realizar su misión de cada canasta; luego de que cada operario termine su tarea el paso a seguir es enviar la canasta a la planta de armado donde se arma en su totalidad el artículo, en la mayoría de los casos son bolsos.

Armado: Luego de recibir la canasta procede a armar los bolsos para luego enviar el artículo a la sesión de terminación.

Terminación y empaque: Reciben el bolso armado, procede a limpiarlo y a empacarlo para luego ser enviado a la empresa Cueros Vélez.

A continuación, se presenta un diagrama del proceso para el armado de un bolso.

Tabla 3. Diagrama de procesos de Maestros Del Cuero SAS

DIAGRAMA ANALÍTICO		Operario / Material / Equipo						
Diagrama N°:		Resumen de conceptos						
Producto: Bolso waterproof		Actividad	Actual	Propuesto	Economía			
Actividad: Recibo de M.P, proceso de prearmado, armado y empaque		Operación ○	10		-10			
Método: actual x		Inspección □	2		-2			
Lugar: Plantas de producción MACEUS		Espera D			0			
Compuesto por:		Transporte ⇨	9		-9			
Aprobado por:		Almacenamiento ▽			0			
Fecha:		Combinada ⊗	2		-2			
Fecha:								
TOTAL			23	0	-23			
DESCRIPCIÓN	Actividad					OBSERVACIONES		
		○	□	D	⇨	▽	⊗	
Recepción, revisión y conteo de materias primas								
Trasporte del cuero hasta la mesa de pegas								
Emblocar piezas de cuero								
Transporte hasta la maquina cilindadora								
Cilindrar cueros previamente emblocados								
Transporte hasta la maquina troqueladora								
Troquelar piezas								
Transporte hasta la maquina tinteadora								
Pintar bordes del cuero								
Transporte hasta la maquina desbastadora								
Desbastar bordes de cuero								
Revisar que la tarea este completa								
Meter herraje y avíos en la tarea								
Trasporte de la tarea hasta la planta de armado								
Inspección de la tarea								
Armado requerido del bolso								
Transporte hasta las máquinas de coser								
Realizar costura requerida								
Transporte hasta la sesión de calidad								
Inspección y limpieza del bolso								
Transporte hasta la mesa de empaque								
Colocar haladeras								
Empaque del producto								
TOTAL		10	2		9		2	23

Fuente: Elaboración Propia

4.1.10 Recurso humano y áreas de la empresa

CARGO	Cortador
DEPARTAMENTO	Producción
PERSONAL A CARGO	NA
OBJETIVO GENERAL	Cortar las piezas de cuero para armar el artículo, teniendo en cuenta la calidad del cuero.
FUNCIONES	Identificar el tipo de cuero y cortar el cuero con buen destreza (que no se pierda cuero).
NIVEL ACADÉMICO	NA
EXPERIENCIA LABORAL	Mínimo 6 meses
CONOCIMIENTOS	Manejo de cuchilla y conocimiento del cuero

CARGO	Desbastador
DEPARTAMENTO	Producción
PERSONAL A CARGO	NA
OBJETIVO GENERAL	Desbastar el cuero para armar bolso
FUNCIONES	Desbastar el cuero con precisión usando las medidas que lleve el molde del bolso
NIVEL ACADÉMICO	NA
EXPERIENCIA LABORAL	1 año
CONOCIMIENTOS	Máquina pequeña desbastadora

CARGO	Armador
DEPARTAMENTO	Producción
PERSONAL A CARGO	NA
OBJETIVO GENERAL	Armar correctamente el artículo de cuero para que luego se pueda coser
NIVEL ACADÉMICO	NA
FUNCIONES	Hacer los dobles correctamente, manejar la brocha, esparcir uniformemente el pegante.
EXPERIENCIA LABORAL	3 meses
CONOCIMIENTOS	Manejar los moldes según el modelo requerido

CARGO	Costurero
DEPARTAMENTO	Producción
PERSONAL A CARGO	NA
OBJETIVO GENERAL	Coser el artículo de cuero para luego terminarlo y empacarlo
NIVEL ACADÉMICO	NA
FUNCIONES	Coser el artículo de cuero que está previamente armado, calidad en las costuras es decir derechas, buenos remates
EXPERIENCIA LABORAL	6 meses
CONOCIMIENTOS	Máquina de coser

CARGO	Tinteador
DEPARTAMENTO	Producción
PERSONAL A CARGO	NA
OBJETIVO GENERAL	Pintar las piezas de cuero
NIVEL ACADÉMICO	NA
FUNCIONES	Aplicar correctamente la tinta a las piezas de cuero
EXPERIENCIA LABORAL	NA
CONOCIMIENTOS	NA

CARGO	Terminador
DEPARTAMENTO	Producción
PERSONAL A CARGO	NA
OBJETIVO GENERAL	Terminar el artículo de cuero que está previamente cocido
NIVEL ACADÉMICO	NA
FUNCIONES	Quitar las hebras sobrantes, limpiar el pegante, colocar las manijas, revisar que el bolso quede bien terminado.
EXPERIENCIA LABORAL	2 meses
CONOCIMIENTOS	Calidad en artículos de cuero

CARGO	Empacador
DEPARTAMENTO	Producción
PERSONAL A CARGO	NA
OBJETIVO GENERAL	Empacar el artículo de cuero de la forma adecuada para que no se dañe
NIVEL ACADÉMICO	Bachiller
FUNCIONES	Colocar las haladeras, rellenar con papel periódico, empijarse el producto con papel periódico, colocar etiqueta con precio y código de barras, colocar bolsa de plástico al producto, colocar sticker con código de barras y por último empacar en caja de cartón.
EXPERIENCIA LABORAL	NA
CONOCIMIENTOS	NA

CARGO	Coordinador de producción
DEPARTAMENTO	Producción
PERSONAL A CARGO	todos los operativos
OBJETIVO GENERAL	Mantener las plantas de producción con trabajo
NIVEL ACADÉMICO	Tecnología en producción industrial
FUNCIONES	Coordinar todos los procesos para que estén en el momento indicado en el tiempo correcto.
EXPERIENCIA LABORAL	Mínimo 1 año
CONOCIMIENTOS	Proceso de producción en artículos de cuero

4.1.11 Tecnología. La empresa dentro de sus instalaciones cuenta con un computador en el cual se maneja todo el tema de producción, información de los colaboradores, entre otros.

