



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACION FINANZAS E INFORMÁTICA

ESCUELA DE SISTEMAS

Implementación de una maquina selladura automatizada
para funda de galonera de agua 40 x 23 cm, elaborada en acero
Blanco con aluminio y resistencia permanente.

Proyecto de investigación presentado por:

Quevedo Mendoza Walter Gabriel

Navarrete Viteri Diego Armando

Director de tesis:

ING. Wellington Maliza Cruz

**Previo A La Obtención Del Título
De: TECNOLOGO ELÉCTRICO**

Babahoyo, Febrero, 2014.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS E INFORMÁTICA

ESCUELA DE SISTEMAS

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA MÁQUINA SELLADURA AUTOMATIZADA
PARA FUNDA DE GALONERA DE AGUA 40 X 23 cm, ELABORADA EN ACERO
BLANCO CON ALUMINIO Y RESISTENCIA PERMANENTE.**

Proyecto de investigación presentado por:

**QUEVEDO MENDOZA WALTER GABRIEL
NAVARRETE VITERI DIEGO ARMANDO**

Director de tesis:

ING. WELLINGTON MALIZA CRUZ

Babahoyo, Febrero, 2014.

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DE TESIS

AUTORIZACIÓN DE LA AUTORÍA INTELECTUAL

Nosotros, QUEVEDO MENDOZA WALTER GABRIEL y NAVARRETE VITERI DIEGO ARMANDO, en calidad de autores de la tesis realizada sobre.

Implementación De Una Maquina Selladora Automatizada Para Funda De Galonera De Agua 40 X 23 Cm, Elaborada En Acero Blanco Con Aluminio Y Resistencia Permanente., "La responsabilidad del contenido de este Trabajo Final de Graduación, nos corresponde exclusivamente y la propiedad intelectual de la misma pertenece a la **Universidad Técnica de Babahoyo**".

Babahoyo, 22 de Noviembre del 2013.

FIRMA

C.C.131328166-7

Gabriellpark90@hotmail.com

FIRMA

C.C.120567456-9

Diegol2link@hotmail.com

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo principalmente a Dios, por habernos dado la vida y permitirnos el haber llegado hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional. A nuestros padres, por ser el pilar más importante y por demostrarnos siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones., A nuestros hermanos quienes han estado siempre pendientes de nuestra etapa estudiantil y nos han brindado su apoyo mutuo, a nuestro amigo Juan Lucas Guarnan Prado, su esposa Loor Moran Blanca María e hija por brindarnos en su localidad posada porque gracias a su incondicional ayuda fue posible desarrollar y ejecutar el tema de tesis, y a nuestra familia en general, porque nos han otorgado fortaleza para no decaer en los estudios y por compartir buenos y malos momentos.

QUEVEDO MENDOZA WALTER GABRIEL

NAVARRETE VITERI DIEGO ARMANDO

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

A mi madre, que con su demostración de una madre ejemplar me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

A mi padre, ya que siempre me ha brindado buenos consejos a lo largo de mi vida y me ha dirigido a ser cada día mejor persona.

A mis hermanos Gary y Daniel por ser excelentes hermanos en la vida que con esfuerzo hemos sabido sobrellevar los retos y desafíos de la vida.

A Lucas Guarnan, Diego Navarrete, por ser grandes amigos y compañeros de universidad.

Al ing. Walter Arturo Lupera Navarrete por haberme dado la oportunidad de realizar las pasantías universitarias en su compañía ya que ha sido una guía y ayuda para prepararme en el ámbito profesional.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

Quevedo Mendoza Walter Gabriel

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por ser el creador de todo y quien nos dio la vida.

A mis padres Pablo y Fátima por ser el motor principal de la familia.

Por darme todo el amor que un hijo puede esperar de sus padres. Por estar siempre ahí en todo momento, desde pequeño inculcándome siempre los buenos valores.

Porque nunca se hicieron esperar sus buenos consejos, ni sus deseos de que siga adelante en mis estudios.

A mis hermanos Vicente, Diana y Pedro, por ser no solo mis hermanos, sino mis amigos y porque juntos formamos una verdadera familia.

A Walter Quevedo mi amigo y compañero de tesis.

A cada uno de los docentes que formaron parte de mi instrucción.

A mis compañeros de clases por brindarme su sincera amistad y sentido de compañerismo a lo largo de todo el periodo académico.

A mi Amigo Lucas Guarnan, a su esposa Blanca Loor y su hija Belén.

Quienes formaron parte principal de esto, ya que sin su apoyo y colaboración no se hubiera podido llevar a cabo este proyecto.

A todos, de corazón mis sinceros Agradecimientos.

Navarrete Viteri Diego Armando

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

I OBJETIVOS

1.1. Objetivo general.....	2
1.2. Objetivos específicos.....	2

II. MARCO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes.....	3
Capítulo I	
2.2. Marco Teórico.....	4
2.2.1 Funcionamiento.....	4
2.2.1 1 Etapa estructural.....	4
2.2.1 2 Etapa de control.....	4
2.2.1 3 Etapa de fuerza.....	4
2.2.2 Selladoras.....	5
2.2.2.1 Características para el sellado.....	7
2.2.2.1.1 Sistemas de niquelinas.....	7
2.2.2.1.2 Método de sellado con resistencia permanente.....	8
2.2.2.2 Aislamientos.....	8
2.2.2.3 Temperatura y corrección de dosificación manual.....	10
2.2.2.3.1 Corrección.....	11
2.2.2.3.2 Dosificación manual.....	11
2.2.2.3.3 Seguridad.....	11
Capítulo II	
2.2.3 Automatismos, mando, control, y maniobra.....	13
2.2.3.1 Descripción.....	13
2.2.3.1.1 Diagrama de control de los motores de las etapas de traslado y sellado...13	
2.2.3.1.2 Condiciones de la etapa de control.....	14
2.2.3.1.3 Etapa de fuerza.....	14
2.2.3.2 Tipos de relés.....	15
2.2.3.2.1 Construcción.....	15
2.2.3.2.2 Importancia.....	15
2.2.3.2.3 Modo de operar.....	16
2.2.3.2.4 Usos.....	16

2.2.3.2.5	El relé o relay de 12 v de 5 y 6 pines.....	16
2.2.3.2.6	Prueba del relé.....	17
2.2.3.2.7	Identificación.....	18
2.2.3.2.8	Reemplazo.....	18
2.2.3.3	Etapas de automatizado.....	18
2.2.4	Motores.....	18
2.2.4.1	Principio de funcionamiento.....	20
2.2.4.2.	Motores de CA y de corriente continúa y motores paso a paso.....	21
2.2.4.2.1.	Motores de corriente alterna.....	21
2.2.4.2.2.	Motores de corriente continua.....	21
2.2.4.2.3.	Motores paso a paso.....	22
2.2.4.3.	Cambio de sentido de giro.....	22
Capítulo III		
2.2.5.	Metal Mecánica.....	23
2.2.5.1.	Diseño del chasis del equipo en acero blanco.....	24
2.2.5.2.	Estructura principal.....	25
2.2.5.3.	Bloque de sellado.....	25
2.2.5.4.	Bloque de transporte.....	26
2.2.5.5.	Especificaciones técnicas.....	26
2.2.6.	Ensamblaje.....	26
2.2.6.1.	Ensamblaje del equipo.....	26
2.2.7.	Mueble del equipo.....	28
2.2.8.	Control de calidad y servicio técnico.....	28
2.2.8.1.	Pruebas y calibración.....	28
2.3.	Postura Teórica.....	31
2.4.	Hipótesis.....	32
2.4.1.	Hipótesis General.....	32
2.4.2.	Hipótesis Específicas.....	32
IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN		
3.1	Descripción de resultados.....	33
3.2.	Interpretación y discusión de resultados.....	34
V. CONCLUSIONES.....		
		38

VI. RECOMENDACIONES.....	39
VII. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.....	40
6.1. Título.....	40
6.2. Objetivos de la propuesta.....	40
6.2.1. General.....	40
6.2.2. Específicos.....	40
6.3. Justificación	41
6.4. Factibilidad de la propuesta.....	42
6.5. Actividades	43
6.6. Evaluación de la propuesta.....	44
VIII. BIBLIOGRAFÍA.....	45
IX. ANEXOS	
Anexo N° 1.....	46
Formulario de encuesta	
Anexo N° 2.....	47
Formulario de entrevista	
Anexo N° 3.....	48
Anexo A.....	52
Anexo B.....	54

INTRODUCCIÓN

Se ha desarrollado la base teórica del diseño con la finalidad de resumir aquellos temas estudiados durante nuestra carrera de tecnología eléctrica y que son necesarios aplicar para realizar el diseño de una maquina selladora automatizada para funda de galonera de agua 40 x 23 cm, elaborada en acero blanco con aluminio y resistencia permanente.

La necesidad por el llenado y sellado de las fundas galoneras de agua se ha dado desde hace muchos años. Lo primero que las industrias aprendieron a envasar fue el agua, y lentamente esta práctica se extendió a otros productos ya que los mantiene limpios, secos, facilitan el transporte y los protegen de agentes ambientales dañinos como el agua, el aire o la luz.

El concepto de empaque o sellado tiene la virtud de ser integrador, al contemplar las diferentes etapas del proceso de envase y embalaje de un producto como componentes de un todo que debe abordarse de forma simultánea. El estudio, el diseño, la elección de la máquina envasadora, los materiales, la fabricación de los envases, las operaciones de envasado, el sellado, el etiquetado, etcétera, son partes de ese estudio.

La función de una máquina selladora es combinar, en una forma simple, el material de empaque y el producto a empacar tales como sólidos, líquidos o gaseosos. Esto debe ser realizado de un modo eficiente con un mínimo de desperdicio de producto y de material de envase.

Las máquinas selladoras que pueden encontrarse en el mercado hoy en día no todas cumplen estas funciones primordiales, para cumplir con todos estos inconvenientes se están buscando mejoras en la presentación y producción elevando así su costo de adquisición volviéndose inalcanzable para las pequeñas empresas que no poseen la solvencia suficiente para comprar una de estas antes mencionadas, acorde con las demandas que el consumidor desea encontrar en el producto que adquiere.

De esta manera, la empresa de agua potable EMAPA-V. ubicada en la ciudad de VENTANAS, dedicada a la potabilización del agua, requiere **UNA MAQUINA SELLADORA AUTOMATIZADA PARA FUNDA DE GALONERA DE AGUA 40 X 23 cm, ELABORADA EN ACERO BLANCO CON ALUMINIO Y RESISTENCIA PERMANENTE**, garantizando un funcionamiento adecuado de acuerdo con las necesidades específicas y su fácil operación, sin dejar de lado la calidad y buena presentación.

