INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIERREZ

INGENIERÍA INDUSTRIAL

TITULO DEL PROYECTO.

"PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINARIA EN EL AREA DE ESTRUSION EN LA EMPRESA CHIAPLAST, SAPI DE C.V DE TUXTLA GUTIÉRREZ CHIAPAS"

Preparado por:

MAXIMILIANO RUÍZ OVANDO.

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a 21 de junio de 2014

CHIAPLAST®

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS 29 DE MAYO 2014

ASUNTO: CARTA TERMINACION DE RESIDENCIA

LIC. HIGINIO GARCIA MENDOZA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE GESTION
TECNOLOGICA Y VINCULACION
TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS

Por este medio hago de su conocimiento que el **C. MAXIMILIANO RUIZ OVANDO,** con número de control **10270183** alumno de la carrera de **Ingenieria Industrial** de ese instituto tecnológico, ha concluido su Residencia Profesional en las instalaciones de esta empresa el cual desarrollo el Proyecto denominado **PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA MAQUINARIA EN EL AREA DE EXTRUSION DE LA EMPRESA CHIAPLAST, SAPI DE C.V"** durante el periodo **ENERO – JUNIO 2014** el cual cubrio un total de 640 en horario de 8:00 a 17:00 hrs .

Aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

LIC. OLGA LIDIA RIOS GONZALEZ
GERENTE DE RECURSOS HUMANOS

INTRODUCCIÓN.

CHIAPLAST S.A.P.I DE C.V es una empresa chiapaneca dedicada a la fabricación de productos de plástico mediante la extrusión y conversión, proceso que son de gran importancia en Chiapas y cuyo proceso resulta bastante económico.

Debido a la agresividad del mercado actual la empresa CHIAPLAST S.A.P.I DE C.V se define que el modelo a utilizar es el preventivo, ya que el modelo actual sigue un comportamiento correctivo.

Los procesos de producción de carácter continuo como la extrusión de película soplada es determinante el número de paradas realizadas en la fabricación, bien sea por la programación de algún tipo de trabajo de mantenimiento o por la parada ocasionada por falla inesperada.

Este proyecto trata del diseño de un plan de mantenimiento preventivo para los equipos productivos en los procesos de extrusión y conversión para CHIPLAST S.A.P. I DE C.V.

Los pasos para llegar al mantenimiento preventivo son, ordenar la información disponible, crear rutinas de mantenimiento, y crear la cultura en la organización del trabajo de mantenimiento planeado y organizado, así mismo es necesario almacenar información que se genera, para poder llevar un grupo de indicadores que permita tomar acciones y decisiones dentro del marco de mejora continua

Se espera que con la implementación del mantenimiento preventivo, las fallas de los equipos productivos se vean reducidas. Y que el ambiente de trabajo para todas las personas de la organización sea mucho mejor.

INDICE.

CAPÍTULO 1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA. 9

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA. 10
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA. 10
1.3 OBJETIVOS. 10
1.3.1 OBJETIVO GENERAL. *10*
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS. *10*
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO. 11
1.5 DELIMITACIÓN. 11

CAPÍTULO 2 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA. 12

2.1 UBICACIÓN DE LA EMPRESA. 13
2.1.1 MICRO LOCALIZACIÓN. *13*
2.2 ANTECEDENTES. 14
2.3 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA. 15
2.4 MISIÓN. 16
2.5 VISIÓN. 16
2.6 PRODUCTOS. 16
2.6.1 BOLSAS DE POLIETILENO. *16*

CAPÍTULO 3 MARCO TEORICO. 17

3.1 MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL. 18
3.2 ORIGEN DEL TPM. 18
3.3 MISIÓN DEL TPM. 19
3.4 OBJETIVO DEL TPM. 19
3.5 DEFINICIÓN DEL TPM. 19
3.6 DEFINICIÓN DE PÉRDIDAS. 19
3.7 PEQUEÑOS GRUPOS. 19
3.8 PILARES. 20
3.8.1 MEJORA FOCALIZADA. *20*
3.8.2 MANTENIMIENTO AUTÓNOMO. *21*
3.8.3 MANTENIMIENTO PLANEADO. *22*
3.8.4 CAPACITACIÓN. *22*
3.8.5 CONTROL INICIAL. *22*
3.8.6 MEJORAMIENTO PARA LA CALIDAD. *23*
3.8.7 TPM EN LOS DEPARTAMENTOS DE APOYO. *23*
3.8.8 SEGURIDAD HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE. *23*
3.9 BENEFICIOS. 24
3.10 CONCLUSIONES. 24

CAPÍTULO4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE ACUERDO AL OBJETIVO. 25

4.1 PLAN DE MANTENIMIENTO. 26
4.2 HOJAS DE HISTORIAL DE FALLOS. 26
4.3 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA. 28
4.4 SOLICITUD DE MANTENIMIENTO Y FLUJO DE TRABAJO. 29

4.4.1 ORDEN DE TRABAJO. *30*
4.4.2 PLANEACIÓN DE MANTENIMIENTO. *31*
4.5 CODIFICACION DE LOS EQUIPOS. **32**
4.6 FICHA TÉCNICA. **34**
4.7 PROCESOS PRODUCTIVOS. **38**
4.7.1 EXTRUSORA. *38*
4.7.2 SELLO LATERAL. *41*
4.8 DIAGNOSTICO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EXTRUSORA. **42**
4.9 DESARMADO. **44**
4.10 ARMADO. **51**
4.11 MANTENIMIENTO GENERAL CABEZAL. **59**
4.11.1 TAREAS DE LIMPIEZA. *59*
4.11.2 TAREAS DE LUBRICACIÓN. *60*
4.11.3 REFACCIONES. *61*
4.11.4 HERRAMIENTA. *61*
4.12 MANTENIMIENTO GENERAL DEL MOTOR REDUCTOR DEL SISTEMA ROTATORIO. **62**
4.12.1 TAREAS DE LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN. *62*
4.12.2 REFACCIONES DEL MOTOR. *63*
4.12.3 REFACCIONES DEL REDUCTOR. *63*
4.12.4 HERRAMIENTAS. *63*
4.13 MANTENIMIENTO GENERAL DEL GRUPO EXTRUSOR. **64**
4.13.1 TAREAS DE LIMPIEZA. *64*
4.13.2 TAREA DE LUBRICACIÓN. *65*
4.14 MANTENIMIENTO GENERAL DEL MOTOR PRINCIPAL. **66**
4.14.1 TAREAS DE LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN. *66*
4.14.2 LISTA DE REFACCIONES DEL MOTOR. *67*
4.14.3 LISTA DE REFACCIONES DEL REDUCTOR. *67*
4.14.4 HERRAMIENTAS. *67*
4.15 MANTENIMIENTO GENERAL DEL MOTOR BUFALO. **68**
4.15.1 TAREAS DE LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN. *68*
4.15.2 REFACCIONES DEL MOTOR. *69*
4.15.3 HERRAMIENTAS. *69*
4.16 MANTENIMIENTO GENERAL DEL MOTOR SOPLADOR. **70**
4.16.1 TAREAS DE LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN. *70*
4.16.2 REFACCIONES DEL MOTOR. *71*
4.16.3 HERRAMIENTAS. *71*
4.17 MANTENIMIENTO GENERAL DEL ESTABILIZADOR. **72**
4.17.1 TEREA DE LIMPIEZA. *72*
4.17.2 TAREA DE LUBRICACIÓN. *73*
4.18 MANTENIMIENTO GENERAL DEL RODILLO GIRO LOCO. **74**
4.18.1 TAREAS DE LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN. *74*
4.18.2 REFACCIÓN. *75*
4.18.3 HERRAMIENTA. *75*
4.19 MANTENIMIENTO GENERAL SISTEMA JALADOR. **76**
4.19.1 TEREA DE LIMPIEZA. *76*
4.19.2 TAREAS DE LUBRICACIÓN. *77*

4.20 MANTENIMIENTO GENERAL DEL MOTOR JALADOR. **78**
4.20.1 TAREAS DE LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN. ***78***
4.20.2 REFACCIONES DEL MOTOR. ***79***
4.20.3 REFACCIONES DEL REDUCTOR. ***79***
4.20.4 HERRAMIENTAS. ***79***
4.21 MANTENIMIENTO GENERAL DEL SISTEMA EMBOBINADO. **80**
4.21.1 TEREA DE LIMPIEZA. ***80***
4.21.2 TAREAS DE LUBRICACIÓN. ***81***
4.22 MANTENIMIENTO GENERAL DEL TABLERO ELECTRONICO. **82**
4.22.1 DESCRIPCIÓN POR BLOQUE GENERAL. ***82***
4.22.2 DESCRIPCIÓN POR BLOQUE ESPECÍFICOS. ***83***
4.22.3 PRESENTACIÓN DE ESQUEMAS ELÉCTRICOS. ***86***
4.23 DISEÑO DE ENSAMBLAJE Y SUS PARTES DEL GRUPO EXTRUSOR. **87**
4.23.1 PLANO DE LA BRIDA. ***88***
4.23.2 PLANO DE LA CAMBIA MAYA. ***89***
4.23.3 PLANO DEL CAÑON. ***90***
4.23.4 PLANO DEL DADO. ***91***
4.23.5 PLANO DEL ENGRANE ROTATORIO. ***92***
4.23.6 PLANO DEL HUSILLO. ***93***
4.23.7 PLANO DEL PORTA MAYA. ***94***
4.23.8 PLANO DEL POSTE. ***95***
4.24 DISEÑO DEL ENSAMBLAJE Y SUS PARTES DEL PLATO. **96**
4.24.1 PLANO DE BASE. ***97***
4.24.2 PLANO DEL PLATO (A). ***98***
4.24.3 PLANO DEL PLATO (B). ***99***
4.24.4 PLANO DEL PLATO (C). ***100***
4.25 DISEÑO DEL ENSAMBLAJE Y SUS PARTES DEL SISTEMA EMBOBINADO. **101**
4.25.1 PLANO DEL RODILLO DE CAUCHO (A). ***102***
4.25.2 PLANO DEL RODILLO DE CAUCHO (B). ***103***
4.25.3 PLANO DEL RODILLO GIRO LOCO. ***104***
4.26 DISEÑO DEL ENSAMBLAJE Y SUS PARTES DEL SISTEMA JALADOR. **105**
4.26.1 PLANO DEL RODILLO BANANO. ***106***
4.26.2 PLANO DEL RODILLO METALICO. ***107***
4.27 DIAGNOSTICO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, SELLO LATERAL. **108**
4.28 DESARMADO. **109**
4.29 ARMADO. **116**
4.30 MANTENIMIENTO GENERAL DEL CABEZAL. **120**
4.30.1 TAREA DE LIMPIEZA. ***120***
4.30.2 TAREA DE LUBRICACION. ***121***
4.30.3 LISTA DE REFACCIONES. ***122***
4.30.4 HERRAMIENTAS. ***122***
4.31 MANTENIMIENTO GENERAL SERVO PACK. **123**
4.31.1 TAREA DE LIMPIEZA. ***123***
4.31.2 TAREA DE LUBRICACION. ***124***
4.31.3 LISTA DE REFACCIONES. ***125***
4.31.4 HERRAMIENTAS. ***125***