4.1.12 Maquinaria. La empresa Maestros del Cuero SAS cuenta con un total de 23 máquinas que están organizadas de la siguiente manera:

En el tercer piso o mejor conocido como la planta de pre- armado se tienen las máquinas:

Troqueladora: Su función es sacar piezas con dimensiones específicas según su troquel garantizando una medida exacta.

Divididora: Se encarga de rebajar el calibre del cuero para mejorar su manipulación a la hora de fabricar el artículo.

Cilindradora: Única es su especie la cual fue mandada a fabricar con características específicas que tiene como misión sacar el aire que tiene dos cueros al ser unidos por un pegante, garantizando que la unión de estas dos piezas va a ser segura.

Desbastadora: Se encarga de rebajar los bordes de las piezas para realizar el proceso de dobles con mayor facilidad.

Felpeadora: Es una máquina que le da cierto acabado al cuero en el caso de que el diseño del artículo lo requiera.

Marcadora: Se encarga de marcar piezas de cuero, esta máquina funciona a altas temperaturas su proceso de marcación se realiza con el clipse requerido por el instructivo de trabajo.

Pintadora de bordes: Se encarga de pintar los bordes del cuero con una tinta (orly) especial para los artículos de cuero.

Cortadora: Es una máquina cuya función es cortar piezas de cuero a la medida que exige el instructivo.

Tinteadora de correas: Que se utiliza para pintar correas ya que esta pieza tiene dos bordes que deben ser pintados, por tal razón la misión de esta máquina es pintar estos bordes lo cual ha sido de mucha ayuda, fue una de las primeras máquinas que además mejoró la eficiencia y la calidad en el proceso.

Engomadora: Es una máquina que disminuyó el consumo de pegante y su misión es la unión de dos piezas con pega.

Esmeril: se encarga de sacarle filo a una cuchilla, pues su sistema está constituido por una piedra limadora que sirve para afilar todo tipo de metal y aluminio.

Remachadora: Sirve para fijar ciertos herrajes al cuero y por último en el tercer piso contamos con un taladro de mesa que sirve para perforar platinas que requieren ciertos artículos.

En la planta de armado se cuenta con

8 máquinas de coser entre las que tenemos máquina de poste, maquina plana, entre otras referencias de este tipo.

Remachadora: Sirve para fijar ciertos herrajes al cuero y por último en el tercer piso contamos con un taladro de mesa que sirve para perforar platinas que requieren ciertos artículos.

Dobladora: Se encarga de doblar bordes de cuero a una misma medida guiados por una regla uniforme.

4.2 REFERENTES TEÓRICOS

4.2.1 Innovación y desarrollo. En los inicios, los procesos de innovación y desarrollo eran catalogados como un proceso de apoyo y no como un elemento primordial en la creación de la cadena de valor. El economista Austriaco Joseph Schumpeter fue uno de los primeros en tocar el tema, “los ciclos de negocio, basados en la innovación”; allí se refiere al papel que cumple el empresario emprendedor, en la innovación de los productos y las industrias en general. En 1942 aporta la teoría de la destrucción creativa, de la competencia y la adaptación de las empresas por la supervivencia; es decir, una lucha de lo nuevo por lo antiguo. (Rodríguez, 2011)

4.2.1.1 Innovación de la producción. Schumpeter, define la innovación a través de la función de producción así: “si variamos la forma de la función producción, en vez de variar los factores, tenemos una innovación”, entonces “definimos simplemente la innovación como el establecimiento de una nueva función producción. (Schumpeter, 2011)

4.2.1.2 Innovaciones y métodos. Las innovaciones se presentan en la manera de hacer las cosas, en los métodos de producción y el transporte, en la organización industrial, en la producción de un nuevo artículo, en la apertura de nuevos mercados y de nuevas fuentes de materias. Son tan importantes las innovaciones que de ellas dependen los periodos recurrentes de prosperidad del movimiento cíclico; fase que él considera como “la forma que toma el progreso en una sociedad capitalista (Rodríguez, 2011)

4.2.1.3 Investigaciones de las organizaciones. Norton y Kaplan (1996, citados por David, 2000), luego varias investigaciones dentro de las organizaciones llegaron a la conclusión que la innovación es un proceso interno crítico, pues para muchas empresas es más importante ser eficaz, eficiente y oportunos, que la excelencia en los procesos operativos del día a día. (David, 2000)

Para estos dos autores, el ciclo de innovación es muy importante para las empresas que tienen largos ciclos de diseño y desarrollo; estos son los casos de industrias como la farmacéutica, la moda, productos químicos, el desarrollo de software entre otras industrias.

4.2.1.4 Innovaciones administrativas. Las innovaciones administrativas son definidas como aquéllas que ocurren en el sistema social de una organización, la implementación de una nueva manera de reclutar personal, distribuir recursos o estructurar tareas, autoridad y recompensas. Comprenden innovaciones en la estructura organizacional y en la dirección de las personas. (Rodríguez, 2011).

