

# INSTITUTO TECNOLÓGICO “PADRE ANTONIO BERTA”

R. M. 091/2012

**CARRERA: ELECTRICIDAD INDUSTRIAL**



## **DISEÑO Y AUTOMATIZACIÓN DE UN GUICHE PLUMA ELEVADOR DE MATERIAL DE CONTRUCCIÓN PARA LA OTB MOYAPAMPA**

Trabajo final para optar al grado académico de Técnico Superior, otorgado por el Instituto Tecnológico Padre Antonio Berta.

**Postulante:**

Posta Colque Miguel

**Tutor:**

T.S. Acuña Nina Ernesto

Sumumpaya - Cochabamba

2021

## **DEDICATORIA**

Dedico este proyecto a mi familia y a mi esposa, ya que sin su apoyo , dedicación, esfuerzo , incentivo no hubiese llegado ha realizar mi proyecto.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecemos a Dios por iluminar nuestro camino, nos protegió de enfermedades ,nos dio sabiduría, fuerzas para seguir adelante.

Agradezco al Instituto Tecnológico Padre Antonio Berta y su plantel decente por la educación recibida .

A mi familia y esposa por incentivar a superarme como persona y profesionalmente. A mis amigos que me apoyaron para seguir la carrera y a mis compañeros de curso que lo pasamos buenos momentos .

## TABLA DE CONTENIDOS

1.	TEMA.....	1
1.1.	DIAGNOSTICO Y JUSTIFICACION.....	1
1.1.1.	Antecedentes generales.....	1
1.1.2.	Antecedentes específicos.....	1
1.1.3.	Justificación técnica.....	1
1.1.4.	Justificación económica.....	1
1.1.5.	Justificación social. –.....	2
1.2.	PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA TÉCNICO/TECNOLÓGICO.....	2
1.2.1.	F.O.D.A.....	3
1.2.2.	ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	4
1.2.3.	ÁRBOL DE OBJETIVOS.....	4
1.3.	OBJETIVOS.....	5
1.3.1.	Objetivo general.....	5
1.3.2.	Objetivos específicos.....	5
1.3.3.	Alcance.....	5
1.4.	ENFOQUE METODOLOGICO.....	6
1.4.1	Matriz de diseño metodológico.....	6
2	MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	9

2.1.	Diagrama del proceso. - .....	9
2.2.	Mercado .....	9
3	PROPUESTA DE INNOVACIÓN Y SOLUCIÓN AL PROBLEMA .....	13
3.1.	IMPACTO SOCIAL COMUNITARIO .....	13
3.2.	CÁLCULOS Y SELECCIÓN DE COMPONENTES .....	13
3.3.	ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO.....	14
3.4.	SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	15
3.5.	PRESUPUESTO .....	15
4	CONCLUSIONES .....	15
5	RESULTADOS ESPERADOS.....	15
6	RECOMENDACIONES .....	15
7	FUENTES DE INFORMACION Y BIBLIOGRAFÍA .....	16
	HOJAS DE PROCESO DE FABRICACION .....	

## **RESUMEN**

El proyecto realizado tiene un tablero de control lógico cableado para realizar la maniobra del proceso , se utilizó un motor de 3 hp y otro de 1,5 hp también se utilizó componentes como: contactos para activar los motores , pulsadores para la apertura y cierre del proceso, luego tenemos , relé para proteger los motores, foco piloto de señalización, pulsador rojo normalmente cerrado tipo hongo para desenergizar todo el circuito en caso de emergencia y finales de carrera para la detención de los motores de esta manera se puede realizar las tres etapas de proceso y asimismo podemos verificar su funcionamiento , donde la maquina esta parada hasta que se le da diez minutos para poder cargar el material luego se activa el primer proceso este se eleva hasta llegar a la altura máxima donde se detiene , el segundo proceso será la inclinación del balde para que se pueda deslizar el material que durara diez segundos como tercer procedimiento el balde regresa a su posición anterior para que este pueda descender y seguir el procedimiento nuevamente.

## **INTRODUCCIÓN**

El capítulo 1, El presente proyecto describe el diseño de un guinche pluma automatizado con un tablero de control lógico cableado con componentes de arranque de motores y control de mando utilizando contactos, reles, y finales de carrera, con la finalidad de garantizar el funcionamiento adecuado de la máquina. También se realizara los cálculos correspondientes de los conductores para evitar calentamiento en los conductores o falencias en todo el circuito, de tal forma el proyecto se realizara con la finalidad de mejorar el proceso de avance en el tiempo requerido.

Para la elaboración del proyecto se utilizará material de primera con la finalidad de que la maquina dure más de lo debido tomando en cuenta el mantenimiento preventivo y correctivo

El capítulo 2, establece toda la teoría respecto a los fundamentos principales de los elementos empleados en el proyecto.

El capítulo 3, trata del análisis de destinatario y los cálculos realizados con respecto a los componentes eléctricos empleados y otros extras, además, del cálculo de costos y presupuestos.