4.32 MANTENIMIENTO GENERAL DEL RODILLO TENSOR. 126
4.32.1 TAREA DE LIMPIEZA. 126
4.32.2 TAREA DE LUBRICACION. 127
4.32.3 LISTA DE REFACCIONES. 128
4.32.4 HERRAMIENTAS. 128
4.33 MANTENIMIENTO GENERAL DEL SISTEMA RODILLO JALADOR. 129
4.33.1 TAREA DE LIMPIEZA. 129
4.33.2 TAREA DE LUBRICACION. 130
4.33.3 LISTA DE REFACCIONES. 131
4.33.4 HERRAMIENTAS. 131
4.34 MANTENIMIENTO GENERAL AL BALANCÍN. 132
4.34.1 TAREA DE LIMPIEZA. 132
4.34.2 TAREA DE LUBRICACIÓN. 133
4.34.3 LISTA DE REFACCIONES. 134
4.34.4 HERRAMIENTAS. 134
4.35 MANTENIMIENTO GENERAL DEL TABLERO ELECTRONICO. 135
4.35.1 TAREA DE LIMPIEZA. 135
4.35.2 DESCRIPCIÓN POR BLOQUES GENERALES. 136
4.35.3 DESCRIPCIÓN POR BLOQUE ESPECÍFICOS. 136
4.36 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DE LA BOLSEADORA SELLO LATERAL. 139
4.36.1 PLANO DE CUCHILLA SELLO LATERAL. 139
4.36.2 PLANO DE CUCHILLA VERTICAL. 140
4.37 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DE LEVAS. 141
4.37.1 PLANO DE ESPIGA DE LEVAS. 142
4.37.2 PLANO DE LEVAS. 143
4.38 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DEL SISTEMA JALADOR. 144
4.38.1 PLANO DE POLEA DEL MOTOR JALADOR. 145
4.38.2 PLANO DEL RODILLO SISTEMA JALADOR INFERIOR. 146
4.38.3 PLANO DEL RODILLO SISTEMA JALADOR SUPERIOR. 147
4.39 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DEL RODILLO SERVO. 148
4.39.1 PLANO DE POLEA DE TIEMPO. 149
4.39.2 PLANO DEL RODILLO SERVO INFERIOR. 150
4.39.3 PLANO DEL RODILLO SERVO SUPERIOR. 151
4.40 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DEL RODILLO TENSOR. 152
4.40.1 PLANO DEL RODILLO TENSOR INFERIROR. 153
4.40.2 PLANO DEL RODILLO TENSOR SUPERIOR. 154
4.41 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DEL CABEZAL. 155
4.41.1 PLANO DEL SELLADOR DEL CABEZAL. 156
4.41.2 PLANO DEL RODILLO DE SELLO DE FONDO. 157
4.42 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DEL BALANCIN. 158
4.42.1 PLANO DEL RODILLO GIRO LOCO. 159
4.42.2 PLANO DE LA TAZA DE LOS RODILLOS. 160
4.43 LUBRICANTES Y DESENGRASANTES. 161

CAPÍTULO 5 RESULTADOS OBTENIDOS. 162

5.1 PROCEDIMIENTO DE REPARACIONES TEMPORALES, PROGRAMADAS Y PREVENTIVAS DE EXTRUSORA. 163
5.2 PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO EXTRUSORA. 166
5.3 PROCEDIMIENTO DE REPARACIONES TEMPORALES, PROGRAMADAS Y PREVENTIVAS PARA LA SELLO LATERAL. 172
5.4 PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO SELLO LATERAL. 175
5.5 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO MENSUAL PARA EXTRUSIÓN. 186
5.6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO BIMENSUAL PARA EXTRUSIÓN. ... 190
5.7 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO TRIMESTRAL PARA EXTRUSIÓN. . 191
5.8 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL PARA EXTRUSIÓN. .. 193
5.9 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO BIENAL PARA EXTRUSIÓN. 195
5.10 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO MENSUAL PARA SELLO LATERAL. 197
5.11 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO BIMENSUAL PARA SELLO LATERAL. 198
5.12 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO TRIMESTRAL PARA SELLO LATERAL. 199
5.13 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL PARA SELLO LATERAL. 200
5.14 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO BIENAL PARA SELLO LATERAL. 201
5.15 COSTOS DE MANTENIMIENTO. 202

CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 204

6.1 CONCLUSIÓN. 205
6.2 RECOMENDACIÓN. 206

BIBLIOGRAFÍA ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

CAPÍTULO 1 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA.

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.

CHIAPLAST, S.A.P.I DE C.V. se fundó en 1998 en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. El esfuerzo continuo y compromiso de su gente nos han posicionado en la preferencia de nuestros clientes y actualmente contamos con presencia en los estados de Chiapas, Oaxaca, Tabasco, Veracruz, Campeche y Yucatán.

CHIAPLAST, S.A.P.I DE C.V. Es una empresa que se dedica a la producción de bolsas de polietileno. Actualmente son 250 personas que integran el equipo CHIAPLAST S.A.P.I DE C.V.

En lo que constituye a su proceso productivo, el cual consta de maquinarias, las cuales solo reciben un mantenimiento Correctivo dejando de tomar en cuenta lo que es el anticipar de manera calculada las posibles fallas, y al mismo tiempo generando pérdidas en cuanto a paros inesperados.

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

La empresa CHIAPLAST, S.A.P.I DE C.V. ha realizado numerosos intentos para el mejoramiento continuo se debe hacer parte de la cultura de esta organizacional así debe implementar la metodología del mantenimiento productivo total, que incremente la productividad y calidad de los procesos a través la eliminación y reducción de paros.

1.3 OBJETIVOS.

1.3.1 OBJETIVO GENERAL.

Propuesta de un programa mantenimiento preventivo para la prolongación de la vida útil de la maquinaria en el área de extrusión y conversión en la empresa CHIAPLAST, S.A.P.I DE C.V.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Contribuir en la mejora de efectividad de los sistemas productivos.
- Eliminar toda clase de pérdidas por paros inesperados.
- Mejorar la fiabilidad de los equipos.
- Mejorar la calidad general del lugar de trabajo.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

El objetivo de implementar el manual de mantenimiento preventivo en esta empresa es porque, es una de las empresas de Chiapas más importantes, se requieren de organización y planeación de cada una de sus actividades, la importancia vital que tiene el mantenimiento e adiestramiento, mucho menos su planeación, desde el punto de vista de organización y planeación considerando que estamos en una empresa con muchos años de actividad productiva, he así reducir un 90% de costos por paros.

Y con esta metodología ya que la empresa consta de maquinaria de producción impulsada por motores mecánicos. En cuanto existe maquinaria donde únicamente el mantenimiento, es cambio de aceites, bandas y limpieza ya que en el funcionamiento y mantenimiento interno solo lo puede realizar personal capacitado, propondremos una mejora de vida del equipo o maquinaria.

1.5 DELIMITACIÓN.

En la elaboración de este proyecto se realizó el manual preventivo de dos máquinas del área de extrusión la extrusora 21 y en el área de conversión la sello lateral, se desarrolló los procedimientos de desarmado, armado, ajuste, limpieza y lubricación, estudiando una tiempo predeterminado para realizar dichas tareas, con el fin de prolongar su vida útil de la maquinaria.

CAPÍTULO 2 CARACTERIZACIÓN DE LA EMPRESA.

2.1 UBICACIÓN DE LA EMPRESA.

2.1.1 MICRO LOCALIZACIÓN.

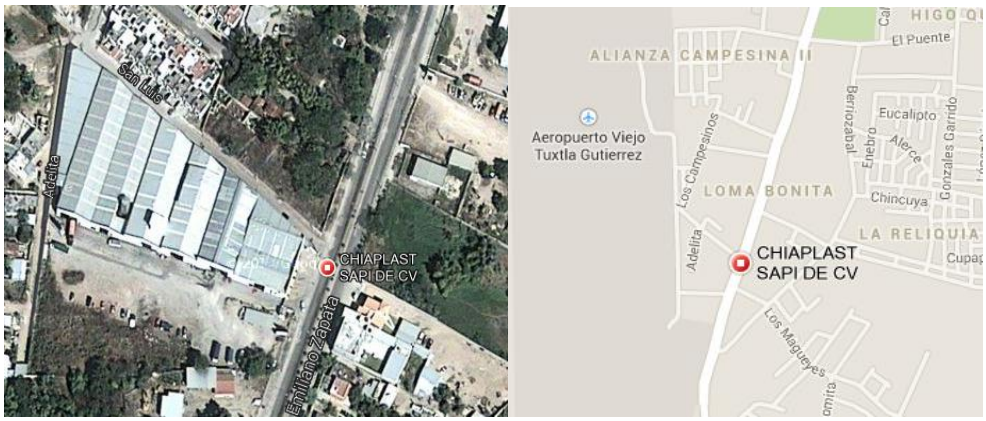


Figura 2.1 Ubicación geográfica.
Carretera Emiliano zapata no.1316A.
Col. loma bonita, Terán.
Tuxtla Gutiérrez.

2.2 ANTECEDENTES.

CHIAPLAST SAPI DE C.V se fundó en 1998 en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. El esfuerzo continuo y compromiso de su gente nos ha posicionado en la preferencia de nuestros clientes y actualmente contamos con presencia en los estados de Chiapas, Oaxaca, tabasco, Veracruz, Campeche y Yucatán.

Actualmente somos 250 personas que integramos en equipo CHIAPLAST S.A.P.I de C.V.

2.3 DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.

En la Figura 2.2 Distribución de la planta.