Según todos los autores anteriormente citados explican la importancia de innovar todas las ramas empresariales, ya que una empresa debe innovar a medida que los años pasan estas compañías deben alinearse con la actualidad si quieren seguir siendo competitivas, diferentes formas de innovación como temas de mercadeo hasta temas de maquinaria para mejorar la productividad y calidad de los productos.

4.2.2 Estudio de tiempos. Según (Palacio, 2016):

El estudio de tiempos es el complemento necesario del estudio de métodos y movimientos. Consiste en determinar el tiempo que requiere un operario normal, calificado y entrenado, con herramientas apropiadas, trabajando a marcha normal y bajo condiciones ambientales normales, para desarrollar un trabajo o tarea.

Es necesario para una compañía la toma de tiempos ya que este es un punto clave para realizar una buena planeación de la producción, los tiempos exactos de los procesos le muestran al jefe de producción cuánto tiempo se va demorar un producto desde que entra como insumo hasta que sale como producto terminado.

Por tal motivo teniendo en cuenta lo anterior se exige realizar una precisa y segura toma de tiempos para tener una alta confiabilidad en los datos obtenidos.

La medición del trabajo es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que se invierte al realizar un trabajador calificado en llevar una tarea definida efectuándose según la norma de ejecución preestablecida

El estudio de tiempos demanda cierto tipo de material fundamental y estos son:

- Cronometro
- Tabla de observaciones (Clipboard)

- Formularios de estudio de tiempos

Tabla 4. Toma de tiempos

Descripción del elemento		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	F	Suma	Promedio	TN	SUPL	T.STD
Elemento 1	V																
	T_o																
	T_n																
Elemento 2	V																
	T_o																
	T_n																

V: Valoración del Ritmo; T_o: Tiempo Observado; T_n: Tiempo Normal; F: Frecuencia por ciclo; SUPL: Suplementos; T.STD: Tiempo Estándar

Fuente: López, 2016

4.2.2.1 Objetivos

Objetivos del estudio de tiempos según Palacios L. (2016).

- Medir el rendimiento de las máquinas y los operarios.
- Determinar la carga apropiada para las máquinas y las personas.
- Establecer el ciclo de producción para cumplir las fechas de embarque al cliente.
- Determinar las bases para una equitativa remuneración.

- Servir de base para determinar el costo de manufactura.
- Planear las necesidades de equipo, mano de obra y materias primas.

4.2.2.2 Usos de la Medición del Trabajo. Según Palacios L. (2016):

En el devenir de un Ingeniero Industrial muchas serán las ocasiones en las que requerirá de alguna técnica de medición del trabajo.

En el proceso de fijación de los tiempos estándar quizá sea necesario emplear la medición para:

- Comparar la eficacia de varios métodos, los cuales en igualdad de condiciones el que requiera de menor tiempo de ejecución será el óptimo.
- Repartir el trabajo dentro de los equipos, con ayuda de diagramas de actividades múltiples. Con el objetivo de efectuar un balance de los procesos.
- Determinar el número de máquinas que puede atender un operario.

Una vez el tiempo estándar (tipo) se ha determinado, este puede utilizarse para:

- Obtener la información de base para el programa de producción.
- Obtener información en qué basar cotizaciones, precios de venta y plazos de entrega.
- Fijar normas sobre el uso de la maquinaria y la mano de obra.

- Obtener información que permita controlar los costos de la mano de obra (incluso establecer planes de incentivos) y mantener costos estándar.

4.2.2.3 Factores que intervienen en el proceso

- Materia prima.
- Herramientas.
- Maquinas.
- Métodos.
- Medio ambiente.
- Seguridad del operario.

4.2.2.4 Procedimiento para realizar una Medición del Trabajo

Las etapas necesarias para efectuar sistemáticamente la medición del trabajo son:

Tabla 5. Medición del trabajo

SELECCIONAR	El trabajo que va a ser objeto de estudio.
REGISTRAR	Todos los datos relativos a las circunstancias en que se realiza el trabajo, a los métodos y a los elementos de actividad que suponen.
EXAMINAR	Los datos registrados y el detalle de los elementos con sentido crítico para verificar si se utilizan los métodos y movimientos más eficaces, y separar los elementos improductivos o extraños de los productivos.
MEDIR	La cantidad de trabajo de cada elemento, expresándola en tiempo, mediante la técnica más apropiada de medición del trabajo.
COMPILAR	El tiempo estándar de la operación previendo, en caso de estudio de tiempos con cronómetro, suplementos para breves descansos, necesidades personales, etc.
DEFINIR	Con precisión la serie de actividades y el método de operación a los que corresponde el tiempo computado y notificar que ese será el tiempo estándar para las actividades y métodos especificados.

Fuente: Luis, 2016

4.2.2.5 Técnicas de Medición del Trabajo. Cuando se menciona que el término Medición del Trabajo no era equivalente al término Estudio de Tiempos, nos referíamos a que el Estudio de Tiempos es tan solo una de las técnicas contenidas en el conjunto "Medición". Las principales técnicas que se emplean en la medición del trabajo son:

Imagen 4. Medición de trabajo



Fuente: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>

4.2.3 Estudio de establecimiento de estándares de tiempo. Según (Palacios L. , 2016). Esta es una fórmula para conocer el resultado total de los estándares de tiempo.

En lo anterior se puede observar que en el numerador se multiplica la calificación promedio con las horas de la jornada y se divide por las unidades producidas; y de esta forma se obtiene el estándar de tiempo.

