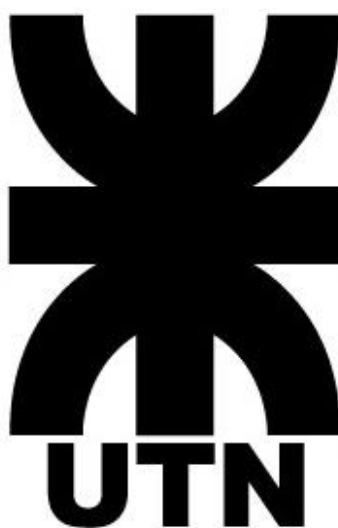


# **Informe Práctica Supervisada**

**KM Tex S.R.L**

**Área: Mantenimiento.**

**Supervisor: Ing. Bessolo, Jorge.**



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL LA RIOJA**

**Carrera: Ing. Electromecánica**

**Cátedra: Práctica Supervisada**

**Alumno: Romero, Ignacio**

**Docente adjunto: Ing. Caballero, Hugo**

**Ing. Poli, José Miguel**

**Año: 2022**



## INDICE

<b>Ficha N°1</b> .....	<b>1</b>
<b>Ficha N°2</b> .....	<b>5</b>
<b>Ficha N°3</b> .....	<b>8</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>11</b>
<b>Practica Supervisada</b> .....	<b>11</b>
<b>Sobre KM Tex S.R.L.</b> .....	<b>12</b>
<b>Desarrollo de las Actividades de Practica Supervisada</b> .....	<b>13</b>
Tipos de Máquina de Coser .....	15
Recta.....	15
Overlock .....	19
Collareta o Tapacostura.....	23
Compresores .....	25
Mantenimiento Preventivo.....	34
Mantenimiento Correctivo .....	58
Cambio de Aceite a Maquinas .....	73
Instalación de Bomba de Agua .....	77
<b>Conclusiones</b> .....	<b>80</b>

# FICHA N° 1.



## Facultad Regional La Rioja

### Departamento de Ingeniería Electromecánica

### Plan de Trabajo de Práctica Supervisada

<b>Ficha N°1 – PLAN DE TRABAJO</b>		
Código:	Fecha:	[Fila para uso exclusivo del dpto.]
<b>INFORMACIÓN DEL ALUMNO</b>		
Apellido:	Romero	
Nombre:	Ignacio	
Legajo:	30-5002	
<b>INFORMACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN</b>		
Organización:	KM Tex S.R.L.	
Rubro:	Textil	
Área:	Mantenimiento	
Contacto:	Benjamín Matienzo 2652	
<input checked="" type="checkbox"/> Organización propuesta por el alumno		<input type="checkbox"/> Organización asignada por el Dpto.
Marque con una "X" lo que corresponda		
<b>INFORMACIÓN DEL DOCENTE SUPERVISOR</b>		
Apellido:	Poli	
Nombre:	José Miguel	
Título:	Ingeniero	
Especialidad:	Electromecánico	
Cátedra/s que dicta:	Practica supervisada y Mantenimiento Industrial	
Universidad/es que se desempeña	Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Rioja	
<input type="checkbox"/> Docente propuesto por el alumno		<input checked="" type="checkbox"/> Docente asignado por el Dpto.
Marque con una "X" lo que corresponda		
<b>SUPERVISOR DE LA ORGANIZACIÓN</b>		
Apellido:	Bessolo	
Nombre:	Jorge	
Cargo:	Jefe de Mantenimiento	



Área:	Mantenimiento, Seguridad e Higiene	
Título:	Ingeniero	
Especialidad:	Electricista	
<b>PLAN DE TRABAJO</b>		
<input type="checkbox"/> Plan propuesto por el alumno Complete matriz de actividades		<input checked="" type="checkbox"/> Plan asignado por la Organización Complete matriz de actividades
<input type="checkbox"/> Trabajador de planta permanente de la Organización Complete descripción de trabajos y tareas realizados		

<b>MATRIZ DE ACTIVIDADES</b>				
<b>Actividad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Inicio</b>	<b>Finalización</b>	<b>Horas Totales</b>
Inducción en Higiene y Seguridad (Ing. Bessolo Jorge)		1/04	1/04	2
Reconocimiento del establecimiento principal y cada uno de sus depósitos		1/04	1/04	4
Trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo en máquinas y establecimiento en general (Ing. Bessolo)		1/04	30/06	185
<b>Duración total de todas las actividades realizadas</b>				<b>200</b>

FICHA APROBADA A \_\_\_ DÍAS DEL MES DE \_\_\_\_\_ DEL AÑO 20\_\_\_



---

**Firma del Alumno**

---

**Firma del Supervisor de la Organización**

---

**Firma del Docente Supervisor**

---

**Firma del Director del Dpto. de Ing. Electromecánica**



**Sello del Departamento de Ing. Electromecánica**

**[Original para el alumno, duplicado para el Dpto.]**

**SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LA RESOLUCIÓN DEL CONSEJO ACADÉMICO 016/2003 ARTÍCULO 3, PARA TRABAJADORES DE PLANTA PERMANENTE, LA APROBACIÓN DE LA PRESENTE FICHA IMPLICA LA APROBACIÓN DE LA PRÁCTICA SUPERVISADA.**



## FICHA N° 2.



**Facultad Regional La Rioja**

**Departamento de Ingeniería Electromecánica**

### **Informe de Avance**

<b>Ficha N°2 – INFORME DE AVANCE</b>		
Código:	Fecha:	[fila para uso exclusivo del dpto]
Se corresponde con la Ficha N° 1		
<b>Esta ficha no es necesaria para trabajadores de planta permanente</b>		

<b>MATRIZ DE ACTIVIDADES EJECUTADAS</b>						
<b>Actividad</b>	<b>Inicio</b>		<b>Finalización</b>		<b>Horas Totales</b>	
	<b>Planeado</b>	<b>Ejecutado</b>	<b>Planeado</b>	<b>Ejecutado</b>	<b>Planeado</b>	<b>Ejecutado</b>
Introducción general al área	01/04/2022	01/04/2022	01/04/2022	01/04/2022	2	2
Conocer cada sector de la planta y con ello sus circuitos eléctricos	01/04/2022	01/04/2022	01/04/2022	01/04/2022	6	6
Conocimiento y estudio de manuales de cada tipo de máquina	04/04/2022	04/04/2022	08/04/2022	15/04/2022	40	45
Confección de planillas de mantenimiento	04/04/2022	06/04/2022	06/04/2022	13/04/2022	8	24



preventivo de máquinas y compresores						
Relevamiento de máquinas	04/04/2022	04/04/2022	10/04/2022	19/04/2022	6	24
<b>Total de horas ejecutadas</b>						<b>101</b>
Si adjunto un diagrama de Gantt la Ficha N°1, adjunte a esta ficha el diagrama de Gantt correspondiente						

**FICHA APROBADA A \_\_\_ DÍAS DEL MES DE \_\_\_\_\_ DEL AÑO 20\_\_\_**

---

**Firma del Alumno**

---

**Firma del Supervisor de la Organización**

---

**Firma del Docente Supervisor**





---

**Firma del Director del Dpto. de Ing. Electromecánica**

**Sello del Departamento de Ing. Electromecánica**

**[Original para el alumno, duplicado para el Dpto.]**

**SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LA RESOLUCIÓN DEL CONSEJO ACADÉMICO 016/2003 ARTÍCULO 3, PARA TRABAJADORES DE PLANTA PERMANENTE, LA APROBACIÓN DE LA PRESENTE FICHA IMPLICA LA APROBACIÓN DE LA PRÁCTICA SUPERVISADA.**



## FICHA N°3

Universidad Tecnológica Nacional



Facultad Regional La Rioja

Departamento de Ingeniería Electromecánica

Memoria Técnica

Ficha N°3 – MEMORIA TÉCNICA		
Código:	Fecha:	[fila para uso exclusivo del dpto]
Se corresponde con la Ficha N° 1		
Esta ficha no es necesaria para trabajadores de planta permanente		

MATRIZ DE ACTIVIDADES EJECUTADAS						
Actividad	Inicio		Finalización		Horas Totales	
	Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado	Planeado	Ejecutado
Mantenimiento preventivo	04/04/2022	04/04/2022	-	-	-	42
Conocer con el mecánico las regulaciones de los distintos tipos de máquinas y Mantenimiento correctivo	08/04/2021	08/04/2021	06/05/2021	03/06/2021	30	40
Cambio de aceites a máquinas	12/04/2021	12/04/2021	-	15/06/2022	6	6
Instalación de bomba de agua	22/04/2021	22/04/2021	23/04/2021	25/04/2022	6	12
<b>Total de horas ejecutadas</b>						<b>201</b>



Si adjunto un diagrama de Gantt la Ficha N°1, adjunte a esta ficha el diagrama de Gantt correspondiente

**FICHA APROBADA A \_\_\_ DÍAS DEL MES DE \_\_\_\_\_ DEL AÑO 20\_\_\_**

\_\_\_\_\_  
**Firma del Alumno**

\_\_\_\_\_  
**Firma del Supervisor de la Organización**

\_\_\_\_\_  
**Firma del Docente Supervisor**

\_\_\_\_\_  
**Firma del Director del Dpto. de Ing. Electromecánica**



**Sello del Departamento de Ing. Electromecánica**

**[Original para el alumno, duplicado para el Dpto.]**

**SEGÚN LO ESTABLECIDO POR LA RESOLUCIÓN DEL CONSEJO ACADÉMICO 016/2003 ARTÍCULO 3, PARA TRABAJADORES DE PLANTA PERMANENTE, LA APROBACIÓN DE LA PRESENTE FICHA IMPLICA LA APROBACIÓN DE LA PRÁCTICA SUPERVISADA.**



## **Introducción**

El desarrollo del siguiente informe, será una conjunción entre teoría de las diversas tareas realizadas y una explicación de la misma según la propia experiencia, intercalando imágenes tanto ilustrativas como fotografías obtenidas del mismo transcurso de los días y también, tablas, gráficos, etc.

## **Práctica Supervisada**

La Práctica Supervisada tiene su fundamento en la resolución ministerial 1232/01 y la ordenanza 973/03 del Consejo Superior, estableciendo los diseños curriculares de las carreras de ingeniería, que se dictan en la Universidad Tecnológica Nacional como una exigencia obligatoria.

Para el caso específico de Ing. Electromecánica la reglamentación, se efectiviza mediante disposición N° 004/07 del Consejo Departamental de la UTN, Facultad Regional La Rioja.

La práctica supervisada es una valiosa herramienta para el alumno y constituye la inserción en el ámbito profesional real y la confrontación con la problemática ingenieril, representa también un beneficio para las empresas o instituciones donde se realizan este tipo de actividades, por las propuestas, ideas y aportes innovadores dado por los practicantes.

Está incluida en el Plan de Estudios de la Carrera como una Asignatura con 200 hs de ejecución por parte del Alumno.

La Práctica Supervisada tiene los siguientes objetivos:

Integrar al estudiante en el medio laboral y de las relaciones personales y profesionales que se dan en el campo profesional.

Disminuir la disociación entre la formación académica y el ejercicio profesional.

Intensificar la formación práctica de campo de los alumnos.

Complementar los conocimientos teóricos adquiridos en la Facultad con la práctica de las actividades profesionales.

Desarrollar capacidades para el análisis e interpretación de problemas, con la formulación de soluciones alternativas.



## **Sobre KM Tex S.R.L.**

KM Tex S.R.L. es una fábrica textil ubicada en la ciudad Capital de La Rioja, la cual se inauguró en nuestra provincia en el mes de septiembre del año 2021 y se hizo con la presencia del gobernador Ricardo Quintela, el ministro de Desarrollo Productivo, Matías Kulfas y otras autoridades nacionales y provinciales.