# **CAPITULO I**

## **1. TEMA**

El tema seleccionado es: DISEÑO Y AUTOMATIZACION DE UN GUINCHE PLUMA ELEVADOR DE MATERIAL DE CONSTRUCCION PARA LA OTB MOYAPAMPA, este título surge a partir de la necesidad de obtener energía eléctrica para poder automatizar un guinche pluma en la zona de moya pampa.

### **1.1. DIAGNOSTICO Y JUSTIFICACION**

#### **1.1.1. Antecedentes generales**

El proyecto consiste en elevará material de construcción en tres pasos , el primer paso es cargar material manualmente , el segundo paso es elevar el material y detenerse en la altura indicada el tercer paso sería la inclinación del balde para el descargo del material luego regresar a su posición para que nuevamente siga el mismo proceso

#### **1.1.2. Antecedentes específicos**

El guinche pluma común se manipular mínimo con tres personas y su montaje es moroso por tal motivo se tiene que mejorar la maquina con accionamientos lógicos cableados.

#### **1.1.3. Justificación técnica**

El guinche pluma automatizada es una maquina manipulado con un tablero de control lógico cableado capas de elevar material de construcción con una capacidad de 50 kg. Es una máquina que proveerá material de construcción dará más producción, fácil de manipular, menos personal y funcionamiento eficaz,

#### **1.1.4. Justificación económica**

Gracias a la automatización se puede ahorrar en cuanto se refiere a la mano de obra, solo trabajaran dos personas. También se debe tomar en

cuenta en utilizar el material adecuado para no tener problemas en su venta

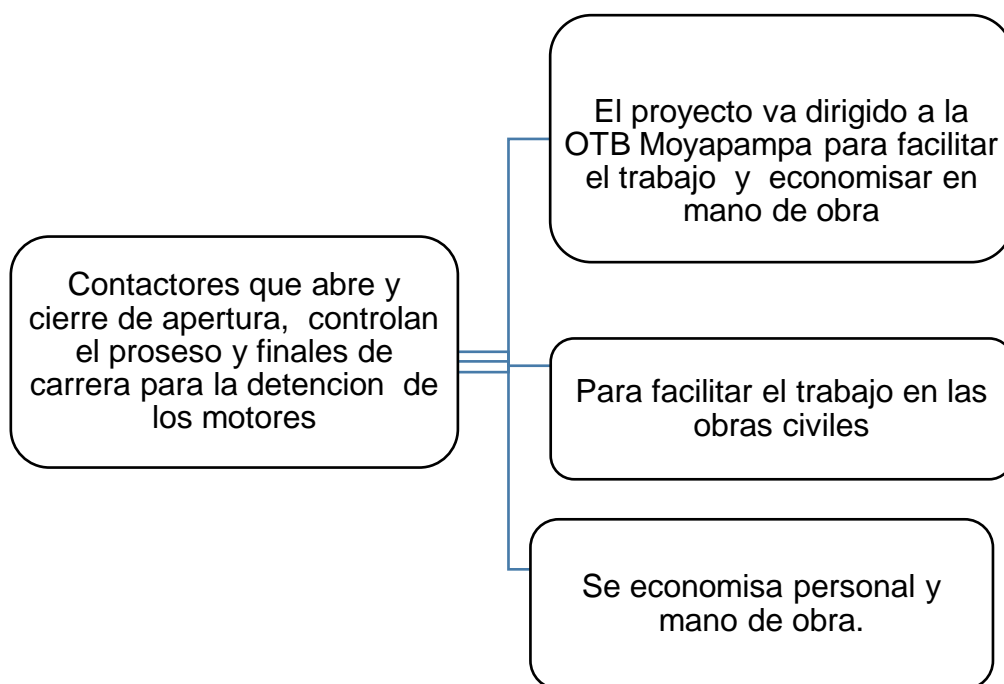
### 1.1.5. Justificación social. –

Gracias a la automatización del guinche pluma se benefició la dueña de la ferretería al proveer todo el material para el proyecto , claro que los precios eran económicos y material de primera calidad.

## 1.2. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA TÉCNICO/TECNOLÓGICO

Es viable hacer la apertura de calles para la ampliación de red eléctrica para poder hacer llegar el beneficio a todas las comunidades y poder utilizar en equipos electrónicos, también máquinas de 2000 watts de potencia.