4.2.3.1 Estudio de tiempos con cronómetro. El estudio de tiempos con cronómetro consiste en determinar el tiempo para realizar un trabajo especificado por una persona calificada que trabaja a una marcha normal. Se utiliza para medir el trabajo, y su resultado es el tiempo en minutos que necesitará una persona adecuada a la tarea, e instruida en el método especificado, para ejecutar dicha tarea si trabaja a una marcha normal. A esto es a lo que se le llama tiempo normal para la operación. (Palacios L. , 2016)

Para la toma de tiempos vamos a necesitar las siguientes herramientas:

- Cronómetros de minuto decimal, hora decimal y electrónicos.
- Máquinas registradoras de tiempos.
- Cámaras cinematográficas.
- Equipo de videocinta.
- Tablero de observaciones.
- Formas impresas.
- Tacómetro.
- Calculadora.
- Flexómetro.

La toma de tiempos con cronómetro nos puede garantizar unos tiempos más exactos y para esta herramienta debemos aplicar una fórmula para la cual debemos haber tomado los tiempos con la tabla anterior.

La toma de tiempos se considera uno de los métodos de ingeniería industrial más importante porque es ahí donde se conocen los datos exactos matemáticamente que le dirán a la alta gerencia el tiempo preciso de fabricación de un artículo y con esto se pueden tomar decisiones si este producto será beneficioso en todos los sentidos para la empresa, de allí se deriva una buena planeación de la producción porque los jefes de producción sabrán cuántas máquinas, cuantas personas y cuánto tiempo necesitan para suplir la demanda.

4.2.4 Planeación de la producción. Es la función de la dirección de la empresa que sistematiza por anticipado las actividades fundamentales que se deben realizar, con el fin de obtener mejores resultados en esta área. Se refiere a determinar el número de unidades que se van a producir en un período de tiempo, con el objetivo de prever, en forma global, cuáles son las necesidades de mano de obra, materias primas, maquinaria y equipo, para realizar la fabricación que esté determinada por anticipado. (Programa, 2008)

4.2.4.1 Beneficios de planificar la producción (Empresa Ingenio, 2017)

- **Eficiencia:** Porque se define la anticipación recursos (materiales, mano de obra, tiempo, etc.) y lo que vas a producir con ellos. La relación entre lo que se usa y los resultados que obtienes se denomina Eficiencia. Una empresa que no planifica y controla su producción, no define los objetivos a alcanzar y los recursos a utilizar. Posiblemente gaste mucho más que una empresa que si lo hace.
- **Eficacia:** Porque se define qué es lo que tienes que hacer para conseguir los objetivos. Si no se planifica y controla la producción, ¿cómo se puede saber que lo que se hace está llevando a conseguir el estado deseado?
- **Efectividad:** Una empresa que consigue sus objetivos con eficiencia y eficacia, consigue ser efectiva a través de la planeación y control de la producción. En otras palabras, consigue sus resultados trazados haciendo lo que consideró necesario de la forma y con los recursos previstos.

Planear la producción trae muchas ventajas para la empresa. Algunas de ellas son (Planeación y control de la producción, 2008):

1. Se define el número de unidades a producir en un período.

2. Se pueden calcular, en forma global, las necesidades de mano de obra, materia prima, maquinaria y equipo, con base en lo producido en períodos anteriores.
3. Se planea el cumplimiento de los pedidos para las fechas estipuladas.
4. Se pueden calcular las compras de materia prima teniendo como base las existencias de la materia prima necesaria para la producción estimada.
5. Se pueden estimar los recursos económicos para financiar la producción.

4.2.4.2 Pasos a seguir para planear la producción. (Planeación y control de la producción, 2008)

A continuación, se presenta una guía para planear la producción:

1. Defina el período para el cual va a planear la producción.
2. Calcule la producción requerida.

Conociendo la cantidad estimada de productos a vender, defina el número de unidades por producto a producir en el período. Tenga en cuenta si se tienen existencias de ellos, como también el número de unidades que se acostumbra a tener en inventario. Para efectos de facilitar el cálculo, haga el siguiente cuadro:

Empresa: _____
 Producto: _____

Producción requerida/Períodos

Producción requerida
 Número de unidades estimadas en ventas

(+) Número de unidades en inventario al finalizar el período
 Total, unidades disponibles (-) número de unidades en inventario al iniciar producción
 Total, unidades a producir

1. Calcule las necesidades de materia prima. A continuación, se calculan las necesidades de materia prima para llevar a cabo la producción. Utilice el siguiente cuadro:

Empresa: _____

Producto: _____ Período: _____

Materia Prima Requerida:

Lista de materia prima

Cantidad necesaria por producto

Número de unidades a producir

Cantidad total de materia prima requerida

1. Cálculo de la necesidad de mano de obra, maquinaria y equipo. Se puede determinar, en forma global, con base en la experiencia de períodos pasados.

4.2.5 Control de la producción. Para Nahmias, (2007), el análisis de la planeación de la producción y las operaciones es cumplir con la misión de la organización utilizando los recursos de fabricación de la empresa de la manera más efectiva y eficiente posible:

- Pronosticar la demanda del producto, indicando la cantidad en función del tiempo.
- Comprobar la demanda real, compararla con la planteada y corregir los planes si fuere necesario.
- Establecer volúmenes económicos de partidas de los artículos que se han de comprar o fabricar.
- Determinar las necesidades de producción y los niveles de existencias en determinados puntos de la dimensión del tiempo
- Comprobar los niveles de existencias, comparándolas con los que se han previsto y revisar los planes de producción si fuere necesario.
- Elaborar programas detallados de producción y Planear la distribución de productos.