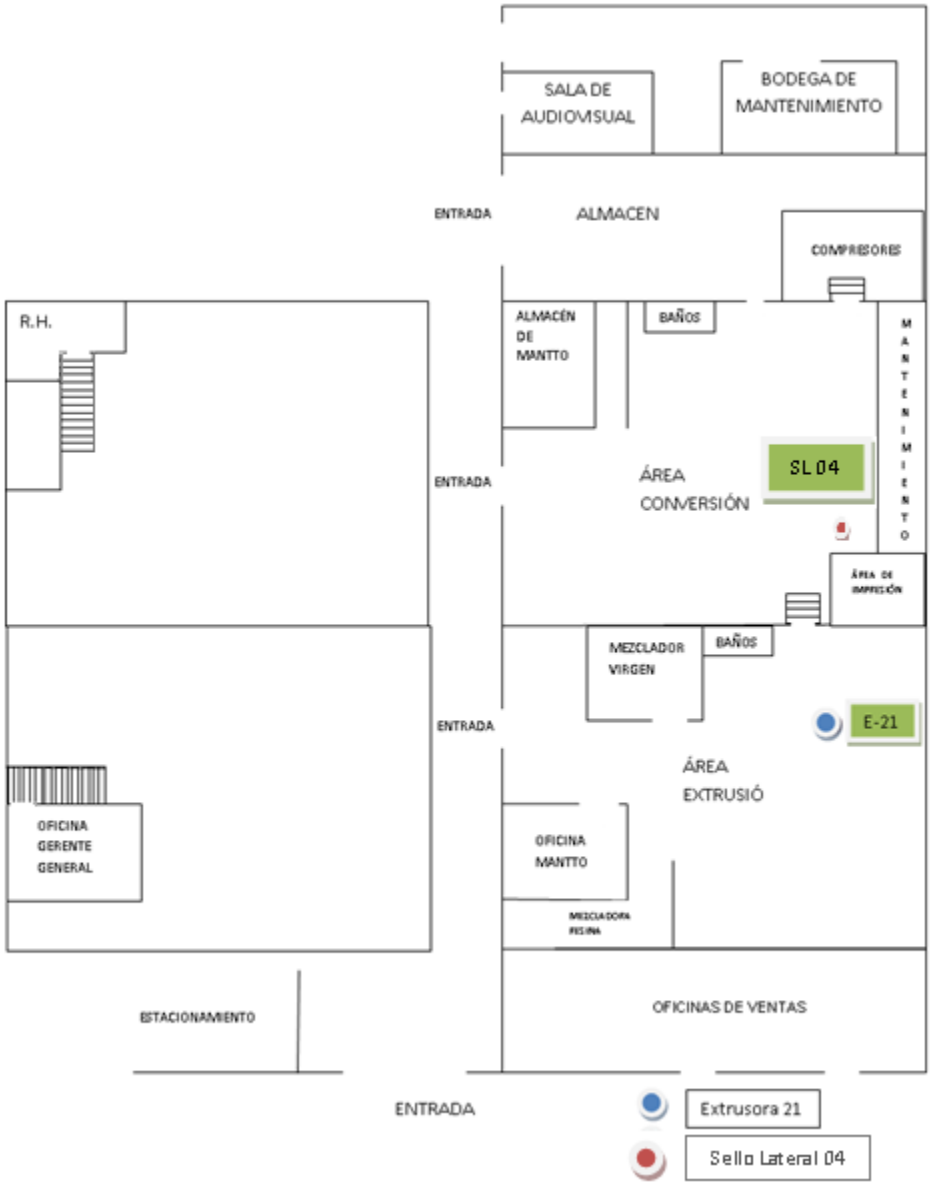


Figura 2.2 Se muestra la distribución de la empresa CHIAPLAST S.A.P.I DE C.V.

2.4 MISIÓN.

Nuestro compromiso diario es: Fabricar y comercializar bolsas de polietileno que garanticen la satisfacción total de nuestros clientes.

2.5 VISIÓN.

Se la empresa fabricante de bolsas de polietileno mejor posicionada en el sureste mexicano y Centroamérica por:

- La calidad de sus productos y servicios.
- Su innovación tecnológica.
- El profesionalismo de su gente, y
- Su sentido de responsabilidad social.

2.6 PRODUCTOS.

2.6.1 BOLSAS DE POLIETILENO.

Tipos de bolsas:

- Plana estándar.

Presentaciones comerciales: 6*10, 6*12, 7*22, 10*20, 12*22, 12*24, 15*26, 20*30, 25*35.

- Boutique.

Presentaciones comerciales: 20*30, 25*35, 30*40.

- Rollo punteado.

Presentaciones comerciales: 16*26, 25*35, 18*25, 30*40, 20*30, 35*45, 40*60.

- Tipo camiseta

Presentaciones comerciales: mini, chica, mediana, grande, jumbo.

- Para hielo

Presentación comerciales: 50*70, 60*90, 90*120.

- Para basura

Presentación comerciales: 50*70, 60*90, 90*120.

- Para vivero.

Presentaciones comerciales: 20*30, 25*35, 30*40.

CAPÍTULO 3 MARCO TEORICO.

3.1 MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL.

El TPM se originó y se desarrolló en Japón, por la necesidad de mejorar la gestión de mantenimiento para alcanzar la velocidad con la que se automatizaron y sofisticaron los procesos productivos. Inicialmente el alcance del TPM se limitó a los departamentos relacionados con los equipos, más tarde los departamentos de administración y de apoyo (desarrollo y ventas) se involucraron.

El TPM ha sido asimilado en el seno de la cultura corporativa de empresas en Estados unidos, Europa, Asia y América Latina.

3.2 ORIGEN DEL TPM.

En el mundo de hoy para una empresa poder sobrevivir debe ser competitiva y sólo podrá serlo si cumple con estas tres condiciones:

1.- Brindar un Producto de óptima conformidad: recordemos que ahora en el argot de las normas ISO ya no se habla de calidad sino de conformidad.

2.- Tener costos competitivos: una buena gerencia y sistemas productivos eficaces pueden ayudar a alcanzar esta meta.

3.- Realizar las entregas a tiempo: aquí se aplican los conceptos del JIT, Just in Time o el justo a tiempo.

Cuando nacieron los diferentes sistemas de calidad de una o de otra manera todos y cada uno enfocaba su atención en una o más de las llamadas “5 M”:

1.- Mano de obra.
2.- Medio ambiente.
3.- Materia Prima.
4.- Métodos.
5.- Máquinas.

Sin embargo el occidente nunca se concentró en la última de las cinco “M”, las máquinas; sino que por el contrario se olvidaron de este aspecto y se concentraron en los otros 4, lo que nunca permitió que sus sistemas alcanzarán el máximo de su potencial.

Es aquí donde entra en escena un nuevo método que toma en cuenta a las “5 M” y ofrece maximizar la efectividad de los sistemas, eliminando las perdidas, así nace el TPM cuyas siglas en español significan Mantenimiento Productivo Total.

3.3 MISIÓN DEL TPM.

Es lograr que la empresa obtenga un rendimiento económico creciente en un ambiente agradable como producto de la interacción del personal con los sistemas, equipos y herramientas

3.4 OBJETIVO DEL TPM.

(Rosaler, 1998) “Maximizar la efectividad total de los sistemas productivos por medio de la eliminación de sus pérdidas por la participación de todos los empleados en pequeños grupos de actividades voluntarias”.

3.5 DEFINICIÓN DEL TPM.

(RUIZ, 1998) Es un sistema que garantiza la efectividad de los sistemas productivos (5 M) cuya meta es tener cero perdidas a nivel de todos los departamentos con la participación de todo el personal en pequeños grupos.

3.6 DEFINICIÓN DE PÉRDIDAS.

Perdida es todo aquello que puede ser mejorado, por ejemplo si tenemos una eficacia de un 92%, existe todavía un 8% de pérdida que puede ser mejorado, en otras palabras una pérdida es una oportunidad de optimizar el proceso.

3.7 PEQUEÑOS GRUPOS.

En este proceso la organización se organiza en pequeños grupos de 5 a 6 personas máximo donde existe un líder que es cabeza de un grupo.

Este tipo de distribución permite que la empresa trabaje de forma más organizada y coordinada donde la información sube y baja a través de la estructura piramidal del organigrama de la empresa permitiendo una mejor evaluación y control del proceso.

3.8 PILARES.

Para tener una mejor perspectiva del significado del TPM hay que entender que este se sustenta en 8 pilares.

3.8.1 MEJORA FOCALIZADA.

Objetivo. Eliminar sistemáticamente las grandes pérdidas ocasionadas con el proceso productivo.

Las perdidas pueden ser:

De los equipos:

- Fallas en los equipos principales.
- Cambios y ajustes no programados.
- Fallas de equipos auxiliares.
- Ocio y paradas menores.
- Reducción de Velocidad.
- Defectos en el proceso.
- Arranque.

Recurso humano:

- Gerenciales.
- Movimientos.
- Arreglo/ acomodo.
- Falta de sistemas automáticos.
- Seguimiento y corrección.

Proceso Productivo:

- De los recursos de producción.
- De los tiempos de carga del equipo.
- Paradas programadas.

Por lo expuesto anteriormente se sabe que las pérdidas se pueden clasificar en pérdidas del equipo, recursos humanos y proceso productivo, subdividiéndose cada una en 8, 5 y 3 pérdidas respectivamente sumando las famosas 16 pérdidas que se busca eliminar en el TPM.

Ahora bien antes de pasar a otro punto es importante destacar algunas posibles causas de las pérdidas en los equipos, muchas veces ocurre que las máquinas y/ o equipos se deterioran por falta de un buen programa de mantenimiento o simplemente porque los encargados de observar y corregir estas fallas aceptan estas pérdidas; cuando debería ocurrir todo lo contrario los equipos deberían funcionar bien desde la primera vez y siempre.

Los costos de manufactura por lo general pueden distribuirse de la siguiente manera:

- 10% Mano de obra.
- 30% Administración.
- 60% Producción.

Al ver esta distribución de costos resulta obvio el hecho de que al reducir las pérdidas en el área de producción se reducirán más de la mitad de las pérdidas.

3.8.2 MANTENIMIENTO AUTÓNOMO.

Objetivo, Conservar y mejorar el equipo con la participación del usuario u operador.

(PIETRI, 2000)“Los operadores se hacen cargo del mantenimiento de sus equipos, lo mantienen y desarrollan la capacidad para detectar a tiempo fallas potenciales”.

La idea del mantenimiento autónomo es que cada operario sepa diagnosticar y prevenir las fallas eventuales de su equipo y de este modo prolongar la vida útil del mismo. No se trata de que cada operario cumpla el rol de un mecánico, sino de que cada operario conozca y cuide su equipo además ¿Quién puede reconocer de forma más oportuna la posible falla de un equipo antes de que se presente? Obviamente el operador calificado ya que él pasa mayor tiempo con el equipo que cualquier mecánico, él podrá reconocer primero cualquier varianza en el proceso habitual de su equipo.

El mantenimiento autónomo puede prevenir:

- Contaminación por agentes externos.
- Rupturas de ciertas piezas.
- Desplazamientos.
- Errores en la manipulación.
- Con sólo instruir al operario en:
- Limpiar.
- Lubricar.
- Revisar.

3.8.3 MANTENIMIENTO PLANEADO.

Objetivo. Lograr mantener el equipo y el proceso en condiciones óptimas.

(PIETRI, 2000) “Un conjunto de actividades sistemáticas y metódicas para construir y mejorar continuamente el proceso”.

La idea del mantenimiento planeado es la de que el operario diagnostique la falla y la indique con etiquetas con formas, números y colores específicos dentro de la máquina de forma que cuando el mecánico venga a reparar la máquina va directo a la falla y la elimina.

Este sistema de etiquetas con formas, colores y números es bastante eficaz ya que al mecánico y al operario le es más fácil ubicar y visualizar la falla.

3.8.4 CAPACITACIÓN.

Objetivo. Aumentar las capacidades y habilidades de los empleados”. Aquí se define lo que hace cada quien y se realiza mejor cuando los que instruyen sobre lo que se hace y como se hace son la misma gente de la empresa, sólo hay que buscar asesoría externa cuando las circunstancias lo requieran.

3.8.5 CONTROL INICIAL.

Objetivo. Reducir el deterioro de los equipos actuales y mejorar los costos de su mantenimiento.

Este control nace después de ya implantado el sistema cuando se adquieren máquinas nuevas.

3.8.6 MEJORAMIENTO PARA LA CALIDAD.

Objetivo. Tomar acciones preventivas para obtener un proceso y equipo cero defectos.

La meta aquí es ofrecer un producto cero defectos como efecto de una máquina cero defectos, y esto último sólo se logra con la continua búsqueda de una mejora y optimización del equipo.

3.8.7 TPM EN LOS DEPARTAMENTOS DE APOYO.

Objetivo. Eliminar las pérdidas en los procesos administrativos y aumentar la eficiencia.