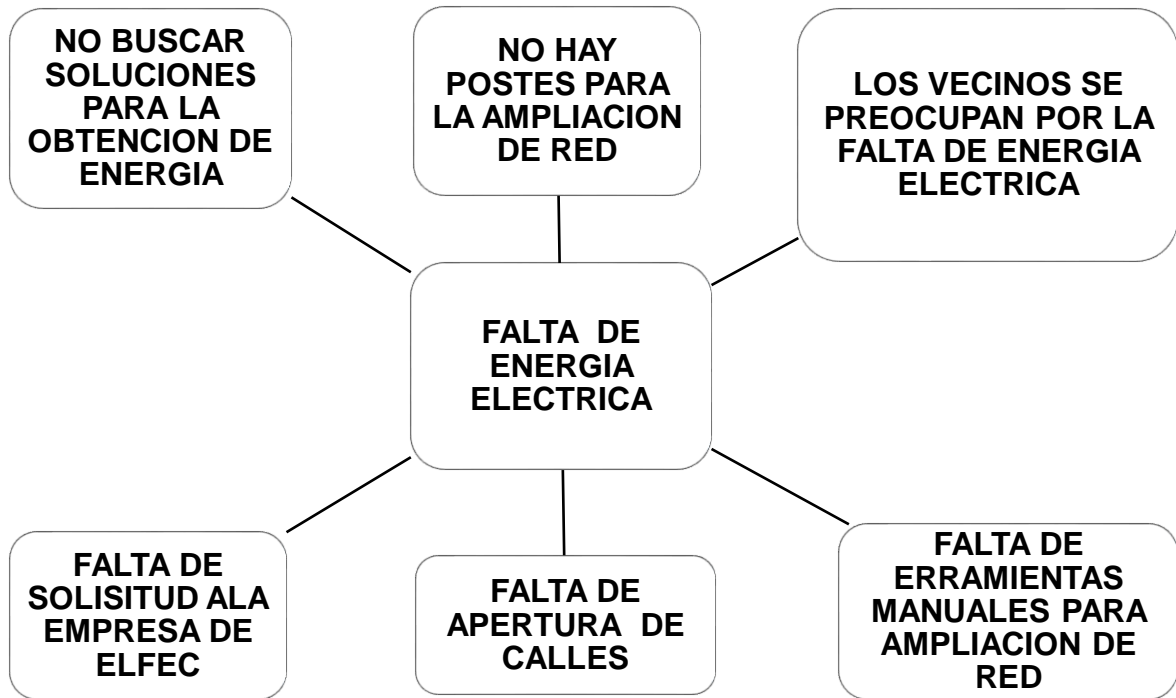
El problema que da origen a la automatización de un guinche pluma para el beneficio de la OTB Moya pampa y también incentivar a los recursos de energía renovable



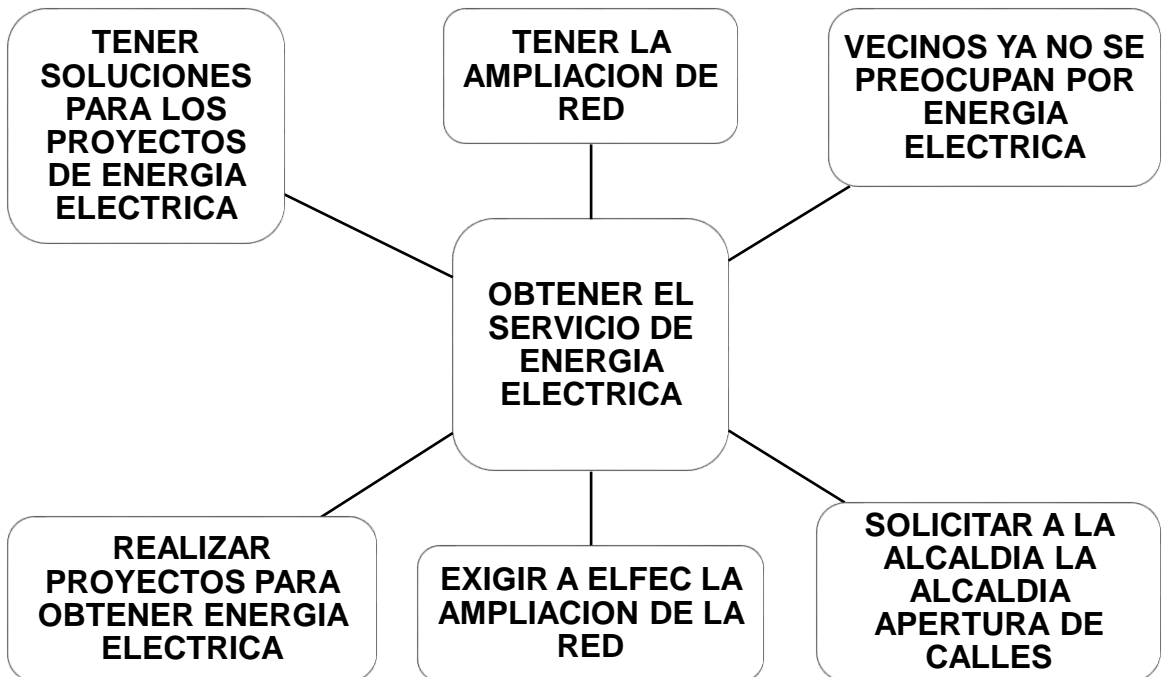
### 1.2.1. F.O.D.A

<p>F.O.D.A /construir un guinche pluma automatizado</p>	<p>FORTALEZAS:mejorar el proyecto para evitar accidentes, economizar el presupuesto mano de obra</p>	<p>DEBILIDADES: conseguir el material de primera, variar los precios del material, no entregar a tiempo el proyecto</p>
<p>OPORTUNIDADES: poder vender el proyecto a empresas constructoras</p>	<p>F.O diseñar el proyecto actualizado trabajar con el material de primera, cuidar el capital del proyecto</p>	<p>D.O reajustar el costo del proyecto modificar algunos detalles</p>
<p>AMENAZAS:hacer conocer el proyecto a empresas constructoras</p>	<p>F.A sustentar con un préstamo del banco, tratar de no variar la inversión del proyecto, buscar fondos de ingresos</p>	<p>D.A trabajar el proyecto con adelanto de la empresa, o facilitar el trabajo con un personal de la empresa</p>