4.2.5.1 Beneficios del control de la producción. Según Sipper (1998)

La más importante es que exige, antes de su realización, un estudio profundo del proyecto. Esto da un conocimiento de cuándo y cómo hay que hacerlo.

Es necesario establecer con claridad los objetivos del proyecto, el plan especifica las actividades que componen el proyecto, al igual que los recursos y el tiempo

El procedimiento se puede utilizar para determinar los tiempos de inicio y terminación de cada actividad y cuál de ellas son críticas para el éxito global del proyecto

Establece medidas para corregir las actividades de tal forma que se alcancen los planes exitosamente.

Determina y analiza rápidamente las causas que pueden originar desviaciones, para que no se vuelvan a presentar.

Reduce costos y ahorra tiempo al evitar errores.

Su aplicación incide directamente en la racionalización de la administración de los recursos y consecuentemente, en el logro de la productividad de todos los recursos de esta área.

4.2.5.2 Clasificación de la planeación y control de producción. (Planeación y control de la producción, 2008)

Cuando se habla de planificación y control de la producción, se suele hacer referencia a métodos y técnicas que se pueden subdividir en aquellas dirigidas a planificar y controlar “operaciones de procesos” y “operaciones de proyecto.”

Las empresas deben conocer la importancia de planear correctamente una producción, ya que el tema debe ser muy bien manejado porque estos serán los activos de la compañía, porque cuando se habla de planificación de la producción se debe tener en cuenta muchos ítems los cuales se deben organizar en una tabla de forma estricta, no sobra resaltar que para una buena planeación se debe conocer la capacidad de planta para poder trabajar sobre datos reales.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La empresa Maestros Del Cuero SAS cuenta con una problemática la cual se identifica en el proceso de planeación de la producción, lo que se ve afectando la fecha de entrega del producto terminado, puede traer consigo consecuencias como la ineficiencia productiva, las fechas de facturación por parte de los proveedores.

Para la ejecución del diseño metodológico de esta propuesta el tipo de investigación que se usa es descriptiva - cuantitativa ya que se apoya en manifestaciones de diferentes posturas, caracterizaciones y las descripciones de estas, así como también de saber que situaciones se pueden interpretar o analizar teniendo en cuenta diferentes aspectos que afecten el método de fabricación.

Se empezará a realizar un estudio de trabajo y una toma de tiempos con las tablas ya referenciadas, con esto lo que se logrará será conocer las condiciones con las que cuentan los colaboradores y el tiempo que tardan en fabricar un producto para así tener una idea concisa de la parte productiva.

5.2 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

5.2.1 Fuentes Primarias

Se recurrirá a fuentes primarias de información para la obtención y posterior ejecución de la propuesta, como datos proporcionados por la empresa según su historial de archivos e igualmente por observación directa, obteniendo datos reales y precisos.

5.2.2 Técnicas para recolección de información

Se utilizará la recolección de datos como técnica principal de recolección de información para obtener un registro sistemático y confiable de la problemática observada. Esto para observar de primera mano el método de ejecución del proceso de producción de concreto y todas las variables que están presentes para poder verificar y obtener información útil para la propuesta.

5.3 ETAPAS PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

5.3.1 Etapa 1.

5.3.1.1 Observación del entorno empresarial, sus procesos productivos y sus métodos de trabajo.

- Actividad 1. Definir la problemática presente en la empresa, que pueda afectar en gran medida los procesos y la productividad de la misma.

Para esto se observará por varios días la forma en que se realizan las operaciones en la empresa Maestro del cuero SAS y se llevará un control de los métodos de trabajo.

- Actividad 2. Recolectar la información importante y necesaria para la realización de la propuesta, como por ejemplo información sobre los problemas que se presentan en el proceso de producción, problemáticas o restricciones que se identifican.

5.3.2 Etapa 2.

5.3.2.1 Análisis de la información

- Actividad 1. Analizar y procesar toda la información recolectada en la etapa anterior para identificar los problemas que más afectan el proceso productivo. Según la relevancia de la información recolectada se procede a realizar su posterior análisis para identificar la mayor causa del problema.

Para esto se analizarán los datos adquiridos durante la etapa anterior y los suministrados por la empresa Maestros del Cuero SAS o sus colaboradores.

Medición de trabajo

Con esta herramienta se puede conocer las actividades que se realizan en una empresa, el número de personas que participan en ellas y se puede identificar luego de llenar lo productivo y lo no productivo, cuál es el porcentaje de productividad y el de no productividad.

De esta manera se puede ser más objetivo a la hora de cuestionar los procesos y conocer en qué porcentaje somos productivos.

- Actividad 2. Elaborar posibles hipótesis teniendo en cuenta las visitas realizadas a la empresa y conversaciones con encargado de la misma para llegar a la causa raíz del problema.

5.3.3 Etapa 3

5.3.3.1 Propuesta de solución del problema de la planeación de producción.

Actividad 1. Se propondrá la solución más viable y efectiva a la empresa para solucionar el problema planteado en cuanto a la falta de producción efectiva para poder lograr las fechas de entrega establecidas.

6. RESULTADOS

6.1 ETAPA 1

Observación del entorno empresarial, sus procesos productivos y sus métodos de trabajo.

Día 1:

Se debe identificar las plantas de producción con las que cuenta la empresa Maestros del Cuero SAS, para tener claridad del espacio donde se desea realizar el proyecto. Se identifica que la empresa cuenta con tres plantas de producción, la primera planta se encuentra el proceso de pre armado y empaque y en las otras dos plantas están destinadas al armado total del producto.

