

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA**



**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y  
REPOTENCIACIÓN DE UNA MÁQUINA  
SOPLADORA DE PLÁSTICOS DE 5L Y 80 kg/h  
DE CAPACIDAD”**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO MECATRÓNICO**

**JORGE ENRIQUE ORTIZ PORRAS**

**PROMOCION 2007-II**

**LIMA-PERU**

**2011**

DEDICATORIA

A MI HIJA FLOR DE MARIA LAURA, MI  
ESPOSA FLOR YESICA, MIS PADRES LAURO  
Y MARIA Y MIS HERMANOS JOSE Y  
GUILLERMO QUE ME APOYARON  
SIEMPRE EN TODO MOMENTO.

## INDICE

PROLOGO.....	7
CAPITULO I.....	9
1. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1 ANTECEDENTES.....	10
1.2 OBJETIVO.....	10
1.3 ALCANCE.....	11
1.4 LIMITACIONES.....	11
1.5 JUSTIFICACIÓN.....	11
CAPITULO II.....	12
2 INFORMACION TÉCNICA Y GENERALIDADES PARA PROYECTO DE UNA MÁQUINA SOPLADORA.....	12
2.1 GENERALIDADES DE LOS POLIMEROS.....	12
2.1.1 POLIMEROS QUE SE UTILIZAN.....	12
2.1.2 PROPIEDADES.....	16
2.2 EQUIPOS Y ACCESORIOS DE UNA MÁQUINA SOPLADORA.....	17
2.2.1 ENFRIADORES DE AGUA.....	17
2.2.1.1 CHILLER.....	17

2.2.1.2	TORRE DE ENFRIAMIENTO.....	18
2.2.2	INTERCAMBIADOR DE CALOR.....	18
2.2.3	COMPRESOR DE AIRE.....	18
2.2.4	PULMON DE AIRE.....	19
2.2.5	MOLINO.....	20
2.2.6	ASPERSOR.....	20
2.2.7	MEZCLADOR DE MATERIAL.....	20
2.3	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE MÁQUINA SOPLADORA.....	21
CAPITULO III.....		22
3	NECESIDAD DE IMPLEMENTAR UNA NUEVA MÁQUINA SOPLADORA.....	22
3.1	DESCRIPCION DEL PROCESO.....	22
3.2	CONSUMO DE POTENCIA DE EQUIPOS Y ACCESORIOS DE UNA MÁQUINA SOPLADORA.....	24
CAPITULO IV.....		25
4	REPOTENCIACIÓN DE MÁQUINA SOPLADORA.....	25
4.1	DEMANDA DE PRODUCCIÓN .....	25
4.2	SELECCIÓN DE EQUIPOS .....	25
4.3	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE MAQUINA SOPLADORA.....	32
4.3.1	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO EXTENDIDO DE MÁQUINA SOPLADORA.....	32
4.3.2	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO SIMPLIFICADO DE MÁQUINA SOPLADORA.....	38

CAPITULO V.....	39
5 ESTRUCTURA DE COSTOS.....	39
5.1 COSTO DE REPOTENCIACIÓN DE MÁQUINA SOPLADORA.....	39
5.2 FLUJO DE CAJA DISTRIBUIDO POR SEMANA.....	50
5.3 FORMATO DE CONTROL DE ARRANQUE DE MÁQUINA SOPLADORA.....	53
5.4 FORMATOS DE CONTROL DE SEGUIMIENTO DIARIO DE MÁQUINA SOPLADORA.....	54
5.5 FORMATOS DE CONTROL DE SEGUIMIENTO DE EQUIPOS AUXILIARES A MÁQUINA SOPLADORA.....	57
5.6 MANUAL DE MANTENIMIENTO DE MÁQUINA SOPLADORA.....	63
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
BIBLIOGRAFIA.....	69
GLOSARIO.....	70
PLANO LAYOUT 05 DE MÁQUINA SOPLADORA.....	73
ANEXOS.....	74
DESCRIPCIÓN DE MÁQUINA SOPLADORA NUEVA IMPORTADA DE ITALIA.....	75
COSTO DE MÁQUINA SOPLADORA NUEVA IMPORTADA DE ITALIA.....	80
DESCRIPCIÓN DE MÁQUINA SOPLADORA REPOTENCIADA IMPORTADA DE ITALIA.....	82
COSTO DE MÁQUINA SOPLADORA REPOTENCIADA IMPORTADA DE ITALIA.....	83
DESCRIPCIÓN Y COSTO DE INSTALACIÓN DE PLC EN MÁQUINA SOPLADORA....	85

## PROLOGO

El estudio de incremento de capacidad de producción en la industria de plásticos, exige realizar un estudio de factibilidad.

El propósito del informe es mostrar cómo se realiza el estudio antes de instalar una nueva sopladora hasta la puesta en marcha y operación de dicha máquina; el estudio se realiza teniendo como parámetros principales costo y tiempo de operación. Esta nueva máquina sopladora va abastecer el pedido de uno de nuestros clientes como lo es Gloria.

El alcance de este proyecto cubre las etapas de estudio de factibilidad de repotenciar una máquina sopladora en desuso o comprar una nueva máquina sopladora teniendo como parámetro principal su capacidad.

Después de realizar el estudio resulta factible repotenciar una máquina sopladora en desuso versus importar una máquina sopladora nueva o una máquina sopladora repotenciada de Europa de la misma capacidad.

En el proyecto se define la ubicación de la máquina, la cimentación, las especificaciones técnicas para compra, así como la selección de equipos, accesorios y materiales (chiller, molino, mezclador, PLC, válvulas hidráulicas y aceite). Las actividades definieron el cronograma de realización, el plan de adquisiciones y gestionaron el seguimiento de la llegada de los materiales y equipos. En la repotenciación se realiza la supervisión y

cumplimiento de los estándares aplicables, así como las pruebas y puesta en marcha del sistema.

El alcance del proyecto considera actividades hasta la puesta en marcha de la sopladora. El éxito de los trabajos realizados se verifica con el cumplimiento de presión constante en bomba de 120 bar, abertura/cierre de molde de 120 bar, subida/bajada de carro de 120 bar, presión de Parisón de 40 bar, presión de soplado de 07 bar y capacidad de extrusión de 80 Kg/h, en el punto de ingreso de soplado de material al molde.

Además se adjuntan 03 anexos los cuales están enumerados en forma correlativa.

## CAPITULO I

### INTRODUCCION

La Empresa de Plásticos para cumplir con el incremento de producción que se tiene para la empresa Gloria como uno de sus nuevos clientes principales pone en operación una nueva máquina sopladora.

Se aumenta la capacidad de producción mediante, la instalación, puesta en marcha y operación de una nueva máquina sopladora en desuso.

La implementación de la máquina sopladora queda a cargo del área de proyectos, quien se encarga de tomar los datos de los componentes principales y equipos auxiliares que necesita para la puesta en marcha de la máquina sopladora.

La instalación del PLC queda a cargo de una empresa tercera quien da al final la confiabilidad y operatividad del equipo.

El alcance de este proyecto debe cubrir las etapas de estudio de factibilidad de repotenciar una máquina sopladora que se tiene en desuso o comprar una nueva máquina sopladora teniendo como parámetro principal su capacidad.



Se realiza el estudio y resulta factible repotenciar una máquina sopladora en desuso a importar una máquina sopladora nueva o una máquina sopladora repotenciada de Europa de la misma capacidad.

En el proyecto se define la ubicación de la sopladora, la cimentación, las especificaciones técnicas para compra, así como la selección de equipos y accesorios (chiller, molino, mezclador, PLC, válvulas hidráulicas y aceite). Las actividades definieron el cronograma de realización, el plan de adquisiciones y gestionaron el seguimiento de la llegada de los materiales y equipos. En la repotenciación se realiza la supervisión y cumplimiento de los estándares aplicables, así como las pruebas y puesta en marcha del sistema.

En referencia a las limitaciones el proyecto concluye con la puesta en marcha de la sopladora asegurando una presión constante en bomba, abertura/cierre de molde, subida/bajada de carro de 120 bar, presión de Parísón de 40 bar, presión de soplado de 07 bar y capacidad de extrucción de 80 Kg/h, en el punto de ingreso de soplado de material al molde.

## 1.1 ANTECEDENTES

Puesta en operación de una máquina sopladora de envases polipropileno de un litro para la empresa "Gloria" para una producción de 720 envases por hora. Se realiza un contrato con la empresa Gloria para la producción en serie de los envases de un litro para eso se realiza un estudio de factibilidad de la máquina sopladora.

## 1.2 OBJETIVO

Instalar una máquina sopladora para la producción de envases plásticos para la empresa Gloria asegurando una presión constante en bomba de 120 bar, abertura/cierre de molde de 120 bar, subida/bajada de carro de 120 bar, presión de Parísón de 40 bar, presión de

soplado de 07 bar y capacidad de extrucción de 80 Kg/h, en el punto de ingreso de soplado de material al molde.

### 1.3 ALCANCE

El alcance de este proyecto debe cubrir las etapas de estudio de factibilidad de repotenciar una máquina sopladora que se tiene en desuso o comprar una nueva sopladora teniendo como parámetro principal la capacidad de la sopladora.

Se realiza el estudio y resulta factible repotenciar una máquina sopladora en desuso a importar una máquina sopladora nueva o una máquina sopladora repotenciada de Europa de la misma capacidad.

### 1.4 LIMITACIONES

En referencia a las limitaciones el proyecto concluye con la puesta en marcha de la máquina sopladora asegurando una presión constante en bomba, abertura/cierre de molde de 120 bar, subida/bajada de carro de 120 bar, presión de Parisón de 40 bar, presión de soplado de 07 bar y capacidad de extrusión de 80 Kg/h, en el punto de ingreso de soplado de material al molde.

### 1.5 JUSTIFICACIÓN

Después de estimar costos el proyecto resulta siendo muy rentable para la empresa y asimismo se fideliza al cliente de mayor participación en el plan de ventas.

Y además desde el punto de vista de la ingeniería nacional el personal técnico de la empresa se capacita y desarrolla una tecnología propia para repotenciar sopladoras de plásticos debido que anteriormente la alternativa a evaluar era si comprar una nueva o comprar una repotenciada en el extranjero.

## CAPITULO II

### INFORMACION TÉCNICA Y GENERALIDADES PARA PROYECTO DE UNA MÁQUINA SOPLADORA

#### 2.1 GENERALIDADES DE LOS POLIMEROS

##### 2.1.1 POLIMEROS QUE SE UTILIZAN

###### POLIETILENO (PE)

El Polietileno es un material termoplástico blanquecino, de transparente a translucido y frecuentemente fabricado en finas láminas transparentes. Las secciones gruesas son translucidas y tienen una apariencia de cera. Mediante el uso de colorantes puede obtenerse una gran variedad de productos coloreados.

Hay dos tipos de polietileno de baja densidad (LDPE) y de alta densidad (HDPE), ver figura 01, el de baja densidad tiene una estructura de cadena enramada mientras que el polietileno de alta densidad tiene esencialmente una cadena de estructura recta.

El polietileno de baja densidad tiene una cadena ramificada que hace menor su grado de cristalinidad y su densidad. La estructura de cadena ramificada también disminuye la resistencia del polietileno de baja densidad puesto que reduce la fuerza de los enlaces moleculares. El polietileno de alta densidad, en

contraste, tiene muy poco enramado en las cadenas principales, y por ello las cadenas pueden empaquetarse más incrementando su cristalinidad y dureza, ver figura 02.

El polietileno tiene un bajo costo y propiedades industrialmente muy importantes que incluyen su dureza a temperatura ambiente y a bajas temperaturas con suficiente resistencias para muchas temperaturas, incluso por debajo de  $-73^{\circ}\text{C}$ , excelente resistencia a la corrosión, excelentes propiedades de aislantes, inodoro e insípido y baja transmisión de vapor de agua.

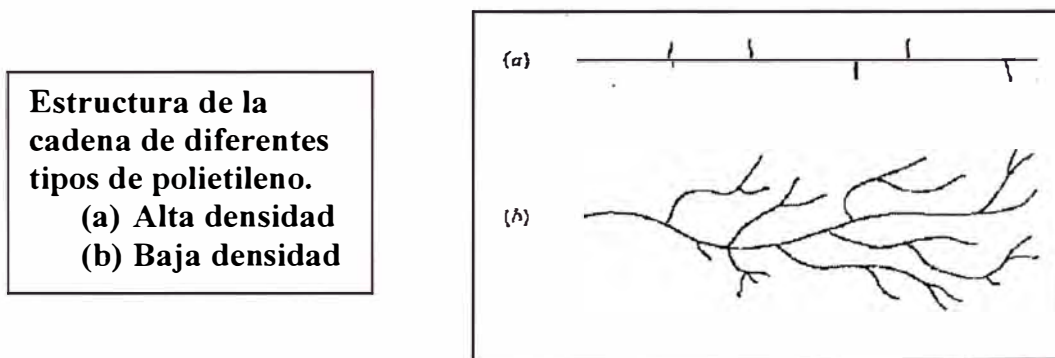


Figura 01

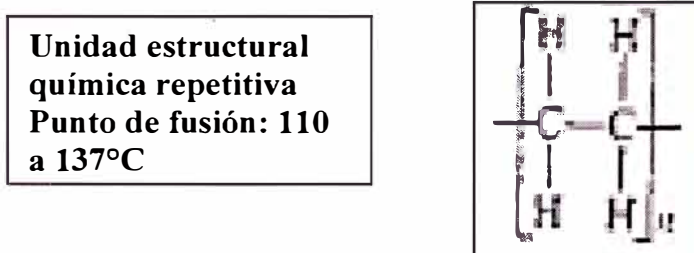


Figura 02

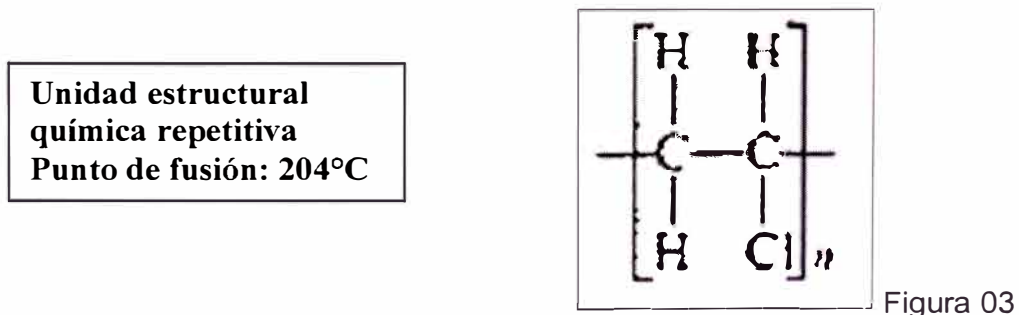
### POLICLORURO DE VINILO (PVC)

El Policloruro de vinilo es un plástico sintético altamente usado debido principalmente a su alta resistencia química y a su habilidad única para mezclarse con aditivos para producir un gran número de compuestos con un rango amplio de propiedades químicas y físicas.

La presencia del átomo de cloro de gran tamaño en cada átomo de carbono de la cadena principal del policloruro de vinilo produce un material polímero esencialmente amorfo y no cristalizable. Las grandes fuerzas de cohesión entre las cadenas poliméricas del PVC son debidas principalmente a los grandes momentos dipolares debido a los átomos de cloro. Los grandes átomos de cloro producen un impedimento estérico y repulsión electrostática que reduce la flexibilidad de las cadenas del polímero.

Esta inmovilidad molecular aumenta la dificultad en el procesamiento del homopolímero, y sólo en muy pocas aplicaciones puede utilizarse el PVC sin añadirle otros aditivos de forma que puede ser procesado y convertido a productos finales.

El homopolímero tiene una relativa alta resistencia aunque posee cierta fragilidad. El PVC tiene una temperatura media de deformación por calor buenas propiedades eléctricas y una gran resistencia a los disolventes. El alto contenido en cloro del PVC aumenta su resistencia química y a la llama, ver figura 03.



### POLIPROPILENO (PP)

El polipropileno es el tercer plástico más importante desde el punto de vista de las ventas y es uno de los de más bajo costo puesto que puede sintetizarse de materiales petroquímicos de bajo costo.

Al pasar de polietileno al polipropileno, la sustitución de un grupo de metilo cada dos átomos de la cadena polimérica principal restringe la rotación de las cadenas, produciendo un material más duro y más resistente. Los grupos metilos de las cadenas también aumentan la temperatura de transición vítrea, y por ello el polipropileno tiene una temperatura de fusión y de deformación por calor mayor que el polipropileno. Mediante el uso de catalizadores estereoespecíficos, se puede preparar polipropileno isotáctico con un punto de fusión entre 165 a 177°C. Este material puede someterse a temperatura de unos 120°C sin deformación.

El polipropileno tiene un buen equilibrio de propiedades importantes para producir muchos productos manufacturados. Estas propiedades incluyen una buena resistencia química, a la humedad y al calor, además de una baja densidad (0.900 a 0.910 g/cm<sup>3</sup>), buena dureza superficial y estabilidad dimensional. El polipropileno también tiene una notable flexibilidad, y puede utilizarse en productos articulados. Ellos unidos al costo de su monómero hace del polipropileno un material termoplástico muy competitivo.

Las principales aplicaciones del polipropileno son utensilios domésticos, piezas de dispositivos, empaquetado, utensilios de laboratorio y botellas de diversos tipos, ver figura 04.

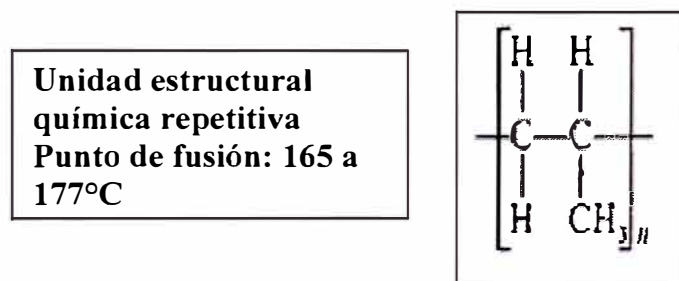


Figura 04

## 2.1.2 PROPIEDADES

### POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (LDPE)

- Densidad: 0.92 a 0.93 g/cm<sup>3</sup>.
- Resistencia a la tracción x 1000 psi: 0.9 a 2.5.
- Elongación en %: 550 a 600.
- Cristalinidad en %: 60.
- Rigidez dieléctrica en V/mil: 480.
- Máxima temperatura de uso en °C: 82 a 100.

### POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE)

- Densidad: 0.95 a 0.96 g/cm<sup>3</sup>.
- Resistencia a la tracción x 1000 psi: 2.9 a 5.4.
- Resistencia al impacto Izo, ft.lb/In: 0.4 a 14
- Elongación en %: 20 a 120.
- Cristalinidad en %: 95.
- Rigidez dieléctrica en V/mil: 480.
- Máxima temperatura de uso en °C: 80 a 120.

### POLICLORURO DE VINILO (PVC)

- Densidad: 1.49 a 1.58 g/cm<sup>3</sup>.
- Resistencia a la tracción x 1000 psi: 7.5 a 9.
- Rigidez dieléctrica V/mill: 425 a 1300.
- Resistencia al impacto Izo, ft.lb/In: 1 a 5.6.
- Máxima temperatura de uso en °C: 110.

## POLIPROPILENO (PP)

Densidad: 0.9 a 0.91 g/cm<sup>3</sup>.

Resistencia a la tracción x 1000 psi: 4.8 a 5.5.

Resistencia al impacto Izo, ft.lb/In: 0.4 a 2.2.

Rigidez dieléctrica V/mill: 650.

Máxima temperatura de uso en °C: 107 a 150.

Punto de fusión en °C: 165 a 177.

## 2.2 EQUIPOS Y ACCESORIOS DE UNA MÁQUINA SOPLADORA

### 2.2.1 ENFRIADORES DE AGUA

#### 2.2.1.1 CHILLER

El chiller o enfriador de agua es un caso especial de un sistema de refrigeración cuyo cometido es enfriar un medio líquido, generalmente agua. En modo bomba de calor también puede servir para calentar al líquido. El evaporador tiene un tamaño menor que el de los enfriadores de aire, y la circulación del agua se proporciona desde el exterior mediante bombeo mecánico.

Son sistemas muy utilizados para acondicionar grandes instalaciones, edificios de oficinas y sobre todo aquellas que necesitan simultáneamente climatización y agua caliente sanitaria (ACS), por ejemplo hoteles y hospitales.

El agua enfriada, se usa posteriormente para:

- Refrigerar maquinaria industrial.
- Plantas de procesos químicos y de alimentos.
- Procesos de acondicionamiento de aire en grandes instalaciones.
- Producir agua para duchas y calentar piscinas.



### 2.2.1.2 TORRE DE ENFRIAMIENTO

La torre de enfriamiento tiene como finalidad enfriar una corriente de agua por vaporización parcial de esta con el consiguiente intercambio de calor sensible y latente de una corriente de aire seco y frío que circula por el mismo aparato.

Las torres pueden ser de muchos tipos, sin embargo el enfoque se centra en un equipo de costo inicial bajo y de costo de operación también reducido.

Con frecuencia la armazón y el empaque interno son de polietileno.

Generalmente el entablado de los costados de la torre es de pino, poliéster reforzado con vidrio, o cemento de asbesto.

### 2.2.2 INTERCAMBIADOR DE CALOR

Un intercambiador de calor de aceite es un dispositivo diseñado para transferir calor entre dos medios, que estén separados por una barrera o que se encuentren en contacto. Son parte esencial de los dispositivos de refrigeración, acondicionamiento de aire, producción de energía y procesamiento químico.

El intercambiador es usado en las máquinas sopladoras para el enfriamiento del aceite utilizado por el sistema hidráulico.

### 2.2.3 COMPRESOR DE AIRE

El compresor de aire de tornillo se utiliza en distintas aplicaciones diferentes, para suministrar aire a alta presión. En este diseño, dos rotores engranados giran en direcciones opuestas en el interior de un alojamiento. En el lado de aspiración del compresor, el aire es llevado hasta la abertura de aspiración situada en el alojamiento, y pasa a la cavidad entre la pared del alojamiento y los dos rotores. Debido a que los rotores giran en direcciones opuestas, la cavidad aumenta de tamaño y se mueve hacia adelante, introduciendo más aire

hasta que la cavidad ha pasado la abertura de aspiración en el alojamiento. En este momento, la cavidad comienza a reducir su tamaño, mientras continúa moviéndose hacia adelante en el compresor. Cuando la cavidad alcanza el lado de descarga del compresor, el aire comprimido es descargado a través de la abertura de descarga del alojamiento. La función de los rodamientos en un compresor de tornillo es proporcionar el posicionamiento radial y axial preciso de los rotores, y soportar la carga de éstos. Estas funciones se deben realizar de manera fiable, a menudo a velocidad elevada, con baja fricción, baja generación de ruido y una alta precisión de funcionamiento.

Los compresores de tornillo de funcionamiento en seco utilizan los engranajes de la distribución del encendido montados sobre ejes de rotor prolongados, para el engranado preciso de los dos rotores. Los rotores están diseñados para que nunca se toquen. Por este motivo, los juegos entre los dos rotores, y entre cada rotor y el alojamiento, deben ser mayores en los compresores de funcionamiento en seco. Debido a la elevada velocidad de giro, los rodamientos más utilizados en los compresores de aire de funcionamiento en seco, son los rodamientos de bolas con cuatro puntos de contacto y los rodamientos de rodillos cilíndricos. El eje y el alojamiento de un compresor de aire en seco experimentan temperaturas de funcionamiento elevadas, ya que el calor de la compresión no es extraído por la inyección de aceite.