### 1.2.2. ÁRBOL DE PROBLEMAS



### 1.2.3. ÁRBOL DE OBJETIVOS



## **1.3. OBJETIVOS**

### **1.3.1. Objetivo general**

Mejorar el proceso de trabajo de un guinche pluma automatizado, utilizando componentes eléctricos de control mejorando el rendimiento de trabajo y evitar riesgos de maniobra con el personal.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

Sondear la zona sobre la necesidad de energía eléctrica , dar soluciones sobre la baja potencia de energía eléctrica, buscar ideas y obtener materiales para una buena potencia, calcular dimensiones de los conductores y cuantificar los materiales.

De esta forma se puede determinar las necesidades y dar solución a las necesidades que tiene la zona.

### **1.3.3. Alcance**

El proyecto de guinche pluma es semi industrial y funciona con un motor de 5 hp y un motor pequeño de 1 hp que ayudara en la inclinación del balde será controlado la parte mecánica por un tablero con componentes eléctricos y electromecánico como finales de carrera, contactores, relé de protección , pulsadores de marcha y paro, foco pilotos y termo magnéticos. La máquina está diseñada para elevar material de construcción 50 Kg máxima y una altura máxima de elevación de 15 mts no se debe exagerar el peso más de 50kg , respetar la altura máxima de 15mts. La máquina debe trabar continuo como máximo 3hrs luego el motor debe reposar 30 minutos mínimo por seguridad

## 1.4. ENFOQUE METODOLOGICO

### 1.4.1 Matriz de diseño metodológico

Matriz Metodológica					
¿Qué?	¿Dónde?	¿Quién?	¿Cómo?	¿Por qué?	Verificación
Sondear la zona sobre la necesidad de la energía eléctrica	El proyecto se desarrolla en la OTB	-El técnico -vecinos y encargados	preguntando	- solucionar el problema de baja potencia con los vecinos.	-presentar la lista con firmas de los encuestados
Averiguar soluciones sobre baja potencia de energía eléctrica		-El técnico -proveedor de materiales en Cbba	- Emplear estrategias -navegar en internet.	- priorizar la solución adecuada al problema	- contar con la investigación de internet -información técnica del proveedor
Buscar ideas y materiales para tener buena potencia		El técnico debe buscar información sobre materiales para la ejecución del proyecto	Utilizar métodos para adquirir material necesario	Se debe trabajar con material garantizado	Observar cuidadosamente que el material este en buen estado
Calcular los conductores		La empresa debe demostrar el cálculo de los conductores	Verificar y dimensionar sobre aperturas de calles	Se debe trabajar bajo normativa	Determinar la cantidad de conductores para el proyecto