Se conocen los procesos de producción superficialmente para tener una idea de cómo funciona el proceso completo de un artículo de cuero; la planta de pre armado tiene varias funciones:

Tinteador: Persona encargada de pintar los bordes del cuero con tinta.

Desbastador: Su función es disminuir el grosor del cuero según la necesidad del artículo.

Terminación: Debe limpiar y revisar calidad del producto ya armado, dando la aprobación para proceder con el empaque.

Empacador: Su función es empacar las unidades aprobadas para luego enviar a la empresa Cueros Vélez.

Cortador: Corta las piezas de cuero según la orden de compra.

Emblocar: Debe unir dos o más piezas con pegamento.

Troquelador: Define con exactitud una pieza de cuero mediante una máquina a compresión.

La planta de armado cuenta con solo dos funciones:

Armador: Su función es unir todas las piezas para armar el producto.

Costurero: Une las piezas con hilo en una máquina de coser.

Cuentan con un coordinador de producción que su función es abastecer todas las mesas de los colaboradores.

Un jefe de producción que se encarga de garantizar la calidad en todo el proceso de producción.

Y por último cuenta con una gerente/dueña que se encarga de todo el tema financiero de la empresa Maestros del Cuero SAS.

Día 2:

La forma en que la empresa Maestros del Cuero SAS tienen sus procesos inician de la siguiente manera: Reciben la materia prima, un colaborador de la planta de pre armado revisa que la cantidad y calidad de lo recibido sea lo correcto, mientras lo organiza en tareas de 20 unidades, luego procede a reportar los faltantes o inconformidades. En el mismo tiempo el coordinador está revisando la muestra física de la materia prima que se va a utilizar para hacer el previo requerimiento de insumos.

Luego proceden a realizar todo el proceso de pre armado de las tareas con sus respectivas especificaciones.

Para luego enviar las tareas a las plantas de armado, cuando finalice su proceso de armado, estos artículos regresan a la planta de pre armado pero esta vez a la sección de calidad y empaque.

Este es todo el recorrido que debe hacer un producto que llega a las plantas de Maestros del Cuero SAS.

Día 3:

El coordinador cuenta con una tabla donde se evidencia las diferentes referencias y la respectiva fecha de entrega de cada una, entonces es decisión de él buscar el momento preciso para ingresar X referencia a las plantas de Maestros del Cuero SAS.

Día 4:

Se conoce información y lo que puede ser la mayor agravante de la problemática de porque la empresa Maestros del Cuero SAS no cumple con la cantidad y fecha de entrega previamente establecidas.

Maestros del Cuero SAS informa con tiempo suficiente los faltantes y solicitan los insumos necesarios para la fabricación, pero la empresa ancla que en este caso es Cueros Vélez, no atiende la necesidad en el tiempo requerido para Maestros Del Cuero SAS, por lo que trae consecuencias graves en las plantas de producción porque toca detener la referencia en la mitad del proceso porque falta algún insumo o alguna materia prima inicialmente reportada. Lo que trae como consecuencia el atraso en la producción.

6.2 ETAPA 2

Análisis de la información

La mayor problemática que impide la fluidez de la planta de producción de la empresa Maestros Del Cuero SAS es la ineficiencia de Cueros Vélez por parte de sus funcionarios, los cuales no realizan su trabajo en el tiempo puntual y necesario para evitar paros en la producción de Maestros del Cuero SAS.

A continuación se presenta una tabla de faltantes de materias primas requeridas a Cueros Vélez.

Tabla 6. Faltantes y/o Daños solicitados a Cueros Vélez

REFERENCIA PRODUCTO	DESCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN MATERIAL SOLICITADO SEGÚN LO INDICA EL INSTRUCTIVO	COLOR	CANTIDAD SOLICITADA	CANTIDAD RECIBIDA	CANTIDAD PENDIENTE	MOTIVO (FALTANTE - DAÑO)	FECHA SOLICITUD	FECHA ENTREGA	DIAS CUMPLIMIENTO
1020182	Morral Kiwi Reinención	HR_HEB_HBD_746_20MM	Coral	173	171	2	FALTANTE	24-nov-17	14-dic-17	139
1020511	Baguette Miconos Naturalista	CUERO CORREA DE LA BOCA (PARA 7 BOLSOS)	Azul	7	4	4	FALTANTE	16-ene-18	13-mar-18	86
1020511	Baguette Miconos Naturalista	HR_APL_HY_3583	Azul	1		1	FALTANTE	16-ene-18		86
1020511	Baguette Miconos Naturalista	HR_TORN_PIOLIN_PEON 1738 (SOLO TORNILLOS)	Azul	6		6	FALTANTE	16-ene-18		86
1020511	Baguette Miconos Naturalista	HR_BROCHE DTO_L_20_M ARCA_20	Azul	30		30	FALTANTE	16-ene-18		86
1020182	Morral Kiwi Reinención	CUERO TAPAS	Negro	2	-	2	DAÑO	05-abr-18		7
1020182	Morral Kiwi Reinención	CUERO ESPALDAR DERECHO	Negro	2	-	2	DAÑO	05-abr-18		7
1020182	Morral Kiwi Reinención	CUERO ESPALDAR IZQUIERDO	Negro	3	-	3	DAÑO	05-abr-18		7
1020182	Morral Kiwi Reinención	CUERO LATERALES	Negro	2	-	2	DAÑO	05-abr-18		7
1020182	Morral Kiwi Reinención	CUERO FRENTE	Negro	1	-	1	DAÑO	05-abr-18		7
1020182	Morral Kiwi Reinención	CUERO CORREAS LARGAS	Negro	2	-	2	DAÑO	05-abr-18		7
1020182	Morral Kiwi Reinención	HR_PUNT_HY_3415	Negro	8	-	8	DAÑO	05-abr-18		7
1020182	Morral Kiwi Reinención	HR_DOG_HOOK_7673_(MO SQ_2157_12)	Negro	2	-	2	MALO	05-abr-18		7
1020511	Baguette Miconos Naturalista	CUERO LATERALES	Azul	2	-	2	DAÑO	05-abr-18		7

Fuente: Maestros del Cuero S.A.S.