El TPM es aplicable a todos los departamentos, en finanzas, en compras, en almacén, para ello es importante es que cada uno haga su trabajo a tiempo.

En estos departamentos las siglas del TPM toman estos significados.

T = Total Participación de sus miembros.
P = Productividad (volúmenes de ventas y ordenes por personas).
M = Mantenimiento de clientes actuales y búsqueda de nuevos.

3.8.8 SEGURIDAD HIGIENE Y MEDIO AMBIENTE.

Objetivo. Crear y mantener un sistema que garantice un ambiente laboral sin accidentes y sin contaminación.

Aquí lo importante es buscar que el ambiente de trabajo sea confortable y seguro, muchas veces ocurre que la contaminación en el ambiente de trabajo es producto del mal funcionamiento del equipo, así como muchos de los accidentes son ocasionados por la mala distribución de los equipos y herramientas en el área de trabajo.

3.9 BENEFICIOS.

Según su experiencia el ponente argumenta que en un año se recupera la inversión realizada al implantar este sistema y en 4 el ahorro producido permite invertir los recursos en otros proyectos. Aunque estos resultados no se ven de la noche a la mañana y son el producto de un trabajo hecho día a día pero llegar a la meta de “cero perdidas” es posible y una vez alcanzada hay que iniciar la búsqueda de otras pérdidas para eliminarlas, en otras palabras estos beneficios sólo se logran con el mejoramiento continuo.

Es importante destacar que la implantación del TPM, contribuye a la reducción de los costos, a realizar las entregas a tiempo, a que el empleado trabaje con mayor seguridad y a elevar la moral del trabajador ya que este participa activamente en su trabajo en equipo y aporta sugerencias.

3.10 CONCLUSIONES.

El TPM es el producto de varios sistemas y filosofáis de control de calidad y calidad total llevadas a su punto más alto de evolución hasta ahora, por lo que para hacerlo funcionar requiere de un cambio en la filosofía del común denominador del personal de las empresas del nuestro país.

Sólo teniendo a todo el personal de la empresa motivado y con una gerencia productiva cuyo sistema esté atento a mejorar continuamente todos los aspectos relacionados con las “5M” es que se podrá llegar al punto de “cero pérdidas”. Es un trabajo que se hace día a día, no es fácil pero con una mente abierta y decidida se puede lograr.

CAPÍTULO4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE ACUERDO AL OBJETIVO.

4.1 PLAN DE MANTENIMIENTO.

Una vez que se ha terminado el análisis de la empresa y de la maquinaria, en donde se llegó a la conclusión de que se necesita realizar mantenimiento preventivo, en las líneas más importante de producción de la empresa los procesos de extrusión y conversión, el siguiente paso es el proceder a realizar el plan de mantenimiento para esta línea de producción.
Dentro de la elaboración del plan de mantenimiento se van a realizar diferentes propuestas.

4.2 HOJAS DE HISTORIAL DE FALLOS.

Mediante la elaboración de las hojas de control de fallos lo que se pretende lograr es el recopilar información de utilidad para generar un historial de daños de la maquinaria, a fin de poder planificar el mantenimiento preventivo de acuerdo a las necesidades de la maquinaria que posee la empresa.

Se presenta el modelo de las hojas de historial de fallo, (Figura 4.1) con este modelo de hojas se lleva una base de datos, (Tabla 4.1) del historial de la empresa, se trata de realizar esto, ya que al no estar estas hojas de registro a la mano de los supervisores y mecánico muchas tareas de mantenimiento no se registran en estas hojas.

En las hojas de historial la información que se va a querer recopilar es el tiempo que se tardó en realizar una reparación, que tipo de repuesto se cambió, el detalle del repuesto, que persona realizo la reparación, el grupo que resultó afectado (eléctrico, hidráulico, mecánico, emergente) con la información que nos proporciona estas hojas de historial se podrá realizar el plan de mantenimiento para la maquinaria y la gestión de los repuestos que se necesitarían.

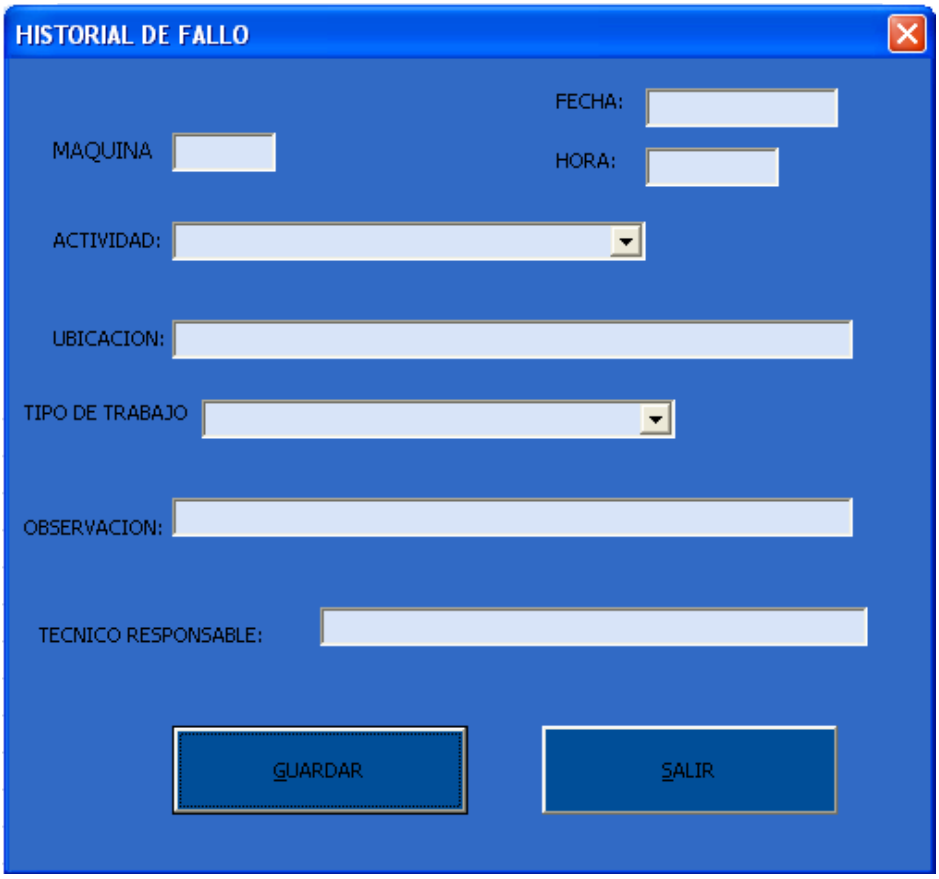


Figura 4.1 Captura de historia de fallo.

TABLA 4.1 Base de datos del historial de falla.

FECHA	MAQUINA	ACTIVIDAD	UBICACIÓN	TIPO DE TRABAJO	OBSERVACION	TECNICO RESPONSABLE	HORA

4.3 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.

Se muestra la estructura interna de la empresa, así como las diferentes áreas que engloban a la empresa y el nivel jerárquico el funcionamiento de CHIAPLAST S.A.P.I DE CV. (Figura 4.2), deslindando la responsabilidad que afecta en cada departamento.

El organigrama para CHIAPLAST S.A.P.I DE C.V. Es vital importancia ya que desde este punto, se puede visualizar y dirigir la organización representando las diferentes unidades que constituyen la compañía con sus respectivos niveles jerárquicos, y de esta forma se mantiene debidamente asignada la responsabilidad o función por área. Se realiza la propuesta del cronograma.

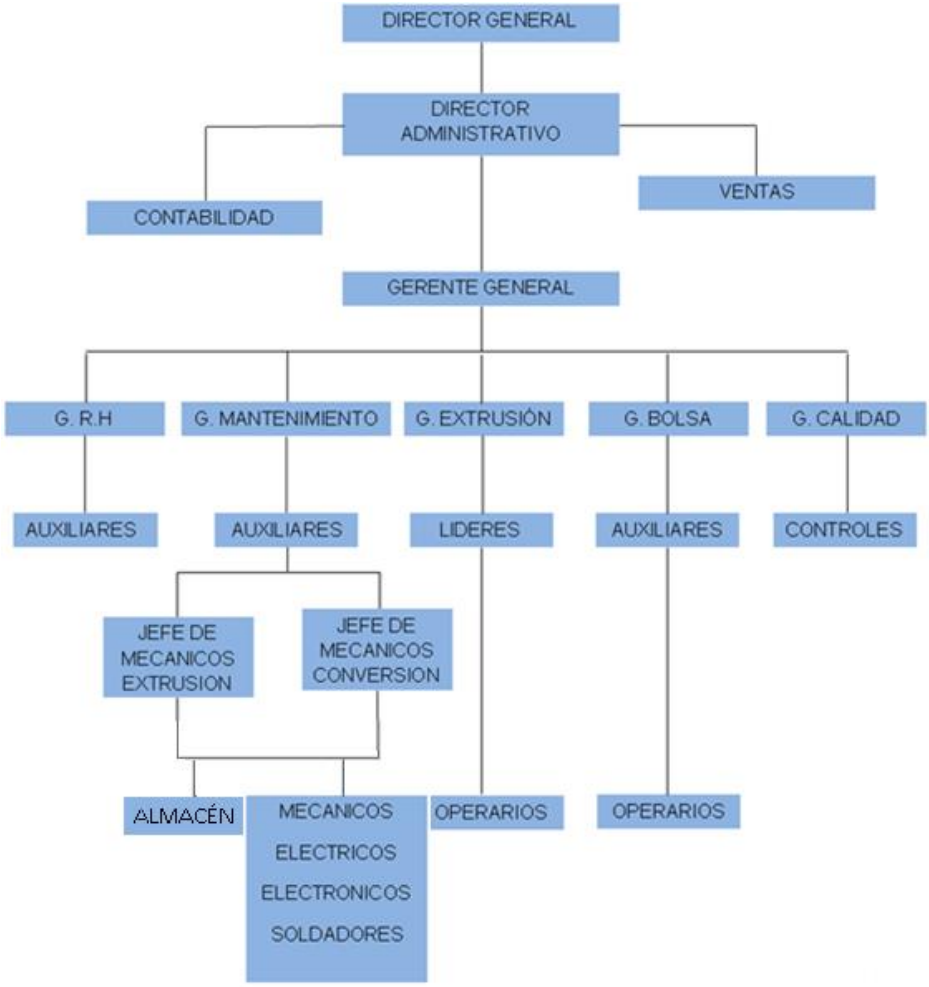


Figura 4.2 Representación del organigrama de la empresa CHIAPLAST S.A.P.I.

4.4 SOLICITUD DE MANTENIMIENTO Y FLUJO DE TRABAJO.

Las solicitudes de trabajo de mantenimiento se realizan por lo general cuando se presentan unas fallas que afectan las funciones por medio de un formato escrito (Figura 4.3) o solicitud directa, y son entregadas al personal de mantenimiento, quienes realizan la reparación de manera inmediata, de acuerdo con su disponibilidad.

Cuando existe trabajos diferentes a reparar o se acumula la reparación, el coordinador de mantenimiento prioriza las actividades y da las indicaciones de las mismas.