KM Tex se instaló en una nave industrial abandonada donde funcionaba la empresa Piedras Moras. Se trata de un inmueble recuperado y puesto en valor en el marco de la decisión política de utilizar todas las herramientas necesarias para disponer de los galpones del parque industrial de la provincia y ponerlos al servicio de la producción y el trabajo en la provincia.

La fábrica se dedica a la producción y confección de indumentaria deportiva y casual (remeras, buzos, pantalones, camisetas de futbol entre otras prendas) con licencias y bajo auditorías de marcas internacionales como Puma, Kappa, Umbro y New Balance. La vestimenta producida por KM Tex es utilizada por equipos de fútbol como Racing, Independiente y Rosario Central, entre otros.





## **Desarrollo de las actividades de Práctica Supervisada.**

Como primera instancia, la empresa proporcionó información orientativa sobre la forma de trabajo.

Se hizo un recorrido por toda la planta para conocer cada sector de la misma y con ella poder identificar las tareas que se realizan. Una vez identificado cada sector se tomó conocimiento de la instalación eléctrica de la planta, partiendo desde la acometida, al tablero principal y de ahí siguiendo cada uno de los circuitos.

Una vez finalizado el seguimiento de la instalación eléctrica, se hizo un recorrido específico por el sector donde se encuentran las máquinas de coser y el personal operario. La planta contaba al inicio de la práctica con tres líneas de producción las cuales se dividen según la indumentaria que se estaba por confeccionar, por lo que varían los distintos tipos de telas, agujas a utilizar y regulaciones de las máquinas.



- Línea 1: Camisetas de fútbol.
- Línea 3: Remeras de algodón/camisetas de fútbol.
- Línea 5: Shorts y pantalones.



A finales del mes de abril se instaló una nueva línea de producción, la línea 7, donde se confeccionan buzos y camperas. En los últimos días del mes de junio se incorporó una línea modular para la confección de prendas térmicas deportivas, como remeras y calzas.

Cada línea de producción contaba con un promedio de 20 máquinas, a excepción de la línea modular, que lo hacía con 10 máquinas ya que se encontraba en una fase de prueba.

Las máquinas a utilizar por cada línea varían según la complejidad de la prenda a confeccionar, es decir la cantidad de operaciones distintas que se tienen que realizar para cada parte de la prenda.



En esta instancia se aprovechó para tomar conocimiento de cada uno de los distintos tipos de máquinas de coser con las que contaba la fábrica, y con ello la función que cumple cada una.



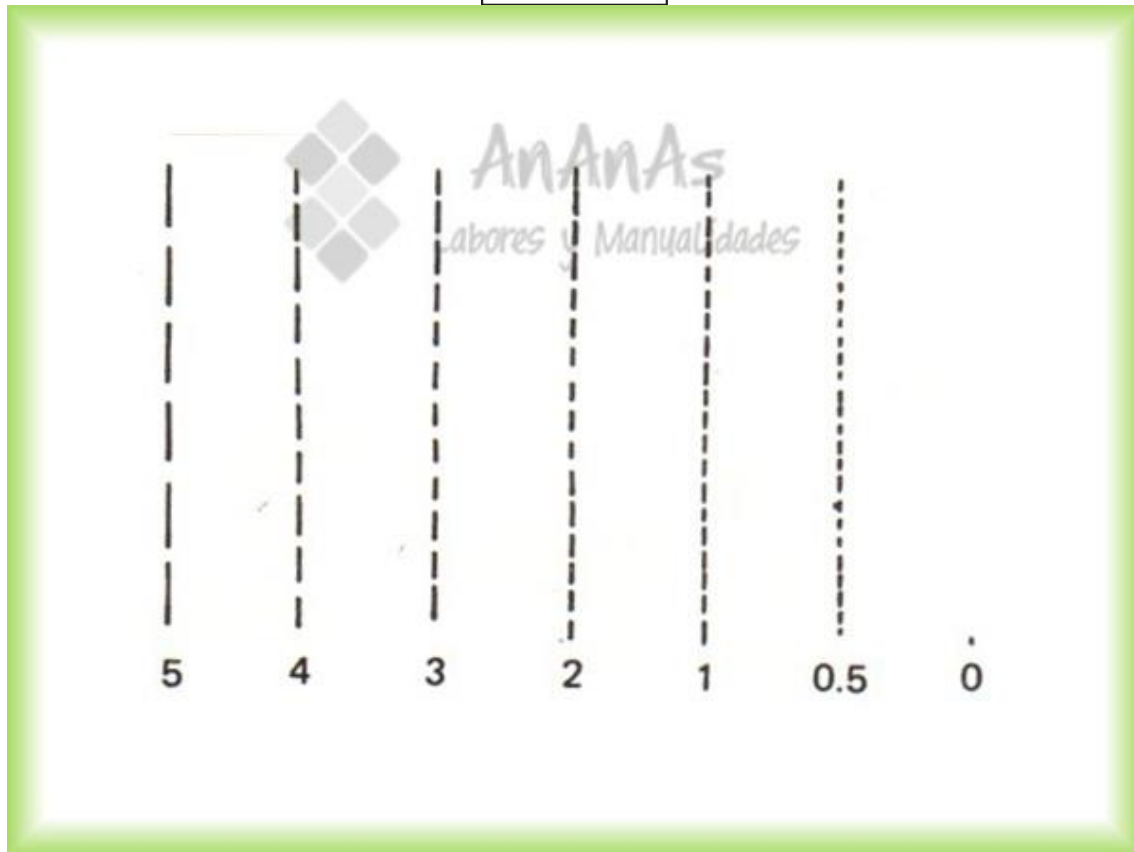


## Tipos de máquinas de coser

### Recta

Es una de las máquinas más utilizadas ya que permite hacer costuras básicas en la mayoría de prendas. Tiene como principal función la de entrelazar un hilo superior con uno inferior a través de la tela haciendo una costura recta.





Tipo de costura de máquina recta

### Partes de Recta

Esta máquina se divide en tres partes:

- Cabezal
- Mesa o Tablero
- Motor

**CABEZAL:** Parte superior de la máquina, es de acero moldeado.

Dientes de arrastre: Dientes semiafilados que arrastran el tejido de adelante hacia atrás.

Guía hilos: Son todos los orificios que guían al hilo desde el porta conos hasta la aguja.

Regulador de tensión: Conjunto de piezas que regula la tensión del hilo que va a la aguja.



**Volante:** A través de su movimiento rotativo permite avanzar, levantar o bajar la aguja.

**MESA:** Mueble que sostiene el cabezal y a los otros componentes de la máquina.

**Interruptor:** Sirve para prender o apagar el motor de la máquina puede ser una palanca o un botón con las siguientes símbolos:

*ON ( permite prender la máquina) OFF (permite apagar la máquina)*

**Rodillera:** Sirve para levantar el pie prensatela y disminuye la tensión del hilo.

**Devanador:** Conjunto de piezas cuya función es llenar la bobina , está ubicado al lado derecho de la máquina.

**Pedal:** Su función es poner la máquina en movimiento, sirve también para el embrague y freno.

**LANZADERA:** Guarda la caja de bobina y permite que la lazada del hilo de la aguja pase a su alrededor, permite que la bobina desenrolle el hilo en el momento preciso y con la tensión adecuada.

**MOTOR:** Equipo eléctrico de rotación continua ubicado debajo de la mesa.

Son piezas que conforman la máquina de costura recta o están dentro de ella tales como: La bobina, planchuela, prensatela, conjunto tensor.

## **ACCESORIOS.**

Además, se incorporan piezas adicionales para facilitar una determinada operación tales como: embudos, guidores, topes con diferentes medidas o móviles, corta hilos, etc.

**Bobina:** Es de metal circular donde se coloca el carretel lleno de hilo.

**Caja de bobina:** Es la caja donde va insertada la bobina y permite alimentar la parte inferior de la puntada.



Bobina y porta bobina

Chapa de aguja: Posee un orificio para el paso de la aguja y una cobertura para los dientes de arrastre.

Planchuela móvil: Al moverla permite observar el lugar donde se introduce la caja de bobina.

Pie prensatelas: en su mayoría los prensatela son de acero o de teflón, es una sola pieza. Existe con bisagras y de distintos tamaños. La normal es el prensatela plano.





## Overlock

Una **overlock** o **máquina remalladora**, es una máquina que cose, sobrehíla y corta a la vez el tejido. Esta máquina lleva dos agujas y dos crochet. Los crochet se ubican en la parte inferior de la máquina, pero toman el hilo directamente de las bobinas, a diferencia de las rectas que tienen que llenar sus bobinas.



Overlock 4 hilos, Pegasus M 900

Existen distintos tipos de overlock como, por ejemplo:

- **Máquina overlock de 3 hilos:** solo servirá para sobrehilar.
- **Máquina overlock de 4 hilos:** puede coser punto y tela tejida (aunque se tendrá que dar un respunte de seguridad con la máquina recta) también sobrehilar y hacer repulgo.
- **Máquina overlock de 5 hilos:** hace lo mismo que la de 4 hilos, pero además ya pone la puntada de seguridad para coser tela tejida.

En mi caso, solo me tocó trabajar con overlock de 4 hilos, en su mayoría de la marca Pegasus en los dos modelos que se encontraban en la fábrica (M700 y M900). Pero también había máquinas de las marcas Typical, Juki y Jack.



## Partes de Overlock

**Volante:** Sirve como enlace con el motor, se puede hacer girar la máquina manualmente y también regular la longitud de puntada.

**Mirilla indicadora de aceite:** Cuando funciona la máquina se puede ver como circula el aceite, lo que nos indica un correcto funcionamiento.

**Mirilla indicadora de nivel de aceite:** Se observa el nivel de aceite de la máquina. Posee un límite superior y otro inferior.

**Reguladores de tensión de hilo:** Conjunto de piezas que regula la tensión del hilo que va a la aguja.

**Guía hilos:** Son todos los orificios que guían al hilo desde el porta conos hasta la aguja.

**Cubierta delantera:** Protege los guía hilos, hilos y crochet.

**Protector de ojos:** Cubierta de acrílico que protege los ojos ante una eventual rotura de agujas.

**Barra del Prensateles:** Soporta al pie prensatela

**Barra de Agujas:** Soporta las agujas.

**Agujas:** Barra fina, alargada, circular, con punta en un extremo y generalmente metálica.

**Regulador del Pie Prensateles:** Le da la presión necesaria al pie prensateles para que el material circule correctamente, sin arrugarse o sin patinar.