#### 2.2.4 PULMON DE AIRE

El pulmón de aire tiene como función principal almacenar el aire enviado de los compresores y redistribución del aire a toda la planta a una presión de 7 bares.

Consta de filtros de agua y aire para obtener un aire puro y limpio para un soplado correcto de producto terminado y alargar la vida útil de los componentes neumáticos.

#### 2.2.5 MOLINO

Es una máquina que consta de cuchillas fijas y rotativas cuya principal función es reciclar y triturar el producto plástico que no paso el control de calidad al momento de soplado, el producto triturado se deriva a la tolva de la sopladora para ser usado nuevamente.

#### 2.2.6 ASPERSOR

El aspersor es una máquina de vacío cuya función principal es jalar material hacia la tolva, que el punto de inicio de ingreso de material a la sopladora, y por medio del mezclador combinar material virgen con material proveniente del molino, la mezcla del material virgen con el molido se hace en forma proporcional para no perder las propiedades físicas y mecánicas del plástico (proporción de material: virgen/molido=3/1).

#### 2.2.7 MEZCLADOR DE MATERIAL

El mezclador de material es un equipo que tiene dos funciones principales, la primera es mezclar el material virgen de polietileno, polipropileno o PVC con los pigmentos de diferentes colores que se tiene de acuerdo a los requerimientos del cliente, segundo mezclar el material virgen con el material que salió de la línea de producción por no pasar control de calidad en aquellas máquinas sopladoras que no cuenta con permanente molino y aspersor.

### 2.3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE MÁQUINA SOPLADORA

Se realiza la comparación de costos entre máquinas sopladoras, nueva importada de Italia, repotenciada importada de Italia y la repotenciación de una máquina sopladora en desuso, ver tabla 01.

DESCRIPCIÓN DE MÁQUINA SOPLADORA	COSTO S/.	VARIACIÓN DE COSTO CON RESPECTO A REPOTENCIADA DE PLANTA EN DESUSO
Nueva importada de Italia	<b>S/. 903,640.00</b>	<b>S/. 804,636.00</b>
Repotenciada importada de Italia	<b>S/. 475,000.00</b>	<b>S/. 375,996.00</b>
Repotenciada de planta en desuso	<b>S/. 99,004.00</b>	-----

Tabla 01

Se puede observar que por tema de costos de inversión en obtener una máquina sopladora:

La máquina sopladora repotenciada de planta en desuso versus la máquina sopladora nueva importada de Italia genera un ahorro para la empresa de S/. 804,636.00 nuevos soles.

La máquina sopladora repotenciada de planta en desuso versus la máquina sopladora repotenciada importada de Italia genera un ahorro para la empresa de S/. 375,996.00 nuevos soles.

El ahorro que se genera realizando un estudio de factibilidad es un valor considerable para la empresa (S/. 804,636.00 nuevos soles).

## CAPITULO III

### NECESIDAD DE IMPLEMENTAR UNA NUEVA MÁQUINA SOPLADORA

#### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

La Empresa de Plásticos con la necesidad de ampliar la capacidad de producción pone en proyecto el estudio de factibilidad de repotenciación de una máquina sopladora, la cual va cubrir la demanda propuesta por los clientes y ampliar los márgenes de utilidades para la empresa.

Esta ampliación tiene también como finalidad captar mayor cantidad de clientes importantes al mostrar que la Empresa de Plásticos tiene una amplia capacidad de demanda con la instalación de una nueva máquina sopladora lo cual demuestra el crecimiento rápido que tiene, y vuelve a la Empresa de Plásticos un proveedor confiable, importante y competitivo.

Se realiza el estudio y resulta factible repotenciar una máquina sopladora en desuso a importar una máquina sopladora nueva o una máquina sopladora repotenciada de Europa de la misma capacidad.

El proyecto es dirigido por el Sr. Jorge Enrique Ortiz Porras quien es responsable de verificar que todo lo programado se cumpla y se desarrolle en las fechas establecidas además cuenta con amplios conocimientos y experiencia en el rubro Plástico.

La ejecución del proyecto está a cargo del personal de la Empresa de Plásticos que cuenta con mucha trayectoria trabajando en el rubro de Plásticos y son personal calificado e idóneo para desarrollar la implementación de una nueva máquina sopladora.

Se utiliza criterios de diseño basados en los planos existentes, Plano de máquina sopladora, Layout 5, que sirve como referencia para poder ubicar dentro de la sopladora la posición de los componentes que tienen dicha máquina.

La máquina sopladora se va instalar dentro de la planta 02 que es gobernada por equipos y accesorios con ese mismo número.

Asimismo los componentes a solicitar con los que no cuenta la sopladora serán verificados in-situ para ordenar la compra respectiva de dichos componentes con las características requeridas.

Son considerados los equipos y accesorios de la máquina sopladora que va necesitar para el funcionamiento del mismo como son los enfriadores de agua (chiller y torre de enfriamiento), intercambiadores de calor, pulmones de aire, molino, aspersor y mezclador de material.

Se considera para la máquina sopladora la capacidad de 5L y 80 kg/h y la potencia de 80 KW que posee, estos parámetros son valores de vital importancia para buscar mejoras técnicas que ayude tener una mejor evolución dentro del proceso, alargar la vida útil y mantener una eficiencia que valla de la mano con los márgenes altos de productividad.

Se evalúa alternativas técnico - económico factibles, y su posterior montaje y puesta en operación.

El proyecto se inicia el 05/04/2010 y tiene una duración de 04 meses siendo su fecha de entrega el 04/08/2010. Se realiza en las instalaciones de la Empresa de Plásticos ubicada en la Av. Los talleres 4898 Independencia-Lima.

### 3.2 CONSUMO DE POTENCIA DE EQUIPOS Y ACCESORIOS DE UNA MÁQUINA SOPLADORA

El consumo de potencia que va demandar instalar esta nueva máquina sopladora debido a los equipos y accesorios es de 15KW, con este dato obtenido sumado a los 80 KW que consume la máquina sopladora sale un total de 95KW.

La potencia instalada en planta es de 740 KW y actualmente nos encontramos consumiendo 620 KW esto implica que la instalación de la nueva máquina sopladora no va afectar la carga instalada y se va trabajar dentro de los parámetros de operación del consumo de energía mensual.

A continuación se detalla en la tabla los consumos respectivos realizados por cada uno de los componentes, ver tabla 02.

Ítem	Equipo	Marca	Procedencia	Modelo	Serie	Flujo de agua m3/Hr	Volumen de aire CFM	Tipo de enfriamiento	Potencia (KW)	Potencia consumida por máquina sopladora (KW)
01	Chiller 02	Emerson	Taiwan	BIG 4 OPEN DRIVE	Y 98 181 01	-----	-----	Agua	16	3
02	Torre de enfriamiento 02	Amcot	Taiwan	kF T100	20021114001	63	9800	Agua	3	0.5
03	Compresor 02	Sullair	USA	LS 10-40H	003-104973	-----	-----	Aire	30	6
04	Molino 09	Anawin	Taiwan	CG-10	520089	-----	-----	-----	3	3
05	Aspersor 09	Rosu	Brasil	XSQ 20	MA-021S	-----	-----	-----	1	1
06	Mezclador de Material 04	Anawin	Taiwan	BT-50	BG-1262	-----	-----	-----	2.5	0.6

Tabla 02

## CAPITULO IV

## REPOTENCIACIÓN DE MÁQUINA SOPLADORA

## 4.1 DEMANDA DE PRODUCCIÓN.

La demanda se realiza de acuerdo a la solicitud de los clientes, la cantidad a producir de esta sopladora de estación doble es 720 envases/ hora.

La sopladora a usar para esta finalidad es de 5L de capacidad y 80 kg/h de extrusión.

## 4.2 SELECCIÓN DE EQUIPOS

La selección de equipos es de acuerdo al requerimiento que demande la máquina sopladora y estos a su vez serán divididos en grupos según corresponda, hidráulica, mecánica, eléctrica, neumática, además incluye la cimentación de máquina y el sistema de corrida de tuberías dentro de la parte mecánica, lo correspondiente al PLC se considera dentro de la parte eléctrica, ver tabla 03.

Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad
<b>Hidráulica</b>			
	<b>Bomba de 17 galones</b>	<b>Marca Vickers de tipo cartucho</b>	
1	Cartucho	17 galones	01
2	Reten hidráulico	Doble labio de 43 x 29 x 8	01
3	Rodamiento	6205 2RS/C3	01
4	Reten	Diametro 7/8" x 2"	01
5	Kit de sellos	En nitrilo y viton	01
6	Seguro seeger	45mm tipo A	01



Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad
7	Acople	4" con cruceta de poliuretano y fierro fundido para bomba de 30 HP	01
8	Acondicionamiento acople	Canal chavetero y fabricación de chaveta, según muestra	01
9	Prisionero	M8 X 15 para acople de bomba de 17 Gln	02
10	Prisionero	M10 X 20 para acople de bomba de 17 Gln	02
11	Amortiguador para base de motor	Ø52 X 39 altura total 96mm	04
12	Filtro de succión	ØE=136mm, ØI=93mm, Øi=75mm, H=301 mm	01
<b>Bomba de 25 galones</b>		<b>Marca Metaris de tipo cartucho</b>	
1	Acople	5" con cruceta de poliuretano para bomba de 50 HP	01
2	Fabricación de brida	Para acople de motor hidráulico según muestra	01
3	Maquinado de acople de motor eléctrico	Øint 40mm X 60 mm	01
4	Fabricación de tapas para acople de manguera de bomba hidráulica (entrada-salida)	Según muestra	02
5	Filtro de succión	ØE=136mm, Øi=75mm, H=140 mm	01
6	Ventilador para motor eléctrico de 50HP	Øext 13" Øint 58mm Material Aluminio	01
<b>Válvulas direccionales</b>			
<b>Elementos para bloque de válvulas direccionales V6</b>			
1	Perno Allen	M5 X 50	17
2	Orin'g	2mm X 9mm	20
3	Perno socket	M5 x 30 mm	20
4	O-ring	12mm X 2mm	20
<b>Válvulas</b>		<b>Direccionales</b>	
1	Electroválvula	4/3 NG06 Centro cerrado 24 VDC (Aguja de pistón izquierdo y derecha)	2
2	Electroválvula	4/3 NG10 Centro cerrado 24 VDC (Basculación izquierda y derecha)	2
3	Electroválvula	4/3 NG10 Centro cerrado 24 VDC (Abertura y cierre derecho)	1
4	Válvula reguladora de caudal con antiretorno	NG06	2
5	Regulador de caudal con antiretorno	Conexión de 1/2"	4
6	Válvula control de flujo 15 GPM 1/2" Parker		4
7	Válvula reguladora de caudal con antiretorno NG10		2
<b>Rebabador</b>			
1	Base rebabador (soldado y reforzado)	Plancha de 80 x 80 x 12mm con agujeros según base	01
2	Base rebabador (embocinado de mordaza)	Material aluminio Ø1 x 35mm	01
<b>Parisón</b>			
1	Placa 280x150x25 mm	Con 4 agujeros roscados M12	01
2	Pernos socket	M8x30	08
3	Eje Ø 25x125mm	Con rosca interior de 1/4" en un extremo	04
4	Eje Ø 25x125mm	(Mecanizado de rosca exterior e interior M12x1,75)	04
5	Base rebabador	Material aluminio Ø1 x 35mm	02

Item	Componente	Descripción y/o características	Cantidad
	<b>Motor de bomba hidráulica</b>	<b>Potencia de 30 HP</b>	
	<b>Fijación de motor y conexión de alimentación</b>		
1	Rebobinado de Motor eléctrico de 30HP	De 380 V a 220V	01
2	Cable vulcanizado	4X8 AWG con conexión a tierra	16
3	Soporte de amortiguador	Según muestra	04
	<b>Motor de bomba hidráulica</b>	<b>Potencia de 50 HP</b>	
	<b>Fijación de motor y conexión de alimentación</b>		
1	Rebobinado de Motor eléctrico de 50 HP	De 380 V a 220V	01
2	Cable vulcanizado	4x6 AWG con conexión a tierra	18
3	Terminales de compresión	Cable N° 06	10
	<b>Tanque hidráulico</b>		
1	Limpieza de tanque (Gasolina Gln)		02
2	Tee hidráulico	1/2"	01
3	Codo hidráulico	3/4" - 1/2"	01
4	Aceite hidráulico	Randon RD 68 (cilindro)	02
5	Niple hidráulico	1/2"	02
6	Unión Hidráulico	1/2"	02
7	Unión Macho	1/2"	02
	<b>Bomba circulación de aceite</b>		
1	Rodaje	6305 2RSH C3	01
2	Rodaje	6004 2RSR C3	02
3	Acople de eje de motor	Abrir diámetro a 1", fabricación canal chavetero	01
	<b>Mangueras Hidráulicas y adaptadores</b>		
1	Drenaje motor hidráulico	R1 5/8" con terminales hembra prensados de 2.03 m JIC	01
2	Adaptador macho para manguera	3/4" x 5/8"	02
3	Manguera (Carga motor hidráulico)	R2 1" prensado con cascos de 0.97 m	01
4	Unidad abertura de molde	R12 3/4" Extrema con terminal hembra prensado BSP de 1.34m	01
5	Unidad cierre de molde	R12 3/4" Extrema con terminal hembra prensado JIC de 1.16m	01
6	Bomba hacia el tanque	R1 1 1/2" con cascos prensado 0.18 m	01
7	O-ring	4 x 45mm	01
8	Unión macho	1/2"	01
9	Reducción hembra-macho	1/4"	01
10	Codos de bronce	1/2 NPT x 1/2	04
11	Tapones	1/2 NPT	02
12	Teflón	1/2"	08
13	Stobolt	5/32" x 2"	12
14	Manguera	Sae 100 R2 3/4 con terminal codo 45º recto longitud 1.42 m	04

Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad
15	Manguera	R2 1/4" con terminales hembras recto-codo 90° de 9.80 m	03
16	Manguera	R2 5/8" con terminales hembra codo-recto de 1.63 m	04
17	Manguera	R2 1/2" con terminales hembra codo 5/8 x 1/2 recto 1/2 de 1.45 m	02
<b>Mecánica</b>			
<b>Sistemas Mecánicos</b>			
1	Huacha en forma de U	42x45.5x12.2mm	4
2	Bloque pistón de cierre	Rectificado de 22mm	2
3	Espaciador	Φext 65 x 50 Φint 30 x 12	4
4	Porta filtro	De 8 agujeros roscados de 7/8" y 8"	1
5	Eje Φ18x399 mm	Con punta roscada M18x1.5	2
6	Biela	Φ30x40 con agujero para prisionero	4
7	Ángulo	Φ50x45x1/8 (con fabricación de dos ojos chinos)	4
8	Tuerca	M18x1.5	4
9	Prisionero	M8x10	4
10	Brida porta filtro	Φ260x144 mm.	1
11	Filtro cónico	Φ150x175 mm.	1
12	Rectificado de Øint de camiseta de extrusión	Ø80 X 2000 mm	1
13	Camiseta de extrusión	Nitruración	1
14	Rellenado y rectificado de tornillo de extrusión	Ø80 X 2170 mm con soldadura citodur 600	1
15	Base rebarbador	Soldado y reforzado	1
16	Base de rebarbador	Embocinado de mordaza	1
17	Reductor de extrude	Fabricación de tapa 50x80x10	2
18	Conector	1/2"	2
19	Eje de Φ25x320 mm	Mecanizado de canal	1
20	Chaveta	Φ5x5x18 mm	1
21	Acople de eje de motor	Embocinado de acople	1
<b>Sistema de alimentación manual</b>			
1	Fabricación de tolva de alimentación	Ø600 x 700mm en plancha de 3/32"	01
2	Fabricación de escalera	150mm de paso x 250mm de contrapaso x 600mm de ancho x1800mm de alto, en material estructural	01
<b>Sistema de tuberías de agua (torre y chiller)</b>			
1	Tubo	1" galvanizado	03
2	Codo 45°	1" galvanizado	12
3	TEE	1" galvanizado	08
4	Filtro en Y	1"	02
5	Reducción bushing	1" a 1/2"	04
6	Niple	1" x 3"	15
7	Tapón macho	1"	04

Item	Componente	Descripción y/o características	Cantidad
8	Válvula de bola	1"	08
9	Manifold de 20 salidas	Material acero inoxidable 304 (estándar)	02
10	Manguera jebe de lona	3/4 de 10 m	01
11	Reductor	1" x 3/4"	04
12	Niple macho de manguera	3/4"	04
<b>Eléctrica</b>			
<b>Zona de Calefacción</b>			
1	Terminal de cobre de estaño	Cable # 8 AWG con ojal de 6 mm	100
2	Brida portafiltro	Ø260 X 144 mm	01
6	Resistencia tipo plana	220V de Ø130mm X 140mm	02
7	Resistencia tipo plana	220V en U de Ø118mm X 95mm	01
8	Resistencia tipo plana	220V en U de Ø150mm X 110mm	01
9	Resistencia tipo plana	220V en U de Ø110mm X 190mm	01
10	Resistencia tipo plana	220V en U de Ø110mm X 190mm	01
11	Resistencia tipo banda	1000W 220V de Ø105mm X 55mm	02
12	Resistencia tipo banda	600W 220V de Ø75mm X 90mm	03
13	Resistencia tipo banda	2000W 220V de Ø250mm X 80mm	02
14	Enchufe de loza	Con baquelita	40
15	Cable siliconado	N°14 c/forro de fibra de vidrio	100
16	Espagueti en (m)	9mm	10
17	Fabricación Filtro cónico	Ø150 X 175 mm	01
<b>Tablero de Mando</b>			
1	Alimentación al tablero principal	Cable tipo THW 2/0 AWG color negro	25
2	Rebobinado de transformador de fuente de alimentación	De 380V a 220V	01
3	Tendido de cable	35 mm <sup>2</sup> para tierra color amarillo	08
4	Tubería metálica con forro de PVC	2"	08
5	Conector recto para tubería metálica flexible	2"	02
6	Terminal de cobre tipo presión	225A	12
7	Interruptor termomagnético	3 X 250A	01
8	Terminal tipo pin para cable	#16	200
9	Terminal tipo pin para cable	#14	200
10	Llave térmica tipo riel	2 X 25A	01
11	Llave térmica tipo riel	2 X 40A	01
12	Fusible	NH00 de 80A made in GERMANY	03
13	Fusible	NH00 de 100A made in GERMANY	03
14	Contactador	4 Kw de 24VDC	01
15	Relay estado sólido	25A de 24VDC	03
16	Llave térmica tipo riel	2 X 32A	01
17	PLC	Instalación	01

Item	Componente	Descripción y/o características	Cantidad
18	Termocupla J	8x7 mm, con valla metálica	05
19	Relay estado sólido	40A	03
20	Microswitch con palanca y roldana plástica	XCK M121	02
21	Pilotos rojos	24VDC	06
22	Pilotos verdes	24VDC	06
23	Relay de estado sólido	40A	02
24	Relay de estado sólido	60A	02
25	Llave tipo riel	2 X 16A	01
26	Fusible	NH00 de 100 A	01
27	Fusible	NH00 de 125A	01
<b>Neunática</b>			
<b>Sistema Neumático</b>			
1	Tubo galvanizado	1/2"	01
2	Codo 45°	1/2" galvanizado	06
3	Válvula de bola	1/2"	03
4	Regulador de presión con manómetro y conexión	1/2"	02
5	Manguera 1 1/2"	20 BAR petrosol 0.28 m	01
6	Abrazadera	30 - 50 mm	04
7	Manguera de lona	1/2" de 1.8 m	01
8	Manguera de jebe y lona (m)	3/4"	05
9	Niple para manguera	1/2" x 3/4"	02
10	Bushing	3/4" x 1/2" en bronce	01
11	Abrazadera	TW 1 1/4"	02
12	Manguera simple	5/16"	20
13	Manguera doble lona con pitones hembras prensado	1/2" de 2.82m	01
14	Unidad de mantenimiento FR+L C/Manómetro conexión 1/2"	Conexión de 1/2" (Desbarbadores, puerta de seguridad, sistema)	01
15	Manguera neumática	M10	10
16	Manguera neumática	M10	06
17	Conector recto	1/4" X M10	06
18	Conector recto	1/2" X M10	04
19	Tee hembra (galvanizado)	1/2"	02
20	Niple (galvanizado)	1/2" X 142mm	04
21	Codo hembra (galvanizado)	1/2"	04
22	Tapón macho	3/2 NPT	01
25	Válvula de escape rápido	1/2" NPT	02
26	Electroválvula	5/2 1/2" doble bobina 24 VDC	02
27	Silenciadores	1/2"	08
28	Conector recto	1/2" para manguera 10 mm	14

Item	Componente	Descripción y/o características	Cantidad
29	Conector recto	1/4" para manguera 10 mm	20
30	Conector codo 90°	1/4" para manguera 10 mm	10
31	Conector recto	1/8" para manguera 10 mm	10
32	Conector codo 90°	1/8" para manguera 10 mm	10
33	Manguera	10 mm	30
34	Batería de filtros	1"	01
<b>Unidad de cuchilla caliente</b>			
1	Unidad de mantenimiento FR+L C/Manómetro	Conexión 1/2"	01
2	Fabricación de cuchilla corte caliente	640 x 200 x 400 mm	01
<b>Unidad de Soplado</b>			
1	Unidad de mantenimiento FR C/Manómetro	Conexión 1/2" (Para pin de soplado y unidad de presoplado)	02
2	Castillo de pin de soplado	Fabricación de base de botador de pin de soplado	02
3	Electroválvula	5/3 doble bobina conexión 1/4" 24 VDC	01
4	Electroválvula	5/2 vías conexión 1/2" 24 VDC	02
5	Electroválvula	5/2 24VDC conexión de 1/2" (Soplado estación izquierda y derecha)	02
6	Electroválvula	5/2 24VDC conexión de 1/2" (Presoplado estación izquierda y derecha)	02
7	Conector recto de 1/2" para manguera de 10mm		15
8	Base de válvula neumática	50 X 50 X 100 mm en plancha de 1/4" con espárragos de 1/8" X 25 mm	02
9	Manguera de lona	1/2" con pitones hembra	01
<b>Pistones de aguja de soplado</b>			
10	Reten hidráulico	25 X 33 X 8mm	04
11	Limpiador	25mm X 33mm X 4/7"	04
12	Pistón Seal	50 x 38 x 20.5 mm	02
13	O-ring	3 x 44 x 50 mm	04
<b>Civil</b>			
<b>Cimentación de Máquina</b>			
1	Planchas para nivelación de máquina	De 3/4", 1/2", 1/4"	01
2	Fabricación de perno de anclaje	∅ 3/4" X 280mm	10
3	Mezcla	Vaciado	01