En el momento de tomar decisiones a cerca de dejar detenido un equipo, o de realizar algún tipo de reparación. Se acude al jefe de mantenimiento, quien toma las decisiones apoyados por las necesidades de producción y las prioridades de la compañía.

En caso de que haya un fallo de maquinaria en horas de madrugada, se deje el equipo detenido hasta el día siguiente que se presente el personal de producción y mantenimiento. El flujo de operación se muestra siguiente. (Figura4.4).

4.4.1ORDEN DE TRABAJO.

Figura 4.3 Orden de trabajo. MT-P0001-01

FECHA: _____ PP-P001 -01

TECNICO RESPONSABLE: _____ REVISO: 2 -ABRIL - 2014

AREA: _____ MAQUINA: _____

TIPO DE MANTENIMIENTO: _____

PRIORIDAD DE MTTO: _____

	ACTIVIDAD	SE EFECTUO	OBSERVACION
PROGRAMADAS			

	ACTIVIDAD	SE EFECTUO	OBSERVACION
PENDIENTES			

	ACTIVIDAD	SE EFECTUO	OBSERVACION
MONITOREO			

LIMPIEZA Y LUBRICACION		SE REALIZO
LUBRICACION DE LAS SIGUIENTES PARTES:	CHUMACERAS DE RODILLO JALADOR	
	CADENA DE MOTOR REDUCTOR DE RODILLO JALADOR	
	CHUMACERA DE RODILLO EMBOBINADOR	
	CADENA DE MOTOR REDUCTOR DE EMBOBINADOR	
	REVISION DE NIVEL DE ACEITE DE LA UNIDAD DE MANTENIMIENTO	
	TORNILLOS CALIBRADORES	
	NOTA:LIMPIAR EXCEDENTE DE GRASA QUE SALE DE LAS CHUMACERAS	
LIMPIEZA GENERAL	ESTRUCTURA DE RODILLO JALADOR;INCLUYENDO CADENA DE MOTOR	
	CORTINAS DE MADERA	
	ESTRUCTURA DE RODILLO EMBOBINADORES, INCLUYENDO CADENA DE MOTOR	
	PLATO DE AIRE	
	ROSCA DE PLATO DE AIRE	
	DADO	
	REVISAR Y EVALUAR CAMBIO DE TORNILLO CALIBRADORES DE BRIDA DE CALIBRACION	
	PALETA DE CAMBIA MALLA	
	MOTOR REDUCTOR PRINCIPAL	
	GABINETE DE TABLERO ELECTRICO	
	BUFALO	
	SOPLADORES	

NOTA:SI SE DETECTA UNA FALLA (EVENTO). QUE NO ESTA EN LA LISTA Y ES MENOR, "COMPONER", SI ES UNA FALLA MAYOR REPORTAR A CCM PARA DARLE SEGUIMIENTO.

REPORTAR FALLA O EVENTO QUE NO ESTE EN ESTA LISTA	SE EFECTUO

Figura 4.3 Presentación de solicitud de trabajo.

4.4.2 PLANEACIÓN DE MANTENIMIENTO.

Figura 4.4 Desarrollo de la planeación.

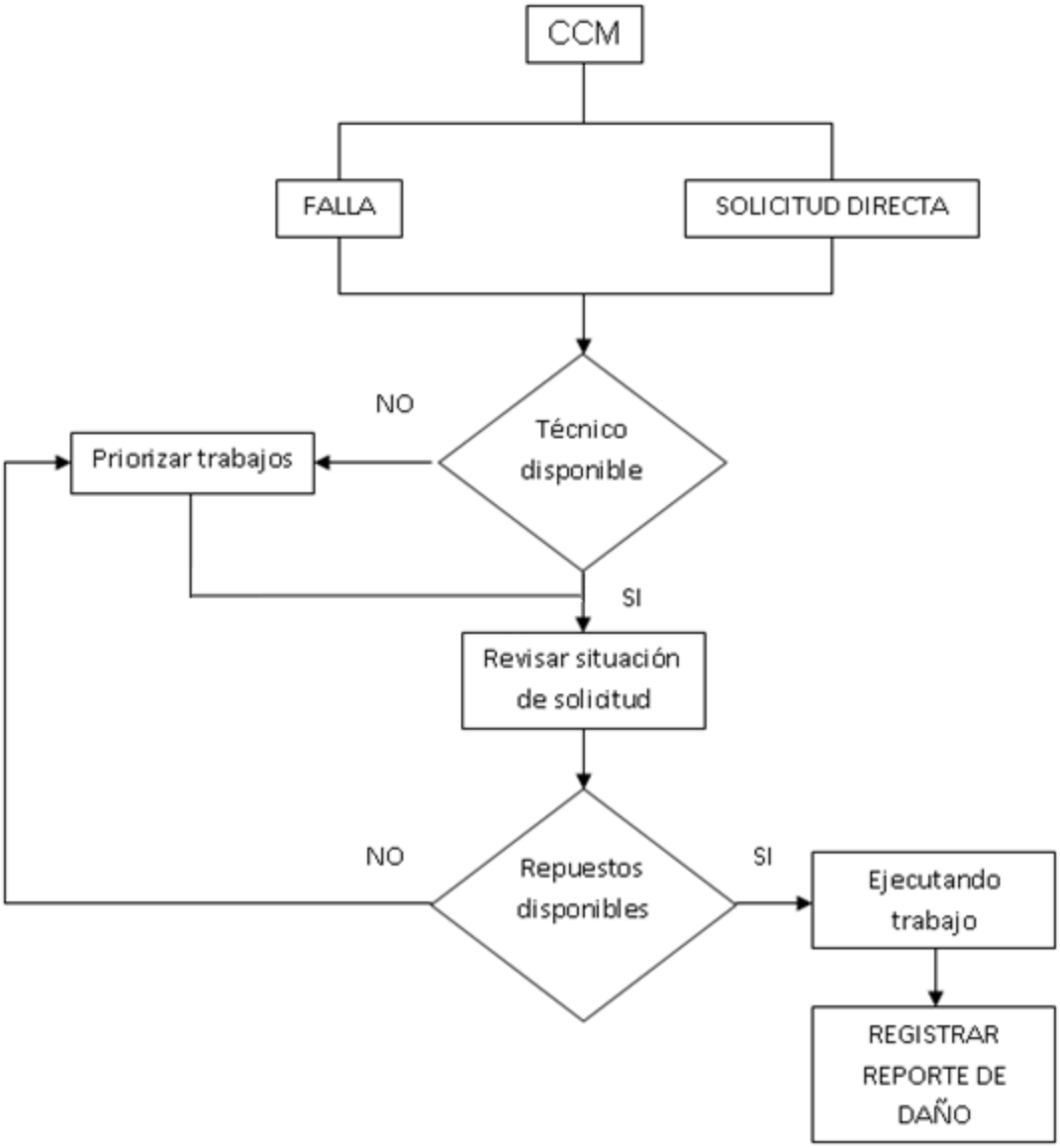


Figura 4.4 Flujo de operación de solicitud de mantenimiento.

4.5 CODIFICACION DE LOS EQUIPOS.

El siguiente paso que vamos a realizar es la codificación de los equipos. Este paso es muy importante, ya que así podemos identificar cada uno de ellos, ya que poseen un código único.

Al momento de realizar la codificación de un equipo se tiene dos posibilidades a considerar, que son las siguientes:

Sistemas de codificación: son los que asignan un número o un código correlativo a cada equipo, pero este código no aporta con mayor información adicional, si no únicamente este código nos hace ubicar al equipo.

Sistemas de codificación significativos o inteligentes o codificación numérica: este tipo de codificación es opuesto al anterior, ya que este tipo de codificación aporta con información significativa de la máquina, como puede ser el área de trabajo, entre otros.

A continuación se muestra información útil que debe contener el código de un ítem, son las siguientes:

- Planta a la que pertenece.
- Área a la que pertenece dentro de la planta.
- Tipo de equipo.

Los elementos que forman parte de un equipo deben contener información adicional como:

- Tipo de elemento.
- Equipo al que pertenece.
- Dentro de ese equipo, sistema en el que están incluidos.

Figura 4.5 Se muestra la estructura para definir el código de los equipos.

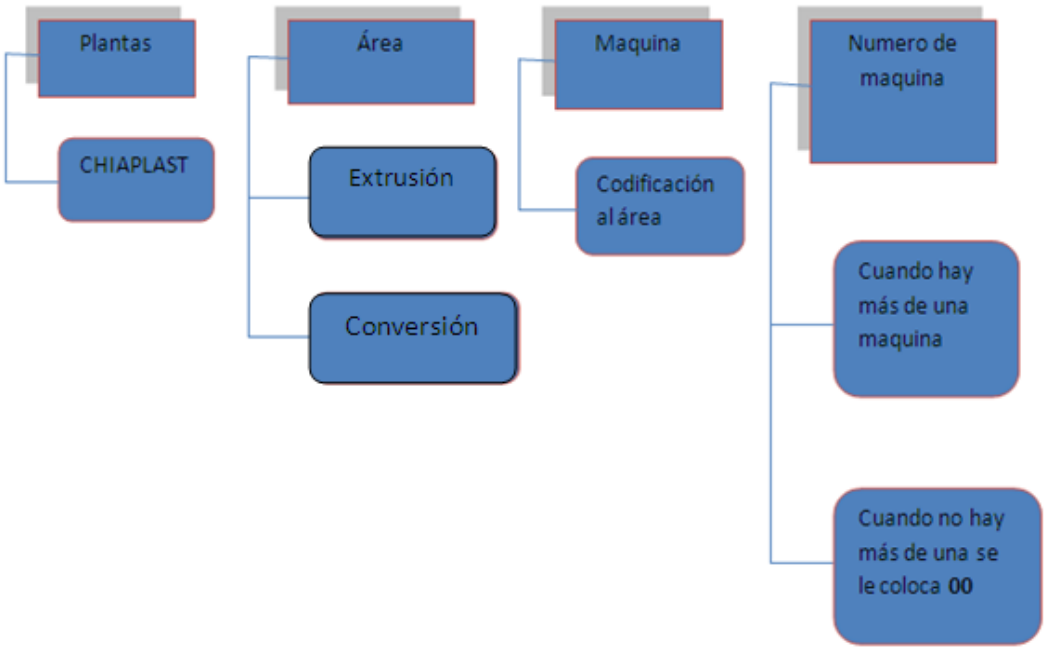


Figura 4.5 Estructura de la empresa.

Tabla 4.2 Una explicación breve como se codifican los equipos.

CODIFICACIÓN DEL EQUIPO		
ABREVIATURA	MAQUINA	CÓDIGO
EX	EXTRUSORA	21
SL	SELLO LATERAL	1

Tabla 4.2 Codificación de los equipos.

A continuación en la Tabla 4.3, se muestra la codificación de la maquinaria de la empresa.

CODIFICACIÓN DE LA MAQUINARIA			
01010100	EX-21	EXTRUSORA	TAIWANÉS
01010101	SL-1	SELLO LATERAL	TAIWANÉS

4.6 FICHA TÉCNICA.

Para poder llevar a cabo la selección de un tipo de mantenimiento que más se adapte a cada equipo, el paso siguiente es la realización de una ficha para cada uno de los equipos que componen la lista previamente elaborada.