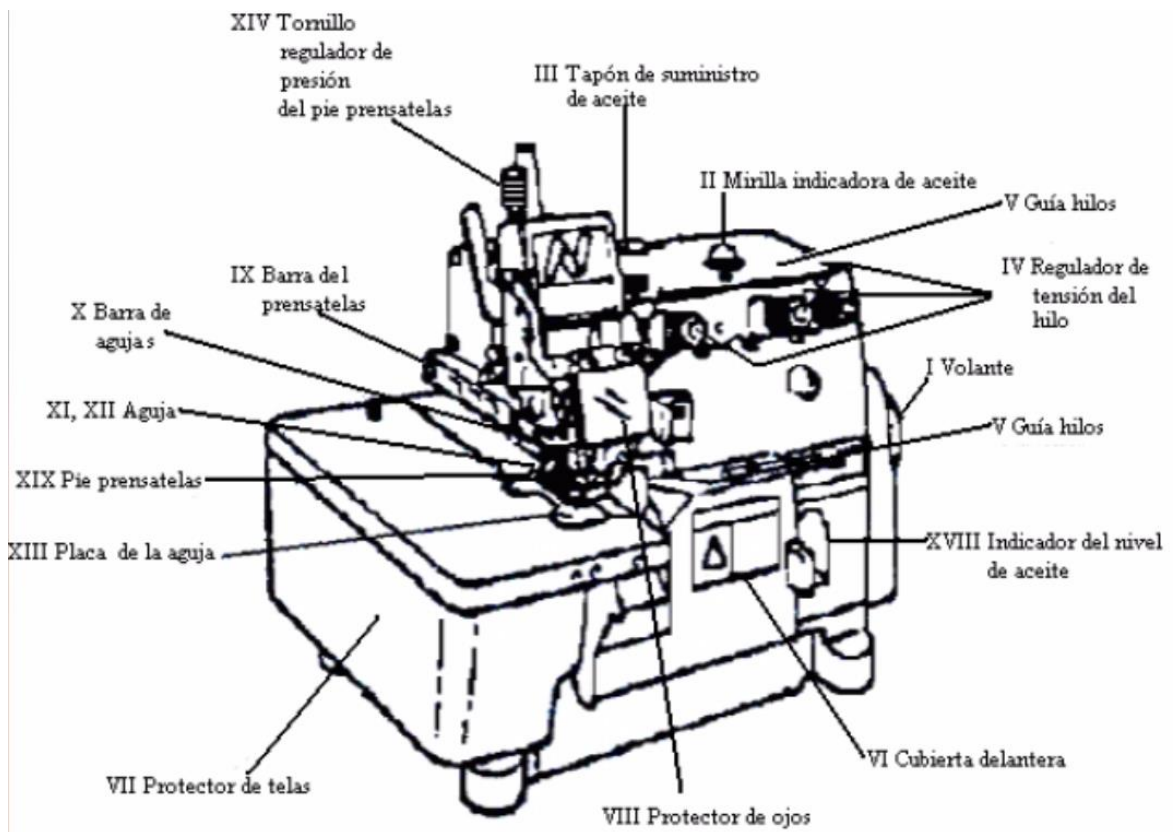
**Chapa de Aguja:** Posee los orificios por donde pasan las agujas y enganchan los hilos inferiores.

**Pie prensateles:** Se utilizan de teflón o de acero.

**Dientes de arrastre:** Son dientes semiafilados que arrastran el tejido de adelante hacia atrás.



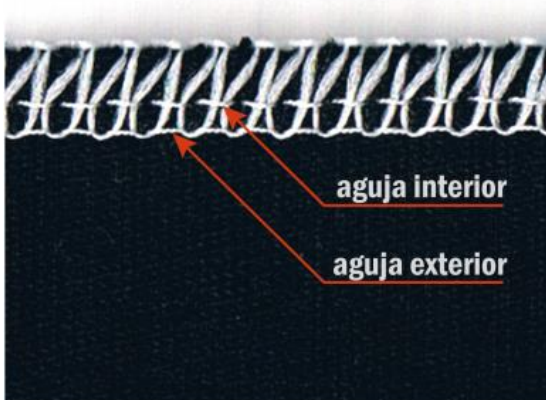
Pie prensatela de teflón.



Partes de máquina overlock.

Tipo de puntada

**cara superior de la puntada**



**cara inferior de la puntada**







## Collareta o Tapacostura

Una máquina collareta es un mecanismo de entrelazamiento, que forma una puntada en cadeneta, trabaja con 2 o 3 agujas para manejar dos anchos de puntada.

Se usa para elaborar dobladillos, recubrimientos en prendas de vestir con fines decorativos, en algunos casos para unir piezas o para unir ciertos accesorios.



### Partes de Collareta

Guía hilos: Orienta y alimenta con hilo al looper o crochet y las agujas.

Palanca tira hilos: Suministra hilo a la aguja, recupera y tensiona el hilo.

Volante: Recibe el movimiento del motor por medio de la polea y lo transmite a la barra de aguja.

Tensores de hilo: Regula la tensión de los hilos, se ajusta según el tipo de material y la necesidad.

Barra prensa tela: Lugar donde se fija el pie prensa tela.

Barra de aguja: Sostiene y da movimiento a las agujas.

Pie prensatela: Sujeta el material durante el proceso de costura.

Visor de aceite: Indica el nivel de aceite que tiene la máquina.

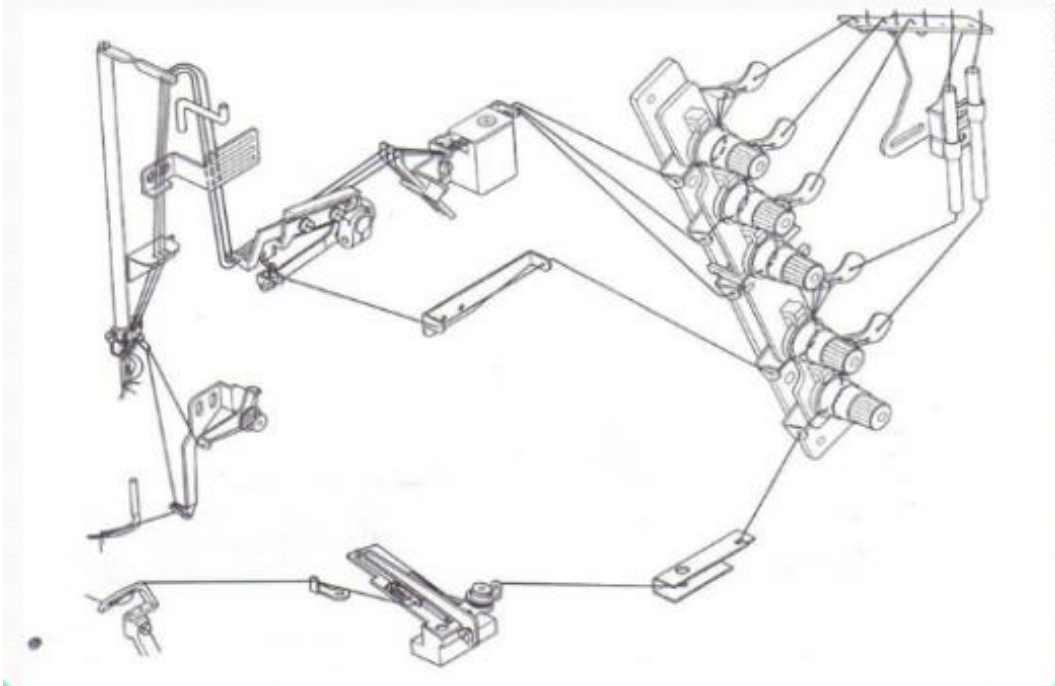


Regulador de puntada: Cambia el tamaño o distancia de la puntada.

Looper: Tomador de la lazada que hace puntada de cadeneta, junto con las agujas forman la puntada.

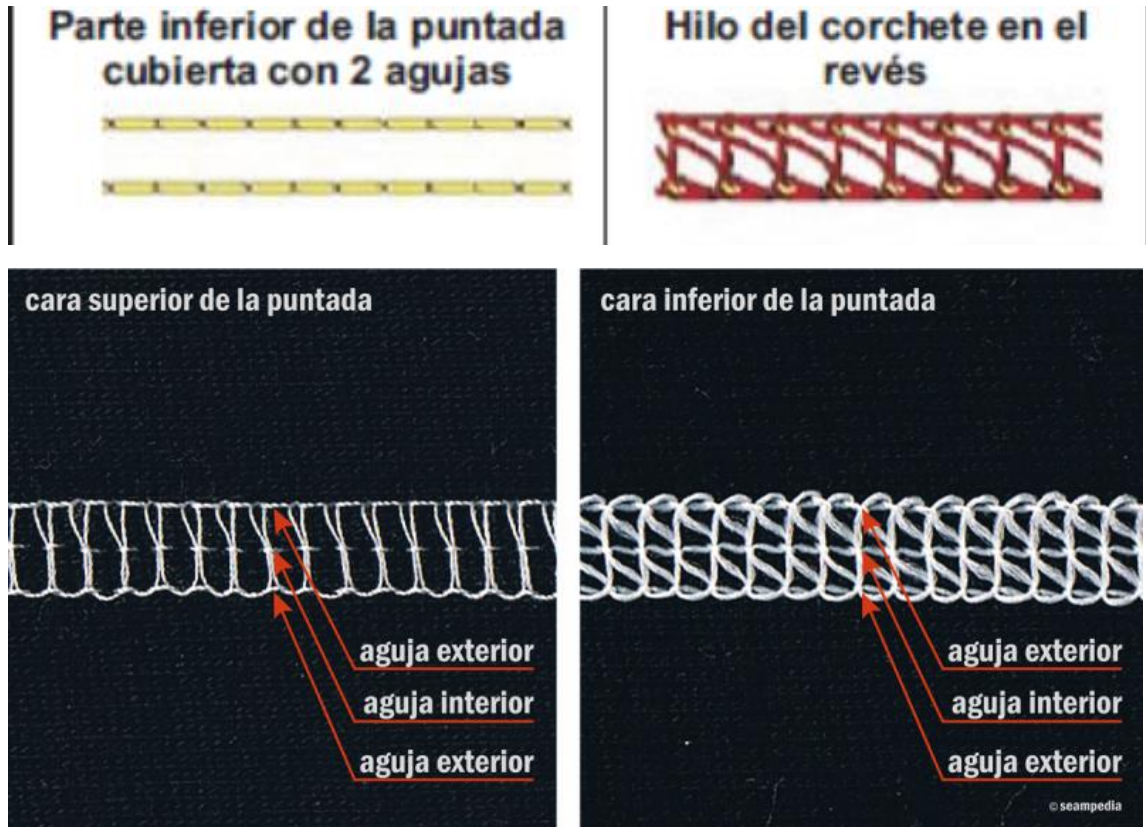
Looper superior o Bordador: Cubre la parte superior de la puntada (queda a la vista en la prenda, es una puntada decorativa).

## ENHEBRADO RECUBRIDORA





## Tipos de puntada



Puntada de 3 agujas

## Compresores

De las máquinas descritas anteriormente dos tipos de ellas necesitan de aire comprimido para poder funcionar, como lo son las overlock y las collaretas. En el caso de esta fábrica, el aire es suministrado a ellas por medio de dos compresores a tornillo de velocidad variable de la marca Tecno Compreszor Group (TCG), uno de funcionamiento fijo y de mayor capacidad y el otro de menor capacidad, estaba de back up.

La particularidad que tienen los equipos de esta marca es que son unidades compactas, es decir que todos los elementos necesarios para la compresión, filtrado y secado del aire están dentro de la misma unidad o carcasa, denominado sistema integrado.



El motor eléctrico, junto a la unidad compresora y todo el sistema de mantenimiento preventivo, se encuentran en un solo bloque, eliminando de esta manera los tanques acumuladores internos y cañerías, disminuyendo los posibles puntos de fuga, elevando su confiabilidad y bajando los costos de mantenimiento.



La única herramienta necesaria para realizar el mantenimiento preventivo es un sacafiltro siendo esto posible debido a la utilización de filtros separadores tipo



StarBox de alta eficiencia, los cuales aumentan el ahorro de energía y disminuyen considerablemente el contenido de aceite residual a la salida del compresor, sin juntas, sin torquímetros o pegamentos especiales que aumentan el costo del mantenimiento y la dificultad a la hora de realizarlos.