Luego de analizar la información suministrada por la empresa Maestros Del Cuero SAS se visualiza la cantidad de faltantes la cual es muy elevada y también se permite mirar las fechas de solicitud de estas mismas que también muestran un lazo muy grande de tiempo hasta la fecha

Todas las variables apuntan a que el mayor problema de la empresa Maestros del Cuero SAS es por causa de su empresa ancla que en este caso es Cueros Vélez, viendo reflejada el incumplimiento y la ineffectividad de Maestros Del Cuero SAS, lo que trae consigo al final de cada mes un mismo dato que se convierte negativo para la empresa Cueros Vélez en cuanto al tema de cumplimiento de mes.

Otro tema que también afecta la productividad de dicha empresa es el tiempo de espera por los insumos que son exclusivos de Cueros Vélez lo cual genera retraso en las plantas de producción de Maestros Del Cuero SAS. Otro de los problemas que también es relevante son aquellos procesos que se deben hacer en medio de un lote de producción los cuales solo los puede hacer Cueros Vélez por tema de maquinaria de alta gama. Este tiempo de espera de dicho procesos baja la intensidad y la productividad en las plantas de Maestros del Cuero SAS.

Como conclusión de esta etapa se evidencia que los paros y retrasos están directamente ligados a la empresa ancla que es Cueros Vélez.

6.3 ETAPA 3

Propuesta de solución del problema planeación de producción.

A la hora de cotizar un artículo se le propone a la empresa Maestros del Cuero SAS que es el primer paso que debe hacer la empresa Maestros del Cuero SAS, se debe tener en cuenta todas las variables para la fabricación de este, teniendo en cuenta insumos necesarios y procesos externos que es una de las falencias que generan retraso en la entrega del producto terminado.

Parte de la propuesta va dirigida a la alta cantidad de materia prima retenida por falta de otras piezas que son directamente necesarias para la fabricación del artículo. La empresa Cueros Vélez se ha comprometido varias veces a bajar ese nivel de faltantes, enviando su reemplazo en el tiempo requerido, pero esto nunca se ha cumplido, por tal razón la empresa Maestros Del Cuero SAS está contemplando la idea de hacer devolución de las unidades que estén incompletas y a recibirlas nuevamente cuando estas estén completas, actividad que si no ocurre en un tiempo prudente Maestros Del Cuero SAS se verá en la obligación de cancelar las órdenes de compra con respeto a las unidades incompletas.

Con esta propuesta se le da solución al alto nivel de inventario obsoleto con el que cuenta Maestros Del Cuero SAS y se disminuye el porcentaje de improductividad porque son unidades que ya no figuran en el sistema ni en las plantas de producción.

La fabricación de artículos de cuero es un tema muy artesanal el cual toma mucho tiempo la fabricación de dicho producto, para Maestros Del Cuero SAS se le propone una forma de trabajo estudiadas en otras empresas que se dedican a otro sector pero tiene un mismo resultado final que es la entrega de un producto.

A lo que se refiere lo anteriormente mencionado se está hablando de trabajar con los colaboradores un nuevo contrato laboral, el cual se le conoce como al destajo, al contrato o por unidad fabricada. Esto se trata de pagarle al operario por cada unidad fabricada a lo que el colaborador se ve en la obligación de trabajar más rápido y no consumirá tiempos muertos. Porque su sueldo ya dependerá de su agilidad para moverse en la planta de producción, al comienzo esto puede generar sueldos mis ajustados al habitual pero luego de que este encuentre la manera más eficiente de realizar el producto su sueldo será más elevado y la productividad para la empresa aumentaría significativamente, lo dicta la experiencia con otras empresas.

Para nadie es un secreto que la tecnología cada vez está evolucionando más y esta va de la mano con el crecimiento de un país y de una empresa, las grandes industrias invierten todos los días en nueva tecnología para que mejoren sus procesos, disminuyan sus costos y mejoren su productividad.

Por dicha razón se propone a la empresa Maestros Del Cuero SAS invertir en nueva tecnología que garantice una mejor productividad la cual se verá reflejada positivamente tanto para el colaborador como para la compañía, esto con el fin de mejorar la productividad realizando procesos con un mejor tiempo que nos pueda brindar las nuevas tecnologías que ofrece el mercado.

En conclusión de todo lo anteriormente mencionado se le recomienda a la empresa Maestros Del Cuero SAS bajar el nivel de materia prima represada haciendo devolución a la empresa ancla, generando nuevos contratos laborales por el cual los colaboradores trabajen y se les pague por unidad fabricada y consiguiendo tecnología de punta que mejore procesos en la empresa. Todo esto con el fin de mejorar la productividad de la empresa Maestros Del Cuero SAS.