I. OBJETIVOS.

1.1 Objetivo general

Desarrollar un equipo de sellado automatizado de funda de galón de agua con resistencia permanente que reduzca el porcentaje de pérdidas de producción.

1.2 Objetivos específicos

- > Control de la presión aplicada para el sellado.
- > Respetar la línea de sellado.
- > Mantener la protección en el área de mayor temperatura en la máquina.
- > Incrementar la velocidad en el sellado.
- > Reducir pérdidas en la producción.
- > Recuperación del mercado mediante el nuevo sistema de sellado a 9 mm.
- > Servicio técnico de la máquina.

II. MARCO REFERENCIAL.

2.1 Antecedentes.

El objetivo principal de esta tesis es la propuesta de una maquina selladora automatizada para aumentar la línea de producción en el mercado, reducir pérdidas de producción, perdidas de energía eléctrica y a su vez promover nuevos diseños de maquinaria para las empresas que se dedican a este tipo de trabajos del sector industrial.

Las selladoras tradicionales que utilizan en las envasadoras de agua son diseñadas con niquelina de lámina de tres milímetros de diámetro el cual tiene como factor principal la mano de obra del hombre que es el encargado de presionar para sellar y más aún esperar a que la niquelina se coloree y se produzca el sellado y luego repetir el proceso.

Mediante un estudio realizado en las envasadoras de agua en las provincias de Bolívar, Los Ríos y Guayas se realizó un modelo de encuesta para hacer una entrevista a los Gerentes y propietarios de envasadoras de los lugares antes mencionados y a los consumidores donde se vende el producto, lo cual dio como resultado quejas por parte del consumidor asegurando falta y derramamiento del producto, deduciendo el consumidor que la culpa de pérdida del líquido ya sellado se origina en las mismas fábricas, mientras que los propietarios de las envasadoras asumen que el problema de pérdidas de líquido proviene de las maquinarias, o sea de las selladoras de funda tipo galón.

Así se empezó a diseñar una maquina selladora para funda tipo Galonera estableciendo que la maquina este enfocada en reducir perdidas del producto en el momento de llenar y sellar y también que cumpla la función del sellado automáticamente, que el sellado sea preciso y óptimo en el sentido de que la maquina debe tener un mayor grosor de sellamiento pasando de las otras selladoras que abarcan 3 mm a 9 mm de sellado, garantizando mejor calidad y protección del producto y asegurando que el líquido llegue en buen estado al consumidor final.

El chasis de la maquina está elaborado con tubos de aluminio en los cuales se alojan las diferentes secciones de cada función desde la parte del llenado hasta la parte del sellado y estibado con sus respectivas partes fijas y móviles de la maquina en las partes fijas tenemos filtros, sensores, panel de control, descarriladores entre otros, y las partes móviles comprenden moto reductores tipo universal, soporte de la funda y chasis del molde donde se aloja la resistencia permanente. Los motores universales precisan las partes del llenado así como del sellado.

CAPITULO I

2.2. MARCO TEÓRICO.

2.2.1. Funcionamiento

Su funcionamiento se basa en tres etapas:
Estructural, control, fuerza.

2.2.1.1. Etapa Estructural

La etapa estructural no es más que el aspecto físico de la máquina, en esta etapa se considera los materiales, dimensiones y ubicaciones de dispositivos a utilizarse.

En el diseño de la parte estructural de este proyecto se muestra dos cuerpos móviles, el primero (módulo de llenado) se encarga del traslado de la funda del puesto de llenado hasta la etapa de sellado y luego se realiza el reinicio de la secuencia de traslado, el segundo se encarga del traslado del cuerpo de sellado (módulo de sellado) aplicando la presión necesaria para cumplir con los parámetros de sellado.

2.2.1.2. Etapa de Control

La finalidad de esta etapa es generar la secuencia de mando control y maniobra del funcionamiento de elementos eléctricos y mecánicos.

Existen dos etapas principales de control.

- **Primera etapa:**

Automatismo de control de desplazamiento de la bandeja de llenado, reposo antes de iniciar la etapa de sellado.

- **Segunda etapa:**

Automatismo de control de desplazamiento del cuerpo de sellado, control del tiempo de sellado, retorno del cuerpo del sellado al punto cero y traslado del producto terminado para el estibado.

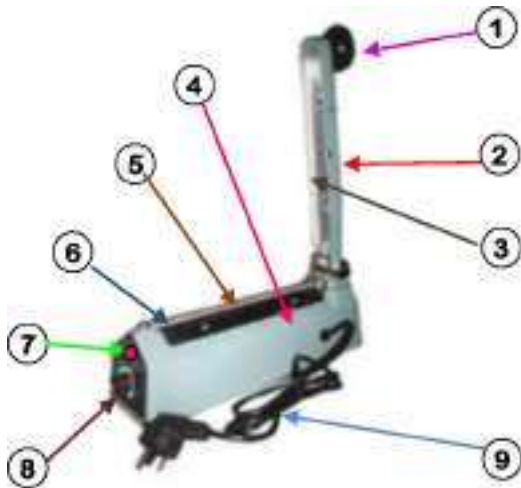
2.2.1.3. Etapa de Fuerza

El objetivo de esta etapa es obtener un voltaje requerido por la resistencia permanente al momento de sellado. Con la ayuda de relés de 30 amperios y relés de 15 amperios daremos el soporte necesario para mantener la etapa de fuerza constante suprimiendo todo tipo de errores operacionales. Con la ayuda de un transformador reductor de 110 v a 12 v y 24 v. en el cual se mostrara los cálculos del mismo en el anexo 5

2.2.2. Selladoras.

Son máquinas manuales, utilizadas para sellar fundas de polietileno, polipropileno, poliéster - polietileno, entre otros. Este tipo de máquinas son de carácter doméstico ya que la producción de empaques es muy baja y necesariamente requiere de una funda preformada.

Estas selladoras pueden encontrarse en diversos tamaños, los mismos que dependen del producto y la bolsa a sellar.



Parte de una selladora manual

- 1.- Manija.
- 2.- Brazo de sellado.
- 3.- Silicón de goma.
- 4.- Base metálica.
- 5.- Cinta térmico.
- 6.- Niquelina.
- 7.- Luz piloto.
- 8.- Control de temperatura
- 9.- Cable de poder

Sin embargo, muchos fabricantes han adaptado a este tipo de equipos mecanismos para agilizar su uso, obteniendo resultados moderados en producción pero muy económicos. Por ejemplo, la adaptación de bastidor y un pedal neumático, que active una mordaza de sellado facilita el trabajo del operario y de esta manera se incrementa la producción.



La figura superior muestra una máquina selladora industrial con panel de control de temperatura utilizada para el corte de plástico.



(a)

Dentro de las máquinas selladoras podemos distinguir entre las mecánicas, semiautomáticas y las automáticas. En la figura (a) se representa una máquina completamente automática y (b) una semiautomática utilizada para alimentos.



(b)

2.2.2.1. Características para el sellado.

El método de "mordaza caliente" produce la unión de los materiales plásticos por presión y aporte de calor, aquí la temperatura es controlada durante todo el proceso utilizando resistencias eléctricas montadas dentro o fuera de una mordaza que se fabrica de un buen conductor térmico, la temperatura es medida por un termopar conectado a ésta y el suministro de corriente controlado por algún instrumento (pirómetro). Este tipo de sellado es ideal para materiales plásticos como el polipropileno.



Mordazas para sellado por temperatura constante.

2.2.2.1.1. Sistema De Niquelinas

El control de la temperatura de las niquelinas se logra regulando el período de impulso de la corriente por medio de un temporizador (timer) electrónico y regulando el voltaje suministrado.

El sellado por impulso permite remover el calor rápidamente después de que el sello se ha producido. La una unión es más resistente y tiene una apariencia más homogénea.

Niquelinas para sellado por impulsos.



Finalmente, el sistema más utilizado para obtener una unión del tipo sello-corte es el denominado cuchilla caliente, con este sistema la unión se hace fundiendo completamente los extremos de la bolsa mediante una mordaza afilada que por ser delgada y estar elevada a altas temperaturas (300 - 400 C) atravesará la película cortándola y separándola a la vez que ha sido sellada, al observar este sello veremos que una pequeña contracción del material ocurre por efecto del calor sobre la película y en muchos de los casos esto determina la resistencia del sello.

2.2.2.1.2. Método de sellado con resistencia permanente.

Nuestro sistema de sellado que presentamos es por medio de temperatura permanente es decir con una resistencia permanente introducida en un cuerpo de aluminio la cual tiene como función, transmitir calor al aluminio, este es el encargado de sellar la funda en una posición regulada para que un filo de este cuerpo haga el trabajo, la temperatura se mantendrá igual mientras se mantenga la intensidad de la resistencia.



2.2.2.2. Aislamientos.

Clases De Aislantes

Antes que nada tenemos que definir claramente lo que es un aislante y no son más que cualquier material que conduce mal el calor o la electricidad y que se emplea para suprimir su flujo, o sea, que las cargas se mueven con mucha dificultad.

Son aquellos materiales en los cuales los electrones no se desprenden fácilmente, aun aplicando una diferencia de potencial, es decir, una presión eléctrica elevada. Las dos clases de aislantes más importantes que existen son: Aislantes Eléctricos. Aislantes Térmicos.

Aislantes Eléctricos

Como su nombre lo dice es perfecto para las aplicaciones eléctricas y sería aún más perfecto si fuera absolutamente no conductor, pero claro ese tipo de material no existe. Los materiales empleados como aislantes siempre conducen algo la electricidad, pero presentan una resistencia al paso de corriente eléctrica hasta $2,5 \times 10^{24}$ veces mayor que la de los buenos conductores eléctricos como la plata o el cobre. Un buen aislante apenas posee electrones permitiendo así el flujo continuo y rápido de las cargas.

En los circuitos eléctricos normales suelen usarse plásticos como revestimiento aislante para los cables. Los cables muy finos, como los empleados en las bobinas (por ejemplo, en un transformador), pueden aislarse con una capa delgada de barniz.

El aislamiento interno de los equipos eléctricos puede efectuarse con mica o mediante fibras de vidrio con un aglutinador plástico. En los equipos electrónicos y transformadores se emplea en ocasiones un papel especial para aplicaciones eléctricas. Las líneas de alta tensión se aíslan con vidrio, porcelana u otro material cerámico.