Tabla 03

## CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO DE MÁQUINA SOPLADORA

## 4.3.1 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO EXTENDIDO DE MÁQUINA SOPLADORA

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>PROYECTO REPOTENCIACIÓN DE MÁQUINA SOPLADORA EN DESUSO</b>	<b>85 días</b>	<b>lun 05/04/10</b>	<b>mié 04/08/10</b>
<b>GESTION DEL PROYECTO</b>	<b>15 días</b>	<b>lun 05/04/10</b>	<b>vie 23/04/10</b>
Contrato con Gloria	15 días	lun 05/04/10	vie 23/04/10
<b>ESTUDIO DE FACTIBILIDAD</b>	<b>15 días</b>	<b>lun 26/04/10</b>	<b>vie 14/05/10</b>
<b>Hidráulico</b>	<b>15 días</b>	<b>lun 26/04/10</b>	<b>vie 14/05/10</b>
Especificaciones de componentes	14 días	lun 26/04/10	jue 13/05/10
Solicitud de componentes	1 día	vie 14/05/10	vie 14/05/10
<b>Mecánico</b>	<b>15 días</b>	<b>lun 26/04/10</b>	<b>vie 14/05/10</b>
Especificaciones de componentes	14 días	lun 26/04/10	jue 13/05/10
Solicitud de componentes	1 día	vie 14/05/10	vie 14/05/10
<b>Eléctrico</b>	<b>15 días</b>	<b>lun 26/04/10</b>	<b>vie 14/05/10</b>
Especificaciones de componentes	14 días	lun 26/04/10	jue 13/05/10
Solicitud de componentes	1 día	vie 14/05/10	vie 14/05/10
<b>Neumático</b>	<b>15 días</b>	<b>lun 26/04/10</b>	<b>vie 14/05/10</b>
Especificaciones de componentes	14 días	lun 26/04/10	jue 13/05/10
Solicitud de componentes	1 día	vie 14/05/10	vie 14/05/10
<b>Civil</b>	<b>4 días</b>	<b>lun 26/04/10</b>	<b>jue 29/04/10</b>
Lugar de instalación de máquina sopladora	3 días	lun 26/04/10	mié 28/04/10
Solicitud de componentes	1 día	jue 29/04/10	jue 29/04/10
<b>SUMINISTROS</b>	<b>15 días</b>	<b>vie 14/05/10</b>	<b>jue 03/06/10</b>
<b>Componentes Hidráulicos</b>	<b>15 días</b>	<b>vie 14/05/10</b>	<b>jue 03/06/10</b>
<b>Componentes Mecánicos</b>	<b>15 días</b>	<b>vie 14/05/10</b>	<b>jue 03/06/10</b>
<b>Componentes Eléctricos</b>	<b>15 días</b>	<b>vie 14/05/10</b>	<b>jue 03/06/10</b>
<b>Componentes Neumáticos</b>	<b>15 días</b>	<b>vie 14/05/10</b>	<b>jue 03/06/10</b>
<b>Componentes Civiles</b>	<b>13 días</b>	<b>vie 14/05/10</b>	<b>mar 01/06/10</b>
<b>CONSTRUCCION Y MONTAJE</b>	<b>37 días</b>	<b>mié 02/06/10</b>	<b>vie 23/07/10</b>
<b>Hidráulico</b>	<b>25 días</b>	<b>vie 04/06/10</b>	<b>vie 09/07/10</b>
<b>Bomba de 17 galones Marca Vickers de cartucho</b>	<b>1 día</b>	<b>vie 04/06/10</b>	<b>vie 04/06/10</b>
Cartucho de 17 galones	0.15 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Reten hidráulico doble labio de 43 x 29 x 8	0.1 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Rodamiento 6205 2RS/C3	0.1 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Eje del reten de 7/8"	0.1 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Kit de sellos en nitrilo y viton	0.1 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Seguro seeger 45mm tipo A	0.05 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Acople de 4" con cruceta de poliuretano y fierro fundido para bomba de 30 HP	0.05 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Acondicionamiento acople, canal chavetero y fabricación de chaveta	0.06 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Prisionero M8 X 15 para acople de bomba de 17 Gln	0.03 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Prisionero M10 X 20 para acople de bomba de 17 Gln	0.03 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Amortiguador para base de motor Ø52 X 39 altura total 96mm	0.13 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Filtro de succión (ØE=136mm, ØI=93mm, Øi=75mm, H=301 mm)	0.1 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
<b>Bomba de 25 galones Marca Metaris de cartucho</b>	<b>2 días</b>	<b>lun 07/06/10</b>	<b>mar 08/06/10</b>
Acople de 5" con cruceta de poliuretano para bomba de 50 HP	0.06 días	lun 07/06/10	lun 07/06/10
Fabricación de brida para acople de motor hidráulico	0.77 días	lun 07/06/10	lun 07/06/10
Maquinado de acople de motor eléctrico a hidráulico Øint 40mm X 60 mm	0.25 días	lun 07/06/10	mar 08/06/10
Fabricación de tapas para acople de manguera de bomba hidráulica (entrada-salida)	0.38 días	mar 08/06/10	mar 08/06/10

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Ventilador para motor eléctrico de 50HP Øext 13" Øint 58mm Material Aluminio	0.06 días	mar 08/06/10	mar 08/06/10
Válvulas direccionales	0.06 días	mar 08/06/10	mar 08/06/10
Elementos para bloque de válvulas direccionales V6	0.06 días	mar 08/06/10	mar 08/06/10
Perno Allen M5 X 50	0.01 días	mar 08/06/10	mar 08/06/10
Orin'g 2 X 9	0.06 días	mar 08/06/10	mar 08/06/10
Perno socket M5 x 30	0.13 días	mar 08/06/10	mar 08/06/10
O-ring 12x2	0.1 días	mar 08/06/10	mar 08/06/10
<b>Válvulas</b>	<b>2 días</b>	<b>mié 09/06/10</b>	<b>jue 10/06/10</b>
Electroválvula 4/3 NG06 Centro cerrado 24 VDC (Aguja de pistón izquierdo y derecha)	0.3 días	mié 09/06/10	mié 09/06/10
Electroválvula 4/3 NG10 Centro cerrado 24 VDC (Basculación izquierda y derecha)	0.3 días	mié 09/06/10	mié 09/06/10
Electroválvula 4/3 NG10 Centro cerrado 24 VDC (Abertura y cierre derecho)	0.3 días	mié 09/06/10	mié 09/06/10
Válvula reguladora de caudal con antiretorno NG06	0.25 días	mié 09/06/10	jue 10/06/10
Regulador de caudal con antiretorno conexión de 1/2"	0.35 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Válvula control de flujo 15 GPM 1/2" Parker	0.25 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Válvula reguladora de caudal con antiretorno NG10	0.25 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
<b>Rebabador</b>	<b>2 días</b>	<b>vie 11/06/10</b>	<b>lun 14/06/10</b>
Base rebabador (soldado y reforzado con plancha de 80 x 80 x 12 con agujeros según base, soldadura citofonte)	0.5 días	vie 11/06/10	vie 11/06/10
Base rebabador (embocinado de mordaza de rebarbados) material aluminio Ø1 x 35mm	1.5 días	vie 11/06/10	lun 14/06/10
<b>Parísón</b>	<b>5 días</b>	<b>mar 15/06/10</b>	<b>lun 21/06/10</b>
Placa 280x150x25 mm. (Con 4 agujeros roscados M12)	1.99 días	mar 15/06/10	mié 16/06/10
Pernos socket M8x30	0.01 días	mié 16/06/10	mié 16/06/10
Eje Ø 25x125mm con rosca interior en un extremo	3 días	jue 17/06/10	lun 21/06/10
Eje Ø 25x125mm (Mecanizado de rosca exterior e interior M12x1,75)	3 días	jue 17/06/10	lun 21/06/10
Base rebabador (embocinado de mordaza de rebarbados) material aluminio Ø1 x 35mm	2 días	jue 17/06/10	vie 18/06/10
<b>Motor de bomba hidráulica de 30 HP</b>	<b>4 días</b>	<b>lun 21/06/10</b>	<b>jue 24/06/10</b>
Rebobinado de Motor eléctrico de 30 HP de 380 V a 220V	2 días	lun 21/06/10	mar 22/06/10
Fijación de motor y conexión de alimentación	1 día	mié 23/06/10	mié 23/06/10
Cable vulcanizado 4x8 AWG con conexión a tierra	0.5 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
Soporte de amortiguador según muestra	0.5 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
<b>Motor de bomba hidráulica de 50 HP</b>	<b>4 días</b>	<b>vie 25/06/10</b>	<b>jue 01/07/10</b>
Rebobinado de Motor eléctrico de 30 HP de 380 V a 220V	2 días	vie 25/06/10	lun 28/06/10
Fijación de motor y conexión de alimentación	1 día	mié 30/06/10	mié 30/06/10
Cable vulcanizado 4x6 AWG con conexión a tierra	0.5 días	jue 01/07/10	jue 01/07/10
Terminales de compresión para cable N° 06	0.5 días	jue 01/07/10	jue 01/07/10
<b>Tanque hidráulico</b>	<b>2 días</b>	<b>vie 02/07/10</b>	<b>lun 05/07/10</b>
Limpieza de tanque (Gasolina Gln)	0.6 días	vie 02/07/10	vie 02/07/10
Tee hidráulico 1/2"	0.13 días	vie 02/07/10	vie 02/07/10
Codo hidráulico 3/4" - 1/2"	0.25 días	vie 02/07/10	vie 02/07/10
Aceite hidráulico Randon RD 68 (cilindro)	0.63 días	vie 02/07/10	lun 05/07/10
Niple hidráulico	0.13 días	lun 05/07/10	lun 05/07/10
Unión 1/2 Hidráulico	0.13 días	lun 05/07/10	lun 05/07/10
Unión 1/2 Macho	0.13 días	lun 05/07/10	lun 05/07/10
<b>Bomba circulación de aceite</b>	<b>1 día</b>	<b>mar 06/07/10</b>	<b>mar 06/07/10</b>
Rodaje 6305 2RSH C3	0.15 días	mar 06/07/10	mar 06/07/10
Rodaje 6004 2RSR C3	0.15 días	mar 06/07/10	mar 06/07/10
Acople de eje de motor (Embocinado de acople, abrir diámetro, fabricación canal chavetero)	0.7 días	mar 06/07/10	mar 06/07/10
Mangueras Hidráulicas y adaptadores	3 días	mié 07/07/10	vie 09/07/10
R1 5/8" con terminales hembra prensados de 2.03 m JIC (Drenaje motor hidráulico)	0.1 días	mié 07/07/10	mié 07/07/10
Adaptador 3/4" x 5/8" macho para manguera	0.1 días	mié 07/07/10	mié 07/07/10
R2 1" prensado con cascos de 0.97 m (Carga motor hidráulico)	0.13 días	mié 07/07/10	mié 07/07/10



Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
R12 3/4" Extrema con terminal hembra prensado JIC de 1.16m (Unidad cierre de molde)	0.13 días	mié 07/07/10	mié 07/07/10
R1 1 1/2" con cascos prensado 0.18 m (Bomba hacia el tanque)	0.13 días	mié 07/07/10	mié 07/07/10
O-ring 4 x 45mm	0.06 días	mié 07/07/10	mié 07/07/10
Unión macho	0.06 días	mié 07/07/10	mié 07/07/10
Reducción hembra-macho 1/4"	0.06 días	mié 07/07/10	mié 07/07/10
Codos de bronce 1/2 NPT x 1/2	0.2 días	mié 07/07/10	jue 08/07/10
Tapones 1/2 NPT	0.19 días	jue 08/07/10	jue 08/07/10
Teflón	0.32 días	jue 08/07/10	jue 08/07/10
Stobolt 5/32 x 2	0.5 días	jue 08/07/10	vie 09/07/10
Manguera Sae 100 R2 3/4 con terminal codo 45º recto longitud 1.42 m	0.5 días	vie 09/07/10	vie 09/07/10
R2 1/4" con terminales hembras recto-codo 90º de 9.80 m	0.13 días	vie 09/07/10	vie 09/07/10
R2 5/8" con terminales hembra codo-recto de 1.63 m	0.13 días	vie 09/07/10	vie 09/07/10
R2 1/2" con terminales hembra codo 5/8 x 1/2 recto 1/2 de 1.45 m	0.13 días	vie 09/07/10	vie 09/07/10
<b>Mecánico</b>	<b>25 días</b>	<b>vie 04/06/10</b>	<b>vie 09/07/10</b>
<b>Sistemas Mecánicos</b>	<b>18 días</b>	<b>vie 04/06/10</b>	<b>mié 30/06/10</b>
Huachas en forma de U 42x45.5x12.2	0.5 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Bloque pistón de cierre (Rectificado 22mm.)	0.5 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Espaciadores Fext 65 x 50 Fint 30 x 12	0.05 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Porta filtro (8 agujeros roscados de 7/8 y 8)	2 días	vie 04/06/10	mar 08/06/10
Eje F18x399 mm. Con punta roscada M18x1.5	1 día	mar 08/06/10	mié 09/06/10
Bielas F30x40 con agujero para prisionero	0.5 días	mié 09/06/10	jue 10/06/10
Ángulos F50x45x1/8 con dos ojos chinos	0.09 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Tuercas M18x1.5	0.05 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Prisioneros M8x10	0.01 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Brida porta filtro F260x144 mm.	1 día	jue 10/06/10	vie 11/06/10
Filtro cónico F150x175 mm.	1 día	vie 11/06/10	lun 14/06/10
Rectificado de Øint de camiseta de extrucción Ø80 X 2000 mm	4 días	lun 14/06/10	vie 18/06/10
Nitruración de Camiseta de extrucción	1 día	vie 18/06/10	lun 21/06/10
Rellenado y rectificado de tornillo de extrucción Ø80 X 2170 mm con soldadura citodur 600	2 días	lun 21/06/10	mié 23/06/10
Base rebarbador (Soldado y reforzado)	1 día	mié 23/06/10	jue 24/06/10
Base de rebarbador (Embocinado de mordaza)	0.25 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
Tapa 50x80x10 de reductor de extrude	0.25 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
Conectores (Suministro)	0.05 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
Eje de F25x320 mm. (Mecanizado de canal)	0.5 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
Chaveta F5x5x18 mm. (Fabricación)	1 día	vie 25/06/10	vie 25/06/10
Acople de eje de motor (Embocinado de acople)	2 días	lun 28/06/10	mié 30/06/10
<b>Sistema de alimentación manual</b>	<b>5 días</b>	<b>vie 04/06/10</b>	<b>jue 10/06/10</b>
Fabricación de tolva de alimentación de Ø600 x 700mm en plancha de 3/32"	5 días	vie 04/06/10	jue 10/06/10
Fabricación de escalera de 150mm de paso x 250mm de contrapaso x 600mm de ancho x 1800mm de alto con baranda; con plancha estrillada de 700 x 800mm x 3/16", material estructural (incluye instalación)	3 días	vie 04/06/10	mar 08/06/10
<b>Sistema de tuberías de agua (torre y chiller)</b>	<b>7 días</b>	<b>jue 01/07/10</b>	<b>vie 09/07/10</b>
Tubo de 1" galvanizado	0.2 días	jue 01/07/10	jue 01/07/10
Codo 45° 1" galvanizado	0.05 días	jue 01/07/10	jue 01/07/10
TEE 1" galvanizado	0.05 días	jue 01/07/10	jue 01/07/10
Filtro en Y de 1"	0.04 días	jue 01/07/10	jue 01/07/10
Reducción bushing de 1" a 1/2"	0.13 días	jue 01/07/10	jue 01/07/10
Niple de 1" x 3"	0.12 días	jue 01/07/10	jue 01/07/10
Tapón macho 1"	0.15 días	jue 01/07/10	jue 01/07/10
Válvula de bola de 1"	0.06 días	jue 01/07/10	jue 01/07/10
Manifold de 20 salidas; material acero inoxidable 304 (estándar)	5 días	jue 01/07/10	jue 08/07/10
Manguera jebe/lona 3/4 de 10 m	0.5 días	jue 08/07/10	vie 09/07/10
Reductor 1 x 3/4	0.3 días	vie 09/07/10	vie 09/07/10

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>Eléctrico</b>	<b>35 días</b>	<b>vie 04/06/10</b>	<b>vie 23/07/10</b>
<b>Zona de Calefacción</b>	<b>15 días</b>	<b>vie 04/06/10</b>	<b>jue 24/06/10</b>
Terminal de cobre de estaño para cable # 8 AWG con ojal de 6 mm	0.22 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Brida portafiltro Ø260 X 144 mm	3 días	vie 04/06/10	mié 09/06/10
Resistencia tipo plana 220V de Ø130mm X 140mm	1 día	mié 09/06/10	jue 10/06/10
Resistencia tipo plana 220V en U de Ø118mm X 95mm	1 día	jue 10/06/10	vie 11/06/10
Resistencia tipo plana 220V en U de Ø150mm X 110mm	1 día	vie 11/06/10	lun 14/06/10
Resistencia tipo plana 220V en U de Ø110mm X 190mm	1 día	lun 14/06/10	mar 15/06/10
Resistencia tipo plana 220V en U de Ø110mm X 190mm	1 día	mar 15/06/10	mié 16/06/10
Resistencia tipo banda 1000W 220V de Ø105mm X 55mm	1 día	mié 16/06/10	jue 17/06/10
Resistencia tipo banda 600W 220V de Ø75mm X 90mm	1 día	jue 17/06/10	vie 18/06/10
Resistencia tipo banda 2000W 220V de Ø250mm X 80mm	1 día	vie 18/06/10	lun 21/06/10
Enchufe de loza con baquelita	0.05 días	lun 21/06/10	lun 21/06/10
Cable siliconado N°14 c/forro de fibra de vidrio	0.63 días	lun 21/06/10	lun 21/06/10
Metros de espagueti 9mm	0.1 días	lun 21/06/10	lun 21/06/10
Fabricación Filtro cónico Ø150 X 175 mm	3 días	mar 22/06/10	jue 24/06/10
<b>Tablero de Mando</b>	<b>20 días</b>	<b>vie 25/06/10</b>	<b>vie 23/07/10</b>
Alimentación al tablero principal Cable tipo THW 2/0 AWG color negro	7 días	vie 25/06/10	mar 06/07/10
Rebobinado de transformador de fuente de alimentación de 380V a 220V	5 días	mié 07/07/10	mar 13/07/10
Tendido de cable de 35 mm <sup>2</sup> para tierra color amarillo	4 días	mié 07/07/10	lun 12/07/10
Tubería metálica con forro de PVC de 2"	0.1 días	mar 13/07/10	mar 13/07/10
Conector recto de 2" para tubería metálica flexible	0.2 días	mar 13/07/10	mar 13/07/10
Terminal de cobre tipo presión de 225 <sup>a</sup>	0.5 días	mar 13/07/10	mar 13/07/10
Interruptor termomagnético de 3x250A	1 día	mar 13/07/10	mié 14/07/10
Terminal tipo pin para cable #16	1 día	mié 14/07/10	jue 15/07/10
Terminal tipo pin para cable #14	0.1 días	jue 15/07/10	jue 15/07/10
Llave térmica tipo riel de 2 x 25A	0.53 días	jue 15/07/10	vie 16/07/10
Llave térmica tipo riel de 2 x 40A	0.3 días	vie 16/07/10	vie 16/07/10
Fusible NH00 de 80A made in GERMANY	0.4 días	vie 16/07/10	lun 19/07/10
Fusible NH00 de 100A made in GERMANY	0.11 días	lun 19/07/10	lun 19/07/10
Contactador para 4 Kw de 24VDC	0.03 días	lun 19/07/10	lun 19/07/10
Relay estado sólido de 25A de 24VDC	0.2 días	lun 19/07/10	lun 19/07/10
Llave térmica tipo riel de 2 x 32 <sup>a</sup>	0.11 días	lun 19/07/10	lun 19/07/10
Instalación de PLC	9 días	vie 25/06/10	jue 08/07/10
Termocupla J 8x7 mm. Con valla metálica	3 días	lun 19/07/10	jue 22/07/10
Relay estado sólido de 40 <sup>a</sup>	0.05 días	jue 22/07/10	jue 22/07/10
Microswitch con palanca y roldana plástica	0.01 días	jue 22/07/10	jue 22/07/10
Pilotos rojos	0.03 días	jue 22/07/10	jue 22/07/10
Pilotos verdes	0.03 días	jue 22/07/10	jue 22/07/10
Relay de estado sólido de 40 <sup>a</sup>	0.3 días	jue 22/07/10	jue 22/07/10
Relay de estado sólido de 60 <sup>a</sup>	0.3 días	vie 23/07/10	vie 23/07/10
Llave tipo riel 2 x 16 <sup>a</sup>	0.3 días	vie 23/07/10	vie 23/07/10
Fusible NH00 de 100 A	0.2 días	vie 23/07/10	vie 23/07/10
Fusible NH00 de 125 <sup>a</sup>	0.2 días	vie 23/07/10	vie 23/07/10
<b>Neumático</b>	<b>15 días</b>	<b>vie 04/06/10</b>	<b>jue 24/06/10</b>
<b>Sistema Neumático</b>	<b>7 días</b>	<b>vie 04/06/10</b>	<b>lun 14/06/10</b>
Instalación Tubo de 1/2" galvanizado	0.2 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Codo 45° 1/2" galvanizado	0.2 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Válvula de bola de 1/2"	0.2 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Regulador de presión con manómetro y conexión 1/2"	0.37 días	vie 04/06/10	vie 04/06/10
Manguera 1 1/2" 20 BAR petrosol 0.28 m	1.05 días	vie 04/06/10	mar 08/06/10
Abrazadera 30 – 50	0.05 días	mar 08/06/10	mar 08/06/10
Manguera de lona 1/2" 1.8 m	1.07 días	mar 08/06/10	mié 09/06/10

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Niple 1/2" x 3/4 para manguera	0.05 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Bushing 3/4 x 1/2 Bronce	0.08 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Abrazadera TW 1 ¼	0.03 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Manguera simplex 5/16"	0.1 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Manguera doble lona 1/2" con pitones hembras prensado, 2.82 m	0.1 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Unidad de mantenimiento FR+L C/Manómetro conexión 1/2" (desbarbadores, puerta de seguridad, sistema)	0.05 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Manguera neumática M10	0.05 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Manguera neumática M10	0.05 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Conector recto 1/4 X M10	0.05 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Conector recto 1/2 X M10	0.15 días	jue 10/06/10	jue 10/06/10
Tee 1/2 hembra (galvanizado)	0.15 días	jue 10/06/10	vie 11/06/10
Niple 1/2 X 142 (galvanizado)	0.15 días	vie 11/06/10	vie 11/06/10
Codo 1/2 hembra (galvanizado)	0.15 días	vie 11/06/10	vie 11/06/10
Tapón macho 3/2 NPT	0.15 días	vie 11/06/10	vie 11/06/10
Válvula de escape rápido 1/2" NPT	0.15 días	vie 11/06/10	vie 11/06/10
Electroválvula 5/2 1/2" doble bobina 24 VDC	0.15 días	vie 11/06/10	vie 11/06/10
Silenciadores 1/2"	0.15 días	vie 11/06/10	vie 11/06/10
Conector recto 1/2" p/manguera 10 mm	0.15 días	vie 11/06/10	lun 14/06/10
Conector recto 1/4" p/manguera 10 mm	0.15 días	lun 14/06/10	lun 14/06/10
Conector codo 90º 1/4" p/manguera 10 mm	0.15 días	lun 14/06/10	lun 14/06/10
Conector recto 1/8" p/manguera 10 mm	0.15 días	lun 14/06/10	lun 14/06/10
Conector codo 90º 1/8" p/manguera 10 mm	0.15 días	lun 14/06/10	lun 14/06/10
Manguera 10 mm	0.15 días	lun 14/06/10	lun 14/06/10
Baterías de filtros	0.15 días	lun 14/06/10	lun 14/06/10
<b>Unidad de cuchilla caliente</b>	<b>3 días</b>	<b>mar 15/06/10</b>	<b>jue 17/06/10</b>
Unidad de mantenimiento FR+L C/Manómetro conexión 1/2"	0.5 días	mar 15/06/10	mar 15/06/10
Fabricación de cuchilla corte caliente de 640 x 200 x 400	2.5 días	mar 15/06/10	jue 17/06/10
<b>Unidad de Soplado</b>	<b>5 días</b>	<b>vie 18/06/10</b>	<b>jue 24/06/10</b>
Unidad de mantenimiento FR C/Manómetro conexión 1/2" (Primera para pin de soplado, segunda unidad de presoplado)	0.5 días	vie 18/06/10	vie 18/06/10
Fabricación de base de botador de pin de soplado (Castillo de pin de soplado)	2 días	vie 18/06/10	mar 22/06/10
Electroválvula 5/3 doble bobina conexión 1/4" 24 VDC	0.4 días	mar 22/06/10	mar 22/06/10
Electroválvula 5/2 vías conexión 1/2" 24 VDC	0.5 días	mar 22/06/10	mié 23/06/10
Electroválvula 5/2 24VDC conexión de 1/2" (Soplado estación izquierda y derecha)	0.3 días	mié 23/06/10	mié 23/06/10
Electroválvula 5/2 24VDC conexión de 1/2" (Presoplado estación izquierda y derecha)	0.3 días	mié 23/06/10	mié 23/06/10
Conector recto de 1/2" para manguera de 10mm	0.4 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
Base de válvula neumática 50 X 50 X 100 mm en plancha de 1/4" con espárragos de 1/8" X 25 mm	0.2 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
Manguera de lona 1/2" con pitones hembra	0.1 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
Pistones de aguja de soplado	0.1 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
Reten hidráulico 25 x 33 x 8	0.05 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
Limpiador 25 x 33 x 4/7	0.05 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
Pistón Seal 50 x 38 x 20.5	0.05 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
O-ring 3 x 44 x 50	0.05 días	jue 24/06/10	jue 24/06/10
<b>Civil</b>	<b>2 días</b>	<b>mié 02/06/10</b>	<b>jue 03/06/10</b>
Cimentación de máquina sopladora	2 días	mié 02/06/10	jue 03/06/10
Planchas para nivelación de máquina	0.5 días	mié 02/06/10	mié 02/06/10
Fabricación de perno de anclaje Ø 3/4" X 280mm	0.5 días	mié 02/06/10	mié 02/06/10
Vaciado de Mezcla	1 día	jue 03/06/10	jue 03/06/10
<b>PRUEBAS</b>	<b>3 días</b>	<b>lun 26/07/10</b>	<b>vie 30/07/10</b>
Prueba de presión y temperatura	1 día	lun 26/07/10	lun 26/07/10