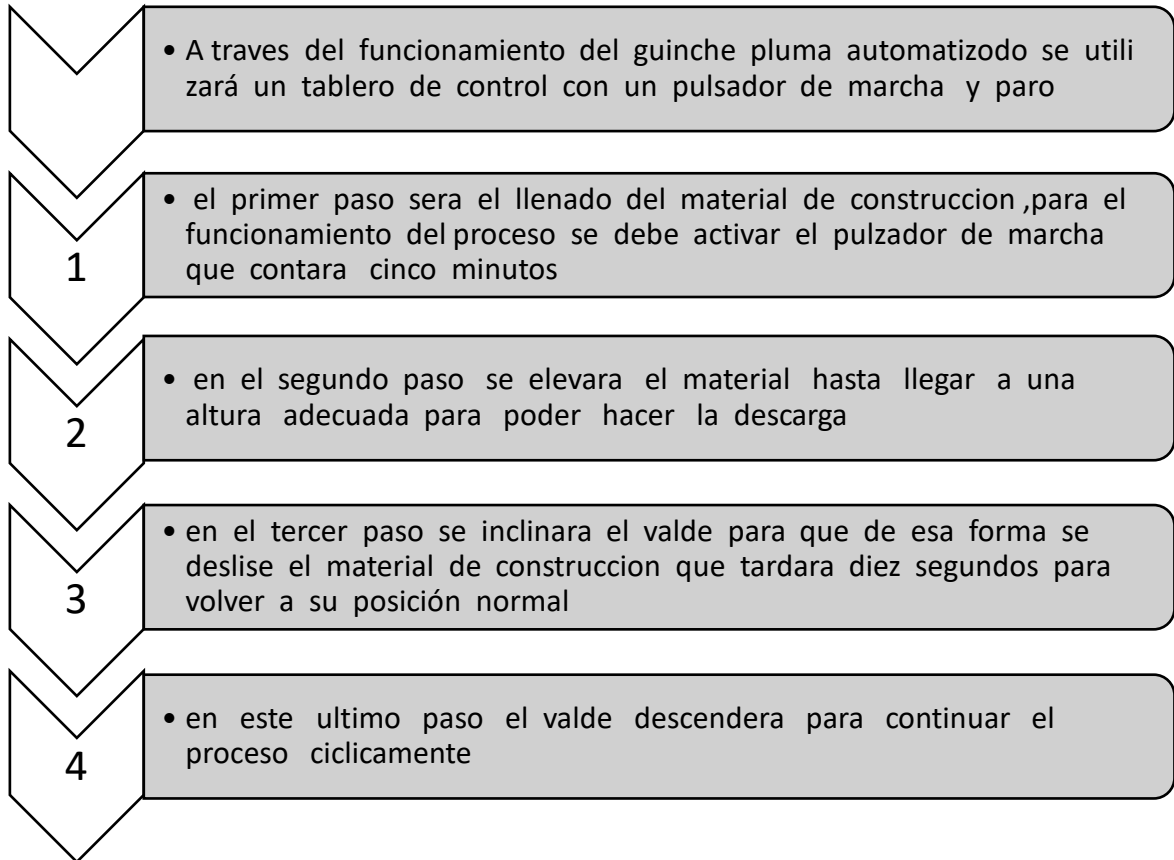
Calcular y cuantificar los materiales.		Gerente de la empresa elfec	Revisar la documentación de los cálculos realizados	determinar la cantidad exacta de los materiales	Debe estar definida el cálculo de materiales
Diseñar y elaborar el plano del circuito sanitario de instalación.		El personal autorizado debe demostrar el plano de ampliación de red	Demostrar el trabajo realizado bajo norma	Se debe trabajar con exactitud	No debe haber modificaciones del diseño
Diseñar y elaborar el plano del circuito eléctrico.					
Elaborar el ladder		Debo realizar como técnico de la otb	Ver el plano en que escala se trabajo	Se debe constatar la elaboración del plano realizado	Demostrar la ejecución del proyecto realizado
completar elementos de protección y seguridad.		El fec debe proveer elementos de seguridad	Cuantificar según el proyecto realizado	Se debe prevenir fallas de funcionamiento	Rendimiento eficaz de los elementos de protección
Aumentar el mantenimiento y cuidados de la instalación.	En la OTB	Personal autorizado de la empresa elfec	Hacer seguimiento cada un lapso de tiempo	Tener óptimo funcionamiento del proyecto	No tener factores negativos del proyecto
Elaborar costos y presupuestos.	OTB	El técnico con los vecinos	Teniendo conocimiento de precios del	Dar auditoría sobre todo los gastos	Tener conocimiento de todo los gastos

			material		
Implementar y armar.	OTB	Personal autorizado de la empresa	Con equipos necesarios para la ejecución	No se debe tener tropiezos ni falencias	Elementar personal de supervisión
Realizar pruebas de control.	Elfec	Itécnico y personal de elfec	Hacer pruebas de funcionamiento	Tener seguridad de un buen funcionamiento	Supervisión final del proyecto realizado

# **CAPITULO II**

## 2 MARCO TEORICO CONCEPTUAL

### 2.1. Diagrama del proceso. -



### 2.2. Mercado

El modelo de guinche pluma eléctrico ya existe en el mercado hecho en Bolivia por diferentes empresas, mayormente trabajan con personal capacitado el proceso es manipulado manualmente y tiene un costo de 6500 bs.

En cambio mi máquina será automatizada, controlada con un tablero de control lógico cableado con un motor de 3.5 hp se mi industrial monofásico, también un motor de 1.5 hp monofásico, contactor, relé de protección, pulsadores, foco piloto de señalización y tiene un costo de 9.500 bs

El proyecto se utilizara para realizar diferentes procesos de trabajo como subir cemento, arena, grava y otros materiales relacionados a la construcción.

Su funcionamiento es elevar material de construcción tomando cuenta los procedimientos: primero elevara el material segundo echara el material en la altura deseada y tercero descenderá para que nuevamente realice el proceso.( Ver Anexo 1)

### **Motor de 3.5 hp monofásico;**

Su funcionamiento es generar energía mecánica a través de la energía eléctrica generando la fuerza necesaria para elevar el material requerido. El funcionamiento del motor asíncrono de inducción se basa en la acción del flujo giratorio generado en el circuito estatórico sobre las corrientes inducidas por dicho fluido en el circuito del rotor. (Ver anexo 2)

### **Motor de 1, hp monofásico;**

De la misma manera es su funcionamiento, este motor trabajara en la inclinación del valde generando inversión de giro,