La elección del material aislante suele venir determinada por la aplicación. El polietileno y poli estireno se emplean en instalaciones de alta frecuencia, y el mylar se emplea en condensadores eléctricos. También hay que seleccionar los aislantes según la temperatura máxima que deban resistir. El teflón se emplea para temperaturas altas, entre 175 y 230 °C.

En ciertas condiciones pueden exigir otros materiales. El nylon tiene una excelente resistencia a la abrasión, y el neopreno, la goma de silicona, los poliésteres de poxy y los poliuretanos pueden proteger contra los productos químicos y la humedad.

Aislantes Térmicos

Los materiales de aislamiento térmico se emplean para reducir el flujo de calor entre zonas calientes y frías. Por ejemplo, el revestimiento que se coloca frecuentemente alrededor de las tuberías de vapor o de agua caliente reduce las pérdidas de calor, y el aislamiento de las paredes de una nevera o refrigerador reduce el flujo de calor hacia el aparato y permite que se mantenga frío.

El aislamiento térmico puede cumplir una o más de estas tres funciones: reducir la conducción térmica en el material, que corresponde a la transferencia de calor mediante electrones; reducir las corrientes de convección térmica que pueden establecerse en espacios llenos de aire o de líquido, y reducir la transferencia de calor por radiación, que corresponde al transporte de energía térmica por ondas electromagnéticas.

La conducción y la convección no tienen lugar en el vacío, donde el único método de transferir calor es la radiación. Si se emplean superficies de alta reflectividad, también se puede reducir la radiación. Por ejemplo, puede emplearse papel de aluminio en las paredes de los edificios. Igualmente, el uso de metal reflectante en los tejados reduce el calentamiento por el sol. Los termos o frascos Dewar impiden el paso de calor al tener dos paredes separadas por un vacío y recubiertas por una capa reflectante de plata o aluminio.

2.2.2.3. Temperatura y corrección de dosificación manual.

El grosor del plástico de sellado determina el tiempo de sellado lo que quiere decir que el tiempo de sellado no debe sobrepasar el límite de calor que el material soporta.

La temperatura del sellado dependerá del rendimiento de la resistencia permanente en este caso la temperatura se transmite al cuerpo de aluminio forjado que encierra la resistencia el cual efectúa el sellado, la temperatura se mantiene constante mientras la máquina permanezca encendida y la intensidad de corriente se mantenga igual.



2.2.2.3.1. Corrección.

La presión del sellado es calibrada después de varias pruebas cuando el módulo de sellado presiona la funda y se obtiene un resultado favorable y aprobable si la funda soporta la presión vs la temperatura que se ejerce luego del sellado.

La base de llenado está diseñada con un resorte amortiguador para suavizar el impacto del cuerpo de sellado y regular automáticamente la presión de sellado. Una de las correcciones que cabe mencionar es la altura del silicón de sellado tuvo que ser nivelado en paralelo al cuerpo de sellado.

2.2.2.3.2. Dosificación manual.

La dosificación manual es la etapa del llenado manual, el operador debe tomar el tiempo del proceso de llenado para dar inicio a la etapa del sellado, también deberá calcular la cantidad de líquido en la funda respetando la línea del nivel máximo que marca la misma para no tener problemas con exceso de líquido y así no desperdiciar el producto.

2.2.2.3.3. Seguridad.

Uno de los dispositivos encargados de la seguridad y de la calidad del producto terminado estará a cargo de dos filtros el primero de poliéster de 1 miera considerado en la industria como pulidor y el segundo está compuesto de carbón activado, lo cual

Evitará agentes externos tanto físicamente como bacteriológicamente o el exceso de cloro, luego que el producto recorra el proceso de filtrado, entonces estará listo para el proceso de llenado de la funda galonera.

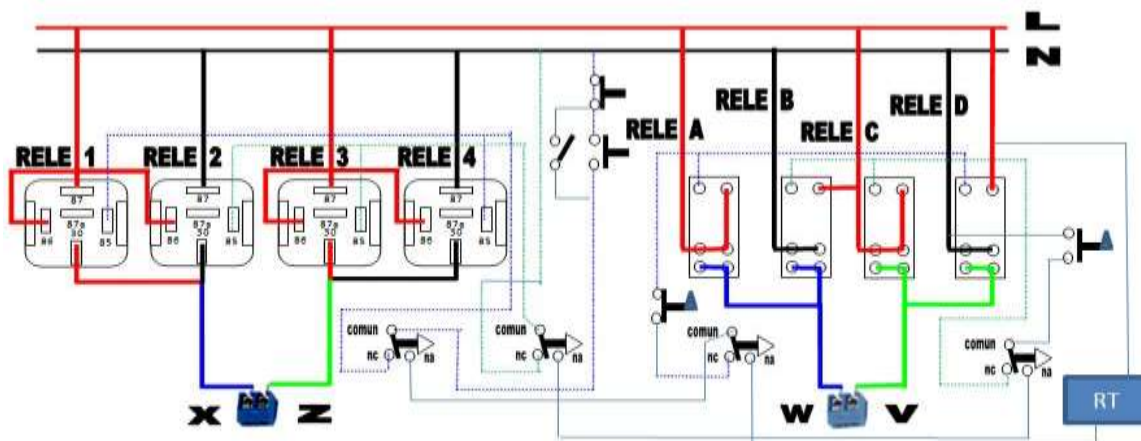


CAPITULO II

2.2.3. Automatismos, mando, control, y maniobra.

Un sistema automático de control es un conjunto de componentes físicos conectados entre sí, de manera que dirigen su actuación por sí mismo.

2.2.3.1. Descripción.



2.2.3.1.1. Diagrama de control de los motores de las etapa de traslado y sellado.

La función del diagrama numero 1 como se dice es trasladar el modulo del llenado una vez que la funda plástica se ha terminado de llenar manualmente, por medio de un pulsador de marcha que activan los relé 1-4 el motor (moto reductor n° 1) se encarga del traslado del módulo por medio de un sistema de cadenas que se adapta a un piñón fundido en el eje del motor hasta quedar en posición de sellado, esta misma estructura es la que tiene acoplada la base que sostiene la silicona para el sellado y también el soporte de la funda.

Una vez que el módulo llega a su posición el conmutador de fin de carrera n° 2 es accionado deteniendo la marcha del motor y a su vez enviando una señal hasta los relé A-D que dan arranque al moto reductor n° 2 si el moto reductor llega a posición de sellar el conmutador de fin d carrera 3 se acciona deteniendo la marcha del motor y enviando una señal al relé de tiempo (timers) el mismo que automatizara el tiempo de sellado. Cuando el relé finalice el conteo y termine el proceso de sellado mandara una señal a los relé B-C los cuales realizan el cambio de sentido de giro para el moto reductor n° 2 el mismo que se detendrá cuando accione el conmutador de fin de carrera N°4.

Este a su vez enviara la señal a los relé 2-3 para que el moto reductor N° 1 vuelva a su estado inicial por medio del cambio de sentido de giro y este tendrá su límite cuando se acciona el conmutador de fin de carrera N° 1.

La función del diagrama N° 2 es específicamente encargarse del sellado en un módulo que se construyó y se modificó a conveniencia y encaje del módulo de llenado, es decir que este módulo es la base que sostiene de la resistencia permanente la cual se acopla al tamaño de la base de la silicona. Este módulo está adaptado al motor con el mismo sistema del moto reductor n° 1 pero en diferente posición.

2.2.3.1.2. Condiciones de la etapa de control.

El inicio de la secuencia de llenado la realiza el pulsador de arranque, el cual accionara el relé 1 y 4, la corriente fluye a través del terminal de conexión y excitara el motor en una polaridad donde (x) será positiva y (z) será negativa como observamos en el diagrama superior luego el conmutador de fin de carrera finalizara el traslado.

El contacto NA accionara los relé A y D accionando el motor 2 en donde (w) tendrá un voltaje positivo y (v) tendrá un voltaje negativo y desplazara el cuerpo de sellado hacia la funda y el conmutador de fin de carrera regulara la presión de sellado , y su contacto NA enviara la señal al timers para que empiece a contar y regular el tiempo de sellado y al finalizar el timers el contacto auxiliar cambia a modo de reinicio activando así en relé b y c polarizando el motor en secuencia de inversión de giro dándole a los terminales de conexión la siguiente polaridad en el terminal (w) será un voltaje negativo y en el (v) será positivo y el conmutador de fin de carrera accionara los relé 2 y 3 dándole a los terminales (x) con un voltaje negativo y (z) con un voltaje positivo polarizando el motor en secuencia de inversión de giro desplazando la bandeja de llenado al inicio del sistema y al finalizar el conmutador de fin de carrera reiniciara el timers para la siguiente funda a sellar.

2.2.3.1.3. Etapa De Fuerza

Esta etapa se encuentra conformada por un transformador reductor el cual se encarga de entregar la corriente y voltaje requerida para el calentamiento de la resistencia permanente, la misma que realiza el sellado.



2.2.3.2. Tipos de relés.

El circuito se alimenta con 110V, se produce una reducción de voltaje en las bobinas del transformador TI, obteniendo unas salidas de 12V y 26V las que son utilizadas para la activación de la resistencia permanente, tarjetas de control y temporizador.

El circuito que se encuentra en paralelo al transformador simplemente es un puente rectificador de 25 amperios y una luz indicadora Ll, la luz piloto se enciende al cerrarse los contactos de Rp una vez que se energice su bobina.

Un relevador o relé eléctrico es un interruptor que está controlado eléctricamente. Pueden ser energizados con fuentes de alimentación AC (corriente alterna) o CC (corriente continua).

2.2.3.2.1. Construcción.

El relé, es un dispositivo electromecánico, que funciona como un interruptor controlado por un circuito eléctrico en el que, por medio de una bobina y un electroimán, se acciona un juego de uno o varios contactos que permiten abrir o cerrar otros circuitos eléctricos independientes. Fue inventado por Joseph Henry en 1835.

2.2.3.2.2. Importancia.

Los relés se utilizan principalmente para conmutar a distancia, y para la conmutación de alta tensión o de alta corriente. Son particularmente valiosos porque pueden controlar estas altas tensiones y corrientes con sólo un pequeño voltaje o corriente en retorno.

2.2.3.2.3. Modo de operar.

El relé típico opera tirando en un elemento móvil cuando hay flujo de corriente suficiente. Este elemento móvil se llama armadura.

2.2.3.2.4. Usos.

Los relés son útiles como mecanismos de conmutación para, paneles electrónicos, estaciones de telefonía, automóviles, etc.