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>CIERRE DE PROYECTO</b>	2 días	lun 02/08/10	mar 03/08/10
Formato de aprobado	1 día	lun 02/08/10	lun 02/08/10
Informe Técnico	1 día	mar 03/08/10	mar 03/08/10
Manual de Operación	1 día	mar 03/08/10	mar 03/08/10
<b>PUESTA EN MARCHA</b>	1 día	mié 04/08/10	mié 04/08/10
Puesta en marcha	1 día	mié 04/08/10	mié 04/08/10

Tabla 04

### 4.3.2 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE PROYECTO SIMPLIFICADO DE MÁQUINA SOPLADORA

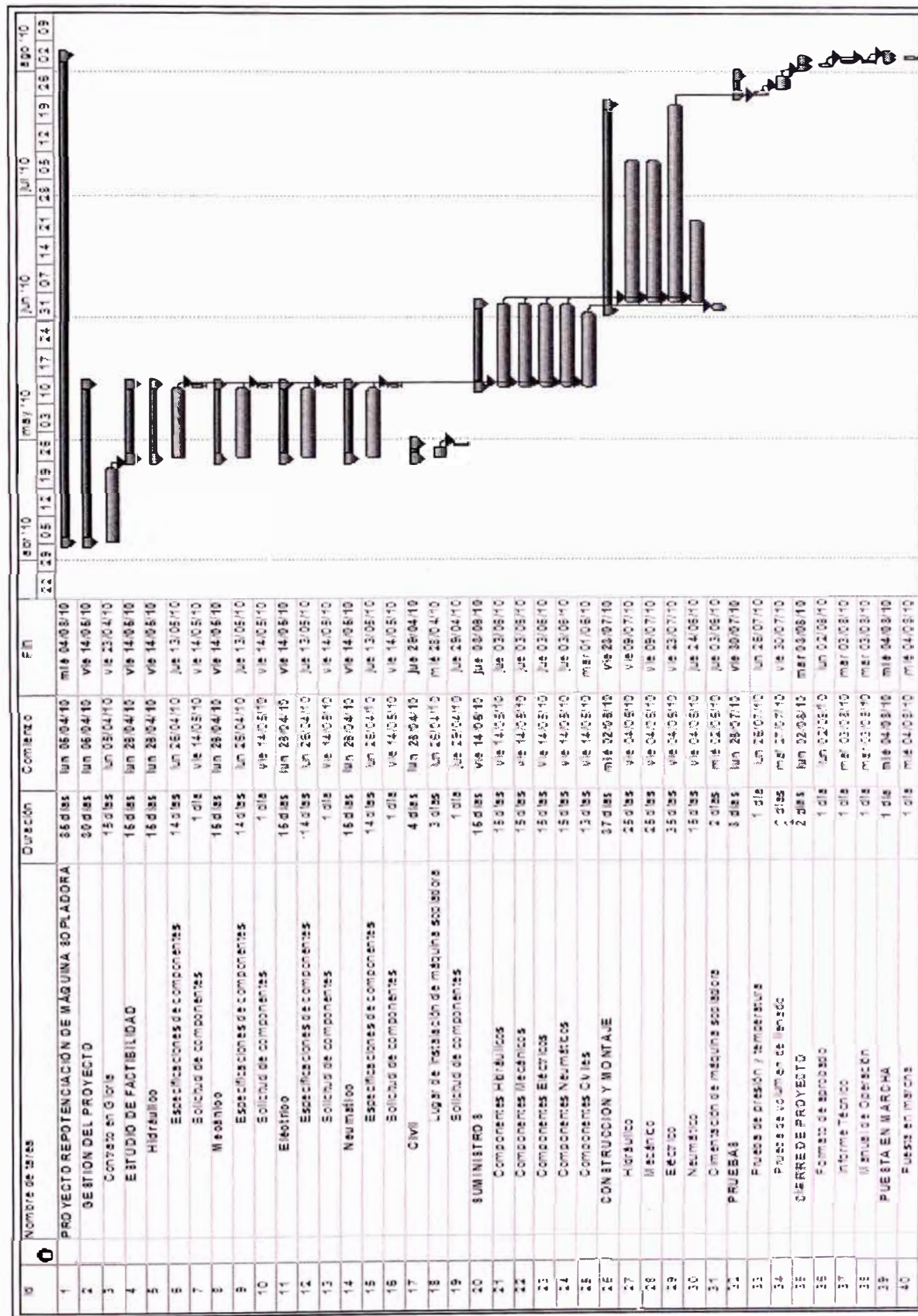


Tabla 05

## CAPITULO V

### ESTRUCTURA DE COSTOS

#### 5.1 COSTO DE REPOTENCIACIÓN DE MÁQUINA SOPLADORA

Los costos de los componentes que se necesita para repotenciar la máquina sopladora se describen a continuación.

La forma de distribución en que se encuentra es la siguiente se coloca el componente de máquina, seguido de la descripción y/o características, acompañado de la cantidad, el precio unitario y el costo total (sea expresado en ambos casos en nuevos soles o en dólares americanos) y finalmente del proveedor donde se adquirió o se mando a fabricar o reparar el componente.

Los componentes se solicitaron después de haber realizado el levantamiento de toda la información requerida, y se pidieron en bloque dándose un plazo de 15 días de recepción de componentes, ver tabla 06.

Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad	Costo Unit S/.	Costo Total S/.	Costo Unit \$.	Costo Total \$	Proveedor
<b>Hidráulica</b>								
	<b>Bomba de 17 galones</b>	<b>Marca Vickers de tipo cartucho</b>						
1	Cartucho	17 galones	01		0	252	252	JG HYFRAULIC
2	Reten hidráulico	Doble labio de 43 x 29 x 8	01		0	7	7	JG HYFRAULIC
3	Rodamiento	6205 2RS/C3	01		0	6	6	JG HYFRAULIC
4	Reten	Diametro 7/8" x 2"	01		0	50	50	JG HYFRAULIC
5	Kit de sellos	En nitrilo y viton	01		0	38	38	JG HYFRAULIC
6	Seguro seeger	45mm tipo A	01	4	4	0	0	ELÉCTROTÉCNIA DUEÑAS
7	Acople	4" con cruceta de poliuretano y fierro fundido para bomba de 30 HP	01		0	93	93	JG HYFRAULIC
8	Acondicionamiento acople	Canal chavetero y fabricación de chaveta, según muestra	01	150	150		0	C&D TECHNOLOGY
9	Prisionero	M8 X 15 para acople de bomba de 17 Gln	02	0.6	1.2		0	REGEPSA
10	Prisionero	M10 X 20 para acople de bomba de 17 Gln	02	1.5	3		0	REGEPSA
11	Amortiguador para base de motor	Ø52 X 39 altura total 96mm	04	28.75	115		0	IMFARSAC
12	Filtro de succión	ØE=136mm, ØI=93mm, Øi=75mm, H=301 mm	01		0	59	59	FILTRO SAN JORGE
	<b>Bomba de 25 galones</b>	<b>Marca Metaris de tipo cartucho</b>						
1	Acople	5" con cruceta de poliuretano para bomba de 50 HP	01	324	324		0	N&O
2	Fabricación de brida	Para acople de motor hidráulico según muestra	01	950	950			C&D TECHNOLOGY
3	Maquinado de acople de motor eléctrico	Øint 40mm X 60 mm	01	250	250			C&D TECHNOLOGY
4	Fabricación de tapas para acople de manguera de bomba hidráulica (entrada-salida)	Según muestra	02	180	360			C&D TECHNOLOGY
5	Filtro de succión	ØE=136mm, Øi=75mm, H=140 mm	01		0	46	46	FILTRO SAN JORGE
6	Ventilador para motor eléctrico de 50HP	Øext 13" Øint 58mm Material Aluminio	01	280	280		0	C&D TECHNOLOGY
	Subtotal			1983.5	2164	46	46	

Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad	Costo Unit S/.	Costo Total S/.	Costo Unit \$.	Costo Total \$	Proveedor
	<b>Válvulas direccionales</b>							
	<b>Elementos para bloque de válvulas direccionales V6</b>							
1	Perno Allen	M5 X 50	17	0.58823	10		0	PANCHITO
2	Orin'g	2mm X 9mm	20	0.5	10		0	REGEPSA
3	Perno socket	M5 x 30	20	0.5	10		0	REGEPSA
4	O-ring	12mm X 2mm	20	0.8	16		0	REGEPSA
	<b>Válvulas</b>							
1	Electroválvula	4/3 NG06 Centro cerrado 24 VDC (Aguja de pistón izquierdo y derecha)	2	928	1856		0	C&D TECHNOLOGY
2	Electroválvula	4/3 NG10 Centro cerrado 24 VDC (Basculación izquierda y derecha)	2	1189	2378		0	C&D TECHNOLOGY
3	Electroválvula	4/3 NG10 Centro cerrado 24 VDC (Abertura y cierre derecho)	1	1189	1189		0	C&D TECHNOLOGY
4	Válvula reguladora de caudal con antiretorno	NG06	2	609	1218		0	C&D TECHNOLOGY
5	Regulador de caudal con antiretorno	Conexión de 1/2"	4		0	63	252	C&D TECHNOLOGY
6	Válvula control de flujo	15 GPM 1/2" Parker	4	252	1008		0	C&D TECHNOLOGY
7	Válvula reguladora de caudal con antiretorno	NG10	2	754	1508		0	C&D TECHNOLOGY
	Subtotal			4923.39	9203	63	252	
	<b>Rebabador</b>							
1	Base rebabador (soldado y reforzado)	Plancha de 80 x 80 x 12mm con agujeros según base	01	230	230		0	C&D TECHNOLOGY
2	Base rebabador (embocinado de mordaza de rebarbados)	Material aluminio Ø1 x 35mm	01	80	80		0	C&D TECHNOLOGY
	Subtotal			310	310	0	0	
	<b>Parisón</b>							
1	Placa 280x150x25 mm	Con 4 agujeros roscados M12	01	230	230		0	C&D TECHNOLOGY
2	Pernos socket	M8x30	08					C&D TECHNOLOGY
3	Eje Ø 25x125mm	Con rosca interior de 1/4" en un extremo	04					C&D TECHNOLOGY



Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad	Costo Unit S/.	Costo Total S/.	Costo Unit \$.	Costo Total \$	Proveedor
4	Eje Ø 25x125mm	(Mecanizado de rosca exterior e interior M12x1,75)	04					C&D TECHNOLOGY
5	Base rebabador (embocinado de mordaza de rebarbados)	Material aluminio Ø1 x 35mm	02	80	160		0	C&D TECHNOLOGY
	Subtotal			310	310	0	0	
	<b>Motor de bomba hidráulica</b>	<b>Potencia de 30 HP</b>						
	<b>Fijación de motor y conexión de alimentación</b>				0		0	
1	Rebobinado de Motor eléctrico de 30HP	De 380 V a 220V	01	1300	1300		0	ELÉCTROTÉCNIA DUEÑAS
2	Cable vulcanizado	4X8 AWG con conexión a tierra	16	18.4874	296		0	C. VALENCIA
3	Soporte de amortiguador	Según muestra	04		0		0	N&O
	Subtotal			1318.49	1596	0	0	
	<b>Motor de bomba hidráulica</b>	<b>Potencia de 50 HP</b>			0		0	
	<b>Fijación de motor y conexión de alimentación</b>				0		0	
1	Rebobinado de Motor eléctrico de 50 HP	De 380 V a 220V	01	2261	2261		0	ELÉCTROTÉCNIA DUEÑAS
2	Cable vulcanizado	4x6 AWG con conexión a tierra	18	24	431		0	C. VALENCIA
3	Terminales de compresión	Cable N° 06	10	4	40		0	REGEPSA
	Subtotal			2288.45	2732	0	0	
	<b>Tanque hidráulico</b>							
1	Limpieza de tanque (Gasolina Gln)		02	9.3	20		0.0	
2	Tee hidráulico	1/2"	01	15	15		0.0	REGEPSA
3	Codo hidráulico	3/4" - 1/2"	01	18	18		0.0	REGEPSA
4	Aceite hidráulico	Randon RD 68 (cilindro)	02		0	420	840	LUB PREMIUM
5	Niple hidráulico	1/2"	02	12	24		0.0	REGEPSA
6	Unión Hidráulico	1/2"	02	6	12		0.0	REGEPSA
7	Unión Macho	1/2"	02	10	20		0.0	REGEPSA
	Subtotal			70.3	109	420	840	
	<b>Bomba circulación de aceite</b>							
1	Rodaje	6305 2RSH C3	01	6	6			RODASUR

Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad	Costo Unit S/.	Costo Total S/.	Costo Unit \$.	Costo Total \$	Proveedor
2	Rodaje	6004 2RSR C3	02	4.5	9			RODASUR
3	Acople de eje de motor	Abrir diámetro a 1", fabricación canal chavetero	01		0			C&D TECHNOLOGY
	Subtotal			10	15	0	0	
	<b>Mangueras Hidráulicas y adaptadores</b>							
1	Drenaje motor hidráulico	R1 5/8" con terminales hembra prensados de 2.03 m JIC	01	139	139		0	TECAENSA
2	Adaptador macho para manguera	3/4" x 5/8"	02	28	56		0	TECAENSA
3	Manguera (Carga motor hidráulico)	R2 1" prensado con cascos de 0.97 m	01	108	108		0	TECAENSA
4	Unidad abertura de molde	R12 3/4" Extrema con terminal hembra prensado BSP de 1.34m	01	234	234		0	TECAENSA
5	Unidad cierre de molde	R12 3/4" Extrema con terminal hembra prensado JIC de 1.16m	01	198	198		0	TECAENSA
6	Bomba hacia el tanque	R1 1 1/2" con cascos prensado 0.18 m	01	57	57		0	TECAENSA
7	O-ring	4 x 45mm	01	5	5		0	TECAENSA
8	Unión macho	1/2"	01	4.5	4.5		0	TECAENSA
9	Reducción hembra-macho	1/4"	01	6	6		0	TECAENSA
10	Codos de bronce	1/2 NPT x 1/2	04	12	48		0	TECAENSA
11	Tapones	1/2 NPT	02	6	12		0	TECAENSA
12	Teflón	1/2"	08	1	8		0	TECAENSA
13	Stobolt	5/32" x 2"	12	0.3	4		0	FAETCA
14	Manguera	Sae 100 R2 3/4 con terminal codo 45° recto longitud 1.42 m	04	147	588		0	TECAENSA
15	Manguera	R2 1/4" con terminales hembras recto-codo 90° de 9.80 m	03	101	302		0	TECAENSA
16	Manguera	R2 5/8" con terminales hembra codo-recto de 1.63 m	04	139	554		0	TECAENSA
17	Manguera	R2 1/2" con terminales hembra codo 5/8 x 1/2 recto 1/2 de 1.45 m	02	87	173		0	TECAENSA
	Subtotal			1272	2497	0	0	
	<b>Total Hidráulico</b>				<b>18935</b>		<b>1138</b>	
<b>Mecánica</b>								

Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad	Costo Unit S/.	Costo Total S/.	Costo Unit \$.	Costo Total \$	Proveedor
	<b>Sistemas Mecánicos</b>							
1	Huacha en forma de U	42x45.5x12.2mm	4	25	100		0	C&D TECHNOLOGY
2	Bloque pistón de cierre	Rectificado de 22mm	2	25	50		0	C&D TECHNOLOGY
3	Espaciador	Φext 65 x 50 Φint 30 x 12	4	20	80		0	C&D TECHNOLOGY
4	Porta filtro	De 8 agujeros roscados de 7/8" y 8"	1	180	180		0	C&D TECHNOLOGY
5	Eje Φ18x399 mm	Con punta roscada M18x1.5	2	200	400		0	C&D TECHNOLOGY
6	Biela	Φ30x40 con agujero para prisionero	4	60	240		0	C&D TECHNOLOGY
7	Ángulo	Φ50x45x1/8 (con fabricación de dos ojos chinos)	4	30	120		0	C&D TECHNOLOGY
8	Tuerca	M18x1.5	4	3	12		0	C&D TECHNOLOGY
9	Prisionero	M8x10	4	1.5	6		0	C&D TECHNOLOGY
10	Brida porta filtro	Φ260x144 mm.	1	1960	1960		0	C&D TECHNOLOGY
11	Filtro cónico	Φ150x175 mm.	1	940	940		0	C&D TECHNOLOGY
12	Rectificado de Øint de camiseta de extrusión	Ø80 X 2000 mm	1	2500	2500		0	C&D TECHNOLOGY
13	Camiseta de extrusión	Nitruración	1	2650	2650		0	C&D TECHNOLOGY
14	Rellenado y rectificado de tornillo de extrusión	Ø80 X 2170 mm con soldadura citodur 600	1	2500	2500		0	C&D TECHNOLOGY
15	Base rebarbador	Soldado y reforzado	1	230	230		0	C&D TECHNOLOGY
16	Base de rebarbador	Embocinado de mordaza	1	80	80		0	C&D TECHNOLOGY
17	Reductor de extrude	Fabricación de tapa 50x80x10	2	15	30		0	C&D TECHNOLOGY
18	Conector	1/2"	2	12	24		0	C&D TECHNOLOGY
19	Eje de Φ25x320 mm	Mecanizado de canal	1	30	30		0	C&D TECHNOLOGY
20	Chaveta	Φ5x5x18 mm	1	20	20		0	C&D TECHNOLOGY
21	Acople de eje de motor	Embocinado de acople	1	160	160		0	C&D TECHNOLOGY
	Subtotal			11641.5	12312	0	0	

Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad	Costo Unit S/.	Costo Total S/.	Costo Unit \$.	Costo Total \$	Proveedor
<b>Sistema de alimentación manual</b>								
1	Fabricación de tolva de alimentación	Ø600 x 700mm en plancha de 3/32"	01	680	680		0	C&D TECHNOLOGY
2	Fabricación de escalera	150mm de paso x 250mm de contrapaso x 600mm de ancho x1800mm de alto, en material estructural	01	690	690		0	C&D TECHNOLOGY
	Subtotal			1370	1370	0	0	
<b>Sistema de tuberías de agua (torre y chiller)</b>								
1	Tubo	1" galvanizado	03		0		0	
2	Codo 45°	1" galvanizado	12	5.9	70.8		0	TECAENSA
3	TEE	1" galvanizado	08	7	56		0	REGEPSA
4	Filtro en Y	1"	02	99	198		0	TECAENSA
5	Reducción bushing	1" a 1/2"	04	3	12		0	REGEPSA
6	Niple	1" x 3"	15	3	45		0	REGEPSA
7	Tapón macho	1"	04	3	12		0	REGEPSA
8	Válvula de bola	1"	08	35	280		0	REGEPSA
9	Manifold de 20 salidas	Material acero inoxidable 304 (estándar)	02	1087.5	2175		0	C&D TECHNOLOGY
10	Manguera jebe de lona	3/4 de 10 m	01	160	160		0	TECAENSA
11	Reductor	1" x 3/4"	04	4	17		0	TECAENSA
12	Niple macho de manguera	3/4"	04	13.4	54		0	TECAENSA
	Subtotal			1420.6	3079	0	0	
<b>Total Mecánica</b>					<b>16761</b>		<b>0</b>	
<b>Eléctrica</b>								
<b>Zona de Calefacción</b>								
1	Terminal de cobre de estaño	Cable # 8 AWG con ojal de 6 mm	100	0.34	34		0	C. VALENCIA
2	Brida portafiltro	Ø260 X 144 mm	01	1960	1960		0	C&D TECHNOLOGY
6	Resistencia tipo plana	220V de Ø130mm X 140mm	02	39	78		0	RESISTER
7	Resistencia tipo plana	220V en U de Ø118mm X 95mm	01	55	55		0	RESISTER

Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad	Costo Unit S/.	Costo Total S/.	Costo Unit \$.	Costo Total \$	Proveedor
8	Resistencia tipo plana	220V en U de Ø150mm X 110mm	01	55	55		0	RESISTER
9	Resistencia tipo plana	220V en U de Ø110mm X 190mm	01	45	45		0	RESISTER
10	Resistencia tipo plana	220V en U de Ø110mm X 190mm	01	45	45		0	RESISTER
11	Resistencia tipo banda	1000W 220V de Ø105mm X 55mm	02	100	200		0	RESISTER
12	Resistencia tipo banda	600W 220V de Ø75mm X 90mm	03	100	300		0	RESISTER
13	Resistencia tipo banda	2000W 220V de Ø250mm X 80mm	02	250	500		0	RESISTER
14	Enchufe de loza	Con baquelita	40	2.9	116		0	C. VALENCIA
15	Cable siliconado	N°14 c/forro de fibra de vidrio	100	3.8	380		0	C. VALENCIA
16	Espaguete en (m)	9mm	10	10.1	101		0	C. VALENCIA
17	Fabricación Filtro cónico	Ø150 X 175 mm	01	940	940		0	C&D TECHNOLOGY
	Subtotal			3606.14	4809	0	0	
	<b>Tablero de Mando</b>							
1	Alimentación al tablero principal	Cable tipo THW 2/0 AWG color negro	25	22.6891	567		0	C. VALENCIA
2	Rebobinado de transformador de fuente de alimentación	De 380V a 220V	01	1100	1100		0	ELÉCTROTÉCNIA DUEÑAS
3	Tendido de cable	35 mm2 para tierra color amarillo	08	12.605	101		0	C. VALENCIA
4	Tubería metálica con forro de PVC	2"	08	24.3697	195		0	C. VALENCIA
5	Conector recto para tubería metálica flexible	2"	02	15.9664	32		0	C. VALENCIA
6	Terminal de cobre tipo presión	225A	12	10.9244	131		0	C. VALENCIA
7	Interruptor termomagnético	3 X 250A	01	605.042	605		0	C. VALENCIA
8	Terminal tipo pin para cable	#16	200	0.15	26		0	C. VALENCIA
9	Terminal tipo pin para cable	#14	200	0.15	26		0	C. VALENCIA
10	Llave térmica tipo riel	2 X 25A	01	27.7311	28		0	C. VALENCIA
11	Llave térmica tipo riel	2 X 40A	01	31.9328	32		0	C. VALENCIA
12	Fusible	NH00 de 80A made in GERMANY	03	15.1261	45		0	C. VALENCIA
13	Fusible	NH00 de 100A made in GERMANY	03	15.1261	45		0	C. VALENCIA
14	Contactador	4 Kw de 24VDC	01	117.647	118		0	C. VALENCIA

Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad	Costo Unit S/.	Costo Total S/.	Costo Unit \$.	Costo Total \$	Proveedor
15	Relay estado sólido	25A de 24VDC	03	71.4286	214		0	C. VALENCIA
16	Llave térmica tipo riel	2 X 32A	01	27.7311	28		0	C. VALENCIA
17	PLC	Instalación	01		0	6500	6500	REGLER
18	Termocupla J	8x7 mm, con valla metálica	05	77.3	387		0	C. VALENCIA
19	Relay estado sólido	40A	03	71.4	214		0	C. VALENCIA
20	Microswitch con palanca y roldana plástica	XCK M121	02	113.4	227		0	C. VALENCIA
21	Pilotos rojos	24VDC	06	9.2	55		0	C. VALENCIA
22	Pilotos verdes	24VDC	06	9.2	55		0	C. VALENCIA
23	Relay de estado sólido	40A	02	71.4	143		0	C. VALENCIA
24	Relay de estado sólido	60A	02	77.3	155		0	C. VALENCIA
25	Llave tipo riel	2 X 16A	01	27.7	28		0	C. VALENCIA
26	Fusible	NH00 de 100 A	01	45.4	45		0	C. VALENCIA
27	Fusible	NH00 de 125A	01	45.4	45		0	C. VALENCIA
	Subtotal			2099	4647	6500	6500	
<b>Total Eléctrica</b>					<b>9456</b>		<b>6500</b>	
<b>Neumática</b>								
	<b>Sistema Neumático</b>							
1	Tubo galvanizado	1/2"	01	60	60		0	REGEPSA
2	Codo 45°	1/2" galvanizado	06	3	18		0	REGEPSA
3	Válvula de bola	1/2"	03	15	45		0	REGEPSA
4	Regulador de presión con manómetro y conexión	1/2"	02		0	57.5	115	LA LLAVE
5	Manguera 1 1/2"	20 BAR petrosol 0.28 m	01	22.5	22.5		0	TECAENSA
6	Abrazadera	30 - 50 mm	04	6	24		0	TECAENSA
7	Manguera de lona	1/2" de 1.8 m	01	59	59		0	TECAENSA
8	Manguera de jebe y lona (m)	3/4"	05	19	95		0	TECAENSA

Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad	Costo Unit S/.	Costo Total S/.	Costo Unit \$.	Costo Total \$	Proveedor
9	Niple para manguera	1/2" x 3/4"	02	10	20		0	TECAENSA
10	Bushing	3/4" x 1/2" en bronce	01	9	9		0	TECAENSA
11	Abrazadera	TW 1 1/4"	02	1.5	3		0	TECAENSA
12	Manguera simple	5/16"	20	7	140		0	TECAENSA
13	Manguera doble lona con pitones hembras prensado	1/2" de 2.82m	01	76	76		0	TECAENSA
14	Unidad de mantenimiento FR+L C/Manómetro conexión 1/2"	Conexión de 1/2" (Desbarbadores, puerta de seguridad, sistema)	01		0	106	106	LA LLAVE
15	Manguera neumática	M10	10	6.5	65		0	TECAENSA
16	Manguera neumática	M10	06	7.0	42		0	TECAENSA
17	Conector recto	1/4" X M10	06	7.0	42		0	TECAENSA
18	Conector recto	1/2" X M10	04	9.0	36		0	TECAENSA
19	Tee hembra (galvanizado)	1/2"	02	4.0	8		0	TECAENSA
20	Niple (galvanizado)	1/2" X 142mm	04	2.5	10		0	TECAENSA
21	Codo hembra (galvanizado)	1/2"	04	3.0	12		0	TECAENSA
22	Tapón macho	3/2 NPT	01	4.5	4.5		0	TECAENSA
25	Válvula de escape rápido	1/2" NPT	02	30.5	61		0	ALCATEC
26	Electroválvula	5/2 1/2" doble bobina 24 VDC	02	158.0	316		0	ALCATEC
27	Silenciadores	1/2"	08	6.0	48		0	ALCATEC
28	Conector recto	1/2" para manguera 10 mm	14	2.0	28		0	ALCATEC
29	Conector recto	1/4" para manguera 10 mm	20	1.8	36		0	ALCATEC
30	Conector codo 90°	1/4" para manguera 10 mm	10	2.7	27		0	ALCATEC
31	Conector recto	1/8" para manguera 10 mm	10	1.9	19		0	ALCATEC
32	Conector codo 90°	1/8" para manguera 10 mm	10	2.6	26		0	ALCATEC
33	Manguera	10 mm	30	2.1	63		0	ALCATEC
34	Bateria de filtros	1"	01	370	370		0	ALCATEC
	Subtotal			271.5	731	164	221	

Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad	Costo Unit S/.	Costo Total S/.	Costo Unit \$.	Costo Total \$	Proveedor
	<b>Unidad de cuchilla caliente</b>							
1	Unidad de mantenimiento FR+L C/Manómetro	Conexión 1/2"	01		0	106	106.33	LA LLAVE
2	Fabricación de cuchilla corte caliente	640 x 200 x 400 mm	01	2400	2400		0	C&D TECHNOLOGY
	Subtotal			0	2400	106	106	
	<b>Unidad de Soplado</b>							
1	Unidad de mantenimiento FR C/Manómetro	Conexión 1/2" (Para pin de soplado y unidad de presoplado)	02		0	82	164	LA LLAVE
2	Castillo de pin de soplado	Fabricación de base de botador de pin de soplado	02	750	1500		0	
3	Electroválvula	5/3 doble bobina conexión 1/4" 24 VDC	01		0	123	123	ALCATEC
4	Electroválvula	5/2 vías conexión 1/2" 24 VDC	02		0	109	218.96	ALCATEC
5	Electroválvula	5/2 24VDC conexión de 1/2" (Soplado estación izquierda y derecha)	02	86	172		0	ALCATEC
6	Electroválvula	5/2 24VDC conexión de 1/2" (Presoplado estación izquierda y derecha)	02	86	172		0	ALCATEC
7	Conector recto de 1/2" para manguera de 10mm		15	2.1	31.5		0	ALCATEC
8	Base de válvula neumática	50 X 50 X 100 mm en plancha de 1/4" con espárragos de 1/8" X 25 mm	02	45	90		0	C&D TECHNOLOGY
9	Manguera de lona	1/2" con pitones hembra	01	48	48		0	TECAENSA
	<b>Pistones de aguja de soplado</b>						0	
10	Reten hidráulico	25 X 33 X 8mm	04	18	72		0	KMK
11	Limpiador	25mm X 33mm X 4/7"	04	16	64		0	KMK
12	Pistón Seal	50 x 38 x 20.5 mm	02	50	100		0	KMK
13	O-ring	3 x 44 x 50 mm	04	2.2	8.8		0	KMK
	Subtotal			1103	2258	314	506	
	<b>Total Neumática</b>				<b>5389</b>		<b>833</b>	
<b>Civil</b>								
	<b>Cimentación de Máquina</b>							
1	Planchas para nivelación de máquina	De 3/4", 1/2", 1/4"	01	600	600		0	C&D TECHNOLOGY



Ítem	Componente	Descripción y/o características	Cantidad	Costo Unit S/.	Costo Total S/.	Costo Unit \$.	Costo Total \$	Proveedor
2	Fabricación de perno de anclaje	∅ 3/4" X 280mm	10	40	400		0	C&D TECHNOLOGY
3	Mezcla	Vaciado	01	300	300		0	DYR
	Subtotal			940	1300	0	0	
<b>Total Civil</b>				<b>1300</b>		<b>0</b>		

Tabla 06

## 5.2 FLUJO DE CAJA DISTRIBUIDO POR SEMANA

En el primer grafico se muestra el gasto semana a semana durante el tiempo de realización del proyecto, ver tabla 07.

En el segundo grafico se muestra el porcentaje acumulado de gasto realizado durante el tiempo de realización del proyecto, se puede apreciar que el mayor gasto realizado es en el periodo de la semana 07 a la semana 09 donde se compra los repuestos para el ensamble de la máquina sopladora, ver figura 05.

El proyecto de estudio de factibilidad y repotenciación de máquina sopladora se concluye en el tiempo establecido, siendo la curva mostrada la curva obtenida.

PROYECTO REPOTENCIACIÓN DE MÁQUINA SOPLADORA EN DESUSO		Costo	ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO													
GESTION DEL PROYECTO		4500																										
Control del Proyecto		4500	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00									
Contrato con Gloria																												
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE MÁQUINA SOPLADORA		3000																										
Hidráulico		400																										
Especificaciones de componentes						133.33	133.33	133.33																				
Mecánico		750																										
Especificaciones de componentes						250.00	250.00	250.00																				
Hidráulico		800																										
Especificaciones de componentes						266.67	266.67	266.67																				
Eléctrico		1000																										
Especificaciones de componentes						333.33	333.33	333.33																				
Civil		50																										
Lugar de instalación de máquina sopladora						50.00																						
SUMINISTROS		82254																										
Componentes Hidráulicos		22349					7449.67	7449.67	7449.67																			
Componentes Mecánicos		14111					4703.67	4703.67	4703.67																			
Componentes Eléctricos		36606					12202.00	12202.00	12202.00																			
Componentes Neumáticos		7888					2629.33	2629.33	2629.33																			
Componentes Civiles		1300					500.00	500.00	300.00																			
CONSTRUCCION Y MONTAJE		8250																										
Hidráulico		2000								400.00	400.00	400.00	400.00	400.00														
Mecánico		2000								400.00	400.00	400.00	400.00	400.00														
Eléctrico		2800								400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00											
Neumático		1200								400.00	400.00	400.00																
Cimentación de máquina sopladora		250									250.00																	
PRUEBAS		500																										
Prueba de presiones y temperaturas		250																	250.00									
Prueba de volumen de llenado		250																	250.00									
CIERRE DE PROYECTO		450																										
Formato de aprobado		150																										150.00
Informe técnico		150																										150.00
Manual de operación		150																									150.00	
PUESTA EN MARCHA		50																										
		50	250	250	250	1283.3	1233.3	1233.3	27734.67	27734.7	27784.7	1850	1850	1850	1450	1450	650	650	750	750								
			sem1	sem2	sem3	sem4	sem5	sem6	sem7	sem8	sem9	sem10	sem11	sem12	sem13	sem14	sem15	sem16	sem17	sem18								
		93004.00	250	500	750	2033.3	3266.7	4500	32234.67	59969.3	87754	89604	91454	93304	94754	96204	96854	97504	98254	99004								
			sem1	sem2	sem3	sem4	sem5	sem6	sem7	sem8	sem9	sem10	sem11	sem12	sem13	sem14	sem15	sem16	sem17	sem18								
			0.25%	0.51%	0.76%	2.05%	3.30%	4.55%	32.56%	60.57%	88.64%	90.51%	92.37%	94.24%	95.71%	97.17%	97.83%	98.48%	99.24%	100.00%								

Tabla 07

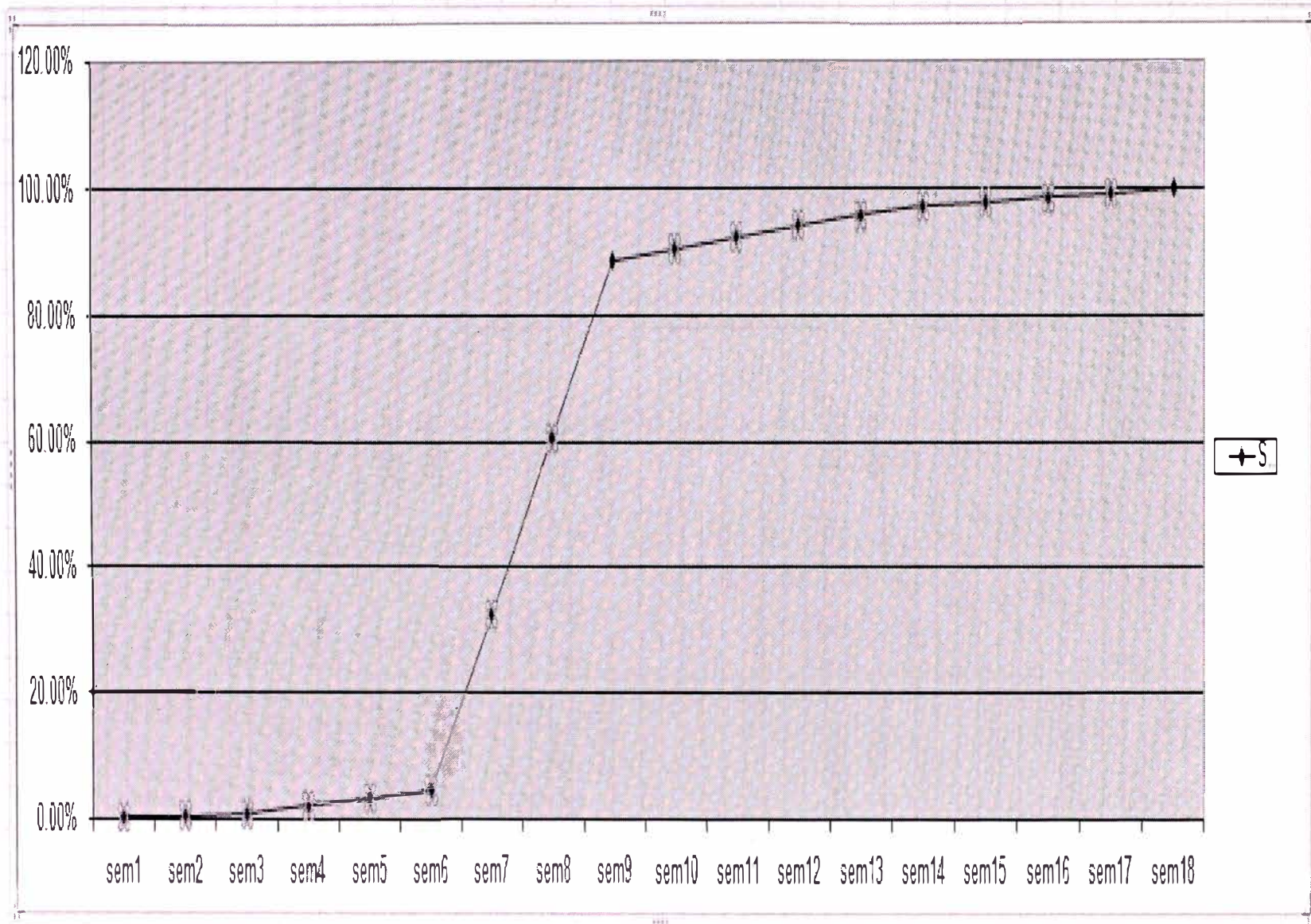


Figura 05

## 5.3 FORMATO DE CONTROL DE ARRANQUE DE MÁQUINA SOPLADORA

<b>CONTROL DE ARRANQUE DE MAQUINA SOPLADORA</b>	<b>Código:</b> GG-MA-R05
	<b>Versión:</b> 7.0

<b>MAQUINA SOPLADORA</b>
PRODUCTO:
FECHA DE PRODUCCIÓN:
TIPO DE MATERIA PRIMA:

SISTEMA ELECTRICO	OPERATIVO	OBSERVACION
Pirómetro		
Resistencias		
Termocuplas		
Cuchilla de corte caliente		
Botoneras		
Temporizadores		
Microswitch		

Técnico Responsable

Nombre

Firma

SISTEMA HICRAULICO / MECANICO	OPERATIVO	OBSERVACION
Nivel de aceite hidráulico		
Presión hidráulica		
Presión hidráulica corte aguja		
Prseión de cierre		
Cuchillas de corte en frío		
Manómetros		
Abertura de molde		
Basculación de porta molde		
Sistema de lubricación		

Técnico Responsable

Nombre

Firma

SISTEMA NEJMÁTICO	OPERATIVO	OBSERVACION
Presión neumática		
Presión de soplado corte aguja		
Váscula de cilindro-extruder		
Válvula de husillo		

Técnico Responsable

Nombre

Firma

PARAMETROS DE REFRIGERACIÓN (AGUA)	OPERATIVO	OBSERVACION
Válvula de intercambiador de temperatura		
Váscula de cilindro-extruder		
Válvula de molde (Boca, cuerpo, base)		

Técnico Responsable

Nombre

Firma

OBSERVACION GENERAL DE LA MAQUINA

Maquinista

Nombre

Firma

Supervisor de línea

Nombre

Firma

Tiempo de chequeo

Hora inicio

Hora final

Jefe de Mantenimiento

5.4 FORMATOS DE CONTROL DE SEGUIMIENTO DIARIO DE MÁQUINA SOPLADORA

La máquina sopladora dentro del control de seguimiento diario asumirá un número y se designa con el Nro 16.

<b>INSPECCION HIDRÁULICA DE MAQUINA SOPLADORA</b>	Código: GG-MA-R16
	Versión: 7,0

fecha:

MÁQ	EVACUAR RESIDUOS DE ACETE	DETECTAR FUGAS DE ACETE	REVISAR NIVEL DE ACETE	TEMP. °C TANQUE HIDRAULICO	TEMP. °C INTERCAMBIADOR DE CALOR	TEMP. °C MOTOR ELECTRICO/BOMBA HIDRAULICA/MOTOR HIDRÁULICO.	TEMP. °C MOTRO ELECT. EXTRUSOR	ESTADO DE ELECTROVÁL VULAS HIDRÁULICAS	ESTADO DE MANGUERAS HIDRÁULICAS	OBSERVACIÓN																									
	FECHA - DIAS CALENDARIOS																																		
	Lu	M	M	Ju	Vi	S	Lu	M	M		Ju	Vi	S	Lu	M	M	Ju	Vi	S	Lu	M	M	Ju	Vi	S	Lu	M	M	Ju	Vi	S	Lu	M	M	Ju
S-01																																			
S-02																																			
S-03																																			
S-04																																			
S-05																																			
S-07																																			
S-08																																			
S-09																																			
S-10																																			
S-11																																			
S-12																																			
S-13																																			
S-14																																			
S-15																																			
S-16																																			
S-17																																			
S 18																																			

Oscilaci min -30º Oscilaci min -30º Oscilaci min -30º Oscilaci min -30º Oscilaci min -30º Oscilaci min -30º  
max -50ºC      max -50ºC      max -50ºC      max -50ºC      max -50ºC      max -50ºC

\_\_\_\_\_  
Técnico responsable

\_\_\_\_\_  
Jefe de Mantenimiento

# INSPECCION MECANICA DE MAQUINA SOPLADORA

CODIGO

GG-MA-R19

VERSIÓN

7.0

PÁGINA

01 de 01

Fecha:

Del 03 al 09 de enero

ITEM	MÁQ.	Verificacion de guardas						Componentes Mecánicos						Observaciones	
		Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb		
01	S-01														
02	S-02														
03	S-03														
04	S-04														
05	S-05														
06	S-07														
07	S-08														
08	S-09														
09	S-10														
10	S-11														
11	S-12														
12	S-13														
13	S-14														
14	S-15														
15	S-16														
16	S-17														
17	S18														

\* Componentes mecánicos: Bulones, bocinas, cremalleras, husillo, cilindro extrusor, sistema de abertura y cierre de molde, sistema de subida y bajada de molde

\_\_\_\_\_  
Técnico Responsable

\_\_\_\_\_  
Jefe de Mantenimiento

# INSPECCIÓN ELÉCTRICA MÁQUINA SOPLADORA

CODIGO	GG-MA-R17
VERSIÓN	7.0
PÁGINA	01 de 01

Fecha:

Responsable:

I T E M	M Á Q U I N A	Limpieza de tableros eléctricos					Limpieza de motores eléctricos					Reajustar pernos de contacto de componentes eléctricos					Observación				
		Lun	Ma r	Mi é	Jue	Vie	Sá b	Lun	Ma r	Mi é	Jue	Vie	Sá b	Lun	Ma r	Mi é		Jue	Vie	Sá b	
13	SOP 01																				
14	SOP 02																				
15	SOP 03																				
16	SOP 04																				
17	SOP 05																				
19	SOP 07																				
20	SOP 08																				
21	SOP 09																				
22	SOP 10																				
23	SOP 11																				
24	SOP 12																				
25	SOP 13																				
26	SOP 14																				
27	SOP 15																				
28	SOP 16																				
29	SOP 17																				
30	SOP 18																				

\_\_\_\_\_  
Técnico responsable

\_\_\_\_\_  
Jefe de Mantenimiento

5.5 FORMATOS DE CONTROL DE SEGUIMIENTO DE EQUIPOS AUXILIARES A MÁQUINA SOPLADORA.

INSPECCION DIARIA DE PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO DE CHILLERS PRINCIPALES												Código: GG-MA-R08A				
												Versión: 7.0				
Ítem	Fecha	Hora	Temp. de agua (IN)	Temp. de agua (out)	Temp. Ambiente	Presión de línea	Condensadores				Chequeo de amp.	Chequeo de llave principal	Chequeo y reajuste pernos de componentes eléctricos	Lectura de horómetro	Observaciones	
							Baja presión		Alta presión							
							Circuito 01	Circuito 02	Circuito 03	Circuito 04						
CHILLER 01	/ /	07:00														
		11:30														
		16:30														
	/ /	07:00														
		11:30														
		16:30														
	/ /	07:00														
		11:30														
		16:30														
	/ /	07:00														
		11:30														
		16:30														
CHILLER 02	/ /	07:00														
		11:30														
		16:30														
	/ /	07:00														
		11:30														
		16:30														
	/ /	07:00														
		11:30														
		16:30														
	/ /	07:00														
		11:30														
		16:30														
CHILLER 03	/ /	07:00														
		11:30														
		16:30														
	/ /	07:00														
		11:30														
		16:30														
	/ /	07:00														
		11:30														
		16:30														

Técnico Responsable

Jefe de Mantenimiento



<b>INSPECCION DIARIA DE PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO DE CHILLERS AUXILIARES</b>	<b>Código: GG-MA-R08B</b>
<b>Versión: 7.0</b>	

Ítem	Fecha	Hora	Temp. de agua (IN.)	Temp. de agua (out.)	Temp. Ambiente	Presión de línea	Condensadores				Chequeo de amp.	Chequeo de llave principal	Chequeo y reajuste de componentes eléctricos	Lectura de horómetro	Observaciones
							Baja presión		Alta presión						
							Circuito 01	Circuito 02	Circuito 03	Circuito 04					
CHILLER 04	/ /	07:00													
		11:30													
		16:30													
	/ /	07:00													
		11:30													
		16:30													
	/ /	07:00													
		11:30													
		16:30													
	/ /	07:00													
		11:30													
		16:30													
CHILLER 05	/ /	07:00													
		11:30													
		16:30													
	/ /	07:00													
		11:30													
		16:30													
	/ /	07:00													
		11:30													
		16:30													
	/ /	07:00													
		11:30													
		16:30													
CHILLER 06	/ /	07:00													
		11:30													
		16:30													
	/ /	07:00													
		11:30													
		16:30													
	/ /	07:00													
		11:30													
		16:30													