### **Contactador;**

El contactor es un componente electromecánico, su función es establecer o interrumpir el paso de corriente, en circuito de mando o de potencia. El contactor SIRIUS 3RT2027-1BB40 con conexión roscada de siemens se puede utilizar hasta una potencia de 15 kW a AC3/400 V. El contacto 3RT2027-1AP40 funciona con una tensión de control de 24 V DC y cuenta tanto con un contacto auxiliar NC como con uno NA. Gracias al tamaño S0, el contactor 3RT2027-1BB40 es adecuado para las derivaciones a motor con los diferenciales 3RV2021 y 3RV2321. (ver anexo 3)

### **Relé:**

Este componente trabaja protegiendo el motor en caso de sobre tensión o corto circuito. Relé de sobrecarga para la protección de motores, 10,0...40,0 A, tamaño S0, CLASS 5...30, conexión roscada, contactos auxiliares 1 x NC / 1 x NA, reset manual o automático, sistema de detección interno de fallo a tierra. (ver anexo 4)

### **Pulsadores NC o NA. -**

Normalmente estos componentes abren o cierran un proceso de un circuito. Estos tipos de pulsadores eléctricos industriales realmente están familiarizados con nuestra vida diaria. Este es un tipo de interruptores mecánicos que rompen o conectan manualmente el circuito utilizando un mecanismo de resorte que se aplica al botón. Los tipos de pulsadores eléctricos industriales de clase “botón pulsador” son simplemente botones que cambian el mecanismo para controlar algún aspecto de una máquina o un proceso. Aunque incluso muchos botones no sesgados requieren un resorte para volver a su estado sin presionar. Estos interruptores se utilizan para circuitos de campana, circuito de iluminación del refrigerador. Algunos de los botones en la industria también contienen luces indicadoras como rojo, verde y amarillo. (ver anexo 5)

### **Foco pilotos:**

Se utilizara para la señalización del proceso. Descripción El foco piloto AD16-22DS le brinda la posibilidad de dar un poco de luz a su proyecto. Solo muestra un color y como tal no hay un control complicado para este módulo, pero esa misma característica hace que sea más fácil de implementar en muchos proyectos. Lo único que requiere es conectar el AD16-22DS a un voltaje de 110V para brillar. El foco piloto está diseñado para montarse en un tablero eléctrico o panel de control. (ver anexo 6)

### **Magneto térmico monofásico:**

Es un componente que energiza un circuito, también capas de interrumpir la corriente eléctrica de un circuito cuando sobre pasa ciertos valores máximos o corto circuito. El magneto térmico ABB Monofásico 25A del fabricante ABB es el

modelo SH202-C25 y está especialmente preparado para trabajar en instalaciones monofásicas. El voltaje operacional de este magnetotérmico de máximo (incluyendo la tolerancia) es de 440V CA, y de mínimo de 12V CA, mientras que la corriente nominal tal y como su nombre indica es de 25A con una pérdida de eficiencia de 5W (en condiciones nominales de operación por polo 2,5W).

El magneto térmico ABB Monofásico 25A del fabricante ABB con un peso de 0,25Kg y unas medidas de 35 x 69 x 85mm, cuenta con un pequeño interruptor automático, capaz de trabajar en corriente continua, además cuenta con un indicador de posición de contacto. La durabilidad mecánica del magnetotérmico SH202-C25 es de ciclos. (ver anexo 7)

# **CAPITULO III**

### **3 PROPUESTA DE INNOVACIÓN Y SOLUCIÓN AL PROBLEMA**

#### **3.1. IMPACTO SOCIAL COMUNITARIO**

El proyecto realizado en la OTB Moyapampa beneficia a los vecinos cercanos ,haciendo llegar energía eléctrica por medio de apertura de calles y plantado de postes eléctricos de baja tensión, utilizando el servicio de energía eléctrica para riego, contribuyendo a los agricultores, también se beneficiaron con el servicio de alumbrado público y otros usos domésticos.

#### **3.2. CÁLCULOS Y SELECCIÓN DE COMPONENTES**

##### **MOTOR MONOFASICO DE 3.5 HP**

Para el proyecto de automatización de guinche pluma se utilizó un motor de 3.5 hp calculando la potencia eléctrica tenemos 2611 W que nos determina la corriente de consumo es de 15 amperios .

El motor es apto para levantar el peso requerido de 50 kg, para poder realizar su funcionamiento sin dificultades

##### **TERMO MAGNETICO ( SIKA C- 20 )**

El termo magnético sika c- 20 nos permite dar corriente a todo el circuito ya sea de mando o fuerza , el componente seleccionado tiene las características adecuadas para realizar todo el proceso de funcionamiento.

##### **CONTACTOR ( LC1-D2510 )**

Este contactor tiene contactos principales y un contacto auxiliar es adecuado para realizar el proceso de enclavamiento y energizar al motor y a otros componentes como: pulsadores, foco pilotos y pulsadores de parada de emergencia.

## **RELE DE PROTECCION ( CH NR2 - 25 )**

Este rele de protección lo utilizo porque tiene un rango de 15 a 25 amperios de 50 a 60 Hz apto para hacer el disparo de protección detectando sobretensiones o corto circuitos. De esta manera protegemos el motor , por eso es necesario tener un relé de protección.