2.2.3.2.5. El relé o el relay de 12 V de 5 y 6 pines.

Son componentes importantes que se encargan de conectar y desconectar la energía eléctrica de los dispositivos de alta potencia o baja potencia, para reducir el recorrido de los cables de grueso calibre o de calibre menor y así disminuir el peso y el costo de la instalación eléctrica. Los relé consumen muy poca potencia para realizar la conmutación, lo que permite que sus cables de control sean delgados y, de esta manera, el relé permite controlar los dispositivos mediante un interruptor de baja potencia, reduciendo aún más el costo y el peso de la instalación. En raras ocasiones, los relés dejan de funcionar. En estos casos, comprobar su estado de funcionamiento es fácil y requiere una mínima cantidad de herramientas.


Automotive Relay - High Current
5 Pins, SPDT, Bosch Type Terminal
Contact: Form 1C
30A/14V DC

RC-305	Coil: DC 12V
RC-306	Coil: DC 24V
RC-405	Coil: DC 12V Contact: 40A/14V DC



SH-212DM3	Coil: DC 12V
------------------	--------------

Power Relay
6 Pins, DPST, PCB Mount Terminal
Contact: Form 1A, Normally Open
5A/120V AC, 5A/30V DC
TV-5/120V AC



RH-005C	Coil: DC 5V
RH-006C	Coil: DC 6V
RH-012C	Coil: DC 12V
RH-024C	Coil: DC 24V

Power Relay - Small
5 Pins, SPDT, PCB Mount Terminal
Contact: Form 1C, 10A/125V AC

Una vez que se activa el relé, simplemente cierra el interruptor y permite que la energía vaya hacia el objeto y lo vuelva a encender. Para la activación del relé sólo se necesita una fuente conmutada de alimentación a un amperaje muy bajo y una buena tierra. Aunque se pueden pasar 30 amperios a través del relé hacia el objeto, sólo tomará un amperio o menos para activarlo.

2.2.3.2.6. Prueba del relé.

Tomamos el relé de manera firme con los dedos y tira hacia arriba para sacarlo de su conector. Utilizando el probador de continuidad, prueba la continuidad entre los terminales 85 y 86, que están marcados en el relé. Estos dos terminales, que normalmente son los más pequeños del relé, deberían poseer continuidad eléctrica entre ellos.

Un probador de continuidad es un dispositivo que funciona con baterías y que enciende una luz o emite un zumbido cuando comprueba que un circuito posee continuidad. Para eso se colocan los puntas o sondas de medición, una en cada extremo del dispositivo, para que el probador mida la continuidad.

Comprobamos la continuidad entre los terminales 30 y 87. No debería existir continuidad entre estos dos. Conectamos un cable de prueba, que posee una pinza tipo cocodrilo en cada extremo, desde el terminal 86 hasta el terminal negativo de la batería de 12 V. Aprieta la pinza para abrirla y suéltala para dejarla sujeta al terminal de la batería.

Conectamos otro cable de prueba desde el terminal 85 al terminal positivo de la batería. Prueba la continuidad entre los terminales 30 y 87. Ahora debería existir continuidad.

Reemplazamos el relé si falla en alguna de las pruebas de continuidad. Si pasa todas las pruebas, significa que está en buen estado y que la falla se encuentra en otro lugar de la instalación eléctrica del vehículo.

Todos los vehículos utilizan algún tipo de sistema de relé. Los sistemas de relé pueden utilizarse para activar las luces de freno, luces de marcha atrás, faros, sistemas de encendido, bombas de combustible y mucho más esto será utiliza

2.2.3.2.7. Identificación

Los relés son generalmente negros o rojos, y por lo general rectangulares o cuadrados, midiendo alrededor de una pulgada (2,54 cm) en un lado y alrededor de una pulgada (2,54 cm) de espesor.

2.2.3.2.8. Reemplazo

La mayoría de los relés pueden ser tirados de la misma manera que un fusible, aunque algunos tipos tienen una lengüeta de retención que necesita ser arrancada hacia atrás para su eliminación. El nuevo relé simplemente se conecta.

2.2.3.3. Etapas de automatizado.

Las etapas que vamos a seguir para la instalación de un automatismo son:

- Se trata de estudiar el proceso completo y buscar puntos de mejora.
- buscamos elementos sustitutivos para los diferentes tipos de automatismos aplicables al diagrama.
- cuál de las soluciones nos aporta menores costos de operación y mantenimiento.
- Instalación: Una vez elegida la solución de automatización, aseguraremos su correcta instalación y puesta a punto. Este proceso es delicado porque de él depende en gran medida un resultado óptimo del desarrollo del proyecto.
- Comprobación: Una vez que está el automatismo en marcha debemos
- comprobar que funciona como deseamos. Esperamos que la maquina se adapte y se someta sin problemas a los exigentes trabajos y que no tenga ningún inconveniente.

2.2.4. Motores.

SELECCIÓN DEL MOTOR

Para elegir el motor es necesario considerar algunos factores, principalmente hay que tener en cuenta los siguientes:

- Tipo de motor.
- Voltaje y frecuencia de operación.
- Potencia y velocidades nominales.
- Clase de servicio.

Tipo de Motor

Según la energía de corriente alterna, los motores pueden ser monofásicos o trifásicos. La mayoría de unidades residenciales y las instalaciones comerciales solo utilizan potencia monofásica, llevada por dos conductores.

La corriente trifásica circula en un sistema de tres conductores, las grandes industrias y en especial las máquinas usan corriente trifásica ya que los motores son más pequeños (con la misma potencia) y la operación es más económica.

Voltaje y frecuencia de operación.

Un motor de corriente alterna sin carga tiende a funcionar con o cerca de su velocidad síncrona, la cual se relaciona con la frecuencia, de la corriente alterna y con el número de polos eléctricos, que se devanan del motor.

Los motores tienen un número par de polos, en general de 2 a 12, con sus respectivas velocidades sincrónicas. Pero los motores de inducción, que son los que más se usa, funcionan aproximadamente al 95% de la velocidad síncrona, a medida que la demanda de carga (par torsional) aumenta.

Los motores trifásicos de inducción también conocidos como jaula de ardilla que se usan con más frecuencia son conocidos como diseños B, C y D de acuerdo con la National Electrical Manufacturers Association (NEMA). Su diferencia principal es el valor del par torsional.

El diseño de 4 polos, con velocidad síncrona de 1800rpm, es el más común y se consigue casi en todas las potencias. Potencia y velocidades

En cortas palabras, un motor eléctrico es una máquina que transforma potencia eléctrica tomada de la red en potencia energía mecánica en el eje. La potencia eléctrica obedece a la siguiente relación:

Clase de servicio

Según la normativa para máquinas eléctricas, se distinguen las tres formas de trabajo siguientes:

- Servicio permanente o continuo.
Servicio de corta duración.
- Servicio intermitente.

Según el tipo de servicio se debe seleccionar un factor de seguridad para descartar cualquier avería por calentamiento exagerado o por los continuos arranques que se requiera.

2.2.4.1. Principio de funcionamiento.

Tomando en cuenta lo más básico del Esquema del funcionamiento de un motor dc. de dos polos con una sola bobina y dos delgas en el rotor.

Según la ley de Fuerza de Lorenz simplificada, cuando un conductor por el que pasa una corriente eléctrica se sumerge en un campo magnético, el conductor sufre una fuerza perpendicular al plano formado por el campo magnético y la corriente, siguiendo la regla de la mano derecha.

El rotor tiene varios repartidos por la periferia. A medida que gira, la corriente se activa en el conductor apropiado. Normalmente se aplica una corriente con sentido contrario en el extremo opuesto del rotor, para compensar la fuerza neta y aumentar el momento.

Fuerza contra electromotriz inducida en un motor es la tensión que se crea en los conductores de un motor como consecuencia del corte de las líneas de fuerza.

La polaridad de la tensión en los generadores es inversa a la aplicada en bornes del motor.

Las fuertes puntas de corriente de un motor en el arranque son debidas a que con la máquina parada no hay fuerza contra electromotriz y el bobinado se comporta como una resistencia pura del circuito.

Dicha fuerza en el motor depende directamente de la velocidad de giro del motor y del flujo magnético del sistema inductor.

Las escobillas deben poner en cortocircuito todas las bobinas situadas en la zona neutral. Si la máquina tiene dos polos, tenemos también dos zonas neutras. En consecuencia, el número total de escobillas ha de ser igual al número de polos de la máquina. En cuanto a su posición, será coincidente con las líneas neutras de los polos.

2.2.4.2. Motores De Corriente Alterna, De C. Continua Y Motores Paso A Paso.

2.2.4.2.1. Motor De Corriente Alterna

Están alimentados con corriente alterna, la velocidad del rotor está supeditada a la frecuencia de la tensión que lo alimenta, la transmisión de energía al rotor se puede resolver por inducción, como en un transformador, sin necesidad de entablar contacto físico entre éste y su entorno inmóvil.

Esta es la razón por la que a estos motores se les llama también de inducción. En ellos, las piezas Estator y Rotor, pueden tomar aquí también los nombres de Inductor e Inducido. Los motores de inducción son monofásicos y trifásicos, también se los clasifica como sincrónicos y asincrónicos.

2.2.4.2.2. Motor De Corriente Continua

El movimiento giratorio de los motores de C.C. se basa en el empuje derivado de la repulsión y atracción entre polos magnéticos. Creando campos constantes convenientemente orientados en estator y rotor, se origina un par de fuerzas que obliga a que la armadura (también llamada rotor) gire buscando la posición de equilibrio.

Gracias a un juego de conexiones entre unos conductores estáticos, llamados escobillas, y las bobinas que lleva el rotor, los campos magnéticos que produce la armadura cambian a medida que ésta gira, para que el par de fuerzas que la mueve se mantenga siempre vivo.

Accionar un motor DC es muy simple y solo es necesario aplicar la tensión de alimentación entre sus bornes. Para invertir el sentido de giro basta con invertir la alimentación y el motor comenzará a girar en sentido opuesto.

Los motores DC no pueden ser posicionados y/o enclavados en una posición específica. Estos simplemente giran a la máxima velocidad y en el sentido que la alimentación aplicada se los permite.

2.2.4.2.3 Motores paso a paso

Los motores paso a paso tienen la capacidad de transformar pulsos eléctricos en movimientos rotacionales discretos, pudiendo girar en el sentido deseado y con un ángulo preciso llamado paso. Básicamente estos motores están constituidos normalmente por un rotor sobre el que van aplicados distintos imanes permanentes y por un cierto número de bobinas excitadoras bobinadas en su estator.

2.2.4.3. Cambio De Sentido De Giro.

El sentido de giro de un motor de corriente continua depende del sentido relativo de las corrientes circulantes por los devanados inductor e inducido. La inversión del sentido de giro del motor de corriente continua se consigue invirtiendo el sentido del campo magnético o de la corriente del inducido.