Esta ficha debe contener los datos más sobresalientes de cada uno de los equipos que conforman la planta (Figura 4.6 Y 4.7).

CHIAPLAST S.A.P.I	FICHA TÉCNICA	010100

Descripción de la maquina y equipo			
Equipo: Extrusión de película soplado			
Código: 01010100			
Criticidad:			
Marca: AEHL			
Modelo: año:2007			
Procedencia: Taiwanés			
Dimensiones: 1.5*2.6*7.5 m			
Fecha de instalación: 2007			
Peso: 12 Toneladas			
Modelo de mtto: Programado			
Mantenimiento subcontratado: No			
Sistema de lubricación			
Lubricante		Frecuente	
ACEITE OMALA S2 G68		Mensual	
Grasa: mp 50		mensual	
Sistema eléctrico			
Voltaje:220 v	Fase 3	Amperaje: 100	Conezión:12 cab
Potencia: 40 hp 37 kw		Circuito:1	Rpm:1180
Sistema mecánico		combustible	
• Reductor • Engranes • Rodillos • Baleros • Cuñas • Chumacera • Dado • Porta maga		Tipo	presión
		Blower & fan	400/500mman
Repuesto en bodega			
NA			

Figura 4.6 Ficha técnica de extrusora.

CHIAPLAST S.A.P.I	FICHA TÉCNICA	01010101

Descripción de la maquina y equipo			
Equipo: sello lateral			
Código: 01010101			
Criticidad:			
Marca: AEHL			
Modelo: año: 2006			
Procedencia: Taiwanés			
Dimensiones: 1.60 * 5.40 * 2.10 m			
Fecha de instalación: 2006			
Peso:500 kg			
Modelo de mtto: Programado			
Mantenimiento subcontratado: No			
Sistema de lubricación			
Lubricante		Frecuente	
Aceite: ACEITE OMALA S2 G68		Mensual	
Grasa: mp 50		Mensual	
sistema eléctrico			
Voltaje:220v	Fase 3	Amperaje:	Conexión :12 cab
Potencia: 40 hp 37		Circuito:1	Rpm:142
Sistema mecánico		combustible	
Cabezal		Tipo	presión
Rodillo jaladore			
Rodillo tensore			
Rodillo de cerro			
Rodillo giro loco			
Balancin			
Lera del cabezal			
Lera del corta			
Chumacera			
Cuchilla de sello			
Chuchilla vertical		No	No
Repuesto en bodega			
NA			

Figura 4.7 Ficha técnica sello lateral.

Una vez que se á propuesto la codificación de la maquinaria, la realización de las fichas de las máquinas y la propuestas de la hoja de registro del historial de fallos de la maquinaria en la empresa, el siguiente paso que se va a realizar es la subdivisión de las máquinas en sistemas funcionales, con esto se pretende lograr que la realización del mantenimiento sea mucho más fácil.

Tabla 4.4 División de sistema.

CÓDIGO DEL EQUIPO	**EQUIPO**	**CÓDIGO DEL SISTEMA. FUNCIONAL.**	**SISTEMA FUNCIONAL**
01010100	EXTRUSORA	E-21 HID	SISTEMA HIDRÁULICO
01010100	EXTRUSORA	E-21 ELC	SISTEMA ELÉCTRICO
01010100	EXTRUSORA	E-21 NEU	SISTEMA NEUMÁTICO
01010100	EXTRUSORA	E-21 MEC	SISTEMA MECÁNICO
01010100	EXTRUSORA	E-21 EMG	SISTEMA EMERGENTE
01010101	SELLO LATERAL	SL-4 HID	SISTEMA HIDRÁULICO
01010101	SELLO LATERAL	SL-4 ELC	SISTEMA ELÉCTRICO
01010101	SELLO LATERAL	SL-4 NEU	SISTEMA NEUMÁTICO
01010101	SELLO LATERAL	SL-4 MEC	SISTEMA MECÁNICO
01010101	SELLO LATERAL	SL-4 EMG	SISTEMA EMERGENTE

Tabla 4.4 Presenta la división en sistemas funcionales de las maquinas.

4.7 PROCESOS PRODUCTIVOS.

4.7.1 EXTRUSORA.

La extrusión de película soplada en un proceso de transformación del polietileno de baja o alta densidad y otras materias primas de una presentación en pellets a unos rollos de lámina flexible de muy bajo espesor de 0.3 a 1 milésimas de pulgada.

Para realizar esta transformación, es necesario aplicar presión y temperatura hasta lograr la fusión de las materias primas en la zona del tornillo de extrusión, para luego ser conducidas a través de un conducto de salida en forma de anillo denominado cabezal en el cual el material se encuentra en una forma pastosa.

Posteriormente se encuentra la zona de la burbuja, formada por el material en solidificación que ha salido del cabezal, en la cual se encierra un volumen constante de aire que determina el ancho final del producto. En esta zona también se determina el espesor del material, a través de la velocidad del sistema jalador. (Figura 4.8).

El material producido es colapsado posteriormente a través de unos rodillos colapsadores, que convierten la sección transversal de circular a plana con el fin de almacenar el material en forma de rollos.

Por último están las zonas de tratamiento de embobinado, de las cuales se obtienen los rollos de materiales.

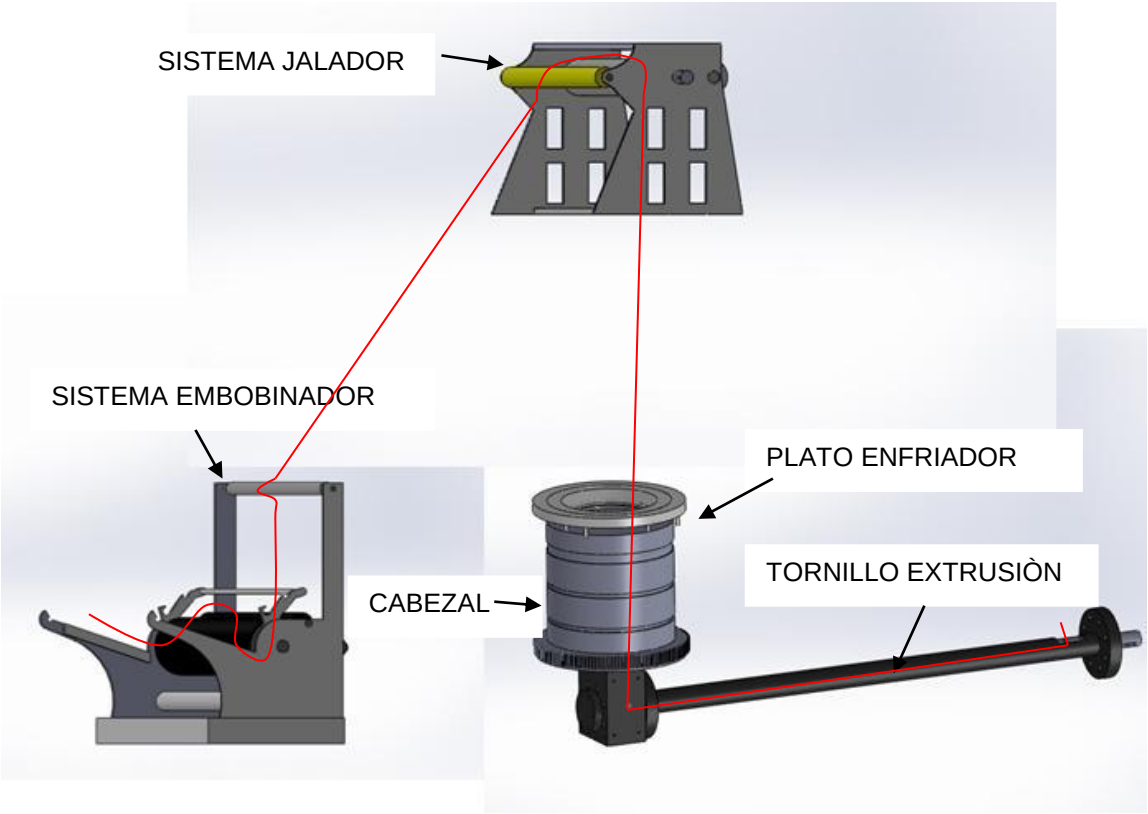


Figura 4.8 Diagrama del proceso de extrusión de película soplada.

Tornillo de extrusión. Es el sistema encargado de la fusión, homogenización y bombeo hacia el cabezal del material procesado, consta básicamente de un eje con una rosca helicoidal en su periferia, que gira en el interior de un barril en el cual se realizan las funciones de extrusión.

La geometría del diámetro interior del tornillo y el paso de la hélice varían según la función de la zona del tornillo, las principales zonas son fusión, bombeo, mezcla y desgasificación. (Figura 4.9).

La presión normal en los procesos de extrusión esta alrededor de 400 bar, mientras que el diámetro de los tornillos varía desde 47 a 80 mm con una producción de 29 a 180 kg/h. los perfiles de temperatura en las diferentes zonas están alrededor de 200ºC y varia aproximadamente 5ºC.

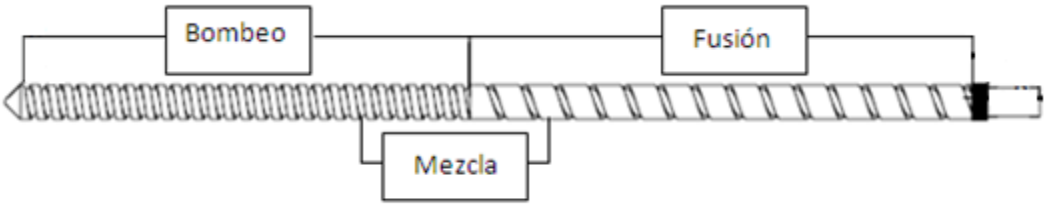


Figura 4.9 Representación del tornillo (Husillo).

Cabezal. Su función principal es recibir el material fundido del tornillo de extrusión y darle forma anular para la conformación de la burbuja tiene incluido un sistema de filtro removible antes del ingreso al cabezal con el fin de retener cualquier posible contaminación externa o discontinuidades en el mezclado que afectan el producto final. En extrusiones multicapa, este sistema se vuelve complejo ya que cada capa de extrusión es concéntrica a las demás. Los diámetros de los cabezales pueden variar para la planta, desde 70 a 170mm, en la zona de calentamiento se pueden alcanzar presiones de 450 bar. Y temperaturas de 200ºC.

Anillo de enfriamiento. Proporciona un flujo uniforme de aire al material a la salida del cabezal con el fin acelerar la solidificación, este enfriamiento influye fuertemente en el espesor uniforme en toda la circunferencia del material extruido y en la velocidad del proceso. La temperatura del flujo de aire oscila entre 15 a 25ºC, dependiendo de las condiciones ambientales.

Rodillos colapsadores. Se encarga de convertir la sección transversal circular que sale del cabezal en una sección plana través de un juego de rodillos de teflón, metal o madera. El ángulo en el cual se realiza la transición influye en la presencia de arrugas en el material.