#### Ventajas constructivas:

- Sistema de generación integrado: integra motor, unidad compresora, sistemas de mantenimiento, monitoreo y control, sin tanques sometidos a presión, cañerías o mangueras, disminuyendo la posibilidad de pérdidas y mantenimientos correctivos.
- Sin dependencia entre el fabricante y el usuario: los equipos no poseen códigos ocultos que esclavizan a la hora de tener que realizar algún tipo de mantenimiento correctivo; se cuenta con acceso total y se decide cómo realizar los mantenimientos.
- Máximos rendimientos energéticos: poseen una óptima relación entre el caudal generado y el consumo de energía, poseen un gran rendimiento volumétrico y una prolongada vida útil de los elementos consumibles como filtros y aceite.
- Gran accesibilidad: aumentando el área visual y mejorando el acceso a todas sus partes.
- El costo de mantenimiento preventivo más barato del mercado: los equipos son fabricados con la siguiente premisa: “que todos los elementos necesarios para realizar el mantenimiento preventivo se puedan conseguir en el mercado”, lo cual no genera dependencia entre el fabricante y el usuario, quien podrá saber cuánto cuestan estos elementos en el mercado, pudiendo realizar los mantenimientos sin la necesidad de llaves especiales, torquímetros o pegamentos extraños.



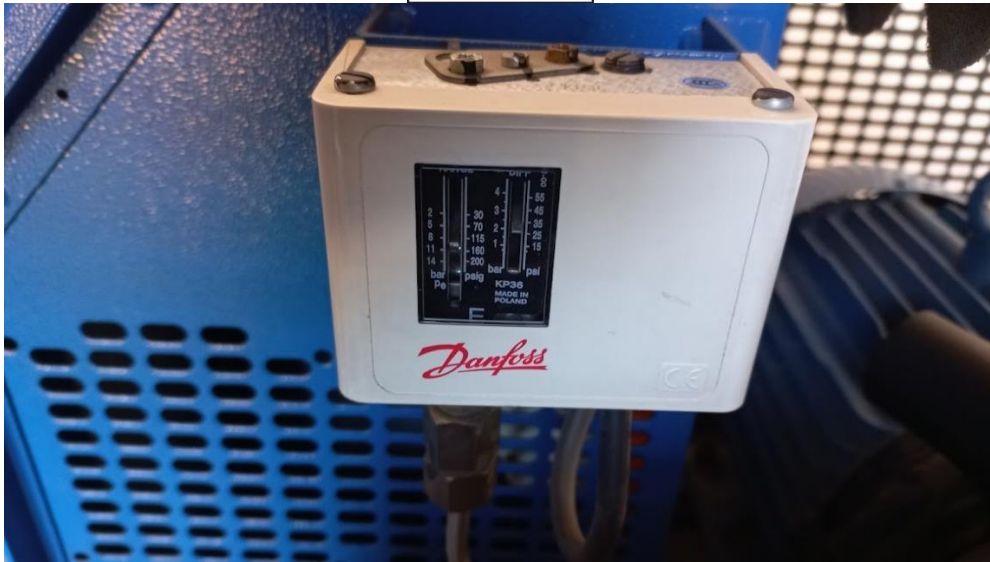
- Protección del equipo: se encuentran protegidos por sobre presión, sobre temperatura, sobre corriente, sobre tensión, baja tensión, falta de fase, asimetría de fase y ante inversión de secuencia de fase. De esta manera, se encuentran contempladas todas las variables de protección necesarias para asegurar la vida útil del equipo en forma invariable a través del tiempo.



Protecciones.







Ventajas adicionales en los equipos de potencia variable:

- Gran estabilidad de presión: ante los cambios en el caudal consumido, aumentando el ahorro de energía, pudiendo minimizar los incrementos en la presión necesarios para asegurar la consigna de trabajo.
- Tres presiones seteables desde el panel de control: con solo cambiar una llave de tres posiciones, se podrá elegir la consigna que se necesite en ese momento, pudiéndose programar cada setup desde 4 bar hasta 15 bar según la necesidad.



- Todos los parámetros de control en un solo lugar: se puede visualizar de un solo vistazo los principales parámetros de control, sin tener que buscarlos, como



ser presión, temperatura, potencia consumida, horas de trabajo, presión de consigna.



## TCG-216-TW

COMPRESORES A TORNILLO DE POTENCIA Y VELOCIDAD VARIABLES

MODELO	RANGO DE TRABAJO	PRESION DE SETEO	POTENCIA MOTRIZ				CAUDAL	
			mínima	máxima	mínima	máxima	mínimo	máximo
TCG-216-TW	4 bar a 16 bar	6 bar / 7 bar / 8 bar	0,75 HP	16 HP	0,55 KW	11,8 KW	0,1 m <sup>3</sup> /min	2,2 m <sup>3</sup> /min



## TCG-185-TW

COMPRESORES A TORNILLO DE POTENCIA Y VELOCIDAD VARIABLES

MODELO	RANGO DE TRABAJO	PRESION DE SETEO	POTENCIA MOTRIZ				CAUDAL	
			mínima	máxima	mínima	máxima	mínimo	máximo
TCG-185-TW	4 bar a 16 bar	6 bar / 7 bar / 8 bar	0,5 HP	8 HP	0,37 KW	5,9 KW	0,05 m <sup>3</sup> /min	1,1 m <sup>3</sup> /min





## **Mantenimiento preventivo**

La principal tarea a desarrollar en la empresa fue la de realizar el mantenimiento preventivo a todas las máquinas que se utilizaban, a los compresores y al circuito neumático.

En primer lugar, el mantenimiento preventivo de las máquinas de coser consistía en seis tareas, con distintas frecuencias, pero las cuales no se podían realizar en todas las máquinas.

Las tareas a realizar y las frecuencias son:

- Instalación eléctrica, frecuencia: mensual.
- Limpieza de motor, frecuencia: mensual.
- Freno de motor, frecuencia: trimestral.
- Estado y tensión de correa de motor, frecuencia: trimestral.
- Filtro de aceite, frecuencia: trimestral.
- Control de aceite, frecuencia: semanal.

Instalación eléctrica: El control de instalación eléctrica consistía en inspeccionar las condiciones del tomacorriente y del cable de alimentación de la máquina, principalmente que esté bien enchufado y que no haya cables que estén dañados o sueltos en las conexiones de alimentación y plaquetas electrónicas.

Limpieza de motor: La limpieza de motor consistía en limpiar con aire comprimido las rendijas de los motores eléctricos para quitar las pelusas e hilos acumulados mejorando así la refrigeración del motor y disminuyendo o eliminando las posibilidades de que los hilos lleguen a partes móviles y no permitan un correcto funcionamiento del motor.

Esta es una de las tareas que no se llevaba a cabo en todas las máquinas ya que solamente las máquinas más antiguas contaban con motor eléctrico. Las máquinas nuevas están equipadas con servomotores electrónicos que son de mucho menor tamaño que los motores y no tienen partes móviles en las cuales puedan ocurrir atascamientos.

Freno de motor: El control de freno de motor consistía en realizar la prueba de hacer funcionar la máquina presionando el pedal y soltándolo. Cuando se retira el pie del pedal la máquina tiene que detenerse casi instantáneamente. Si esto sucedía el freno funcionaba correctamente; en caso contrario se procedía a sacar de la línea de producción la máquina y analizar si la falla estaba en la regulación o en el material de fricción encargado de frenar el tambor.

Estado y tensión de la correa de motor: Esta tarea se llevaba a cabo revisando visualmente el estado de la correa, que une la polea del motor eléctrico con el



tambor de la máquina, que no esté reseca, cuarteada o gastada. Y la tensión se verificaba ejerciendo cierta presión en la correa y observando la deflexión que esta tenía, que no esté excesivamente tensionada (mínima deflexión) o que no esté suelta (mucho deflexión).

Esta es otra de las tareas que no se realizaba en todas las máquinas ya que solamente era posible en aquellas que contaban de un motor eléctrico para su funcionamiento.

A continuación, se muestran dos máquinas del mismo tipo, overlock, que son de distintos modelos por lo cual se verá que una tiene motor y la otra no; por consiguiente, una tiene correa y la otra no.



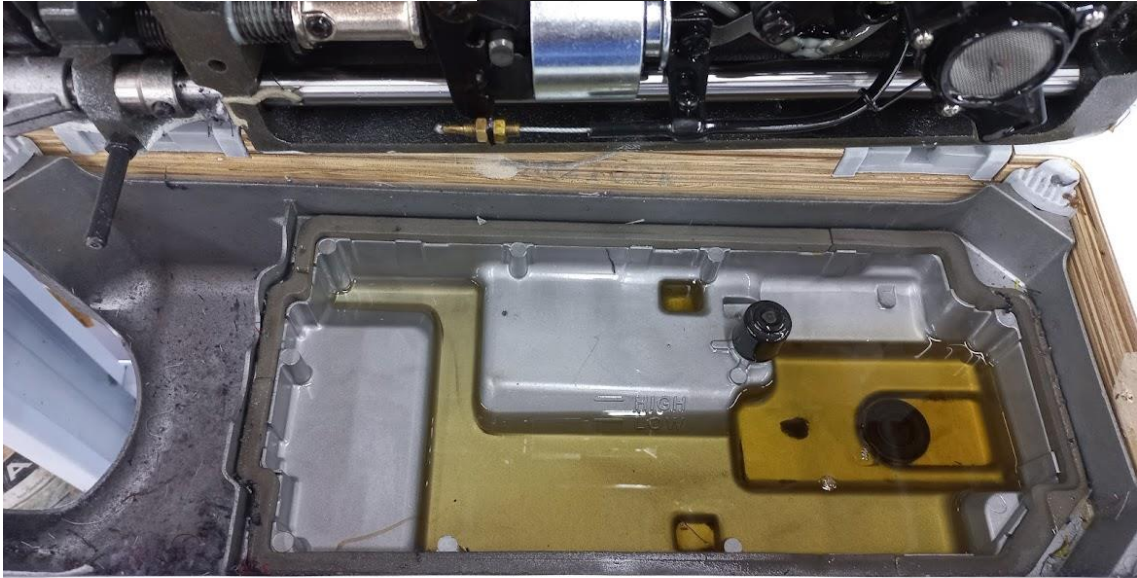
Pegasus M-700 con motor eléctrico y correa.



Pegasus M-900 sin motor eléctrico y sin correa.

Filtro de aceite: El control del correcto funcionamiento o del buen estado del filtro de aceite se realizaba haciendo funcionar la máquina y observando la mirilla de aceite, en la cual se ve que salpica una buena cantidad de aceite cuando está funcionando bien. En caso de que el filtro esté muy sucio o tapado la cantidad de aceite que se ve por la mirilla es muy poco o nulo. Esta es una forma de poder controlar el estado del filtro de aceite sin tener que desarmar partes de la máquina, evitando así perder tiempo de producción y ensuciar con aceite la máquina y la mesada de trabajo.

Control de aceite: Esta tarea era la de mayor frecuencia e importancia. Consistía en observar en la mirilla de nivel de aceite la cantidad de fluido que tenía la máquina. El nivel de aceite recomendado es que se encuentre entre los dos niveles, máximo y mínimo. No se recomienda que esté en el máximo debido a que puede haber salpicaduras que puedan llegar a manchar las prendas, y no muy cercano al mínimo o debajo de este por las razones conocidas de que no se lubricarían ni refrigerarían debidamente los elementos móviles de las máquinas.



Nivel de aceite en máquina Recta.



Nivel de aceite en máquina Overlock.

Con este control de aceite lo que se hacía también era agregar aceite en las máquinas que estaban cercanas o por debajo del nivel mínimo. El consumo de aceite es normal ya que se evapora con el paso del tiempo debido al uso constante (entre 9 y 12 horas diarias, cinco días a la semana) y las altas revoluciones de trabajo.