Si se permuta la polaridad en ambos bobinados, el eje del motor gira en el mismo sentido.

Los cambios de polaridad de los bobinados, tanto en el inductor como en el inducido se realizarán en la caja de bornes de la máquina, y además el ciclo combinado producido por el rotor produce la fuerza magneto motriz.

El sentido de giro lo podemos determinar con la regla de la mano derecha, la cual nos va a mostrar el sentido de la fuerza. La regla de la mano derecha es de la siguiente manera: el pulgar nos muestra hacia dónde va la corriente, el dedo índice apunta en la dirección

En la cual se dirige el flujo del campo magnético, y el dedo medio hacia dónde va dirigida la fuerza resultante y por lo tanto el sentido de giro.

Reversibilidad

Los motores y los generadores de corriente continua están constituidos esencialmente por los mismos elementos, diferenciándose únicamente en la forma de utilización. Por reversibilidad entre el motor y el generador se entiende que si se hace girar al rotor, se produce en el devanado inducido una fuerza electromotriz capaz de transformarse en energía en el circuito de carga.

En cambio, si se aplica una tensión continua al devanado inducido del generador a través del colector de delgas, el comportamiento de la máquina ahora es de motor, capaz de transformar la fuerza contra electromotriz en energía mecánica. En ambos casos el inducido está sometido a la acción del campo inductor principal.

Capitulo III

2.2.5. Metal Mecánica

La Industria Metalmeccánica comprende un diverso conjunto de actividades manufactureras que, en mayor o menor medida, utilizan entre sus insumos principales productos de la siderurgia y/o sus derivados, aplicándoles a los mismos algún tipo de transformación, ensamble o reparación.

Asimismo, forman parte de esta industria las ramas electromecánicas y electrónicas, que han cobrado un dinamismo singular en los últimos años con el avance de la tecnología. Como puede intuirse por su alcance y difusión, la Industria Metalmeccánica constituye un eslabón fundamental en el entramado productivo de una nación.

No sólo por su contenido tecnológico y valor agregado, sino también por su articulación con distintos sectores industriales. Prácticamente todos los países con un desarrollo industrial avanzado cuentan con sectores metalmeccánicos consolidados.

La gran parte de ellos son fabricados con una sustancial participación de insumos nacionales, siendo de esta manera también un sector clave para otras actividades económicas.

En este sentido, la Industria Metalmeccánica opera de manera decisiva sobre la generación de empleo en la industria, requiriendo la utilización de diversas especialidades de operarios, mecánicos, técnicos, herreros, soldadores, electricistas, torneros, ingenieros, profesionales.

Por otro lado, genera la necesidad de integrar las cadenas de valor, dando lugar a la difusión del conocimiento conjuntamente con universidades e institutos, dando lugar a que se den importantes espacios de integración, tanto a nivel de la producción como del sistema de innovación tecnológica.

También la fabricación de máquinas herramientas se realiza en diferentes etapas, bien diferenciadas entre sí.

La producción comienza con una etapa de diseño de producto en el cual se especifican las características de la máquina herramienta a producir, como por ejemplo, las normas de calidad y seguridad que debe cumplir, confiabilidad, la capacidad de producción, entre otras características.

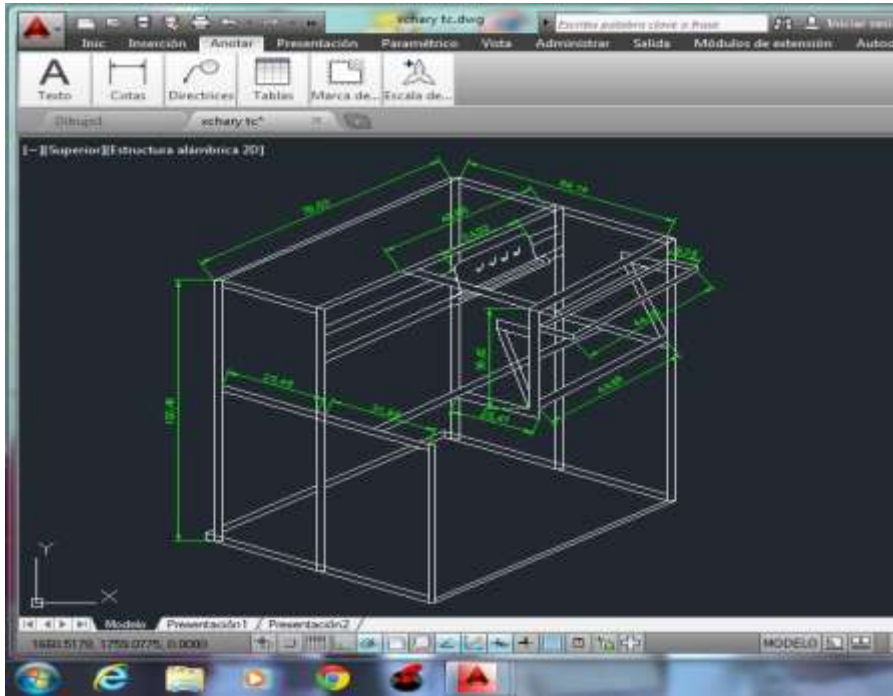
El proceso de diseño puede realizarse de un concepto, o bien de un producto anterior al cual se le realizan modificaciones en base a investigaciones y desarrollos, tanto de nuevos materiales, mecanismos, desempeño de la máquina, procesos, etc.

De acuerdo al sector de la industria al que está orientado, aprovechando de esta forma todos los conocimientos y experiencia adquirido en diseños anteriores. Diseñado el producto se procede a la fabricación de las piezas que componen a la máquina herramienta, ya sea por los mismos fabricantes de máquinas herramientas o por terceros. Estas piezas son generalmente conjuntos y subconjuntos de chapa plegada y soldada, ruedas dentadas, piezas fundidas.

2.2.5.1. Diseño del chasis del equipo en aluminio y acero blanco.

En esta etapa una vez que se obtuvo la información de los diferentes elementos y su funcionamiento se procedió a la realización de un plano para representar la forma de la selladora semi-automática.

El plano se realizó en AutoCAD, 2014 este plano contiene las dimensiones exactas de perforaciones, orificios y detalles de ubicación de cada elemento que conforma la estructura de la maquina selladora.



Un esquema de la máquina se aprecia en la figura superior

2.2.5.2. Estructura Principal

La estructura principal es la base de la selladora, sobre esta estructura se sujetan todos los elementos fijos y móviles (eléctricos, metálicos), se encuentra fabricada en perfilera de aluminio para evitar su deformación con el calor generado por las niquelinas en el proceso de sellado.

2.2.5.3. Bloque de sellado

Se encuentra fabricado con tubos de aluminio forjado, la cual realiza el movimiento de adelante hacia atrás, sobre este se fija la resistencia permanente y es accionado con el motor reductor 2.

El motor reductor 2 está fijado a la parte superior del chasis de la maquina adaptado con un piñón a su eje de 15 dientes con el cual le propina movimiento al bloque de sellado.

2.2.5.4. Bloque de transporte

Se encuentra fabricado con tubos de aluminios forjado, la cual realiza el movimiento de adelante hacia atrás, sobre este se fija la base de la silicona que se presiona con la resistencia permanente y es accionado con el motor reductor 1.

El motor reductor 1 está fijado a la parte inferior del chasis de la maquina adaptado con un piñón a su eje de 15 dientes con el cual le propina movimiento al bloque de transporte.

2.2.5.5. Especificaciones Técnicas

NOMBRE	PERFILERÍA CUADRADA
LARGO STANDARD	6 metros
RECUBRIMIENTOS	PLATA
ESPEORES	De 1.5 mm
CALIDAD DEL ALUMINIO	8-10



NOMBRE	PERFILERÍA RECTANGULAR
LARGO STANDARD	6 metros
RECUBRIMIENTOS	PLATA
ESPEORES	De 1.5mm
CALIDAD DEL ALUMINIO:	8-10



2.2.6. Ensamblaje

2.2.6.1. Ensamblaje Del Equipo

El ensamblaje físico del equipo se inicia con el corte a de la perfilería de aluminio tanto cuadrado como rectangular respetando las medidas del diseño en AutoCAD. Se le da seguridad utilizando pernos de sujeción fijando la perfilería con la junta plástica logrando así un perfecto ensamblaje del chasis



Las juntas de los perfiles cortados se las ejecuto con un sistema de ensamblaje plástico en vez de la de aluminio macizo, mejorando así el diseño y la presentación de la estructura del mueble del proyecto esto nos permite la supresión de los copetes que antes se utilizaban para cubrir el ángulo de la junta todo esto detallado en la figura 1, 2, 3, 4 del Anexo 3.

A continuación se realiza el montaje de los módulos de traslado y sellado con sus respectivos motores piñones, descarriladores, conmutadores de principio y fin de carrera y panel de control con sus respectivos componentes cuyo detalle se muestra en las figuras 5, 6, 7,8,9,10,11,12 del Anexo 3

Montaje de la electroválvula, el proyecto deberá improvisar para su sustentación con una bomba de emergencia provisional ya que la maquina depende de la presión suministrada de la planta de potabilización por lo que el corta de llenado lo proporciona le electroválvula podemos observar el ensamblaje en la figura 13, 14, 15, 16, del Anexo 3

Entonces se procede al montaje de los filtros que forman parte del control de calidad del producto terminado. A continuación se realiza el montaje del panel de control con la respectiva ubicación de los elementos eléctricos y electrónicos programables, en el lugar especificado por el diseño, a más de esto, se tiene el diagrama total de las conexiones y una breve descripción de otros elementos que forman parte del ensamblaje y que cumplen funciones menores pero importantes para el funcionamiento del proyecto.



2.2.7. Mueble del equipo.

Después de haber terminado con el ensamblaje del equipo se procede a la protección del mismo, para lo cual fue diseñado con un recubrimiento de placas de acero blanco y de esta forma cumplir con las normas INEN 2200 de higiene Y NTE INEN 2250:2013 IR Aluminio. Perfiles, barras, varillas y tubos extruidos. Requisitos e inspección correspondientes.

2.2.8. Control de calidad y servicio técnico.

2.2.8.1. Pruebas y calibración

El objetivo de este capítulo fue verificar el correcto funcionamiento de la máquina en el ambiente de trabajo, la precisión es un parámetro significativo que tenemos presente al momento de realizar las primeras pruebas.