\_\_\_\_\_  
Técnico Responsable

\_\_\_\_\_  
Jefe de Mantenimiento

<b>INSPECCIÓN ELECTRICA DE COMPONENTES AUXILIARES A SOPLADORA</b>	CODIGO	GG-MA-R18
	VERSIÓN	7.0
	PÁGINA	01 de 01

Fecha:

Responsable:

I T E M	M A Q U I N A	Limpieza de tableros eléctricos					Reajustar pernos de contacto de componentes eléctricos					Observación		
		Lu	M	Mi	Ju	Vi	Sá	Lu	M	Mi	Ju		Vi	Sá
1	MOL 01													
2	MOL 02													
3	MOL 03													
4	MOL 04													
5	MOL 05													
6	MOL 06													
7	MOL 07													
8	MOL 08													
9	MOL 09													
10	MOL 10													
11	ASP 01													
12	ASP 02													
13	ASP 03													
14	ASP 04													
15	ASP 05													
16	ASP 06													
17	ASP 07													
18	ASP 08													
19	ASP 09													
20	ASP 10													
21	MEZ 01													
22	MEZ 02													
23	MEZ 03													
24	MEZ 04													
25	INVEX 01													
26	INVEX 02													
27	INVEX 03													
28	PUL 01													
29	PUL 02													
30	PUL 03													
31	PUL 04													
32	PUL 05													

\_\_\_\_\_  
Técnico responsable

\_\_\_\_\_  
Jefe de Mantenimiento

# INSPECCIÓN MECÁNICA DE COMPONENTES AUXILIARES

CODIGO	GG-MA-R14
VERSIÓN	7.0
PÁGINA	01 de 01

Fecha:

I T E M	MÁQUINA	Componentes Mecánicos					Componentes Neumáticos					Limpieza y purga de filtros de agua y aire					Observaciones				
		Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Lun	Mar	Mié		Jue	Vie	Sáb	
01	Molino 01																				
02	Molino 02																				
03	Molino 03																				
04	Molino 04																				
05	Molino 05																				
06	Molino 06																				
07	Molino 07																				
08	Molino 08																				
09	Molino 09																				
10	Molino 10																				
11	Aspersor 01																				
12	Aspersor 02																				
13	Aspersor 03																				
14	Aspersor 04																				
15	Aspersor 05																				
16	Aspersor 06																				
17	Aspersor 07																				
18	Aspersor 08																				
19	Aspersor 09																				
20	Aspersor 10																				
21	Aspersor 11																				
22	Aspersor 12																				
23	Aspersor 13																				
24	Aspersor 14																				
25	Aspersor 15																				
26	Aspersor 16																				
27	Aspersor 17																				
28	Iny/Ext 01																				
29	Iny/Ext 02																				
30	Iny/Ext 03																				

\_\_\_\_\_  
Técnico Responsable

\_\_\_\_\_  
Jefe de Mantenimiento

# INSPECCION DIARIA DE PARAMETROS DE FUNCIONAMIENTO- COMPRESORES

Código: GG-MA-R15

Versión: 7.0

I t e m	Fecha	Hora	Temperatura del equipo (Grados 80°C)	Temperatura del motor (Grados 55°C)	Temperatura ambiente(°C)	Presión de línea (110psi)	Presión de equipo (110 psi)	Chequeo de voltage (220V)	Chequeo de Amp.	Chequeo de llave principal	Chequeo y reajuste pernos de componentes eléctricos	Revisión de fugas de aceite	Lectura de horómetro (Hrs)	Observaciones
C O M P R E S O R  0 1	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
C O M P R E S O R  0 2	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
C O M P R E S O R  0 3	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
C O M P R E S O R  0 6	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												
	/ /	07:00												
		16:30												

\_\_\_\_\_  
Técnico Responsable

\_\_\_\_\_  
Jefe de Mantenimiento

# INSPECCIÓN DIARIA DE MANTENIMIENTO DE BOMBAS

Código: GG-MA-R12

Versión: 7.0

Fecha													
Item	Equipos	Estado de Motor y/o bomba	Línea de agua	Estado de Motor y/o bomba	Línea de agua	Estado de Motor y/o bomba	Líneas de agua	Estado de Motor y/o bomba	Línea de agua	Estado de Motor y/o bomba	Línea de agua	Estado de Motor y/o bomba	Línea de agua
1	Bomba 01												
2	Bomba 02												
3	Bomba 03												
4	Bomba 04												
5	Bomba 05												
6	Bomba 06												
7	Bomba 07												
8	Bomba 08												
9	Bomba 09												
10	Bomba 10												
11	bomba de chiller 01												
12	bomba de chiller 02												
13	bomba de chiller 03												
14	bomba de chiller 04												

Observaciones:


\_\_\_\_\_  
Técnico responsable

\_\_\_\_\_  
Jefe de Mantenimiento

## 5.6 MANUAL DE MANTENIMIENTO DE FALLAS FRECUENTE EN MÁQUINA SOPLADORA.

COMPONENTE DE MÁQUINA	PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
MÁQUINA	MÁQUINA NO PRENDE	FUSIBLES ABIERTOS	VERIFICAR ESTADO DE FUSIBLE Y LLAVES TERMOMAGNETICAS
		MICROSWITCH DE SEGURIDAD	REVISAR MICROSWITCH DE SEGURIDAD
		INTERRUPTORES DESCONECTADOS	VERIFICAR INTERRUPTORES AC Y PULSADORES DE EMERGENCIA
MOLDE	MOLDE NO CIERRA	SENSOR O MICROSWITCH DE PIN ARRIBA NO ESTA ACTIVADO	ACTIVAR O CAMBIAR SENSOR O MICROSWITCH DE PIN ARRIBA
		CONTACTO DESGASTADO DE SELECTOR DE CIERRE (MANUAL)	REVISAR CONTACTO DE SELECTOR O CAMBIAR
		CONTACTO DESGASTADO DE CONTACTOR DE CIERRE (AUTOMATICO)	MANTTO A CONTACTOR DE CIERRE DE MOLDE
		SENSOR O MICROSWITCH DE MOLDE ARRIBA NO ESTA ACTIVADO	ACTIVAR O CAMBIAR SENSOR O MICROSWITCH DE MOLDE ARRIBA
		TARJETA DE INTERFACE EN MAL ESTADO (TRANSISTOR)	REVISAR TARJETA O DIRECCIONAR A UN PUNTO LIBRE
		TEMPORIZADOR DE RETARDO DE CIERRE EN MAL ESTADO (AUTOMATICO)	REVISAR TEMPORIZADOR DE RETARDO DE CIERRE O CAMBIAR
		RETENES DE PISTON HIDRÁULICO DESGASTADO (FUGA DE ACEITE)	MANTTO DE PISTÓN HIDRÁULICO
		EMBOLO DE PISTÓN FUERA DE LUGAR O QUEBRADO	MANTTO DE EMBOLO Y PISTÓN
		NO LLEGA VOLTAJE A LA BOBINA DE CIERRE	REVISAR ENCHUFE Y CABLE DE LA BOBINA
		ELECTROVÁLVULA HIDRÁULICA TRABADA	DESMONTAR Y REALIZAR MANTTO O CAMBIO DE ELECTROVÁLVULA
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	REVISAR PRESIÓN DE ACUMULADOR HIDRÁULICO (50 PSI)
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	CONECTAR CORRECTAMENTE VÁLVULA PROPORCIONAL DE PRESIÓN GENERAL
	MOLDE NO ABRE	MICROSWITCH DE MOLDE ABIERTO ESTA ACTIVADO	REVISAR MICROSWITCH Y REGULAR LA POSICIÓN DE ABERTURA
		CONTACTO DESGASTADO DE SELECTOR DE ABERTURA (MANUAL)	REVISAR CONTACTO DE SELECTOR O CAMBIAR
		CONTACTO DESGASTADO DE CONTACTOR DE ABERTURA (AUTOMATICO)	MANTTO A CONTACTOR DE ABERTURA DE MOLDE
		TARJETA DE INTERFACE EN MAL ESTADO (TRANSISTOR)	REVISAR TARJETA O DIRECCIONAR A UN PUNTO LIBRE
		TEMPORIZADOR DE RETARDO DE CIERRE EN MAL ESTADO (AUTOMATICO)	REVISAR TEMPORIZADOR DE RETARDO DE CIERRE O CAMBIAR
		RETENES DE PISTON HIDRÁULICO DESGASTADO (FUGA DE ACEITE)	MANTTO DE PISTÓN HIDRÁULICO
		EMBOLO DE PISTÓN FUERA DE LUGAR O QUEBRADO	MANTTO DE EMBOLO Y PISTÓN
		NO LLEGA VOLTAJE A LA BOBINA DE ABERTURA	REVISAR ENCHUFE Y CABLE DE LA BOBINA
		ELECTROVÁLVULA HIDRÁULICA TRABADA	DESMONTAR Y REALIZAR MANTTO O CAMBIO DE ELECTROVÁLVULA
		MOLDE TRABADO	REVISAR LUBRICACIÓN DE GUIAS DE MOLDE
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	REVISAR PRESIÓN DE ACUMULADOR HIDRÁULICO (50 BAR)
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	CONECTAR CORRECTAMENTE VÁLVULA PROPORCIONAL DE PRESIÓN GENERAL
	FALTA DE CIERRE EN PRODUCTO	PERNO DE AMARRE DE RESORTE DE CIERRE ROTOS	CAMBIO DE PERNOS Y REVISIÓN DE RESORTE
		MATERIAL PLÁSTICO EN GUIAS DE MOLDE	REVISAR Y RETIRAR PLÁSTICO EN GUIAS DE MOLDE
		MICROSWITCH O SENSOR DE FINAL DE CIERRE FUERA DE POSICIÓN	REGULAR POSICIÓN DE MICRO O SENOSR DE FINAL DE CIERRE
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	REVISAR PRESIÓN DE ACUMULADOR HIDRÁULICO (50 BAR)
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	CONECTAR CORRECTAMENTE VÁLVULA PROPORCIONAL DE PRESIÓN GENERAL
		RETENES DE PISTON HIDRÁULICO DESGASTADO (FUGA DE ACEITE)	MANTTO DE PISTÓN HIDRÁULICO
		DESGASTE DE BARRAS Y BOCINAS DE LAS PLACAS PORTAMOLDE	CAMBIO DE BOCINAS Y RECTIFICADO DE CARRO PORTAMOLDE
		FALTA DE REGULACIÓN DE TOPES DE MOLDE	REGULAR TOPES DE ACUERDO AL ESPESOR DEL MOLDE
		DESCALIBRACIÓN DE PLACAS PORTAMOLDE	CALIBRAR PARALELISMO
MOLDE DEFECTUOSO		A CARGO DE MATRICERIA	
MOLDE	PRODUCTO DE MOLDE CALIENTE	FILTRO DE AGUA OBSTRUIDO	REVISAR Y DAR MANTENIMIENTO
		TEMPERATURA ELEVADA DE AGUA	REVISAR CHILLER
		CIRCUITO DE MOLDE ENCALICAHADO	LIMPIEZA QUIMICA Y/O LIMPIEZA MECANICA
		FALTA PRESIÓN	REVISAR PRESIÓN DE ENVIO DE AGUA A PLANTA

COMPONENTE DE MÁQUINA	PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
MOLDE	PRODUCTO DESCENTRADO	DEFICIENCIA EN EL CIERRE DE MÁQUINA POR DESCALIBRACIÓN	REVISAR PARALELISMO DE MÁQUINA
	MOLDE DEFICIENTE	DEFORMACIÓN DE PORTAMOLDES ENSAMBLE DEFICIENTE	RECTIFICACIÓN Y/O REEMPLAZO DE MOLDE REVISAR ENSAMBLE
CARRO	CARRO NO SUBE	SENSOR O MICROSWITCH DE PIN ARRIBA NO ESTA ACTIVADO	ACTIVAR O CAMBIAR SENSOR O MICROSWITCH DE PIN ARRIBA
		SENSOR O MICROSWITCH DE MOLDE ABIERTO NO ESTA ACTIVADO	ACTIVAR O CAMBIAR SENSOR O MICROSWITCH DE MOLDE ABIERTO
		POTENCIOMETRO DE ABERTURA Y CIERRE EN MAL ESTADO	REVISAR Y/O CAMBIAR
		TIEMPO DE SOPLADO DE UNA ESTACIÓN MUY LARGO	REGULAR TIEMPO DE SOPLADO DE UNA ESTACIÓN
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	REVISAR PRESIÓN DE ACUMULADOR HIDRÁULICO (50 BAR)
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	CONECTAR CORRECTAMENTE VÁLVULA PROPORCIONAL DE PRESIÓN GENERAL
		NO LLEGA VOLTAJE A LA BOBINA DE SUBIDA	REVISAR ENCHUFE Y CABLE DE LA BOBINA DE SUBIDA DE MOLDE
		ELECTROVÁLVULA HIDRÁULICA TRABADA	DESMONTAR Y REALIZAR MANTTO Y/O CAMBIO DE ELECTROVÁLVULA
		TARJETA DE INTERFACE EN MAL ESTADO (TRANSISTOR)	REVISAR TARJETA O DIRECCIONAR A UN PUNTO LIBRE
		CONTACTO DESGASTADO DE SELECTOR DE SUBIDA (MANUAL)	REVISAR CONTACTO DE SELECTOR O CAMBIAR
	CONTACTO DESGASTADO DE CONTACTOR DE SUBIDA (AUTOMATICO)	MANTTO A CONTACTOR DE SUBIDA DE MOLDE	
	RETENES DE PISTON HIDRÁULICO DESGASTADO (FUGA DE ACEITE)	MANTTO DE PISTÓN HIDRÁULICO	
	CARRO NO BAJA	SENSOR O MICROSWITCH DE PIN ARRIBA NO ESTA ACTIVADO	ACTIVAR O CAMBIAR SENSOR O MICROSWITCH DE PIN ARRIBA
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	REVISAR PRESIÓN DE ACUMULADOR HIDRÁULICO (50 BAR)
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	CONECTAR CORRECTAMENTE VÁLVULA PROPORCIONAL DE PRESIÓN GENERAL
		NO LLEGA VOLTAJE A LA BOBINA DE BAJADA	REVISAR ENCHUFE Y CABLE DE LA BOBINA DE BAJADA DE MOLDE
		ELECTROVÁLVULA HIDRÁULICA TRABADA	DESMONTAR Y REALIZAR MANTTO Y/O CAMBIO DE ELECTROVÁLVULA
		TARJETA DE INTERFACE EN MAL ESTADO (TRANSISTOR)	REVISAR TARJETA O DIRECCIONAR A UN PUNTO LIBRE
		CONTACTO DESGASTADO DE SELECTOR DE BAJADA (MANUAL)	REVISAR CONTACTO DE SELECTOR O CAMBIAR
	CONTACTO DESGASTADO DE CONTACTOR DE BAJADA (AUTOMATICO)	MANTTO A CONTACTOR DE BAJADA DE MOLDE	
RETENES DE PISTON HIDRÁULICO DESGASTADO (FUGA DE ACEITE)	MANTTO DE PISTÓN HIDRÁULICO		
CARRO GOLPEA AL SUBIR O BAJAR	AMORTIGUACION DE PISTON HIDRAULICO ESTA MAL REGULADO	REGULAR AMORTIGUACION DE PISTON HIDRAULICO	
	FRENO HIDRAULICO NO ESTA REGULADO	REGULAR FRENO DE SUBIDA O BAJADA DE MOLDE	
PIN DE SOPLADO	PIN DE SOPLADO NO BAJA	SENSOR O MICROSWITCH DE CARRO ABAJO NO ESTA ACTIVADO (AUTOMATICO)	ACTIVAR O CAMBIAR SENSOR O MICROSWITCH DE CARRO ABAJO
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	REVISAR PRESIÓN DE ACUMULADOR HIDRÁULICO (50 BAR)
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	CONECTAR CORRECTAMENTE VÁLVULA PROPORCIONAL DE PRESIÓN GENERAL
		NO LLEGA VOLTAJE A LA BOBINA DE BAJADA	REVISAR ENCHUFE Y CABLE DE LA BOBINA DE BAJADA DE PIN
		ELECTROVÁLVULA HIDRÁULICA TRABADA	DESMONTAR Y REALIZAR MANTTO Y/O CAMBIO DE ELECTROVÁLVULA
		TARJETA DE INTERFACE EN MAL ESTADO (TRANSISTOR)	REVISAR TARJETA O DIRECCIONAR A UN PUNTO LIBRE
		CONTACTO DESGASTADO DE SELECTOR DE BAJADA DE PIN (MANUAL)	REVISAR CONTACTO DE SELECTOR O CAMBIAR
		CONTACTO DESGASTADO DE CONTACTOR DE BAJADA DE PIN (AUTOMATICO)	MANTTO A CONTACTOR DE BAJADA DE PIN
	RETENES DE PISTON HIDRÁULICO DESGASTADO (FUGA DE ACEITE)	MANTTO DE PISTÓN HIDRÁULICO	
	PIN DE SOPLADO NO SUBE	SENSOR O MICROSWITCH DE MOLDE ABIERTO NO ESTA ACTIVADO (AUTOMATICO)	ACTIVAR O CAMBIAR SENSOR O MICROSWITCH DE MOLDE ABIERTO
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	REVISAR PRESIÓN DE ACUMULADOR HIDRÁULICO (50 BAR)
		FALTA DE PRESIÓN EN EL SISTEMA	CONECTAR CORRECTAMENTE VÁLVULA PROPORCIONAL DE PRESIÓN GENERAL
		NO LLEGA VOLTAJE A LA BOBINA DE SUBIDA DE PIN	REVISAR ENCHUFE Y CABLE DE LA BOBINA DE BAJADA DE PIN
		ELECTROVÁLVULA HIDRÁULICA TRABADA	DESMONTAR Y REALIZAR MANTTO Y/O CAMBIO DE ELECTROVÁLVULA
		TARJETA DE INTERFACE EN MAL ESTADO (TRANSISTOR)	REVISAR TARJETA O DIRECCIONAR A UN PUNTO LIBRE
		CONTACTO DESGASTADO DE SELECTOR DE SUBIDA DE PIN (MANUAL)	REVISAR CONTACTO DE SELECTOR O CAMBIAR
CONTACTO DESGASTADO DE CONTACTOR DESUBIDA DE PIN (AUTOMATICO)		MANTTO A CONTACTOR DE BAJADA DE PIN	
RETENES DE PISTON HIDRÁULICO DESGASTADO (FUGA DE ACEITE)	MANTTO DE PISTÓN HIDRÁULICO		

COMPONENTE DE MÁQUINA	PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
PIN DE SOPLADO	PIN NO SOPLA	CONTACTO DESGASTADO DE CONTACTOR DE SOPLADO (AUTOMÁTICO)	MANTTO A CONTACTOR DE SOPLADO
		TIEMPO DE SOPLADO MUY CORTO	REGULAR TIEMPO DE SOPLADO
		ELECTROVÁLVULA NEUMÁTICA TRABADA	DESMONTAR Y REALIZAR MANTTO Y/O CAMBIO DE ELECTROVÁLVULA
		NO LLEGA VOLTAJE A LA BOBINA DE BAJADA	REVISAR ENCHUFE Y CABLE DE LA BOBINA DE BAJADA DE PIN
		VÁLVULA DE ESCAPE RÁPIDO EN MAL ESTADO	REVISAR Y/O CAMBIAR
		REGULADOR DE PRESIÓN EN MAL ESTADO	REVISAR Y/O CAMBIAR
		TARJETA DE INTERFACE EN MAL ESTADO (TRANSISTOR)	REVISAR TARJETA O DIRECCIONAR A UN PUNTO LIBRE
	PRODUCTO NO DESFOGA POR PIN DE SOPLADO	PIN ATORADO	A CARGO DE MATRICERÍA
		TIEMPO DE DESFOGE MUY CORTO	REGULAR TIEMPO DE DESFOGE
		ELECTROVÁLVULA NEUMÁTICA TRABADA	DESMONTAR Y REALIZAR MANTTO Y/O CAMBIO DE ELECTROVÁLVULA
CUCHILLA DE CORTE	CUCHILLA DE CORTE NO REALIZA DESPLAZAMIENTO	ELECTROVÁLVULA NEUMÁTICA TRABADA	DESMONTAR Y REALIZAR MANTTO Y/O CAMBIO DE ELECTROVÁLVULA
		NO LLEGA VOLTAJE A LA BOBINA DE DESPLAZAMIENTO	REVISAR ENCHUFE Y CABLE DE LA BOBINA DE BAJADA DE PIN
		TARJETA DE INTERFACE EN MAL ESTADO (TRANSISTOR)	REVISAR TARJETA O DIRECCIONAR A UN PUNTO LIBRE
		RETENES DE PISTÓN NEUMÁTICO GASTADOS	MANTTO DE PISTÓN NEUMÁTICO
	CUCHILLA NO PRENDE	EMBOLO DE PISTÓN FUERA DE LUGAR O QUEBRADO	MANTTO DE EMBOLO Y PISTÓN
		CABLE DE CUCHILLA SUELTO, FLOJO SULFATADO	CAMBIO DE CABLE Y TERMINAL
		PLATINA DE COBRE QUE AJUSTA LA CUCHILLA ESTA FLOJO O SULFATADO	REALIZAR MANTENIMIENTO O CAMBIO DE PLATINA
		BRAZO DE BRONCE QUE SOPORTA LA CUCHILLA GASTADO O ROBADOS	CAMBIO DE BRAZOS DE BRONCE
		TARJETA REGULADORA DE VOTAJE EN MAL ESTADO	REVISAR ALIMENTACION EN TARJETA, ENTRADA DE POTENCIOMETRO O CAMBIO
		BRAZOS DE CUCHILLA ESTAN A TIERRA	REVISAR AISLAMIENTO DE BRAZOS DE CUCHILLA
EXTRUSION	MOTOR EXTRUSOR NO PRENDE	TRANSFORMADOR ESTA ABIERTO O QUEMADO	VERIFICAR AISLAMIENTO Y CONTINUIDAD DE TRASFORMADOR
		NO LLEGA TENSION A TARJETA REGULADORA DE VOLTAJE	REVISAR LLAVE TERMICA DE LA CUCHILLA
		CONTACTOR DE ARRANQUE DE MOTOR EXTRUSOR DEFECTUOSO	MANTTO O REEMPLAZO DE CONTACTOR
		PULSADOR DE PANEL DE CONTROL DEFECTUOSO	CAMBIAR PULSADOR DE PANEL DE CONTROL
		MOTOR REGULADOR DE VELOCIDAD TRABADO O ABIERTO EN FASES	REVISIÓN DE MOTOR
	RUIDO EXTRAÑO EN MOTOR O CAMARA DE EXTRUSION	RELE TÉRMICO ACTIVADO	RESETEAR TÉRMICO Y REVISAR MOTIVO DE ACTIVACIÓN
		FATA ALIMENTACIÓN EN CONTACTOR DE FUERZA	REVISAR FUSIBLES O INTERRUPTOR TERMICO
		RODAMIENTOS DESGASTADOS	CAMBIO DE RODAJES
		FAJAS DE TRANSMISION ESTAN PATINANDO	TEMPLAR FAJAS DE TRANSMISION O CAMBIO
		ELEMENTO EXTRAÑO DENTRO DE LA CAMARA DE PLASTIFICACION	LIMPIEZA Y REVISIÓN DE TORNILLO
PERDIDA DE AISLAMIENTO EN UNA DE LAS BOBINAS	REBOBINADO DE ESTATOR DE MOTOR		
FALTA DE FASE EN UNA DE LAS LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN	VERIFICACIÓN DE ALIMENTACIÓN EN EL CONTACTOR		