En esta instancia conjuntamente se revisaba los niveles de silicona en overlock y collareta. La silicona se utiliza para lubricar el hilo disminuyendo así la fricción de este y las posibilidades de que se corte con frecuencia.





Recipiente de silicona en Overlock Pegasus M-900.



El registro de este mantenimiento se registraba de manera individual en cada máquina que tenía su respectiva planilla, la cual contaba con:

- Tipo de máquina
- Marca
- Modelo
- N° Interno
- Tipo de aguja
- Empresa
- Año
- Tareas a realizar
- Frecuencia
- Meses del año
- Comentarios
- Observaciones

Cada mes estaba dividido en cuatro casilleros que representaban cada una de las semanas con las que contaba el mes.

El procedimiento consistía en ir realizando el control de cada una de las tareas descritas anteriormente y escribiendo en la planilla el día que se realizó correspondiente a cada semana del año.

En algunos casos se hacían observaciones o comentarios como por ejemplo la fecha en la que se realizaban agregado o cambios de aceite, ajustes en la tensión de correa o cambios de la misma.

En situaciones particulares donde se tenían que enviar a reparar las máquinas a Buenos Aires, se dejaba asentado por escrito el problema que estaba teniendo la máquina, y a su vez se los comunicaba telefónicamente o por mensajes a mecánicos o proveedores.

Tipo de Máquina:		Marca:		Modelo:		N° Interno:		Tipo de Aguja:		Empresa:	KM Tex	Año:	2022
Tarea a realizar	Frecuencia	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN	
A- Instalación eléctrica	Mensual												
B- Limpieza de motor	Mensual												
C- Freno de motor	Trimestral												
D- Estado y tensión de correa de motor	Trimestral												
E- Filtro de aceite	Trimestral												
F- Control de aceite	Semanal												



REGISTRO PERIÓDICO DE MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS

Empresarial: P&A Instrumentaria S.R.L.

No. 2022

Máquina: JACK

Modelo: R4E

Método: Recta

Método: 124

Tipo de máquina	Frecuencia	Meses														
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC			
A - Lubricantes estándar	mensual				CF											
B - Limpieza de motor	mensual															
C - Freno de motor	trimestral															
D - Estado y prueba de control de motor	trimestral															
E - Filtro de aceite	trimestral		032													
F - Cantidad de aceite	semestral		032													P1

Observaciones: *Cambio de aceite 03/02/2022*

Este registro debe ser controlado en doble copia. La fecha y el número con letra clara. El no estar escrito en observación.

Planilla correspondiente a la máquina N°124, una recta Jack, donde se puede observar algunos casilleros llenos y en las observaciones el mecánico dejó registro de la fecha en la que se le realizó el cambio de aceite.



En segundo lugar, se realizó mantenimiento preventivo a los compresores. Consistió en nueve tareas, las cuales al igual que en las máquinas de coser, contaban con distintas frecuencias. Estas son:

- Horas de funcionamiento
- Buscar fugas de aceite
- Escuchar y sentir cualquier ruido o vibración inusual
- Limpieza de filtros de aire
- Limpieza de posefriador
- Limpieza de toda la unidad
- Cambio de aceite
- Cambio de filtro de aceite
- Cambio de filtro de aire

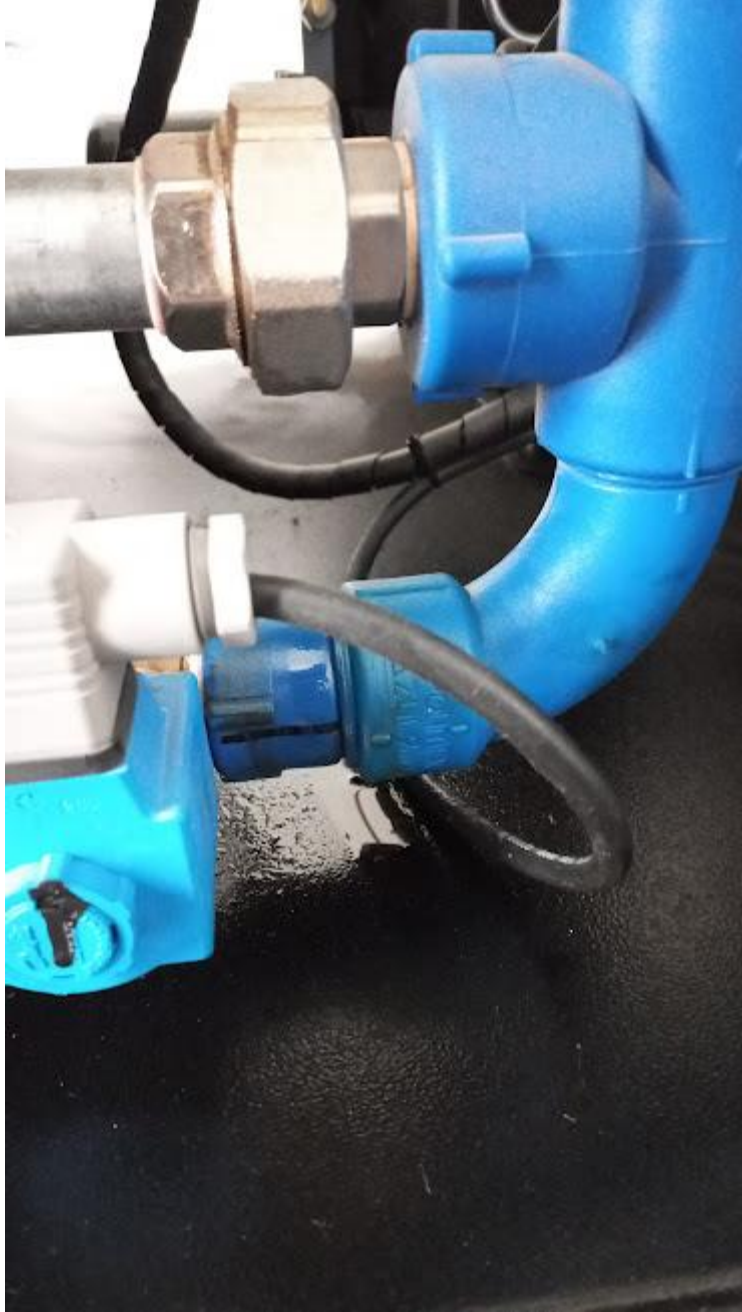
Horas de funcionamiento: se tomaba registro al comienzo de la semana (lunes) de las horas de funcionamiento que marcaba el display y al final de la semana (viernes) o en algunos casos el lunes siguiente, se hacía la diferencia obteniendo como resultado las horas semanales que funcionó el compresor.

Buscar fugas de aceite: se abrían las compuertas del compresor para buscar visualmente alguna fuga de aceite.

Durante mi práctica en una ocasión encontré una fuga de aceite en una cañería de purga automática, donde aparentemente se condensaba algo de vapor de aceite y lo transpiraba o perdía por una unión entre un codo y un caño de bronce perteneciente a una válvula. Se observó que dicha fuga se producía por una falta de hermeticidad o buen ajuste, ya que fuera de las roscas se encontraron restos de cinta de teflón.

Consultando con el propietario de la fábrica se optó por no solucionar esta fuga y esperar a que se cumplan las horas correspondientes para un cambio de aceite, ya que era apenas una transpiración o condensación de aceite y no una fuga continua y persistente.







Escuchar y sentir cualquier ruido o vibración inusual: esta era una tarea sencilla donde había que prestar atención a los ruidos habituales del motor y detectar alguno que no se usual. Por lo general esta tarea llevaba varios minutos para realizarse, ya que al ser un compresor de velocidad variable se tenía que analizar en distintos estados de carga y potencia del motor, especialmente cuando se encontraba exigido.

Limpieza de filtros de aire: consistía en limpiar con el mismo aire comprimido los filtros de aire del compresor. Esta tarea figura en el plan de mantenimiento preventivo, pero no es recomendada por el fabricante del compresor.

Limpieza de poseenfriador: al igual que en la tarea anterior, se tenía que limpiar el intercambiador de calor del poseenfriador con aire comprimido. En este caso esta era una tarea importante ya que este equipo es el encargado de secar el aire que llegaba al anillo o circuito neumático, es decir, le quitaba la humedad al aire y al tener un purgador automático drenaba el agua a un recipiente.

Limpieza de toda la unidad: se limpiaba tanto el exterior y el interior de la unidad con aire comprimido y con paños de tela, para quitar todo el polvillo o tierra que se encontraba presente en el equipo.

Cambio de aceite, cambio de filtro de aceite, cambio de filtro de aire: estas tareas no las llegué a realizar debido a que aún no alcanzaban el rango de tiempo recomendado para el cambio, el cual es de entre 3000 y 4000 horas de funcionamiento para compresores que utilizan aceite sintético, como en este caso.



Por último, el mantenimiento al circuito de aire comprimido consistía en realizar la purga diaria de los drenajes y filtros que este tenía y verificar si existían fugas de aire en las Tee donde se conectaban las máquinas.

La tarea de purga se realizaba como mínimo 3 veces al día, pero cuando el estado del tiempo era caluroso o húmedo, era necesario realizarlo una mayor cantidad de veces para disminuir el riesgo de que llegue algo de humedad o agua a las máquinas, las cuales contaban con trampas de agua para evitar el ingreso de humedad.

El circuito contaba con el purgador automático mencionado en el posenfriador, dos filtros de la marca Automatización Argentina Serie EPN 300, y tres purgadores manuales (llaves esféricas) que se abrían para que salga el agua que se encontraba en ellos producto de la gravedad, y la humedad que se condensaba en el resto del anillo llegaba a estas llaves por medio del mismo aire comprimido presente en el sistema.

La tarea de verificar las fugas de aire en las Tee se realizaba escuchando si es que había pérdidas cuando se conectaban o desconectaban máquinas. Las Tee eran de acople rápido para mangueras de 8mm de diámetro, las cuales estaban conectadas por medio de un acople reductor y una válvula esférica, llamada llavín, que da la posibilidad de cortar la circulación de aire por esa Tee cuando se necesita conectar o desconectar la manguera, quitándole presión de aire para poder desacoplarla.

En este caso las pérdidas podían ser por falta de ajuste en el armado del llavín, acople reductor y Tee, o por falta de cinta teflón en ellas. Y también se podían dar en los extremos de las Tee donde se realizaban las conexiones. En este caso la solución era cambiar la Tee, ya que se había producido un desgaste en los acoples rápidos que ocasionaba la fuga de aire comprimido.

En algunos casos, los acoples se salían de las Tee cuando se le daba paso de aire abriendo el llavín y la Tee estaba conectada a una manguera o a un tapón. Esta falla se daba de manera repentina, es decir sin tener previamente una fuga de aire que indique que estaba en malas condiciones.





Filtros



Posenfriador, conformado por un ventilador, serpentín e intercambiador de calor.