La manera en la que se determinó la precisión del sistema de sellado del producto terminado fue midiendo los valores que se obtuvieron cuando se producía el sellado de los equipos. Los tiempos de accionamiento tuvieron que ser cambiados, hasta obtener el sellado que se requiere la Figura en la parte inferior de la prueba: $t = 1$ seg de calentamiento y presión, en la que el plástico es sellado y no cortado, muestra los resultados favorables al proyecto



El tiempo de sellado para la prueba 2 fue incrementado a 3 seg. En los gráficos de la figura inferior se observa que el incremento del tiempo produjo una especie de expansión del plástico ya que se lo propino el peso y el exceso de tiempo de sellado, no se puede reducir la temperatura de la resistencia permanente porque no tendríamos un sellado uniforme y deberíamos de esperar más tiempo para que selle así que debemos calibrar el tiempo correcto para lograr un óptimo desempeño de la máquina para que no ocurra el corte pero si el sellado.



Para tomar el tiempo máximo de presión tuvimos que exceder el tiempo de sellado hasta que el teflón no resistió el calor generado por el cuerpo de sellado, lo cual provocó que este se quemara pues se tuvo que contar con el tiempo de espera para el enfriamiento del teflón tal como se indica en la figura inferior.



En la prueba 3 se consiguen los tiempos adecuados para el correcto funcionamiento, estos tiempos se encuentran en 1 seg. De retardo después de que el cuerpo de llenado conmute con el fin de carrera antes del encendido con inversión de giro del motor 2 para que el mismo se encuentre en posición de sellado. Entonces el cuerpo de sellado mantiene su presión por 2 segundos antes de retroceder el cuerpo de sellado y el cuerpo de llenado reinicie, para que el operario retire su producto.

2.3. Postura Teórica

La máquina selladora está construida con elementos eléctricos, neumáticos y electrónicos que son la parte esencial para el funcionamiento.

El objetivo de la tesis es obtener una maquina precisa y que aumente el volumen de producción y que sea eficiente en la mejora del proceso de sellado mediante un sistema confiable y práctico.

Para obtener un funcionamiento óptimo de la máquina se presenta un manual de operación, en él constan varias consideraciones que son necesarias previo al trabajo y durante la realización del mismo. El manual de usuario se adjunta a este proyecto en el ANEXO 4 por lo que en este punto no se describen los parámetros de funcionamiento.

2.4. Hipótesis.

Sellado del plástico para envase de alimentos.

2.4.1. Hipótesis General.

El ancho del sellado evitara el derrame del agua en el momento del estivado y transporte del producto terminado.

2.4.2. Hipótesis Específicas

- La utilización de la resistencia permanente mantendrá la homogenización del sellado.
- El cuerpo de sellado aumentara el ancho del sellado hasta 9 mm.
- La automatización mantendrá al operador lejos del proceso del producto terminado.

IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1 Descripción de resultados

Para validar el proceso de sellado se sometió a un proceso de pruebas, en las cuales se tomó como referencia para las muestras las dimensiones de la funda de la empresa envasadora EKOS WATER.

Para esta prueba se trabajó con 10 muestras en las cuales se tomó como valor referencial 280° como temperatura de inicio, distancia de sellado de 32 mm desde la parte superior hacia abajo.

De las 10 muestras, en cada intervalo de 5 muestras se seleccionó 1 funda. Arrojando los valores que se detallan en la encuesta y entrevista a los operadores de la planta EMAPA-V.

3.1.1. MANUAL DE OPERACIÓN.

En este manual, se detalla todo el funcionamiento de la máquina con sus respectivas especificaciones de uso técnico, desde la configuración de medidas hasta la puesta en marcha de la máquina. Para mayor información y detalle del manejo de la máquina selladora, Ver Anexo A

3.1.2. MANUAL DE MANTENIMIENTO.

En este manual se detallarán los procedimientos a realizarse para el mantenimiento apropiado de la máquina selladora. Para mayor información y detalle del manejo de la máquina selladora, Ver Anexo B

3.2. Interpretación y discusión de resultados.

ANÁLISIS DE RESULTADOS.

Encuesta a los operadores de la planta de potabilización EMAPA-V

Preguntas Cerradas Bi-opcionales.

1.- ¿Cree Ud. que el sistema de sellado de este proyecto soporte el peso del estibado y transporte?

ALTERNATIVAS	PORCENTAJE
Si	93,33%
No	6,67%
TOTAL	100%



Gráfico N°1: plan o estrategia de trabajo para evaluar el servicio del equipo

En este gráfico nos muestra que son mínimas las necesidades para mejorar el servicio de la selladora.

2.- ¿considera Ud. Suficiente la velocidad del proceso de llenado y sellado?

ALTERNATIVAS	PORCENTAJE
Si	86,67%
No	13,33%
TOTAL	100%

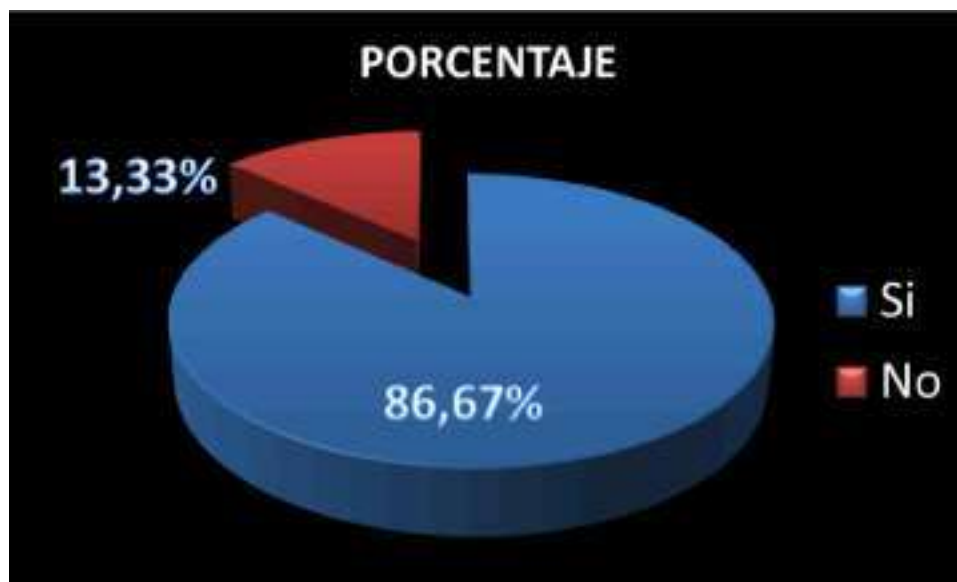


Gráfico N° 2 unidades por hora.

Este gráfico demuestra como resultado que si es suficiente la velocidad del proceso de llenado y sellado para el equipo a prueba.

3.- ¿El operador utiliza la protección necesaria para operar este equipo de mantenimiento?

ALTERNATIVAS	PORCENTAJE
Si	100%
No	0%
TOTAL	100%

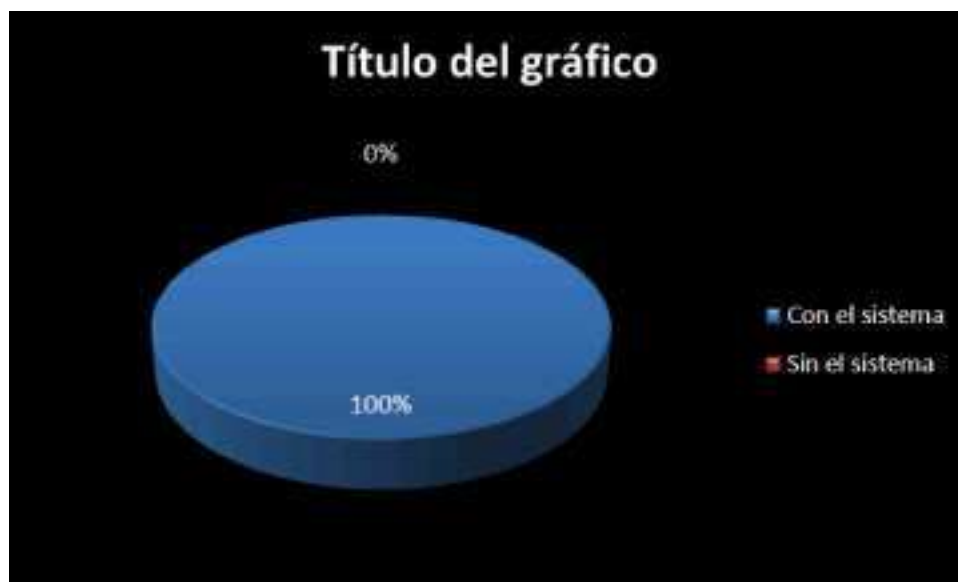


Gráfico N° 3.

Este gráfico nos muestra que el operador si utiliza el equipo necesario para operar la máquina.

1) 4.- ¿Con el acople de motores de bajo voltaje cree Ud. que el consumo del proyecto en operación disminuirá?

ALTERNATIVAS	PORCENTAJE
Si	20%
No	80%
No sabe	0%
TOTAL	100%

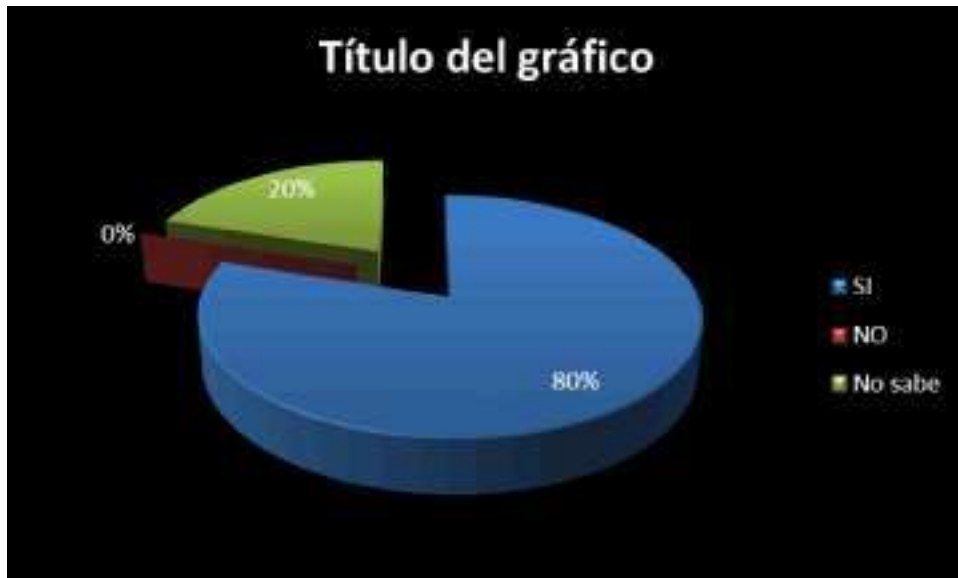


Gráfico N° 4.