7. CONCLUSIONES

- Las empresas entre más información puedan recoger y documentar de todos sus procesos, información personal del trabajador, de sus proveedores, llevar un buen proceso contable; se convierte en una compañía sólida y segura de lo que está haciendo, porque todo lo que este escrito es lo que es creíble. La recolección de información es parte importante de las empresas para hacer trazabilidad ya sea de procesos, de trabajadores, proveedores o de costos. Por tal razón entre más información tenga una empresa es más sólida.
- Se debe hacer un uso correcto de las herramientas de ingeniería industrial para en este caso poder comparar, identificar y clasificar esos procesos de la empresa que nos están generando una inconformidad, sabiendo que son actividades que según su clasificación, la alta gerencia tendrá una visión clara de la importancia del problema que está presentando la empresa. Por tal motivo las empresas deben saber recolectar y aplicar la información identificada.
- Las empresas deberían optar por cambiar su sistema productivo, pensando en la implementación de un nuevo método de trabajo que se reconoce por varios nombres: Al contrato, al destajo o por unidad fabricada. Diferentes nombres, pero el mismo resultado, las personas trabajan y se les pagará por unidad fabricada lo que automáticamente hace que el colaborador aumente su nivel productivo, porque de él mismo depende su sueldo.
- La adquisición de nueva tecnología es una parte fundamental, el mercado se ha enfocado en crear productos o servicios que trabajen a favor de una mayor productividad y una menor actividad física de riesgo para el colaborador.

8. RECOMENDACIONES

- Las empresas deben invertir en una buena herramienta de recolección de información, siendo un programa con alta capacidad de almacenamiento y de fácil manejo, para que la persona que necesite algún tipo de información pueda conocer toda la trascendencia que tiene el producto señalado o proceso identificado.
- Se debe conocer el valor del conocimiento que tiene una persona con experiencia en la compañía, por tal motivo se recomienda la documentación total de sus funciones y cómo las realiza en la compañía.
- Se recomienda la utilización de herramientas de información en la cual se pueda conocer el nivel de prioridad de la actividad, porque desde ahí es donde las directivas pueden tomar decisiones al respecto.
- La innovación continúa de herramientas y equipos de trabajo son parte fundamental de la productividad, el mercado está sacando maquinaria que hace el proceso productivo más efectivo y con menos materia prima.
- Se insiste en el método de trabajo o método de pago por unidad fabricada hacia los colaboradores, porque es la clave hacia un aumento de la productividad notorio y se disminuyen los tiempos perdidos que cada persona malgasta en su turno laboral.

BIBLIOGRAFÍA

5S', L. (Friday de September de 2006). *¿Qué es Seiri?* Obtenido de http://las-5-s.blogspot.com.co/2006/09/seiri_115775906543040784.html

C., C. I. (2000). Un enfoque gerencial de la teoría de restricciones. *No. 77 Oct-Dic 2000*, 53-70. SANTIAGO DE CALI. Obtenido de https://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/estudios_gerenciales/article/view/230

David, K. S. (2000). *Cuadro de mando integral*. Ediciones gestión 2000. Empresa Ingenio. (2017). *Ingenio Empresa*. Obtenido de <https://ingenioempresa.com/planeacion-de-la-produccion/>

Gómez, J. S. (Noviembre de 2012). Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2663/JOEL%20SOLIS%20GOMEZ.pdf?sequence=1>

Gómez, J. S. (noviembre 2012). *Las 5S como un sistema de orden y limpieza*. Torreón - Coahuila.

Imai, M. (1998). *Como implementar el Kaizen en el sitio de Trabajo*. McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.U.

Imai, M. (1998). *Como implementar el Seiton en el sitio de Trabajo*. En M. Imai. McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.U.

Imai, M. (1998). *Como implementar las 5S' en el sitio de Trabajo*. McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.U.

López, B. (2016). *Herramienta para el estudio de tiempos*. Obtenido de IngenieriaIndustrialOnline.com: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/herramientas-para-el-estudio-de-tiempos/>

Luis, G. y. (2016). *Procedimiento para medir el trabajo*. Buenos Aires.

Manufacturing, W. C. (22 de FEBRERO de 2015). *Los Beneficios de Clasificar ("Seiri")*. Obtenido de <http://world-class-manufacturing.com/es/5S/Sort.html>

Nahmias, S. (febrero 2007). *Análisis de la producción y las operaciones*. México: McGraw-Hill interamericana.

Palacio Acero, L. C. (2009). *Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos*. Ecoe Ediciones. Obtenido de <http://site.ebrary.com/lib/pascualbravosp/reader.action?docID=10552483#>

Palacio, L. (2016). *Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos (2a. ed.)*. Bogotá, CO: Eco Ediciones.

Palacios, L. (2016). *Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos (2a. ed.)*. Bogotá, CO: Eco Ediciones.

Planeación y control de la producción. (diciembre de 2008). Obtenido de administracionsup.blogspot.com.co/2008/12/43-planeacin-y-control-de-la-produccion.html

Programa, A. 2. (Diciembre de 2008). *Planeación y control de la producción*. Obtenido de <http://administracionsup.blogspot.com.co/2008/12/43-planeacin-y-control-de-la-produccion.html>

Rodríguez, J. d. (2 de octubre de 2011). <http://www.eumed.net/tesis/jjrv/8b.htm>.

Rozo, J. S. (Enero 2007). *Propuesta para la implementación del mantenimiento total productivo*. El Cid Editor.

Santander, C. A. (2012). *Manual de implementación Programa 5S'*. Barcelona.

School, H. D. (2017). *Qué es y cómo elaborar una matriz de priorización*. Obtenido de <http://retos-directivos.eae.es/que-es-y-como-elaborar-una-matriz-de-priorizacion/>

Schumpeter, J. (2 de octubre de 2011). *eumed*. Obtenido de <http://www.eumed.net/tesis/jjrv/8b.htm>

Sipper, D. (1998). *Planeación y control de la producción*. McGraw-Hill Interamericana.