Sistema jalador. Es el conjunto de dos rodillos paralelos que se encarga de estirar la película a una velocidad constante, el diferencial de velocidad entre la salida del material en el cabezal y el sistema jalador determina el espesor final de la película fabricada. El contacto de estos rodillos crea el sello superior para el aire en el interior de la burbuja, evitando que haya variación en el ancho del producto final, por pérdida y cambio en la dimensión de la burbuja. El sistema jalador llega a una velocidad lineal de película de 70m/min.

Sistema embobinado. Consiste en el eje que enrolla toda la película fabricada produciendo rollos para despachos inmediatos o para un proceso posterior. Este eje debe tener una velocidad lineal constante, para garantizar una tensión uniforme en la longitud de la película, característica que influyen en su procesamiento posterior en la utilización como producto final.

Los rollos procesados se deben embobinar a la misma velocidad lineal del sistema jalador para evitar estiramiento en el material o arrugas en el rollo, los rollos procesados pueden llegar hasta un diámetro 80 cm y 500 kg.

4.7.2 SELLO LATERAL.

El proceso de bolseo de película es un proceso de acabado o terminado del producto. Por medio de este se obtiene una bolsa totalmente útil a partir de esta película tubular obtenida por el proceso de extrusión. (Figura 4.10).

Existe gran variedad de máquinas de bolseo, dependiendo del tipo de bolsa a obtener. Todos los equipos se basan en realizar un corte de película y un tamaño especifico, y al mismo tiempo sellar o pegar ambas caras de la película por medio de reblandecimiento por calor.

El sistema de sello lateral puede usar de igual manera película tubular en rollo el que es cortado en el mismo proceso para obtener más bolsas simultáneamente cada ciclo.

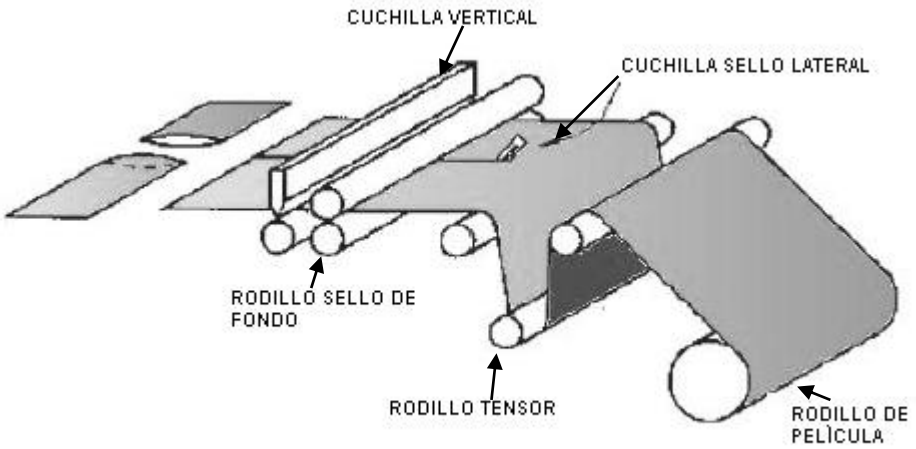


Figura 4.10 Diagrama del proceso de la Bolseadora sello lateral.

4.8 DIAGNOSTICO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EXTRUSORA.

Las tareas de mantenimiento preventivo han sido desarrolladas basándose en la experiencia de los técnicos de mantenimiento (Tabla 4.5).

Tabla 4.5 Tareas generales de mantenimiento para extrusión.

Ubicación	Actividad	Frecuencia
ALIMENTACIÓN DE MATERIA PRIMA	BÚSQUEDA DE FUGA DE PELLETS	MENSUAL
	VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO MECÁNICO	MENSUAL
	VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO ELÉCTRICO	MENSUAL
	VERIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO NEUMÁTICO	MENSUAL
PARTES DE EXTRUSIÓN	REVISAR FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR PRINCIPAL	BIMENSUAL
	RELLENAR O REEMPLAZAR NIVEL DE ACEITE CAJA REDUCTOR	MENSUAL
	REVISAR FUGAS DEL SISTEMA DE REFRIGERACIÓN	MENSUAL
	VALIDAR DIMENSIONES PIEZAS DE ACOPLES MECÁNICAS	MENSUAL
	VERIFICAR INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO RESISTENCIA DE CALEFACCIÓN	MENSUAL
	REVISAR FUGAS SISTEMA CAMBIA FILTROS	MENSUAL
CABEZAL	LIMPIEZA DE ANILLO	MENSUAL
	LIMPIEZA DE BOQUILLA	MENSUAL
	REVISIÓN DE FUGA	MENSUAL
	VERIFICACIÓN SISTEMA ROTATORIO	MENSUAL
	VERIFICAR INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LIMPIEZA DE CALEFACCIÓN	MENSUAL
	DESMONTE DELCABEZAL	MENSUAL

CORTINA	VERIFICACION FUNCIONAMIENTO MECANICO	TRIMESTRAL
	LIMPIEZA DE RODILLOS DE GUIA	MENSUAL
MOTOR JALADOR	VERIFICAR REDUCTOR PRINCIPAL JALADOR	BIMENSUAL
	LIMPIEZA HE INSPECCION DE RODILLO	BIMENSUAL
	VERIFICACION SISTEMA NEUMATICO	MENSUAL
TABLERO DE CONTROL	VERIFICACION DE FUNCIONAMIENTO ELECTRICO	MENSUAL
	VERIFICAR ELECTRODOS	BIMENSUAL
EMBOBINADOR	REVISAR FUGA DEL REDUCTOR	BIMENSUAL
	RELLENAR O REMPLAZAR NIVEL DE ACEITE DEL REDUCTOR	MENSUAL
	VERIFICAR FUNCIONAMIENTO RODILLO DE GIRO LOCO	TRIMESTRAL
	REVISAR DIMENSIONES DE EJE Y DESGASTE MECANICO	BIMENSUAL
	VERIFICAR FUNCIONAMIENTO ELECTRICO	MENSUAL

4.9 DESARMADO.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-04
DESARMADO DE EXTRUSORA		

Debemos tener en cuenta que las piezas deben estar calientes aproximadamente 200ºc, facilita la operación de desmontado y limpieza. El primer pasó es desmostar el plato de la parte superior del cabezal, apoyándose de 4 personas. (Figura 4.11)

Figura 4.11 Representación del plato.

El siguiente paso es desensamblar las 3 partes del plato, para poder limpiar parte por parte. (Figura 4.12).

Figura 4.12 Partes que conforman el plato.

Se colocan 2 tornillos de 16mm con argolla, que van ensambladas al dado en donde va ir la varilla de fierro, así mismo se coloca la garrucha en la parte superior el cual ara la función de sujetar el cabezal. Donde se va a desmontar con giro contrario a la manecilla del reloj y posteriormente subiendo el cabezal con la garrucha. (Figura 4.13).

Figura 4.13 Presentación del desensamble del cabezal.

Ya que este desmontado se limpia la base hembra, se debe tener en cuenta que tiene que estar caliente las piezas aproximadamente 200ºc como ya mencionábamos. (Figura 4.14).

Figura 4.14 Limpieza del poste.

Se desensambla el plato de aire del sistema rotatorio (manifold), que está sujeto a la parte superior de porta maya. (Figura 4.15).

Figura 4.15 El desensamble del manifold.

Se quitan las 2 tuercas, que sujetan al engrane del sistema rotatorio, con giros en contra del reloj. (Figura 4.16).

Figura 4.16 Engrane del sistema rotatorio.

Se desensambla el motor reductor del sistema rotatorio de su base para que permita quitar el engrane. (Figura 4.17).

Figura 4.17 Motor reductor del sistema rotatorio.

Ya que se hayan quitado las 2 tuercas y el motor reductor, el cual sujetan al engrane se desensambla en forma vertical como lo presenta en la (figura 4.18).

Figura 4.18 Desensamble del engrane.

Se desensambla la base del motor reductor del sistema rotatorio y las 3 resistencias que van a los lados del porta maya. (Figura 4.19).

Figura 4.19 El desensamble de la base del reductor y de las resistencias.

Se desajustan los tornillos de la brida, y con la función del extractor se desensambla la brida del porta maya. (Figura 4.20).

Figura 4.20 Desensamble de la brida.

Para quitar el poste se le coloca la tuerca que va ser el punto de apoyo del extractor y se desensambla. Como se muestra en la siguiente, (Figura 4.21).

Figura 4.21 Desensamble del poste.

Se desajusta la tolva y la guarda del cañón, para poder desensamblar la porta maya de la brida del cañón. (Figura 4.22).

Figura 4.22 Desajuste de la tolva.

Se desensambla la porta maya de la brida del cañón, (Figura 4.23).

Figura 4.23 Desensamble del porta maya.

4.10 ARMADO.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-03
ARMADO DE EXTRUSORAS		

Para empezar armar el grupo extrusor, debemos tener en cuenta de que todas las piezas deben estar limpias, el cual ayuda a que se acoplen las piezas.

Posteriormente la brida que está adaptada al extrusor debe estar libre de residuos. (Figura 4.24).

Figura 4.24 Presentación de la brida.

Se ensambla la brida, el poste y el cambia maya. (Figura 4.25).

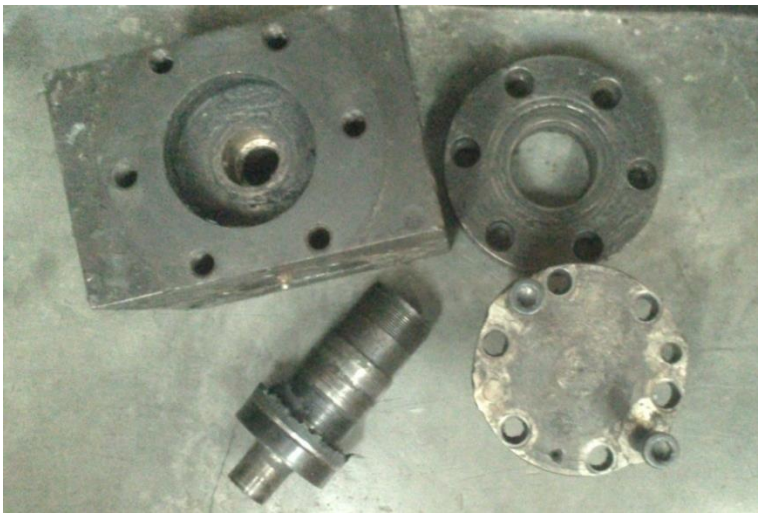


Figura 4.25Piezas que forman parte del grupo porta maya.

Ya que esta ensamblado con ayuda de la garrucha se levanta y se ensambla en la brida del cañón, se ajustan los tornillos para que acoplen bien los labios de la brida. (Figura 4.26 y 4.27).

Figura 4.26 Sujeción de la porta maya.

Figura 4.27 Ajuste de los tornillos.

Se verifican con el Angulo para que quede bien centrado. (Figura 4.28).

Figura 4.28 Comprobación del centrado del porta maya.

Se ensamblan las resistencias y la base del motor reductor del sistema rotatorio. (Figura 4.29).

Figura 4.29 Se acopla las resistencias y la base.

Se ensambla el engrane y el motor reductor del sistema rotatorio. Se verifica que este correctamente ajustado para que realice su función. (Figura 4.30).

Figura 4.30 Presentación del ajuste de los engranes.

Se ensambla el plato de aire del sistema rotatorio a la base del engrane. (Figura 4.31).