Aquí demostramos que los operadores optan por menor consumo.

5- ¿A diferencia de las demás máquinas de sellado cómo calificaría el estado de mantenimiento de la maquina?

ALTERNATIVAS	PORCENTAJE
Difícil	0%
Fácil	100%
TOTAL	100%

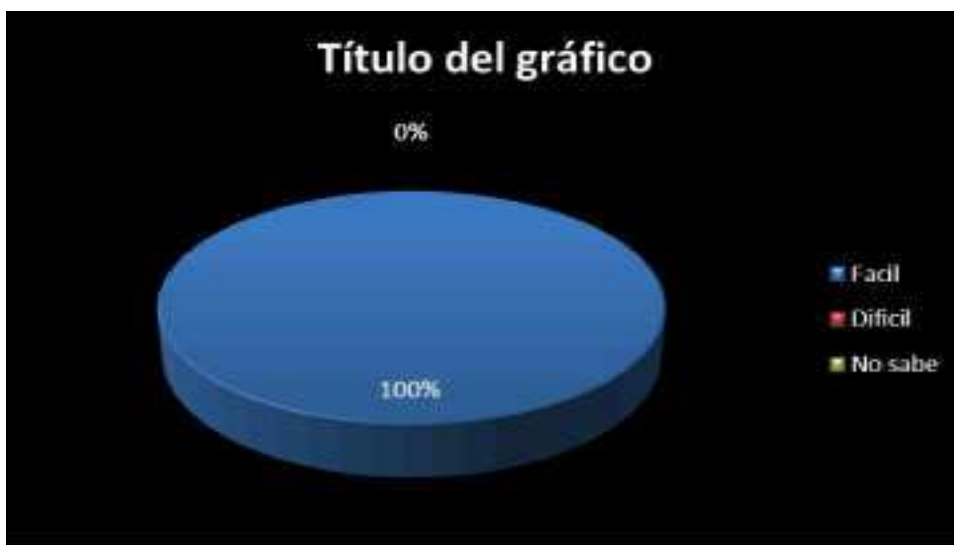


Gráfico N° 5

Este gráfico nos muestra que para el 100% de operadores es fácil

V. CONCLUSIONES

Se diseñó, seleccionó e implemento el sistema eléctrico de control y potencia cumpliendo con todos los parámetros necesarios para el funcionamiento de la selladora. Realizado los estudios pertinentes, se ha obtenido información que ayuda a determinar la factibilidad del proyecto por lo que se obtuvo las siguientes conclusiones:

- El proyecto brinda una mejor facilidad de uso y aumenta la agilidad en el proceso de sellado que la máquina de pedal y resguarda su higiene.
- Con la nueva máquina selladora se redujo el desperdicio de la materia prima, al obtener un ajuste considerable en el tiempo de sellado en comparación al tiempo de las maquinas manuales o de pedal.
- La selladora satisface la necesidad de reducir el esfuerzo físico y aumentar la producción diaria en el proceso de llenado y sellado.
- La máquina no puede programarse para que trabaje de manera continua según la necesidad del operador.
- El proyecto se encuentra diseñado para una realizar una tarea con equipos específicos, a partir de este proyecto se puede llegar a mejoras para utilizarlo en otros campos industriales.

VI. RECOMENDACIONES

La máquina selladora puede tener algunas adaptaciones al actual diseño con el fin de obtener una máquina completamente automática.

Los usuarios directos de la máquina, tomen en cuenta leer el manual de operación, previo al manejo de la selladora.

Para el correcto funcionamiento de la máquina es necesario que todos los dispositivos a conectarse entre sí, tengan compatibilidad de características.

La calidad de sellado depende también de la calidad de producto a sellarse, por ende se recomienda que el extruido, el tratado y la impresión de la película plástica sean de buena calidad.

Al presente proyecto se podría agregar una banda transportadora con el fin de enviar el producto hacia un lugar específico haciendo uso del mismo Controlador Lógico para obtener un sellado completamente automático.

Otra de las implementaciones a este proyecto es utilizar otro tipo de niquelina de superficie ancha para obtener un sellado con una área plana para otro de sellado en otro tipo de productos.

- Comprobar las conexiones del cable, el ajuste de la velocidad de transmisión en el cable PC/PPI así como la interface correcta.
- Se recomienda utilizar niquelinas delgadas para que se produzca un sellado de mejor calidad con menos tiempo de activación.
- Es recomendable mantener la niquelina siempre recubierta con el teflón para que el plástico no se pegue a ella al momento del sellado.
- Es necesario el uso del transformador para evitar que la niquelina se queme al ponerse al rojo vivo.

Recomendaciones para el mantenimiento de la máquina.

Si no estás seguro del tipo de relé que tienes, llévalo al almacén. Los relés tienen números de identificación en ellos, haciendo que sea innecesario conocer el tipo de relé que necesitamos para colocar un reemplazo en caso de que la tecnología haya modificado su diseño en un futuro mantenimiento.

VII. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN.

6.1. Título:

(IMPLEMENTACIÓN DE UNA MÁQUINA SELLADURA AUTOMATIZADA PARA FUNDA DE GALONERA DE AGUA 40 X 23 cm, ELABORADA EN ACERO BLANCO CON ALUMINIO Y RESISTENCIA PERMANENTE.)

6.2. Objetivos de la propuesta

6.2.1. General.

GENERAL

Desarrollar un equipo de sellado automatizado de funda de galón de agua con resistencia permanente que reduzca el porcentaje de pérdidas de producción.

6.2.2. Específicos

ESPECÍFICOS.

- D Control de la presión aplicada para el sellado.
- D Respetar la línea de sellado.
- D Mantener la protección en el área de mayor temperatura en la máquina.
- D Incrementar la velocidad en el sellado.
- D Reducir pérdidas en la producción.
- D Recuperación del mercado mediante el nuevo sistema de sellado a 9 mm.
- D Servicio técnico de la máquina.

6.3. Justificación

De este modo un equipo de sellado automatizado de funda de galón de agua con resistencia permanente permitirá un sellado más amplio, uniforme y confiable, por lo cual reducirá las pérdidas por producción, estibado, transporte y entrega del producto.

El presente proyecto mejorara el proceso de transporte del llenado al sellado y del sellado al estibado, con la automatización de los pasos antes mencionados.

Tomando en cuenta que las selladoras industriales, de venta en el mercado son de niquelina y cuentan solo con tres milímetros de diámetro para el sellado, mientras que este proyecto estará equipado con nueve milímetros de diámetro para obtener un óptimo resultado tanto en el sellado como en la permanencia de su temperatura.

Este proyecto cuenta con resistencia permanente y su cuerpo deslizable es de aluminio fundido en el cual se produce una transferencia de temperatura homogénea, incrementando el ahorro de energía y optimizando el sellado.

El sellado automatizado estará equipado con dos partes móviles destinada una al sellado mientras que la otra parte está en etapa de dosificación manual lo cual aumentara la velocidad de la línea de producción suspendiendo la mano de obra del sellador quedando la mano de obra del dosificador.

El proyecto busca como resultado la formación profesional con la experiencia adquirida en el desarrollo del mismo y la reducción de los parámetros ya mencionados.

6.4. Factibilidad de la propuesta.

La propuesta de hacer alguna modificación del proyecto se basa en el chasis de la maquina ya que sería de conveniencia en un futuro cambiar las partes de aluminio por acero blanco inoxidable para que así la maquina quede totalmente aislada y libre de la corrosión del material, esto previo al tiempo de vida útil del proyecto pues tiene previsto un año del mismo.

Si se ejecutara la propuesta planteada el tiempo de vida útil de la selladora pasaría a ser mayor ya que el acero inoxidable es un material de mayor resistencia y durabilidad en cuanto al aluminio.

Se sobreentiende que el acero es de mayor costo que el aluminio pero si se ejecuta la propuesta se haría un gasto general el cual duraría más al tiempo de trabajo que se someta la selladora pues con el tiempo las piezas de aluminio tienden a corroerse y será necesario remplazar las partes afectadas lo que representa gastos cada vez que haya que cambiar y dar mantenimiento, en cambio sí se remplazan estas partes por acero o se cubren e acero estas partes sean móviles o fijas se entiende que será un gasto un poco mayor pero más rentable en el sentido que la pieza de acero perdurara.

6.5. Actividades.

ACTIVIDADES MENSUALES	MAR - ABR	MAY-JUN	JUL - AGO	SEP - OCT	NOV-DIC	ENE - FEB
Elaboración del projectado realizado						
Estudio del proyecto						
Aprobación del proyecto						
Trabajo investigativo						
Consultas						
Propuesta						
Primer informe del proyecto						
Revisión del proyecto						
Ejecución del proyecto						
Presentación del proyecto						
Aprobación del proyecto						
Defensa del proyecto						

6.6. Evaluación de la propuesta

Cantidad	descripción	Precio x unid.	total	
	relé 12vdc	4	16	
	Plancha de acero inoxidable 1.2m x 2.4m x 0.30mm	86	86	
	filtros de poliéster y carbón activado de 15"	25	50	
	juegos esquineros de tres ángulos	6,3	18,9	
	portafusiles de cuña	1	2	
	mini relé	3	12	
	resistencias	0,8	3,2	
	condensadores fijos	0,7	2,8	
	condensadores electrolíticos	4,8	9,6	
	diodos zener	0,8	0,8	
	tubos de 1/4 de aluminio	15	30	
	tubos de 3/4 x 1/4 de aluminio	19	38	
	tubo de 1/2 pvc plastigama	9	9	
	caja de tornillos de 1 pulgada	3,5	3,5	
	caja de tornillos auto perforantes	9	9	
	silicón automotriz de alta temperatura	3	3	
	tubo forjado de aluminio	7	7	
	brocas 3/64	1	2	
	brocas 3/32	1,5	3	
	brocas 3/16	1,75	10,5	
	transformador de 10 amp	30	30	
	cable concéntrico # 16	3,5	35	
	resina epoxica col 1/4 lt	24	48	
	módulo de sellado automático	90	90	
	caja panel	10	10	
	motor reductor de 12V	75	150	
	pulsadores de marcha- paro	17	17	
	módulo de sellado manual	45	45	
	alarma para fin del ciclo	32	32	
	rotulación del panel	6	6	
	condensador de 80 v a 6800uf	8,5	17	
	punteo rectificador	6,75	13,5	
	baquelita cobrizada de 20 x 10cm	6	12	
	rampa de sellado del prototipo	80	80	
	Materiales Didácticos del anteproyecto.	35	35	
	Materiales Didácticos de tesis.	130	130	
			subtotal	1066,8
	indirectos			190,44
	Mano de obra.			402,04
			total	1659,28
		12%	iva	199,1136
			total + iva	1858,3936

VIII. BIBLIOGRAFÍA

<http://www.inen.gob.ec/images/pdf/catalogos/alfabetico2013.pdf>

<http://download.transmotec.com/eng/dc-motors/worm-gear/Transmotec-DC-Motors-WD-eng.pdf>

<http://es.goldenmap.com/Motordecorrientecontinua>

Manual De Electricidad y Electrónica, Ediciones ceac.

www.seguridadconelectricidad.blogspot.com.

www.informe21.com

www.actiweb.es

www.dspace.espol.edu.ec

www.mcm.com.ar

www.miegmagister.com

<http://listado.mercadolibre.com.ec>

IX. ANEXOS.

Anexo N°. 1. Formulario de encuesta

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS E INFORMÁTICA
ESCUELA DE SISTEMAS

Implementación de una maquina selladora automatizada para funda de galonera de agua 40 x 23 cm, elaborada en acero blanco con aluminio y resistencia permanente.