COMPONENTE DE MÁQUINA	PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
EXTRUSION	VARIACIÓN DE TEMPERATURA EN SISTEMA DE CALEFACCIÓN	FALSO CONTACTO DE CONTACTOR POR DESGASTE	MANTTO Y/O CAMBIO DE CONTACTOR
		RESISTENCIA ABIERTA	MANTTO Y/O CAMBIO DE RESISTENCIA
		VENTILADOR DE CALEFACCION EN MAL ESTADO	MANTENIMIENTO DE VENTILADOR
		TERMOCUPLA ABIERTA Y/O FALSO CONTACTO Y/O FUERA DE POSICIÓN	COLOCAR EN POSICIÓN ADECUADA DE TRABAJO Y/O CAMBIO
	VARIACIÓN DE MANGA	CABLE SUELTO EN RESISTENCIA	AJUSTE DE PERNO EN BORNERA DE RESISTENCIA
		RESISTENCIA O CONEXIÓN ELECTRICA EN MAL ESTADO	REVISAR QUE LAS ZONAS DE CALEFACCION ESTEN BIEN CONECTADAS
CAJA REDUCTORA	TEMPERATURA ALTA EN CAJA	FALTA DE ACEITE	REVISAR NIVEL DE ACEITE
		DESGASTE DE RODAMIENTOS	MANTENIMIENTO DE CAJA REDUCTORA Y CAMBIO RODAJES
		DESGASTE DE PIÑONES	MANTENIMIENTO DE CAJA REDUCTORA Y CAMBIO DE RETENES
	RUIDO EXTRAÑO EN CAJA	FALTA DE ACEITE	REVISAR NIVEL DE ACEITE
		DESGASTE DE RODAMIENTOS	MANTENIMIENTO DE CAJA REDUCTORA Y CAMBIO RODAJES
		DESGASTE DE PIÑONES	MANTENIMIENTO DE CAJA REDUCTORA Y CAMBIO DE RETENES
ELECTRO BOMBA HIDRÁULICA	BOMBA HIDRÁULICA NO PRENDE	CONTACTOR DE ARRANQUE DE BOMBA DEFECTUOSO	MANTTO O REEMPLAZO DE CONTACTOR
		PULSADOR DE PANEL DE CONTROL DEFECTUOSO	CAMBIAR PULSADOR DE PANEL DE CONTROL
		ELEMENTO EXTRAÑO DENTRO DE LA BOMBA	RETIRAR ELEMENTO EXTRAÑO DENTRO DE LA BOMBA
		RELE TÉRMICO ACTIVADO	RESETEAR TÉRMICO Y REVISAR MOTIVO DE ACTIVACIÓN
	RUIDO EXTRAÑO EN BOMBA	FALTA DE ACEITE EN TANQUE HIDRÁULICO	REVISAR NIVEL DE ACEITE (3/4 DEL VISOR)
		FILTRO DE ACEITE OBSTRUIDO	LIMPIEZA Y/O CAMBIO DE FILTRO
RUIDO EXTRAÑO EN MOTOR DE BOMBA	BOMBA DEFECTUOSA	MANTTO DE CARTUCHO, O'RING, RETEN O CAMBIO DE BOMBA	
	RODAMIENTOS DESGASTADOS	CAMBIO DE RODAJES	
	PERDIDA DE AISLAMIENTO EN UNA DE LAS BOBINAS	REBOBINADO DE ESTATOR DE MOTOR	
PANEL DE CONTROL	PANEL DE CONTROL NO PRENDE	FALTA DE FASE EN UNA DE LAS LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN	VERIFICACIÓN DE ALIMENTACIÓN EN EL CONTACTOR
		PULSADOR DE ARRANQUE EN MAL ESTADO	REVISIÓN DE CONTACTO Y CABLEADO DE PULSADOR
		PULSADOR DE EMERGENCIA ESTA ACCIONADO	REVISIÓN DE CONTACTO Y CABLEADO DE PULSADOR
		LLAVE TERMICA DESCONECTADA	CONECTAR LLAVE TERMICA O REEMPLAZAR
TANQUE HIDRÁULICO	TEMPERATURA DE ACEITE ALTA	FALTA DE ALIMENTACIÓN EN FUENTE	REVISIÓN DE FUSIBLES Y LLAVE TÉRMICA DE FUENTE DE ALIMENTACIÓN
		VÁLVULA DE ALIMENTACIÓN DE AGUA ESTAN CERRADAS	REVISAR VÁLVULA DE ALIMENTACIÓN DE AGUA CORRECTAMENTE ABIERTA
		FILTRO DE AGUA OBSTRUIDO	LIMPIAR FILTRO DE AGUA
		FALTA DE AGUA EN TORRES	REVISAR NIVEL DE POZO DE AGUA Y QUE BOMBA DE ALIMETACIÓN ESTE PRENDIDA
		FALTA DE ACEITE EN TANQUE HIDRÁULICO	REVISAR NIVEL DE ACEITE (3/4 DEL VISOR)
		PRESIÓN HIDRÁULICA ELEVADA POR TRABA DE VÁLVULA RELIEF	MANTTO A VÁLVULA RELIEF
SISTEMA HIDRÁULICO	FUGA DE ACEITE	INTERCAMBIADOR OBSTRUIDO	MANTENIMIENTO A INTERCAMBIADOR CON DESINCRUSTANTE
		DESGASTE DE MANGUERAS HIDRÁULICAS	CAMBIO DE MANGUERAS HIDRÁULICAS
		DESGASTE DE O'RING, RETEN DE PISTONES HIDRÁULICOS	CAMBIO DE O'RING, RETEN DE PISTONES HIDRÁULICOS
	FALTA DE PRESION EN SISTEMA HIDRÁULICO	O'RING DE ELECTROVÁLVULA DETERIORADO	CAMBIO DE O'RING DE ELÉCTROVÁLVULA
		ACUMULADOR HIDRAULICO EN MAL ESTADO(BLADER ROTO O SIN GAS)	REVISAR PRESION DE ACUMULADOR 50 BAR O CAMBIAR BLADER
		FILTRO DE ACEITE OBSTRUIDO	LIMPIEZA DE FILTRO O CAMBIO DEL MISMO
SISTEMA HIDRÁULICO	FALTA DE PRESION EN SISTEMA HIDRÁULICO	BOMBA DEFECTUOSA	MANTTO DE CARTUCHO, O'RING, RETEN O CAMBIO DE BOMBA
		FALTA DE ACEITE EN TANQUE HIDRÁULICO	REVISAR NIVEL DE ACEITE (3/4 DEL VISOR)
SISTEMA HIDRÁULICO	FALTA DE PRESION EN SISTEMA HIDRÁULICO	VÁLVULA REGULADORA DE PRESION EN MAL ESTADO	MANTENIMIENTO O CAMBIO DE VALVULA REGULADORA DE PRESION

COMPONENTE DE MÁQUINA	PROBLEMA	CAUSA	SOLUCIÓN
ELÉCTROVÁLVULAS	ELÉCTROVÁLVULAS HIDRÁULICAS DEFECTUOSAS	DESGASTE DE SPOOLER (MOVIMIENTOS NO PROGRAMADO EN UNIDADES DE MÁQUINA)	CAMBIO DE VÁLVULA
		FUGA DE ACEITE POR ELÉCTROVALVULA	CAMBIO DE O'RING
		ROTURA DE RESORTE, TRABA VÁLVULA	CAMBIO DE RESORTE
		BOBINA ABIERTA	CAMBIO DE BOBINA
		TERMINALES PARA EL ENCHUFE ROTO	ENPALME DE TERMINALES
ELECTROVÁLVULAS	ELÉCTROVÁLVULAS NEUMÁTICAS DEFECTUOSAS	DESGASTE DE SPOOLER (MOVIMIENTOS NO PROGRAMADO EN UNIDADES DE MÁQUINA)	CAMBIO DE VÁLVULA
		FUGA DE AIRE POR ELÉCTROVALVULA	CAMBIO DE O'RING
		ROTURA DE RESORTE, TRABA VÁLVULA	CAMBIO DE RESORTE
		BOBINA ABIERTA	CAMBIO DE BOBINA
		EXCESIVA CANTIDAD DE AGUA	LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN DE VÁLVULA
		TERMINALES PARA EL ENCHUFE ROTO	ENPALME DE TERMINALES
CILINDROS NEUMATICOS NO ACCIONAN	CILINDROS NEUMATICOS NO ACCIONAN	VÁLVULA DEFECTUOSA	MANTTO YO CAMBIO DE VÁLVULA
		ROTURA DE MANGUERAS	REEMPLAZO DE MANGUERAS
		BAJA PRESIÓN DE AIRE	VERIFICAR ESTADO DE COMPRESORES
		REGULADORES DE PRESIÓN DEFECTUOSOS	MANTTO O CAMBIO DE REGULADORES DE PRESIÓN

### CONCLUSIONES

1. La repotenciación de máquina sopladora en desuso genera un ahorro cuantioso a la empresa de Plásticos.
2. Se aumenta la capacidad de planta de la empresa de Plásticos.
3. Se amplía la cartera de clientes de la empresa de plásticos.

### RECOMENDACIONES

1. Realizar siempre un estudio de factibilidad para posteriores proyectos en planta debido a que otorga resultados técnico-económicos satisfactorios.
2. Realizar el mantenimiento preventivo a máquina sopladora instalada.
3. Rellenar los formatos entregados para tener un control del comportamiento (indicadores) de máquina sopladora en el tiempo y de sus respectivas máquinas auxiliares.

## BIBLIOGRAFIA

- Smith, W.F (1998) Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de los Materiales, tercera edición, McGraw –Hill / Interamericana S.A.U, Madrid España.

## GLOSARIO

**Termoplástico (Nombre):** Material plástico que requiere calor para poder darle forma (plástico) y después de enfriarlo mantiene su forma. Los termoplásticos están compuestos de cadenas de polímeros con enlaces entre cadenas del tipo de enlaces entre dipolos. Los termoplásticos pueden reblandecerse repetidamente cuando se calientan y endurecen cuando se enfrían.

**Plástico termoestable:** Material plástico que experimenta una reacción química por la acción del calor, catalizadores, etc., generando una estructura macromolecular reticular entrecruzada. Los plásticos termoestables no pueden volverse a fundir y procesar puesto que cuando se calientan se degradan y descomponen.

**Monómero:** Compuesto molecular simple que puede unirse de forma covalente con otros para formar cadenas moleculares largas (polímeros).

**Cadena polimérica:** Un compuesto de gran masa molecular cuya estructura consiste en gran número de pequeñas unidades que se repiten, denominadas meros. Los átomos de carbono son los átomos de carbono son los átomos mayoritarios en las cadenas principales en la mayoría de los polímeros.

**Mero:** Unidad que se repite en la cadena polimérica de la molécula.

**Polimerización:** Reacción química por la cual se forman moléculas de gran masa molecular a partir de monómeros.

**Copolimerización:** Reacción química en la cual se forman moléculas de gran masa molecular a partir de dos o más tipos de monómeros.

**Polimerización en cadena:** El tipo de polimerización por el cual cada molécula polimérica aumenta su tamaño rápidamente una vez que el crecimiento ha comenzado. Este tipo de reacción ocurre en tres pasos, iniciación de la cadena, propagación de la cadena, terminación de la cadena.

**Grado de polimerización:** Masa molecular de una cadena polimérica dividido por la masa molecular de su monómero.

**Funcionalidad:** Número de localizaciones con un enlace activo en su monómero. Si el monómero tiene dos posiciones activas se dice que es bifuncional.

**Homopolímero:** Un polímero consistente en un sólo tipo de unidades de monómeros.

**Copolímero:** Cadena polimérica consistente en dos o más tipos de unidades de monómeros.

**Entrecruzamiento:** Formación de enlaces primarios de valencia entre moléculas de cadenas poliméricas.

**Polimerización por etapas:** Mecanismo de polimerización por el cual el crecimiento de la molécula del polímero sucede por una reacción intermolecular entre etapas.

**Polimerización en masa:** Polimerización directa de monómeros líquidos en un polímero en una reacción en la cual el polímero permanece soluble en su propio monómero.

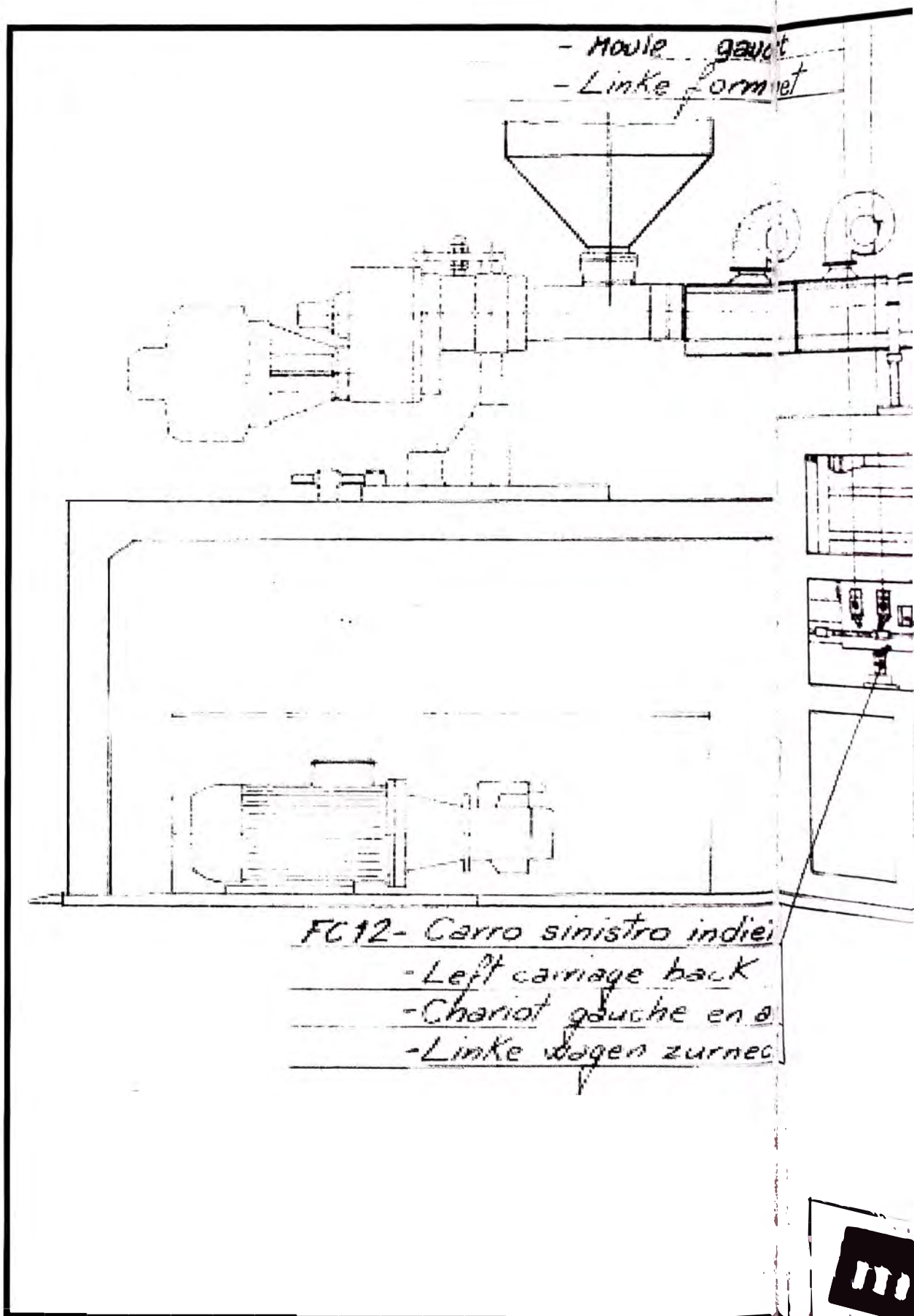
**Polimerización en solución:** En este proceso se utiliza un solvente el cual disuelve al monómero, al polímero y al indicador de la polimerización.

**Polimerización en suspensión:** En este proceso se utiliza agua como medio de la reacción y el monómero es dispersado más que disuelto en el medio.

**Cristalinidad (en polímeros):** Empaquetamiento de las cadenas moleculares en una posición estereoregular con un alto grado de compactación.

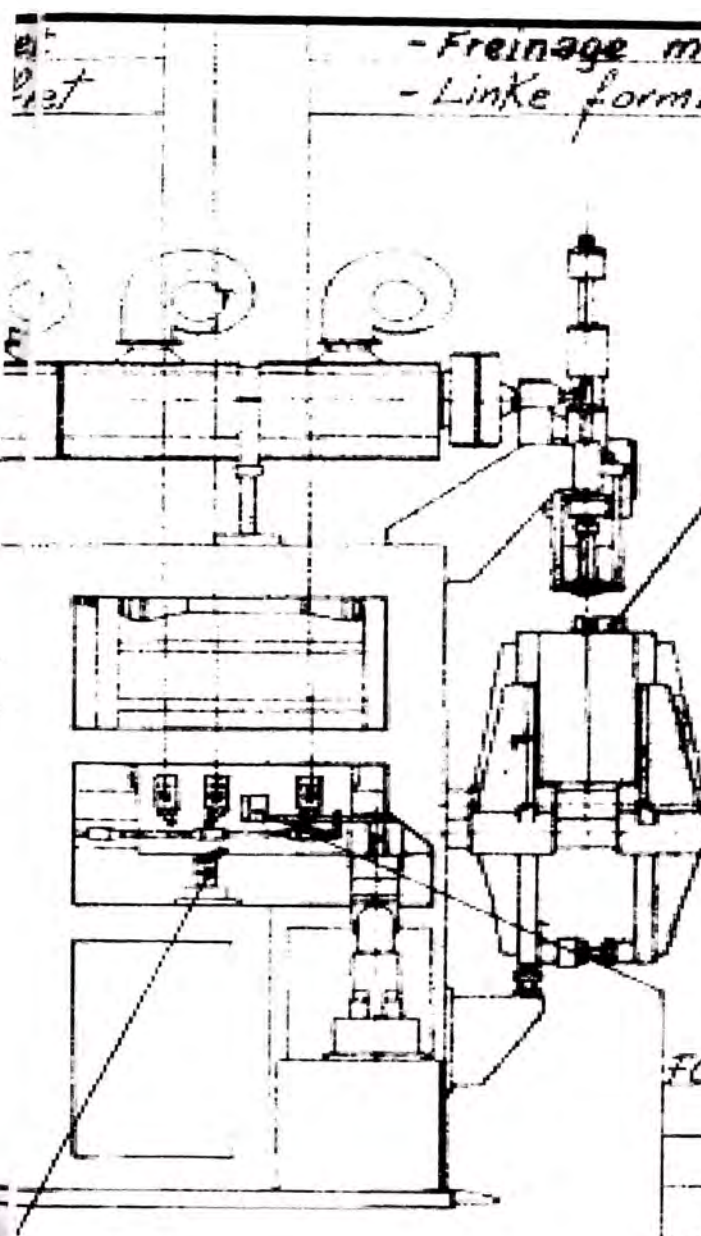
**Temperatura de transición vítrea:** Centro del intervalo de temperaturas donde un termoplástico calentado, al enfriarlo, pasa de un estado gomoso y correoso, a un estado vítreo frágil.

PLANO LAYOUT 05 DE MÁQUINA SOPLADORA





2137  
- Freinage moule gauche  
- Linke Formbremse



FC17 - Eventuale sicurezza stampo errato  
- Eventuel sécurité des moules gauche  
- Eventuel left safety moulds  
- Evtl. linke formsicherheit

FC 16 - Chiusura in due tempi sinistra  
- Left two stroke closing  
- Fermeture gauche en 2 temps  
- Linke schliessung in zwei stufen

**magic**

TAVOLA SERVIZI FINECORSA  
LIMITSWITCH LAYOUT  
TABLEAU FIN DE COURSES  
ENDSCHALTER TAFEL

TAV.

5

# ANEXOS

## DESCRIPCIÓN DE MÁQUINA SOPLADORA NUEVA IMPORTADA DE ITALIA

**OFERTA**

<u>OFERTA Nº</u>	<b>163-10</b>	Sres.:	
<u>FECHA:</u>	<b>04/05/2010</b>		
<u>N/ref.:</u>	Sig. Alfredo Santini		<b>PLASTICOS S.A.</b>
			<b>Av. Los Talleres 4898</b>
			<b>Urb. Ind. – El Naranjal</b>
			<b>Independencia</b>
<u>ATENCION</u>	<b>ING. JORGE ENRIQUE ORTIZ PORRAS</b>		<b>Lima 28</b>
	Jefe Mantenimiento y Proyectos		<b>(Perú)</b>

Página 1 de 5

Máquina de Extrusión Soplado, **Estación Doble**, modelo **MP5/D**, adecuada a la producción de envases en **doble cavidad**. Distancia entre centros a determinar: **120 / 125 mm**.

La máquina estará compuesta por:

<b>Cant.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Importe</b>
--------------	--------------------	----------------

Sopladora de Doble Estación, modelo **MP5/D (carrera 400 mm.)** con movimientos hidráulicos con tres regulaciones de presiones independientes: Cilindro Carro, Cilindro Molde, Cilindro Soplador. Dispositivos de regulación de la presión de soplado ("ALTA-BAJA") para ahorro energético y disminución del ruido.

Traslación de los Carros sobre columnas inclinadas, controlada por **Válvula Proporcional Bosch** y **Transductores Lineales de Posición**.

Sistema de Cierre de los Moldes, de elevada potencia y bajo costo energético, controlado por **Válvula Proporcional Bosch** y **Transductores Lineales de Posición**.

Extrusora  $\varnothing$  **70x24/D**, con cambio mecánico de 2 velocidades, equipada para la producción de **PE**, con 4 zonas de calentamiento termoventiladas, con motor eléctrico de **30 KW.**, accionada por inverter y control de aumenta-disminuye a distancia. Husillo de extrusión para **PE** con capacidad de extrusión: aprox. **90 Kg/h**.

Cuadro de mando del ciclo productivo, tiempos y movimientos de la máquina y temperaturas, con introducción digital mediante sistema de control a Microprocesador **Gefran**, montado en el frontal de la máquina. **12** zonas de termorregulación.

Cabezal de Extrusión de Dos parison, modelo **PE 2/120 N**, distancia entre centros 120 mm. y/o 125 mm., a determinar. – Diámetro máximo hilera 50 mm.

Control espesor parison **MOOG**, en **300** puntos (estándar), controlable directamente desde la pantalla (monitor).

Corte del parison del tipo a **CORTE CALIENTE**, incluido transformador.

**OFERTA**

<u>OFERTA N°:</u>	<b>163-10</b>	Sres.:	
<u>FECHA:</u>	<b>04/05/2010</b>		
<u>N/ref.:</u>	Sig. Alfredo Santini		<b>PLASTICOS S.A.</b>
			<b>Av. Los Talleres 4898</b>
			<b>Urb. Ind. – El Naranjal</b>
			<b>Independencia</b>
<u>ATENCION:</u>	<b>ING. JORGE ENRIQUE</b>		<b>Lima 28</b>
	<b>ORTIZ PORRAS</b>		<b>(Perú)</b>
	Jefe Mantenimiento y		
	Proyectos		
			<u>Página:</u> <b>2 de 5</b>

Dispositivo de aire de apoyo a través del Cabezal.