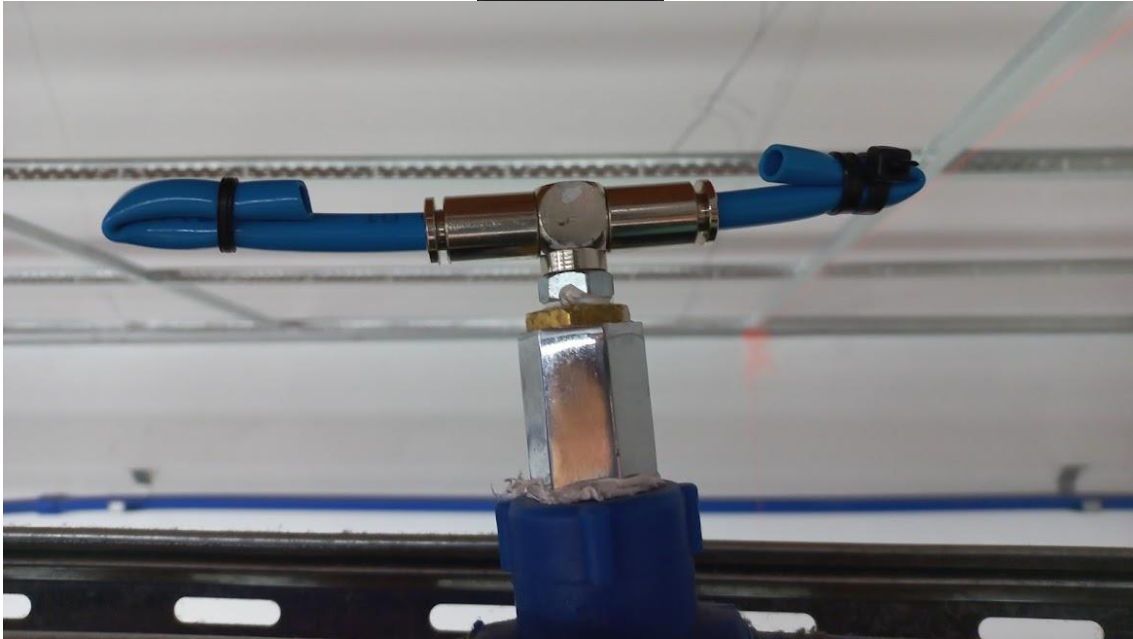
Purgador automático de posenfriador.



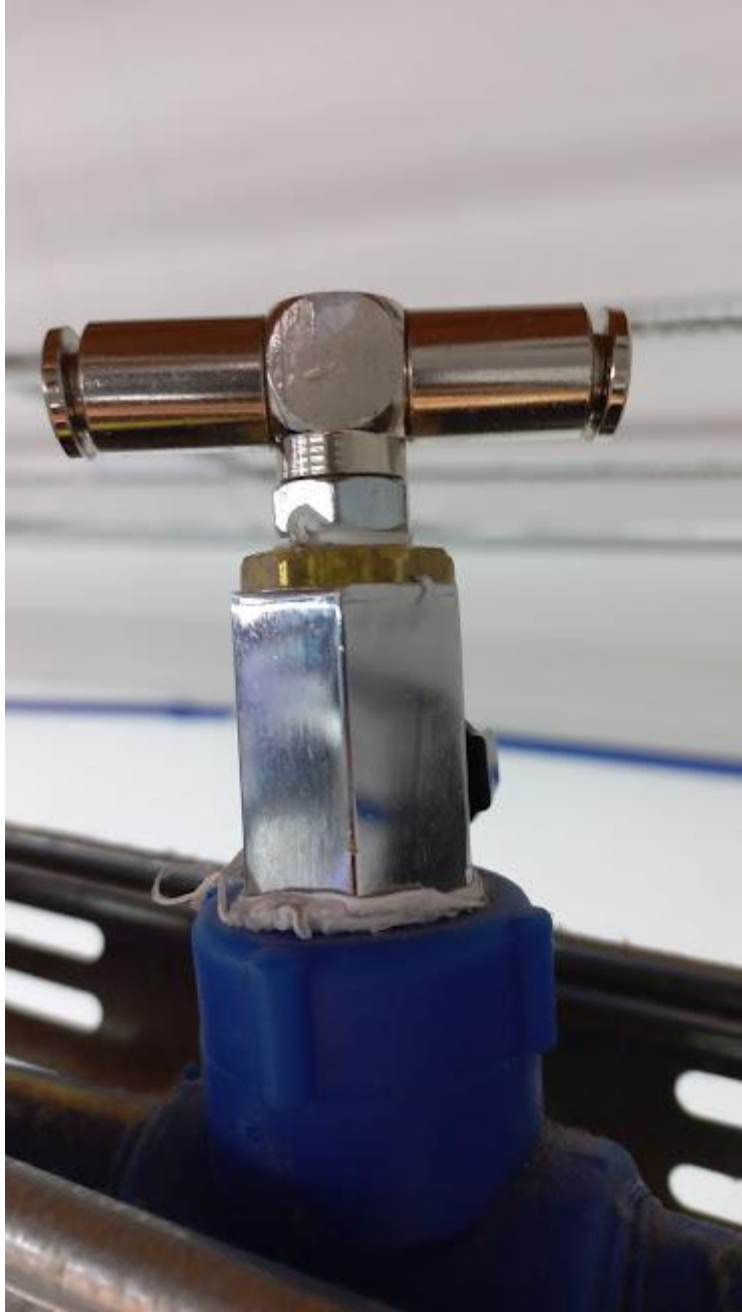
Control de purgador automático.



Sistema llavín, acople reductor y Tee, con conexiones a máquinas en funcionamiento.



Tee conectada con 2 tapones para prueba de fuga.



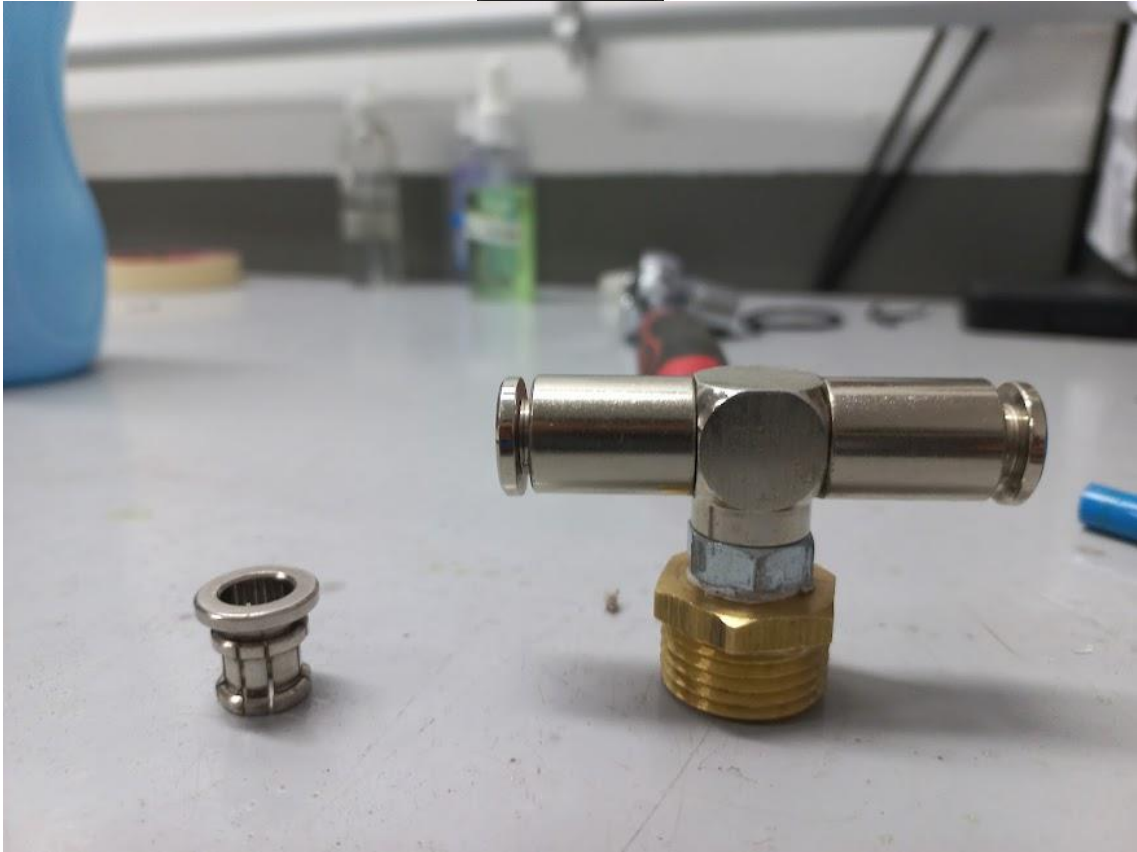


Llavín cerrado, conectado al circuito neumático.





Falla en el acople de salida de Tee, conectada a tapón.





Tee con falla en uno de sus acoples.



Desarme de Tee para cambio de acople. Se realizaba en el caso donde solamente uno de los acoples fallaba, y había otra Tee en un estado similar para poder realizar el cambio y no desechar una Tee.



## **Mantenimiento Correctivo**

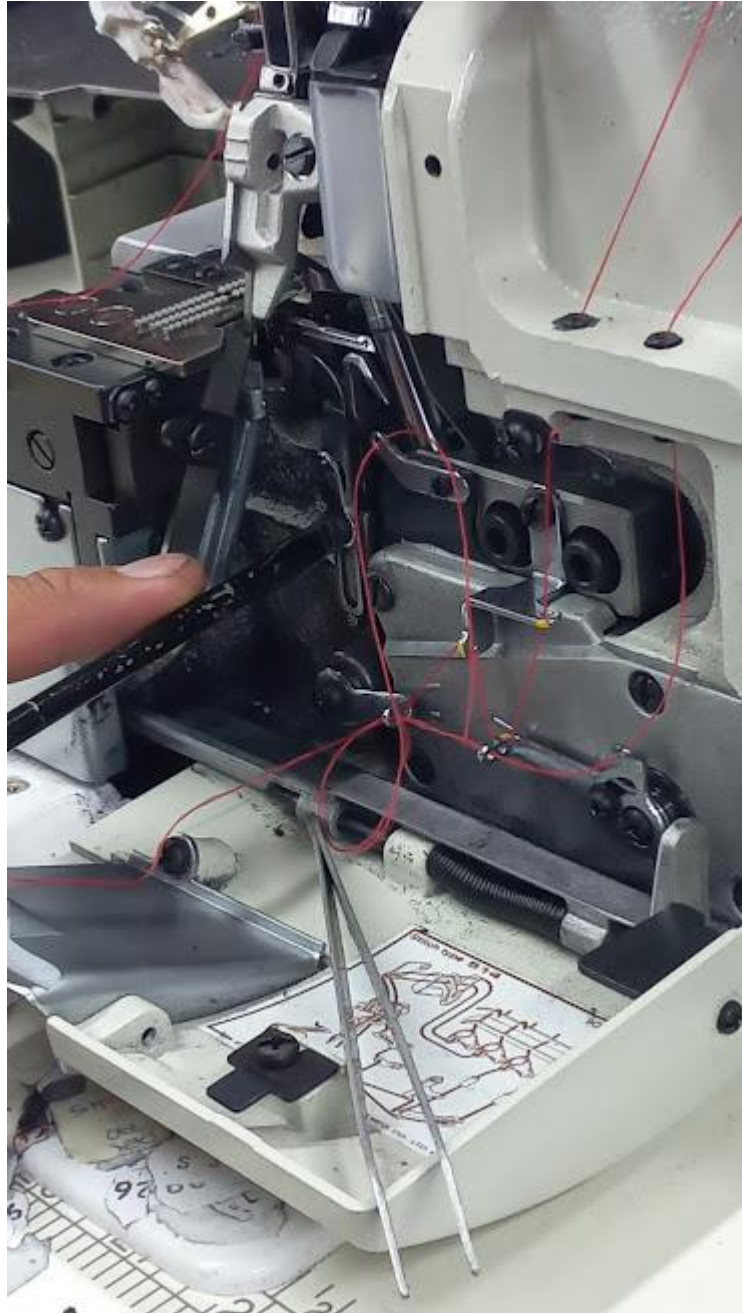
Esta tarea estaba a cargo del mecánico de la fábrica, el cual iba dos horas los días lunes, miércoles y viernes. Por esta razón se me pidió que empiece a hacer el mantenimiento correctivo de las máquinas.