## **PULZADOR (CHNT\_ NP2)**

El pulsador requerido tiene la capacidad de soportar una temperatura de 5 a 40 grados centígrados y una tensión de 400 voltios , su corriente nominal de 10 Amperios y una manipulación de una manipulación constante sin tener dificultades.

## **PULSADOR DE PARADA DE EMERGENCIA (CHNT- NP2)**

Tiene las mismas características del anterior pulsador pero tiene funciones especiales, como cuando hay atrapamiento y otras situaciones de emergencia . por eso es necesario en un tablero eléctrico

## **FOCO PILOTO (TGB AD22- 22D)**

Son indicadores luminosos que requerimos en el tablero eléctrico , su función es indicar un proceso que se está ejecutando .de esta manera sabemos si el circuito está bien o tiene fallas de conexión.

### **3.3. ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO**

El plan de mantenimiento del proyecto guinche pluma automatizada requiere de dos formas que son: **1)** mantenimiento preventivo **2)** mantenimiento correctivo.

**1) mantenimiento preventivo,-** El mantenimiento preventivo consiste en el ajuste de piezas y componentes cada mes ,verificación de conductores en mal estado para ser reemplazados.

**2) mantenimiento correctivo.-** el mantenimiento correctivo nos indica al cambio total de la pieza, para garantizar el funcionamiento de la máquina. sin dificultades.

### **3.4. SEGURIDAD INDUSTRIAL**

En cuanto a seguridad industrial podemos mencionar que es importante llevar la indumentaria adecuada por ejemplo: botines, cascos, y guantes dieléctricos para realizar cualquier manipulación o de operación en trabajos eléctricos.

También debemos considerar que en el tablero de control se debe poner un piloto azul como indicador luminoso que indique falla motor o algún desperfecto eléctrico de la maquina (por seguridad).

### **3.5. PRESUPUESTO**

El costo total unitario de presupuesto de componentes y costos operativos es la suma de 8,000 bs y el precio de venta es de 9,500}

## **4 CONCLUSIONES**

se logró realizar el proceso de investigación para poder determinar la necesidad de electrificación de la zona y poder realizar el proyecto la automatización de un guinche pluma en beneficio de la comunidad.

## **5 RESULTADOS ESPERADOS**

Con el proyecto realizado de automatización de un guinche pluma esperamos tener buen rendimiento que se adopte a la necesidad en la construcción para que a futuro podamos construir más ejemplares para poder competir en el mercado nacional. Su funcionamiento es elevar material de construcción con un motor de 3.5 hp controlado con un tablero de control lógico cableado.

## **6 RECOMENDACIONES**

La máquina deberá ser manipulada con personal capacitado para no tener falencias en el proceso.

También no deben asomarse niños cerca de la maquina o al tablero eléctrico , el motor y el tablero tiene que estar protegido de las inclemencias del tiempo , realizar el mantenimiento preventivo cada mes para proteger el funcionamiento del motor y la máquina.

## **7 FUENTES DE INFORMACION Y BIBLIOGRAFÍA**

### **MOTOR MONOFASICO DE 3.5 HP**

Los motores monofásicos de alta resistencia de la serie DC son adecuados para alimentar pequeñas herramientas de maquinaria y bombas de agua, especialmente para talleres familiares donde solo hay corriente monofásica disponible. los motores de esta serie están integrados con un diseño actualizado, fabricados con materiales de la mejor calidad y apariencia atractiva. tienen un rendimiento excepcional, un mantenimiento fácil y son fiables. se ajustan completamente a los estándares internacionales de I. E. C. (mercado libre, 2020)

### **TERMO MAGNETICO (SIKA C- 20)**

Los interruptores termomagnéticos SICALIMIT se construyen con características de disparo termomagnética “C” y “D”, según los clasifica la norma IEC 60898 y poder de interrupción de 3KA y 10 KA respectivamente. Los interruptores termomagnéticos abren instantáneamente (magnéticamente) entre 5 y 10 veces la corriente nominal para los tipo “C” y entre 10 y 20 veces la corriente nominal cuando son tipo “D” (SICA, 2018)

### **CONTACTOR ( LC1-D2510 )**

**LC1D25** , Schneider Electric / Square D / Telemecanique, contactor LC1D25, TeSys D, tipo LC1D, 3P, 3PH, 40A, 600V, 7.5HP @ 240V, 15HP @ 480V, 20HP @ 600V, completo con bobina de 110 / 120V CA y 1 Contacto auxiliar normalmente abierto, contactor magnético de CA, adecuado para su uso con sistemas de control de motor de la serie LC1-D (formerly windespread, 2019)

## **RELE DE PROTECCION ( CH NR2 - 25 )**

CHINT inició sus actividades en el año 1984 como una empresa familiar. Hoy tiene 180 accionistas, 22000 empleados en los cinco continentes, y una visión global del mercado mundial. Es el tercer fabricante mundial de material eléctrico de Baja Tensión, la cuarta empresa privada más importante de China y la primera en el Sector Eléctrico (tu material eléctrico, 2018)

## **PULZADOR (CHNT\_ NP2)**

En 22 mm de diámetro, pulsadores plásticos - rasantes momentáneos - en distintos colores, en modelos normales y luminosos, con conexión directa o con transformador (230V, 400V). Los modelos luminosos emplean LED de distintos voltajes.