Sistema de desbarbado automático (**máscaras excluidas**).

Cintas de salida de los envases por ambos lados de la máquina (izquierda y derecha).

Cinta transportadora horizontal, alojada en la bancada de la máquina, para recoger los scraps o sobrantes de ambos lados y trasladarlos a un único punto.

Barra antiestática para la eliminación de la carga estática.

Comprobador de poros (Leak Tester), de 2 cabezales.

Tensión de línea: 220 V. 60 Hz.

PRECIO MAQUINA FCO. FCA. ITALIA: **Euros 279.750**

**EQUIPAMIENTO OPCIONAL ACONSEJABLE:**

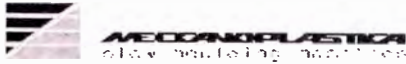
MODEM – Teleasistencia **3.900**

Unidad UPS para protección de las partes electrónicas de los servicios (alimentadas a 24 V. Corriente Continua ) que interviene cuando se producen Micro-interrupciones y en las fluctuaciones de tensión). **2.900**

**EQUIPAMIENTO OPCIONAL SEGUN NECESIDADES:**

Cinta reunidora envases en un único punto (a derecha o izquierda de la máquina). (ver lay-out adjunto) **12.250**

Diferencia de precio por motor de **37 kW** para incrementar la cantidad de kg/hora a plastificar: **110 Kg/h.** **1.000**

**OFERTA**

OFERTA Nº _____:	<b>163 -10</b>	Sres.:	
FECHA _____:	<b>04 /05 /2010</b>		
Nºref. _____:	Sig. Alfredo Santini		<b>PLASTICOS S.A.</b> <b>Av. Los Talleres 4898</b> <b>Urb. Ind. - El Naranjal</b> <b>Independencia</b> <b>Lima 28</b> <b>(Perú)</b>
ATENCIÓN _____:	<b>ING. JORGE ENRIQUE</b> <b>ORTIZ PORRAS</b> Jefe Mantenimiento y Proyectos		

Página : 3 de 5

### CONDICIONES DE VENTA:

- A) Validez de la Oferta: 2 meses, desde la fecha emisión oferta.
- B) Plazo de Entrega: Aprox. 60-90 días después de la firma del contrato, según la carga de trabajo en el momento del pedido.

El contrato entrará en vigor solamente después de haber recibido su Confirmación escrita y:

- Definida la parte Técnico-Comercial.
- Recibido el 30% de anticipo.

Cualquier modificación Técnica y/o Comercial aportada en el curso del pedido podrá comportar un retraso en la entrega de la instalación.

- C) Prueba en Meccanoplastica: La prueba de la máquina con molde será realizada en nuestra fábrica. En el caso de que el molde sea suministrado por Meccanoplastica la prueba será gratuita. En el caso de que el molde sea facilitado por Vds., los gastos de las pruebas serán a su cargo y ascenderán a **Euro 2.850** y en este caso deberemos recibir también los parámetros de funcionamiento (o de pruebas) del molde en cuestión. Además, Vds. deberán facilitarnos el material plástico y colorante para la puesta a punto de la máquina con molde.

Todo el equipamiento/materiales indicados arriba deberán llegar a Meccanoplastica al menos 2 semanas antes de los términos contractuales de expedición de la instalación. Cualquier retraso comportará una demora al menos proporcional de la entrega.

La presencia del Comprador (o de su Representante) será necesaria para la aceptación del equipo antes de su expedición.

- D) Puesta en marcha de la instalación en la fábrica del Comprador  
+ training de su Staff Técnico: por parte de nuestro Técnico por un período de 3 días laborables más 2 días de viaje a cargo del Cliente con un coste total de **Euro 4.500** además de los gastos de viaje, comidas y alojamiento.
- E) Entrega: Mercancía fco. nuestra fábrica, (embalaje no incluido ya que la expedición (usualmente) viene efectuada mediante container cerrado (box).

**OFERTA**

<u>OFERTA N°:</u>	<b>163-10</b>	Sres.:	
<u>FECHA:</u>	<b>04/05/2010</b>		
<u>N/ref.:</u>	Sig. Alfredo Santini		<b>PLASTICOS S.A.</b>
			<b>Av. Los Talleres 4898</b>
			<b>Urb. Ind. – El Naranjal</b>
			<b>Independencia</b>
<u>ATENCION:</u>	<b>ING. JORGE ENRIQUE</b>		<b>Lima 28</b>
	<b>ORTIZ PORRAS</b>		<b>(Perú)</b>
	Jefe Mantenimiento y		
	Proyectos		
			<u>Página:</u> 4 de 5

F) Forma de Pago:

**30%** al pedido, mediante transferencia bancaria a nuestro Banco "INTESA SANPAOLO Filial PRATO

**70%:** L/C irrevocable a nuestro favor y confirmada por Banco italiano, pagadera contra documentos de expedición a abrir aprox. 40 días antes de la fecha prevista de expedición, con validez tres meses.

En el caso en el cual los eventuales pagos acordados lleguen a MECCANOPLASTICA después de los vencimientos convenidos, el plazo de entrega será consecuentemente aplazado.

- G) Garantía: Meccanoplastica asume garantía d el normal funcionamiento de los equipos, máquinas y accesorios suministrados por un período de 12 (doce) meses a partir de la fecha de puesta en marcha en la sede del Cliente. La garantía se entiende limitada a la sustitución de las piezas averiadas o defe ctuosas en dependencia de la mala calidad de los materiales o de su construcción. Esta no se extiende a los defectos dependientes de consumo natural o por impericia y negligencia por parte del Cliente y a las piezas que, por composición del material o por la naturaleza de su uso, estén sujetas a rápido deterioro y a los utillajes de suministro. La garantía está excluida en el caso de que la máquina sea utilizada en modo diverso a cuanto establecido en el Manual de Instrucciones, uso y mantenimiento. Los da ños o los defectos deben ser declarados bajo pena de exclusión, mediante comunicación escrita, dentro de los 8 (ocho) días de su observancia. Meccanoplastica, cuando reconozca la existencia del defecto, se obliga a sustituir los elementos defectuosos, siem pre que no hayan sido manipulados para intentar modificarlos o repararlos por parte del Comprador y, siempre que se hayan atendido puntualmente las obligaciones contractuales.

Están expresamente excluidos el resarcimiento de eventuales daños por f alta de producción y cualquier otro tipo de indemnización.

Los elementos defectuosos/averiados a sustituir deberán ser enviados a cargo y gastos del Comprador a la sede de Meccanoplastica, que procederá a su sustitución en el más breve plazo posible. Los gastos relativos a la prestación de mano de obra para la instalación de las piezas a sustituir serán a cargo del Comprador. El examen de las averías y sus causas serán hechas, cuando sea

**OFERTA**

OFERTA N°: **163-10** Sres.:

FECHA: **04/05/2010**

N/ref.: Sig. Alfredo Santini

ATENCIÓN: **ING. JORGE ENRIQUE  
ORTIZ PORRAS**  
Jefe Mantenimiento y  
Proyectos

**PLASTICOS S.A.**  
**Av. Los Talleres 4898**  
**Urb. Ind. – El Naranjal**  
**Independencia**  
**Lima 28**  
**(Perú)**

Página: **5 de 5**

---

posible, en la fábrica de Meccanoplastica y todos los gastos inherentes serán a cargo del Comprador.

Las condiciones arriba expuestas deben considerarse como cláusulas estándar de la sociedad MECCANOPLASTICA Srl.

- H) Resolución de controversias: Foro de competencia, Firenze
- I) Reserva de propiedad: La máquina y eventuales accesorios quedan propiedad de Meccanoplastica hasta el completo pago del saldo.
- J) Garantía de Calidad : MECCANOPLASTICA garantiza el nivel cualitativo de los propios productos en cada fase del proceso productivo. Desde el momento de la proyectación a la entrega, habiendo obtenido la Certificación de Calidad según la Norma ISO 9001.2000.
- K) Garantía de Seguridad : Los equipos MECCANOPLASTICA son conformes a las Normativas **CE** en materia de seguridad (Ref. **DIRECTIVA MAQUINAS 98/37/ CE** del 22 Junio 1998) y se entregan con el correspondiente manual de instrucciones, uso y mantenimiento.

Alfredo Santini

MECCANOPLASTICA s.r.l.

## COSTO DE MÁQUINA SOPLADORA NUEVA IMPORTADA DE ITALIA

**CARTA**

**OFERTA Nº:** 163-10  
**FECHA:** 04/05/2010  
**N/ref.:** Sig. Alfredo Santini  
**ATENCION:** **ING. JORGE ENRIQUE  
 ORTIZ PORRAS**  
 Jefe Mantenimiento y  
 Proyectos

Sres.:

**PLASTICOS S.A.**  
**Av. Los Talleres 4898**  
**Urb. Ind. – El Naranjal**  
**Independencia**  
**Lima 28**  
**(Perú)**

Página: 1 de 2

Estimado Ingeniero Jorge Enrique Ortiz Porras

Agradezco la atención que me dispensaste durante la visita que realicé a vuestra Planta en fecha 30 de Marzo pasado en la cual estuve conversando contigo y con tu Supervisor Christian Ingaroca sobre la máquina ideónea para vuestras necesidades y que según mis notas eran para envases tipo leche y otros envases con doble cavidad y una distancia entre centros de 120 y/o 125 mm.

Por nuestra parte te aconsejamos nuestra máquina de Doble Estación modelo MP5/D; de Doble Estación, de 95 kN (9,5 Tm.) de fuerza de cierre. Esta es nuestra máquina de 5 litros que consideramos para envases de 2+2 cavidades.

Te acompaño:

- Oferta de la máquina
- Folleto
- Lay-out estándar
- Lay-out con detalle de la cinta reunidora
- Lay-out con accesorios

En la oferta de la máquina y tal como hablamos, he situado todos los accesorios y dispositivos que he considerado que debe llevar la máquina. Solamente me he permitido cotizarte separadamente tres elementos, de los cuales dos considero importantes para vosotros como son:

- UPS (estabilizador de tensión para los elementos electrónicos)
- MODEM para una asistencia técnica a distancia

En cuanto a la cinta que reúne los envases en un único punto ya lo dejo a vuestra discreción teniendo en cuenta su precio. De todas maneras, considero una ventaja el hecho de que todos los envases de las 2 estaciones los puedas recoger en un único punto, ahorrando con ello manipulaciones de envase y personal dedicado.



**CARTA**

OFERTA N.º

**163-10**

Sres.:

FECHA:

**04/05/2010**

N./ref.:

Sig. Alfredo Santini

**PLASTICOS S.A.**  
**Av. Los Talleres 4898**  
**Urb. Ind. – El Naranjal**  
**Independencia**  
**Lima 28**  
**(Perú)**

ATENCIÓN:

**ING. JORGE ENRIQUE**  
**ORTIZ PORRAS**  
 Jefe Mantenimiento y  
 Proyectos

Página 2 de 2

Me dijiste que el plazo de entrega es importante. Lamentablemente no puedo entregar la máquina antes de 60 a 90 días del pedido ya que en estos momentos no tengo stock de máquina, teniendo en cuenta además que las máquinas de soplado se fabrican bajo demanda para ajustar todos los elementos según los requerimientos de la producción: Cierre, Extrusora, Cabezal, etc.

Confío no obstante que podamos ver la manera en primer lugar de que nuestra máquina y precio sean favorables para vuestra decisión y después ver cómo podemos "aguantar" dicho plazo.

Respecto al precio y teniendo en cuenta como te manifesté que nosotros trabajamos directamente, sin intermediarios, puedo ajustar los precios en un 15%. Por tanto, si la máquina, sin accesorios, tiene un coste total de Euros 279.750, con el descuento quedaría un precio neto de Euros 237.800. Este es un precio verdaderamente excepcional para PLANASA dado nuestro interés en contar con vuestra firma entre nuestra clientela.

La máquina que os ofrecemos, tipo MP5/D es igual que la máquina que dispone nuestro cliente de Lima B. BRAUN MEDICAL.

Sólo me resta indicarte a título orientativo que con nuestra máquina podrás producir del orden de 1.440 a 1.600 envases hora, con un ciclo de 9/10 segundos:

60 segundos minuto : 9,5 segundos ciclo = 6,3157894 ciclos minuto x 4 (2+2) cavidades = 25,263157 envases minuto x 60 minutos = 1.516 envases hora. Esta es una producción orientativa como decimos porque depende de la calidad de los moldes y si están bien refrigerados.

Quedo a tu disposición para facilitarte cualquier tipo de información adicional que puedas precisar.

Mientras tanto agradezco vuestra atención y recibe un cordial saludo.

SEBASTIAN ALLUE  
 Responsable Latinoamérica

DESCRIPCIÓN DE MÁQUINA SOPLADORA REPOTENCIADA IMPORTADA DE  
ITALIA

SEBASTIAN ALLUE



05 de Mayo del 2.010

MAQUINA DE SOPLADO – Usada “como nueva”

MARCA:           **MECCANOPLASTICA**

MODELO:       **MP 2/D – Doble Estación**

AÑO:             **Diciembre 2.004**

Se acompaña folleto: Hoja datos técnicos y portada

Se acompaña foto de máquina similar (esta foto es de máquina parecida aunque nueva)

Descripción de la máquina:

Sopladora de Doble Estación, modelo **MP2/D (carrera 320 mm.)** con movimientos hidráulicos con tres regulaciones de presiones independientes: Cilindro Carro, Cilindro Molde, Cilindro Soplador. Dispositivos de regulación de la presión de soplado (“ALTA-BAJA”) para ahorro energético y disminución del ruido.

Traslación de los Carros sobre columnas inclinadas, controlada por **Válvula Proporcional Bosch** y **Transductores Lineales de Posición**.

Sistema de Cierre de los Moldes (5,3 kN – 5,3 Ton.), de elevada potencia y bajo costo energético, controlado por **Válvula Proporcional Bosch** y **Transductores Lineales de Posición**.

Extrusora Ø **90x24/D**, equipada para la producción de **PE**, con 4 zonas de calentamiento termoventiladas, con motor eléctrico de **45 KW.**, accionada por inverter y control de aumento-disminuye a distancia. Husillo de extrusión para **PE** con capacidad de extrusión: aprox. **160 Kg/h**.

Cuadro de mando del ciclo productivo, tiempos y movimientos de la máquina y temperaturas, con introducción digital mediante sistema de control a Microprocesador **GEFRAN tipo NSD 28**, montado en el frontal de la máquina. **9** zonas de termostatación.

Cabezal de Extrusión de Dos parison, modelo **PE 2/120**, distancia entre centros 120 mm.

Control espesor parison **MOOG**, en **300** puntos (estándar), controlable directamente desde la pantalla (monitor).

Corte del parison del tipo a **CORTE FRIO**.

Dispositivo de aire de apoyo a través del Cabezal.

Sistema de desbarbado automático (**máscaras excluidas**).

Cintas de salida de los envases por ambos lados de la máquina (izquierda y derecha).

Cinta transportadora horizontal, alojada en la bancada de la máquina, para recoger los scraps o sobrantes de ambos lados y trasladarlos a un único punto.

Comprobador de poros (Leak Tester). Una unidad en cada salida envases.

Tensión de línea: 400 V. 50 Hz.

## COSTO DE MÁQUINA SOPLADORA REPOTENCIADA IMPORTADA DE ITALIA

**OFERTA**

<b>OFERTA Nº</b>	<b>163-10</b>	Sres.:
<b>FECHA</b>	<b>04/05/2010</b>	<b>PLASTICOS.A.</b>
<b>N/ref.:</b>	Sig. Alfredo Santini	<b>Av. Los Talleres 4898</b>
		<b>Urb. Ind- El Naranjal</b>
<b>ATENCION</b>		<b>Independencia</b>
	<b>ING. JORGE ENRIQUE ORTIZ PORRAS</b>	<b>Lima 28</b>
	Jefe Mantenimiento y Proyectos	<b>(Perú)</b>
		<b>Página 1 de 2</b>

Estimado Jorge. Buenas tardes.

Doy seguimiento a la oferta que en su día te enviamos, correspondiente a nuestra máquina de Doble Estación modelo MP5/D.

Como alternativa a nuestra propuesta quiero ofrecerte una opción de máquina usada, pero que está como nueva y cuya entrega podría ser inmediata.

Se trata de nuestro modelo MP2/D, de 5,3 Toneladas de cierre, en lugar de 9,5 Toneladas, pero que está equipada como me pediste, es decir con Cabezal de Doble salida, distancia entre centros 120 mm.

La máquina se suministró en el mes de Diciembre del 2.004 y ha trabajado muy poco ya que la firma europea a la cual entregamos la máquina, que trabaja primordialmente en el sector de la extrusión, nos adquirió posteriormente una máquina de Coextrusión de 6 capas y ahora podría desprenderse de esta máquina de forma inmediata.

Te acompaño datos de la máquina para que analices su composición. Está montada con Cuchilla de corte frío pero podría montarte CORTE CALIENTE como me dijiste.

La máquina está preparada para un voltaje de 400 V. 50 Hz., por lo que únicamente será necesario que incorporeis un transformador para adaptarla a la corriente de 220 V. que tenéis en vuestra planta.

Es verdaderamente una oportunidad única de máquina de primer nivel, es MECCANOPLASTICA y su precio es de Euros 125.000.

El precio no es negociable, lo único que podría hacer sería ver de que estuviera incluida la puesta en marcha en vuestra planta de Lima, abonando sólo por parte vuestra el Billete de Avión de ida y vuelta del técnico así como los gastos de comidas y hospedaje.



**AIDA ORSIO**  
Low cost printing machines

**OFERTA**

OFERTA Nº

**163-10**

Sres.:

FECHA

**04/05/2010**

**PLASTICOS.A.**

N/ref.:

Sig. Alfredo Santini

**Av. Los Talleres 4898**

**Urb. Ind.- El Naranjal**

ATENCION

**Independencia**

**ING. JORGE ENRIQUE  
ORTIZ PORRAS**

**Lima 28**

**(Perú)**

Jefe Mantenimiento y  
Proyectos

Página 2 de 2

---

Confío que su ajustado precio teniendo en cuenta que es de sólo 5 años, que ha trabajado muy poco y que está disponible inmediatamente haga que consideréis esta opción.

Quedo al aguardo de tus gratos comentarios y mientras tanto recibe un cordial saludo.

Sebastian Allue

## DESCRIPCIÓN Y COSTO DE INSTALACIÓN DE PLC A MÁQUINA SOPLADORA



PROFORMA DE VENTA

N° C E 0 231-2010

REGLER SAC RUC: 20498730770.

Empresa: Plásticos S.A

Fecha: 05-Mayo-10

Dirección: AV. LOS TALLERES NRO. 4898 URB. EL NARANJAL LIMA - LIMA - INDEPENDENCIA

Contacto: Ing. Jorge Ortiz

Cargo: Jefe de Mantenimiento y Proyectos

Teléfonos: 815\*3306

email: jortiz@plasticos.com

De nuestra mayor consideración:

En atención a su amable solicitud de cotización, tenemos el agrado de presentarles nuestra oferta económica:

Ítem	Descripción	CANT	P. LISTA	Descuentos	P.UNIT	Sub-Total
1	SISTEMA SOPLADORA MAGIC <b>Incluye:</b> PLC Eurozeng, Taiwan, con certificación Europea, Garantía 5 años. Voltaje alimentación 189-264V AC. Temperatura de trabajo hasta 45°C, robusto y resistente a condiciones extremas. Pantalla Color 5.2" con teclado Integrado, facil uso y operación. CPU de Alta velocidad con 18 Entradas y 14 salidas digitales. Módulos de 16 Entradas Digitales. Módulos de 16 Salidas Digitales. Módulos de 4 Entradas Analógicas/ 2 salidas Análogas. Fuente de Alimentacion Switching de 15 Amperios, 24v DC, Tarjetas Driver de Estado solido 24V DC x 10 salidas. Tarjetas Rele de estado solido x 4 puntos. Cable vulcanizado 2 x 18 (rollo 100mts). Cable vulcanizado 3 x 18 (rollo 100mts). Tablero de control PLC con canaletas, fusibles bomeras. Tuberías corrugadas para conexiones. Terminales de conexión para sistema de Fuerza. Sensores Inductivos 24V DC 2 hilos.  <b>Equipo Original utilizado que debe estar en buen estado:</b> Válvulas hidráulicas. Tarjetas Driver de válvulas proporcionales. Gabinete eléctrico. Cables principales de Fuerza. ( alimentación, motores, resistencias).	1	6,900.00	6% 400.00	6,500.00	6,500.00
		1				
		1				
		1				
		2				
		2				
		2				
		1				
		3				
		4				
		1				
		1				
		1				
		1				
		14				



PROFORMA DE VENTA

N<sup>a</sup> C E 0 231-2010

REGLER SAC RUC: 20498730770.

Empresa: **Plásticos S.A**

Fecha: 05-Mayo-10

Dirección: AV. LOS TALLERES NRO. 4898 URB. EL NARANJAL LIMA - LIMA - INDEPENDENCIA

Contacto: Ing. Jorge Ortiz

Cargo: Jefe de Mantenimiento y Proyectos

Teléfonos: 815\*3306

email: jortiz@plasticos.com

De nuestra mayor consideración:

En atención a su amable solicitud de cotización, tenemos el agrado de presentarles nuestra oferta económica:

Ítem	Descripción	CANT	P. LISTA	Descuentos	P.UNIT	Sub-Total
2	Contactores principales de fuerza (motores, calefacción). Protecciones eléctricas ( relés térmicos, fusibles, ventiladores). <b>CALEFACCION</b> <b>Incluye:</b> Controladores digitales con 0.1 °C precisión PID. Salidas auxiliares integradas de alarmas y Ventiladores. Cables de alta temperatura para conexiones si lo requiere. Reconfiguración de conexiones para tablero actual.					
3	<b>SISTEMA PARINSON (Interface con CPU)</b> <b>Incluye:</b> CPU de Alta velocidad con 18 Entradas y 14 salidas digitales. Pantalla Color 5.2" Touch screen , fácil uso y operación.  <b>Equipo Original utilizado que debe estar en buen estado:</b> Valvula proporcional Parinson. Transductor de Parinson. Tarjeta de control Parinson.					
<b>Sub-Total</b>					USD	6,500.00
IGV (19%)					USD	1,235.00
<b>TOTAL:</b>					USD	7,735.00

**Condiciones de Inicio de trabajo:**

- La máquina debe tener armadas todas las partes hidráulicas, mecánicas y neumáticas.
- El trabajo se iniciará luego que tengan definidas los elementos a instalar y partes a usar.
- Los elementos que pudieran estar malogrados o necesiten reparación, deberán ser repuestos por el cliente, a la brevedad posible.
- el precio de equipos adicionales y reparaciones electrónicas o hidráulicas serán cotizadas adicionalmente.

**Condiciones de Venta:**

- Precio en USD (dólares americanos)
- Forma de pago: 50% de adelanto, 50% a al finalización del proyecto.
- Tiempo de Entrega: 15 Días Aprox.
- Lugar de entrega: Planta Cliente (Lima)
- Validez: 30 días.

**Garantía y Servicio**

- Garantía General: 5 años.

Atentamente,

**Arturo Gonzales P.**  
Gerente General  
**REGLER SAC**

Cll Los Mojaves N<sup>a</sup> 189 Urb. Javier Prado 6ta. Etapa – ATE  
Tel. 511 715-0070 Fax. 51 717-1678 Nx. 828\*2147  
www.reglersac.com email. ventas@reglersac.com.