Este mantenimiento consistía en ir solucionando problemas que tuvieran las máquinas en el día a día. Por lo general eran problemas de regulaciones de distintos elementos que provocaban que las costuras fueran irregulares o en algunos casos que las maquinas no cosan. También existían fallas en las válvulas de aire asociadas a los pedales que entorpecían las operaciones o directamente hacían que la máquina no funcione.

Entonces, para poder identificar que regulación o ajuste hacer y en ocasiones que elementos cambiar, es que tuve una capacitación con el mecánico de la fábrica y con otro mecánico proveniente de Buenos Aires, que fueron explicándome y enseñándome que función cumplía cada elemento que se podía regular y sobre todo haciendo hincapié en prestar atención a cómo eran las distintas fallas que se presentaban en las costuras. Es decir, que fui aprendiendo a examinar las tensiones de los hilos, en el caso de máquinas de dos o tres agujas a ver cuál era la que estaba cosiendo mal, a analizar cuales eran las razones por las que se cortaban los hilos de los crochets, debiendo en cada caso distinguir si había posibilidad de seguir utilizando el mismo crochet o si era necesario cambiarlo, a regular y afilar las cuchillas de máquinas overlock donde también se tenía que contemplar la posibilidad del cambio de la misma y a revisar el enhebrado de la máquina y cómo hacerlo correctamente.

Otra tarea, ya un poco menos complicada en máquinas recta y collareta, y más compleja en overlock era la de regular la altura de la mesada de trabajo, donde se tenía que dejar libre el pedal de la máquina para poder subir o bajar la mesada. Una vez alcanzada la altura óptima de trabajo para el operario se debía volver a regular la varilla de pedal para que pueda accionar correctamente el pie prensatelas y coser cómodamente.

Esta tarea era más dificultosa en máquinas overlock por el hecho de que tienen una válvula de aire asociada a la varilla de pedal, por lo que un mal armado o una incorrecta regulación dificultaba el trabajo porque no funcionaban correctamente los elementos nombrados anteriormente, y en este tipo de máquinas no se realizaba la aspiración del material excedente, factor que era muy importante para la eficiencia de la producción y el trabajo confortable del operario.



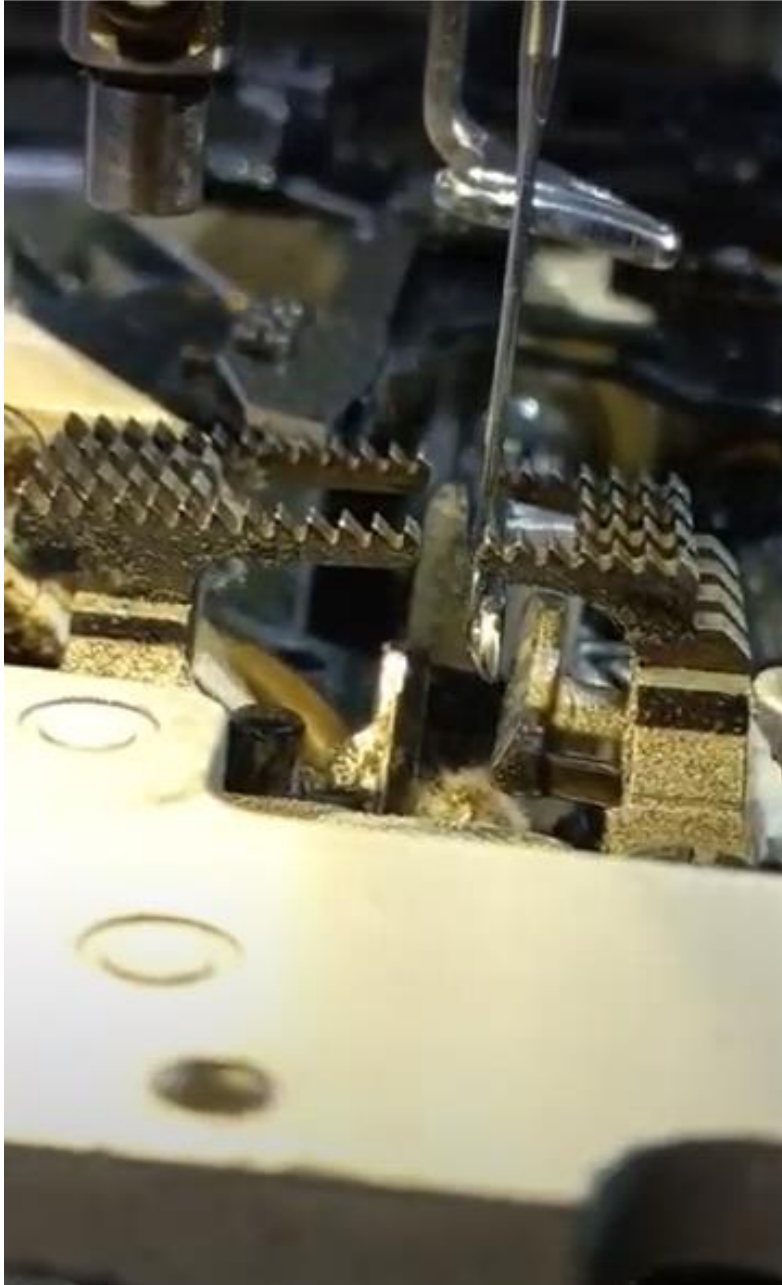
Regulación de puesta a punto de overlock.



Regulación del tope de pie prensatela



Cambio de cuchilla.



Regulación de distancia entre agujas y crochet en collareta.



Regulación de ángulo de posición de cuchilla en collareta.





Regulación de crochet de collareta.



Regulación de distancia entre aguja y crochet de Recta.



Válvula de aire de overlock.



Crochet de overlock.



Pulido de crochet en lija.



Pulido de crochet en tela de pulir en esmeril.

En una de las últimas tareas llevadas a cabo tuve que revisar porqué una máquina overlock no funcionaba. Comencé por ver que el pedal este accionando correctamente, confirmándolo con la visualización de que la válvula de aire funcionaba bien levantando el pie prensatela y aspirando, pero no se accionaba el tambor por lo tanto la máquina no cosía. El paso siguiente fue el de girar manualmente el tambor para descartar alguna falla mecánica o atascamiento del mismo. Al girar normalmente quedaban dos opciones: falla eléctrica o falla electrónica.



La instalación eléctrica era correcta y alimentaba a la plaqueta electrónica de la máquina, que en su display no anunciaba ningún error.

Al agotar estas opciones decidí verificar el servomotor donde se encontraba el sensor que hace funcionar la maquina cuando se presiona el pedal. Al medir continuidad en la plaqueta donde estaba integrado, una de sus conexiones no tenía continuidad. Por lo que, al realizar la medición de tensión, arrojó 0 voltios.

De esta manera llegué a determinar cual era la falla de máquina, cuya solución era cambiar el sensor o la plaqueta. Por lo que conjuntamente con el propietario de la fábrica se decidió que se iba a enviar la máquina a reparar a Buenos Aires.



Computadora o plaqueta electrónica, sin arrojar ningún error y con sus conexiones correctamente ubicadas.

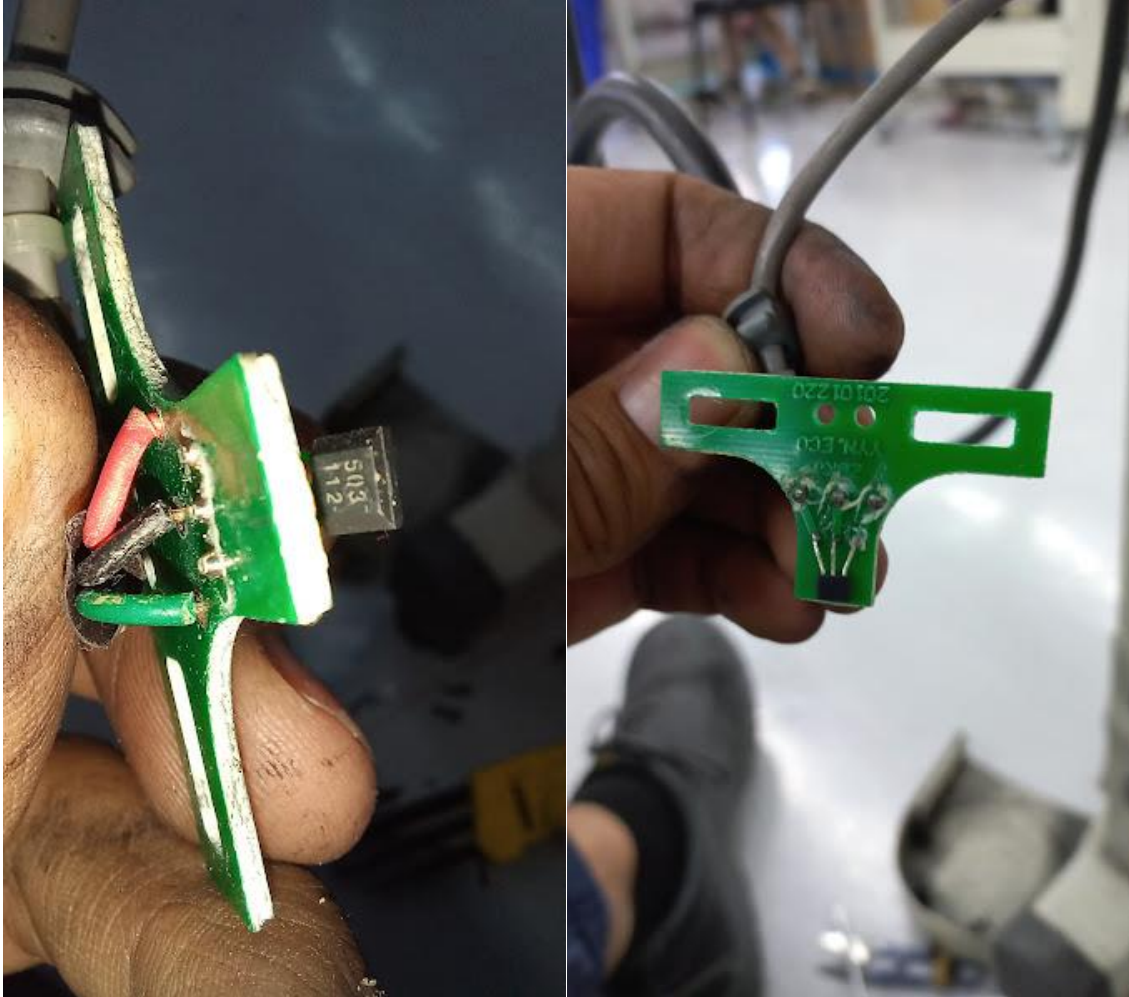


Servomotor de overlock.



Plaqueta con sensor y brazo accionado por el pedal.

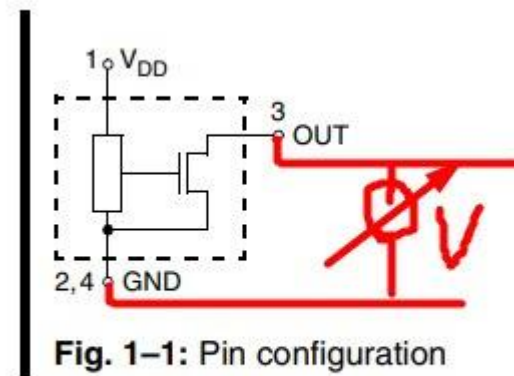




Plaqueta fuera de la carcasa, con sus conexiones entre sensor y cables que alimentaban el servomotor.