Las series de auxiliares de mando se complementan también con pulsadores tipo seta, pilotos con cabeza saliente abombada bien con resistencia o con condensador. (feria virtual, 2017)

## **PULSADOR DE PARADA DE EMERGENCIA (CHNT- NP2)**

Las series de auxiliares de mando Pulsador parada de emergencia NP2-ES542 CHINT se complementan también con selectores, pilotos con cabeza saliente abombada también con resistencia o con condensador-Todos los aparatos de las series NP2 y ND16 Pulsador parada de emergencia NP2-ES542 CHINT auxiliares de mando de diámetro 22mm (electricidad 2D, 2019)

## **FOCO PILOTO (TGB AD22- 22D)**

La familia AD22-22DS es un conjunto de focos pilos a 110 V y 220 VCA disponibles en 4 colores con iluminación LED.

El piloto cuenta con un diámetro de vástago tal que permite ajustarse a una perforación en panel de 22 mm a través de una cuerda de conexión con su respectivo soporte trasero. (ceiv, 2019)

- ceiv. (13 de septiembre de 2019). *CEIV S.A. de C.V.* Obtenido de AD22-22DS:  
<https://ceiv.com.mx/ad22-22ds/>
- electricidad 2D. (4 de julio de 2019). *Su Almacen Online De Material Electrico.*  
Obtenido de PULSADOR PARADA DE EMERGENCIA NP2-ES542 CHINT:  
<https://electricidad2dmayo.com/-maniobra-y-control-chint/-pulsador-parada-de-emergencia-np2-es542-chint-41023767-587.html>
- feria virtual. (23 de diciembre de 2017). *chint.* Obtenido de Chint NP2:  
<https://www.interempresas.net/Medicion/FeriaVirtual/Producto-Auxiliares-de-mando-Chint-NP2-118660.html>
- formerly windespread. (16 de abril de 2019). *electrica.com.* Obtenido de LC1D25:  
[https://www.electrical.com/Products/Motor-Control-Telemecanique/LC1D25?utm\\_campaign=14986104625&utm\\_source=google&utm\\_medium=cpc&utm\\_content=553910002534&utm\\_term=&adgroupid=127378755966&gclid=CjwKCAiAv\\_KMBhAzEiwAs-rX1PPTiBeA4NQuTBiJF-lfBJL4Nh7gjEEV78rNtN](https://www.electrical.com/Products/Motor-Control-Telemecanique/LC1D25?utm_campaign=14986104625&utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_content=553910002534&utm_term=&adgroupid=127378755966&gclid=CjwKCAiAv_KMBhAzEiwAs-rX1PPTiBeA4NQuTBiJF-lfBJL4Nh7gjEEV78rNtN)
- mercado libre. (10 de septiembre de 2020). *Motor Monofasico 3hp, Alta Dcu1-100l-2.* Obtenido de [https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-441109304-motor-monofasico-3hp-alta-dcu1-100l-2-\\_JM#position=2&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=598c20b9-b9ca-494f-b247-52f757aca550](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-441109304-motor-monofasico-3hp-alta-dcu1-100l-2-_JM#position=2&search_layout=stack&type=item&tracking_id=598c20b9-b9ca-494f-b247-52f757aca550)
- SICA. (2 de marzo de 2018). *El mejor Termomagnético y Disyuntor para tu proyecto.* Obtenido de ternomagnetico: <https://sicaelec.com/el-mejor-termomagnetico-y-disyuntor-para-tu-proyecto/>
- tu material elctrico. (31 de agosto de 2018). *relé térmico.* Obtenido de CHINT NR2-25-2, Rele termico 1,25 a 2A: <https://www.tumaterialelectrico.com/es/rele-termico/chint-nr2-25-2-rele-termico-125-a-2a/p-214>

# **ANEXOS**

Anexo 1

Guinche pluma



## Anexo 2

Motor monofásico 3,5 HP



# ANEXO 3

## CONTACTOR AC3 Siemens 3RT2027-1BB40



## ANEXO 4

### RELE DE PROTECCION Siemens SIRIUS 3RB3123-4VBO



ANEXO 5

PULSADOR



## ANEXO 6

### FOCO PILOTO






ANEXO 9

MAGNETOTERMICO ABB MONOFASICO 25A 2P 25KA SH202 C25



## HOJAS DE PROCESO DE FABRICACION

ETAPA	IMAGEN	DESCRIPCION
1		<p>Material y componentes Para la elaboración de Tablero de control</p>
2		<p>Montaje de tablero de control , parte interna</p>
3		<p>Tablero de control visto Por fuera para realizar El proceso de Automatización</p>

4



Ubicación de guinche

Pluma para realizar el

Proceso de automatización