NOMBRES Y APELLIDOS _____ **C.I.** _____

DIRECCIÓN _____ **fecha** _____

Indicaciones: marca con una x las respuestas correctas de las siguientes encuestas

2) ¿Cree Ud. que el sistema de sellado de este proyecto soporte el peso del estibado y transporte?

Sí _____

No _____

3) ¿Considera Ud. Suficiente la velocidad del proceso de llenado y sellado?

Si _____

No _____

4) ¿Mediante la observación cree Ud. Que el proyecto debe tener el sistema de seguridad físico y bacteriológico?

Con el sistema _____

Sin el sistema _____

5) ¿Con el acople de motores de bajo voltaje cree Ud. que el consumo del proyecto en operación disminuirá?

Si _____

°No _____

No sabe _____

6) ¿A diferencia de las demás máquinas de sellado cómo calificaría el estado de mantenimiento de la maquina?

Fácil _____

Difícil ----- No sabe

RESPONSABLE

FIRMA DEL ENCUESTADO

Anexo N° 2. Formulario de entrevista

***FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN FINANZAS E INFORMÁTICA
ESCUELA DE SISTEMAS***

Implementación de una maquina selladora automatizada para funda de galonera de agua 40 x 23 cm, elaborada en acero blanco con aluminio y resistencia permanente.

NOMBRES Y APELLIDOS _____ **C.L** _____

DIRECCIÓN _____ **fecha** _____

Indicaciones: marca con una x las respuestas correctas de las siguientes encuestas

- 1) ¿Cree Ud. que el sistema de sellado de este es apto para establecerlo en otras empresas públicas o privadas?

Si _____

No _____

- 2) ¿Cree Ud. Que el proceso de purificación con filtros es en buen método para mejorar la producción?

Si _____

No _____

- 3) ¿Considera Ud. Que el producto final es apto para el consumo humano habiéndose sometido al proceso que rige la máquina del proyecto?

Si _____

No _____

RESPONSABLE

FIRMA DEL ENCUESTADO

FIGURA 1



FIGURA 2



FIGURA 3



FIGURA 4



FIGURA 5



FIGURA 6



FIGURA 7



FIGURA 8



FIGURA 9



FIGURA 10



FIGURA 11



FIGURA 12



FIGURA 13



FIGURA 14



FIGURA 15

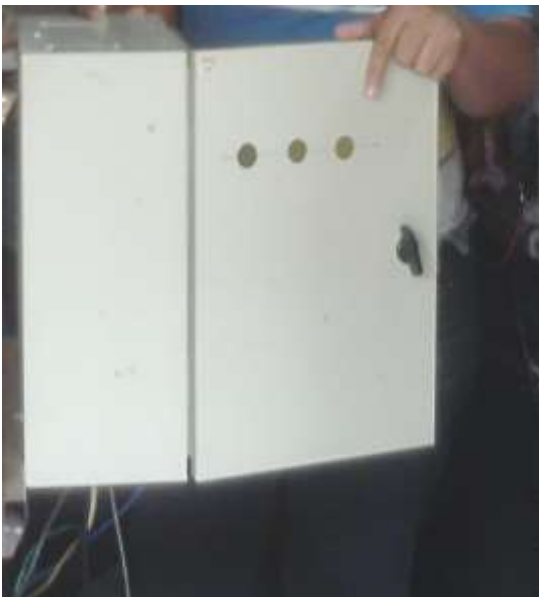
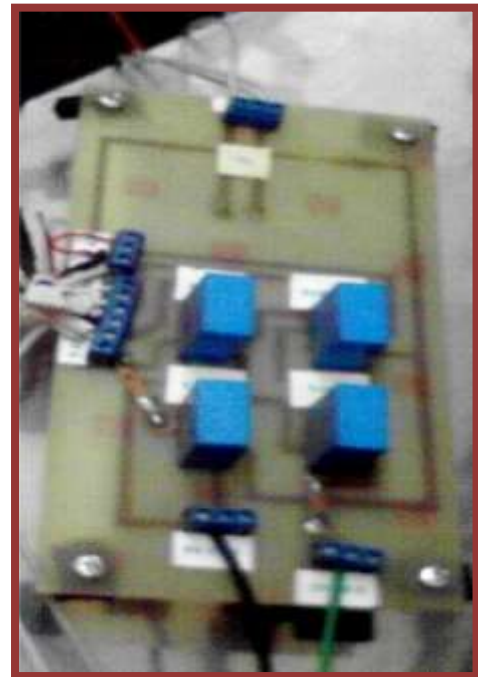


FIGURA 16



Anexo A

Manual de operación de la máquina

1. MANUAL DE USO

Esta selladora es apropiada para sellar todo tipo de películas plásticas y para la fabricación de bolsas. Puede ser empleada en campos tan variados como alimentos, medicinas, químicos, semilla vegetales y en la preservación de bienes culturales y materiales etc. Es un excelente equipo para emplearlo en fábricas, talleres y en cadenas de servicios.

2. FUNCIONES Y CARACTERÍSTICAS

La selladora posee un sistema de control de temperatura constante y control de inversión de giro, impulsados por relay de potencia de 30 y 50 amperios automatizados con motores reductores 12V DC lo que le permite sellar todo tipo de plásticos termo-sellables. La longitud de sellado puede ser variable siempre y cuando se le adapte otro tipo de estructura lo que es factible en la máquina y tiene características de sellado continuo de gran eficiencia y confiabilidad. Los equipos comprendidos en esta máquina selladora comprenden módulos horizontales, Los módulos horizontales son empleados en el llenado del producto traslado y sellado. Los demás equipos importantes lo comprenden las tarjetas electrónicas, los conmutadores de principio y fin de carrera, filtros de purificación, y dispositivos de accionamiento y automatización.

Este equipo está acondicionado con un relé de tiempo (tymer) que facilitaría el tener un control de producción, como el que se adaptó al sistema de potencia y automatizado, estas características permiten cumplir con las leyes de producción llenado y sellado del producto.

3. ESPECIFICACIONES

Voltaje 110 volt. 60 hz 12 volt DC.

Potencia 500 watt

Velocidad de sellado 0 - 3 s e g

Ancho de sellado 9 mm Rango de temperatura 0 - 300°C

4. ESTRUCTURA Y PRINCIPIOS DE OPERACIÓN

Estos equipos están conformados por una estructura en la cual se soportan los mecanismos de transmisión, de transporte, de sellado, de control de temperatura y regulación de velocidad, además de los accesorios adicionales como placas reguladoras electrónicas relay sensores mecánicos y contador de automatización etc.

Después de ser conectados a una fuente de corriente alterna los elementos térmicos comienzan a producir calor lo cual eleva su temperatura calentando la resistencia permanente. El empleo ejecutado del control de la temperatura de la resistencia permite obtener la calidad de sellado deseada. La bolsa plástica es transportada por el sistema de cadenas y la parte en donde se efectuará el sellado, es sujeta por una estructura diseñada de tranches de acero inoxidable que la transportan hacia el área de sellado, en donde la funda y el módulo de traslado son presionados por los bloques de sellado lo cual hace que la película plástica se funda y se peguen las dos superficies y luego es transportada de regreso al área de estibado en donde se enfría, para luego ser transportada hacia gavetas que distribuyen el producto finalizado.

La parte de manejo de la selladora está conformada por piñones y cadenas que manejan las partes móviles, manejadas por dos motores eléctricos y trabajando todos los elementos de forma sincronizada.

5. DISPOSITIVOS DEL DIAGRAMA ELECTRICICO

Notas:

K1: Interruptor marcha K2: Interruptor paro RT: Tymer MI: Motor reductor 1.

M2: Motor reductor 2 RX: Resistencia Permanente K3: Interruptor de sellado

D: Luz piloto R1: Relé 1 R2: Relé 2 R3: Relé 3 R4: Relé 4 RA: Relé A RB: Relé B

RC: Relé C RD: Relé D TI: Transformador 1.

Anexo B

Manual de mantenimiento de la maquina

El plano de mantenimiento descrito abajo es de suma importancia, ya que, los intervalos entre cada evento de mantenimiento pueden variar de acuerdo con las condiciones y el local de funcionamiento del equipamiento.

Tabla: Plano de mantenimiento:

EQUIPAMENTO	1 Semanal	1 Mensual	3	6	Anual	Observación
Placas de acero inoxidable					X	
Mueble de la maquina					X	
Eje sin fin de motor 1				X		
Eje sin fin de motor 1				X		
Moto-reductor 1			X			
Moto-reductor 2					X	
Control de la limpieza					X	
Inspección visual					X	
Inspección a conmutadores de fin de carrera			X			
Control del ruido, vibración, flujo	X					
Control del lubricante de los descarriladores					X	
Inspección de las tarjetas de inversión de giro del moto-reductor 1 y 2			X			
Cambio de lubricante en los engranajes del moto-reductor 1,		X				
Inspección de funcionamiento					X	
Registrar los valores de operación	X					
Desmontar y testar su modo de funcionamiento			X			
ACOPLAMIENTO						
Inspección del alineamiento de la resistencia permanente			X			
Inspección de la fijación de los conmutadores de fin de carrera			X			
MOTOR COMPLETO						
Inspección de ruido y vibración	X					
Reapretar los tornillos					X	
Limpieza y lubricación de engranajes de la pista del cuerpo de sellado y traslado					X	
Reapretar las conexiones! eléctricas y de aterrizaje					X	