Puntos entre los cuales medir continuidad.



Puntos entre los cuales medir tensión.



## **Cambio de aceite a máquinas**

Luego de leer los manuales de cada tipo de máquina y de buscar información acerca de ellas, observé que se recomendaba realizar un cambio de aceite cada seis meses y teniendo como evidencia el color del aceite. Cuando este es nuevo es incoloro, pero con el pasar del tiempo y el uso de la máquina va haciéndose de color amarillo.

Lo primero que noté al hacer el control de aceite fue este color en el aceite de las máquinas rectas, por lo que pregunté a una de las encargadas generales si las máquinas ya venían en uso cuando se instaló la fábrica o si eran nuevas. Ella me comentó que las rectas eran todas nuevas, como así también las overlock Pegasus M-900 y las collaretas sin motor eléctrico.

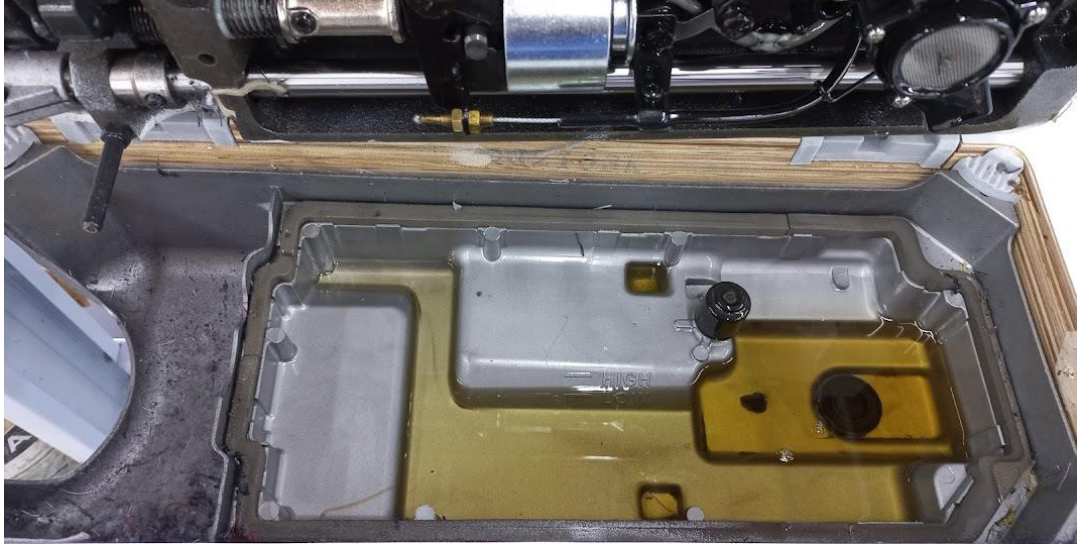
Al saber que al momento en el que ingresé a la fábrica, esta llevaba 6 meses de funcionamiento ya correspondía realizar el cambio de aceite a las máquinas.

El procedimiento consistía en vaciar el depósito de aceite, drenándolo en un bidón para luego entregarlo a el camión que hacia la recolección de residuos.

Después se agregaba el aceite nuevo, hasta el nivel intermedio entre el máximo y mínimo. Cada máquina contenía aproximadamente 750 cm<sup>3</sup> de aceite.

Por último, se regresaba la máquina a su lugar y se hacía funcionar para volver a lubricar las piezas.

En el caso de las rectas el depósito de aceite queda descubierto, por lo tanto, es posible limpiar la suciedad que queda, como restos de pelusas e hilos y en algunos casos pedazos de agujas que son atraídos por un imán presente en el tapón del depósito.



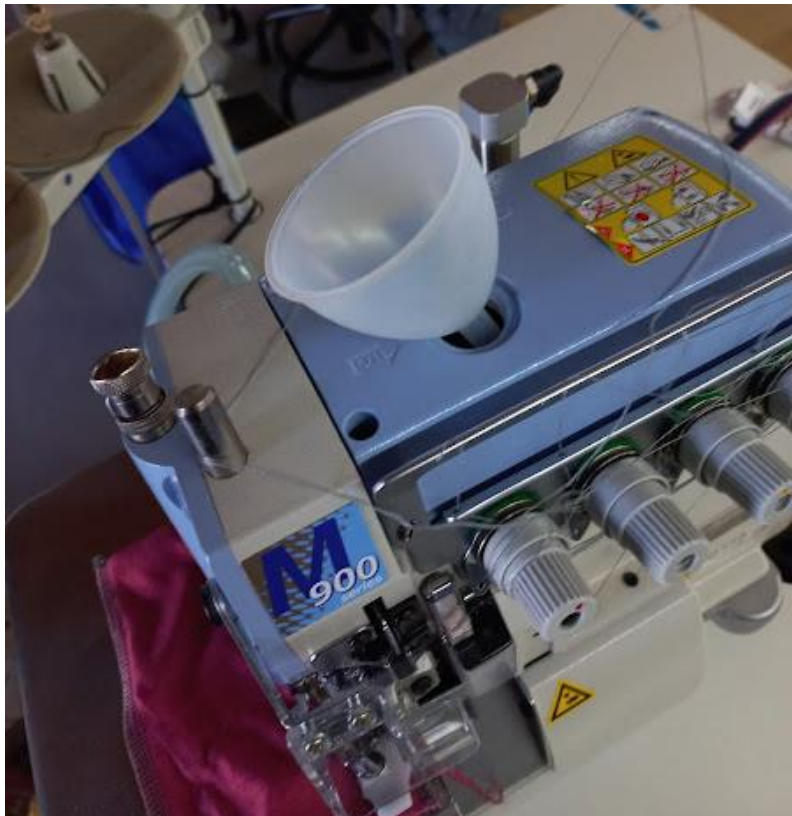
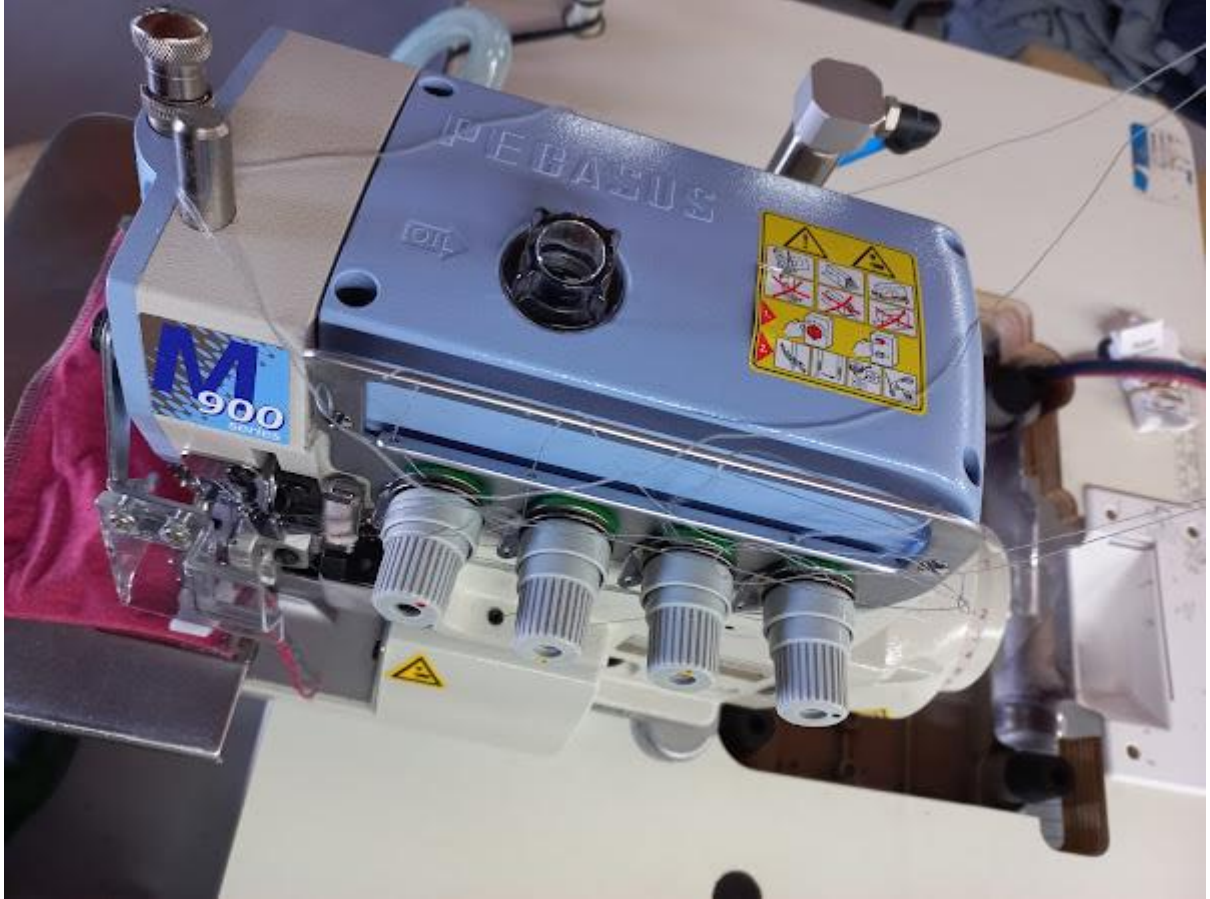
Recta con aceite usado seis meses.



Recta con aceite nuevo.



Cambio de aceite en overlock





Mirilla indicadora de nivel de aceite, vacía y con aceite nuevo.

### **Instalación de bomba de agua**

Debido al robo de la bomba de agua previo a mi llegada a la fábrica, se decidió instalar una nueva bomba la cual se utiliza para el riego por aspersión de todo el predio.

El primer paso fue hacer un relevamiento de los accesorios que faltaban y eran necesarios, con sus respectivas mediciones de diámetros.

Luego de determinar y adquirir estos elementos, se procedió a realizar el armado y acople de los que fuera posible fuera del gabinete de la bomba.

Una vez armados, solamente quedaba conectar los mismo a la entrada y salida de la bomba, que contaba con un sensor de protección de marcha por falta de agua.

Dejando pasar 24 horas para un buen secado del pegamento sellarosca, se procedió a purgar la bomba, programar los horarios y tiempos de funcionamiento de la bomba en un programador de marca Rain Bird.

Se utilizó las conexiones eléctricas existentes de la anterior bomba, con sus respectivas protecciones y elementos de mando (interruptor diferencial, llave termomagnética, guardamotor, contactores).



Bomba de agua Czerweny.



Placa de características de la bomba.





Otras especificaciones de la bomba.



## **Conclusiones**

En el desarrollo de las 200 (doscientas) horas, pude identificar elementos y equipos de los cuales solamente tenía noción de una forma totalmente teórica y desconocía físicamente, la mayoría de ellos en el circuito neumático, por ejemplo, los secadores de los compresores, posenfriador, purgadores automáticos y filtros.

Las tareas realizadas se desarrollaron junto con fundamentos teóricos para acompañaron el desarrollo de la experiencia laboral.

Cabe mencionar que todas las actividades descritas no han sido las únicas llevadas a cabo en el ámbito laboral, debido a que también realicé tareas de mantenimiento general de la planta como lo son el cambio de luminarias, arreglos y cambios de flotantes y flexibles en los baños, armado de mesas para trabajo de operarios, muebles y escritorios para oficinas, entre otras, pero no fueron mencionadas el desarrollo del informe, ya que no conllevan un significativo conocimiento teórico.