Figura 4.31 Ajuste del plato a la base del engrane.

Se lubrica el poste con grasa de alta temperatura y con ayuda de la garrucha se levanta el cabezal, una vez lubricado el poste se adapta a la parte de abajo del cabezal. (Figura 4.32).

Así mismo, se va bajando con la garrucha poco a poco mientras se va girando con sentido a las manecillas del reloj, para que se vaya enroscando.

Figura 4.32 Presentación del ensamble.

Una vez que este ensamblado el cabezal es momento del ajuste del dado, lo tiene que realizar una persona capacitada. (Figura 4.33).

Figura 4.33 Ajuste del dado.

Se ensambla la guarda del cañón. (Figura 4.34).

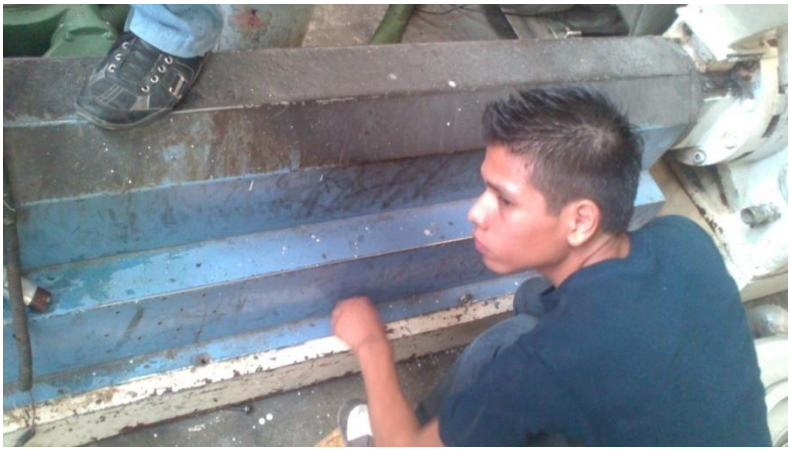


Figura 4.34 Ajuste de la guarda del cañón.

Ya que se haya ajustado el dado, se ajustan los tornillos del cabezal poco a poco. (Figura 4.35).

Figura 4.35 Ajuste del cabezal.

Se adaptan las placas metálicas al cabezal donde va ajustado el plato. (Figura 4.36).

Figura 4.36 Se ensambla las placas del plato.

Ya que hayan adaptado las 4 placas metálicas se ensambla la base del plato. (Figura 4.37).

Figura 4.37 Base del plato.

Por último se coloca el plato. (Figura 4.38).

Figura 4.38 Plato.

4.11 MANTENIMIENTO GENERAL CABEZAL.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-05
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL CABEZAL Y ESTRUCTURA		

4.11.1 TAREAS DE LIMPIEZA.

Para el cabezal es muy fundamental la limpieza, beneficia el soplado de la película a que sea más transparente. (Figura 4.39). Los puntos a limpiar son los siguientes que se menciona. (Tabla 4.6).

Figura 4.39 Posiciones de limpiezas.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA	TIPO DE LIMPIADOR
1	MENSUAL	LIMPIAR	PLATO DE AIRE	DESENGRASANTE ERVIC
2	MENSUAL	LIMPIAR	SISTEMA DE ROTATORIO	DESENGRASANTE ERVIC
3	MENSUAL	LIMPIAR	DADO	DESENGRASANTE ERVIC
4	MENSUAL	LIMPIEZA	PORTA MAYA	DESENGRASANTE ERVIC
5	MENSUAL	LIMPIEZA	SISTEMA DE RECORRIDO Y JALADO	DESENGRASANTE ERVIC
6	MENSUAL	LIMPIEZA	ESTRUCTURA METÁLICA	DESENGRASANTE ERVIC
7	MENSUAL	LIMPIEZA	CORTINAS DE MADERA	DESENGRASANTE ERVIC
8	MENSUAL	LIMPIEZA	GABINETE DE TABLERO ELÉCTRICO	

Tabla 4.6 Cronograma de limpieza al cabezal.

4.11.2 TAREAS DE LUBRICACIÓN.

Para el cabezal de la extrusora es necesario tener encuentra la lubricación continua del rodamiento axial que permite el funcionamiento del sistema de rotación del cabezal, (Figura 4.40) debido a la alta temperatura de operación durante la extrusión. Los puntos a lubricar son los siguientes (Tabla 4.7).

Figura 4.40 Posición de lubricación.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE RELLENO
1	MENSUAL	LUBRICAR	PUNTO DE ENGRASE, RODAMIENTO AXIAL	1	MP-50	SEGÚN LA QUE HAGA FALTA
1	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	PUNTO DE ENGRASE, RODAMIENTO AXIAL	1	MP-50	
2	MENSUAL	LUBRICAR	PUNTO DE ENGRASE RODAMIENTO BOLA	1	MP-50	SEGÚN LA QUE HAGA FALTA
2	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	PUNTO DE ENGRASE RODAMIENTO BOLA	1	MP-50	SEGÚN LA QUE HAGA FALTA
3	MENSUAL	LUBRICAR	CORONA Y PIÑÓN	1	GRASA DE ALTA TEMPERATURA	
4	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	MOTOR REDUCTOR SISTEMA ROTATORI		ACEITE OMALA S2 G68	SEGÚN LA QUE HAGA FALTA
5	MENSUAL	LUBRICAR	TORNILLOS DE ENSANBLE PORTA MAYA	8	GRASA DE ALTA TEMPERATURA	
6	MENSUAL	LUBRICAR	TORNILLO CALIBRADORES	12	GRASA DE ALTA TEMPERATURA	
7	MENSUAL	LUBRICAR	PLATO DEL SISTEMA DE ROTACION	1	JET PLEX EP	SEGÚN LA QUE HAGA FALTA
1	BIENAL	CAMBIO DE REFACCION	BALERO AXIAL	1	MP-50	
2	BIENAL	CAMBIO DE REFACCION	BALERO DE BOLA	1	MP-50	

Tabla 4.7 Cronograma de lubricación del cabezal.

4.11.3 REFACCIONES.

- Balero axial 51112.
- Balero 6012.
- 8 Tornillos ¾ * 7 pulgadas.
- 6 Tornillos 12*60mm (brida).
- 2 Tornillos 16*60mm (extractor del porta maya).
- 12 Tornillos 12*40mm (dado).
- 6 Tornillos 5/8* 2/5 mm (porta maya).

4.11.4 HERRAMIENTA.

- Garrucha.
- Tornillos de argolla de 16 mm.
- Llave de 12 mm.
- Afloja todo.
- Martillo metálico.
- Cepillo metálico.
- Estopa.
- Desengrasante.
- Angulo.
- Afloja-todo.
- Llave de 1 1/8 mm.
- Llave Allen de ½ mm.
- Llave de ½ mm.
- Llave de ¾ mm.
- Llave Allen de 14 mm.
- Llave de 3/8 mm.
- Llave de ¾ mm.

4.12 MANTENIMIENTO GENERAL DEL MOTOR REDUCTOR DEL SISTEMA ROTATORIO.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-06
MANTENIMIENTO PREVENTIVO MOTOR DEL SISTEMA ROTATORIO		

4.12.1 TAREAS DE LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN.

Para el motor del sistema de rotación es necesario tener en cuenta la limpieza de sus partes (Figura 4.41) y la lubricación en el rodamiento (Tabla 4.8). La función que realiza es el giro del cabezal con sentido a la manecilla del reloj.

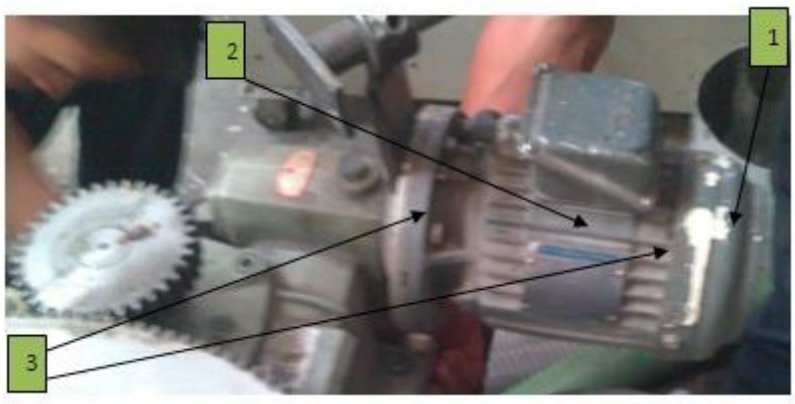


Figura 4.41 Posición de limpieza y lubricación.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE RELLENO
1	TRIMESTRAL	REVISIÓN	TAPA DEL MOTOR (ESTATOR, RANURAS DEL ROTOR Y ESTATOR, CORONA RETÓRICA)			
2	TRIMESTRAL	LIMPIEZA	ROTOR, ESPIGA, BALEROS Y VENTILADOR			
	MENSUAL	REVISIÓN	VIBRACIÓN			
	TRIMESTRAL	REVISIÓN	FIJACIÓN DEL MOTOR Y ALINEACIÓN.			
3	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	BALEROS	2	MP-50	
3	BIENAL	CAMBIO DE REFACCION	BALEROS	2	MP-50	

Tabla 4.8 Cronograma de limpieza y lubricación.

4.12.2 REFACCIONES DEL MOTOR.

- 1 Balero 5203 IKS.
- 2 Baleros 6207 VRB.
- Cuña de 3/8.

4.12.3 REFACCIONES DEL REDUCTOR.

- 2 Baleros 30206 KB de canasta.
- 2 Taza 30206 KBC.
- 1 Reten SC 25*35*7.
- 1 Reten SC 30*50*11.
- 1 Reten 35*55*11.

4.12.4 HERRAMIENTAS.

- Extractor de balero.
- Perica grande.
- Martillo metálico.
- Lija gruesa.
- Estopa.
- Desengrasante.
- Llave de 9/16.
- Llave de ¾.
- Llave Allen 6mm.

4.13 MANTENIMIENTO GENERAL DEL GRUPO EXTRUSOR.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-07
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL GRUPO EXTRUSOR		

4.13.1 TAREAS DE LIMPIEZA.

Para el grupo extrusor es necesaria la limpieza. (Figura 4.42). Los puntos a limpiar son los siguientes que se menciona. (Tabla 4.9).

Figura 4.42 Posición de limpieza.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA	TIPO DE LIMPIADOR
1	BIMENSUAL	LIMPIAR	ACCIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA	DESENGRASANTE ERVIC
2	MENSUAL	LIMPIAR	ESTRUCTURA DE MOTOR Y REDUCTOR	DESENGRASANTE ERVIC
3	MENSUAL	LIMPIAR	TOLVA	DESENGRASANTE ERVIC
4	MENSUAL	LIMPIAR	SOPLADOR	DESENGRASANTE ERVIC

Tabla 4.9 Cronograma de limpieza.

4.13.2 TAREA DE LUBRICACIÓN.

Para el grupo de extrusión la lubricación se requiere en los engranes ya que evita la fricción del metal y a la unidad de mantenimiento, (Figura 4.43) debido a la alta temperatura de operación durante su funcionamiento. Los puntos a lubricar son los siguientes (Tabla 4.10).

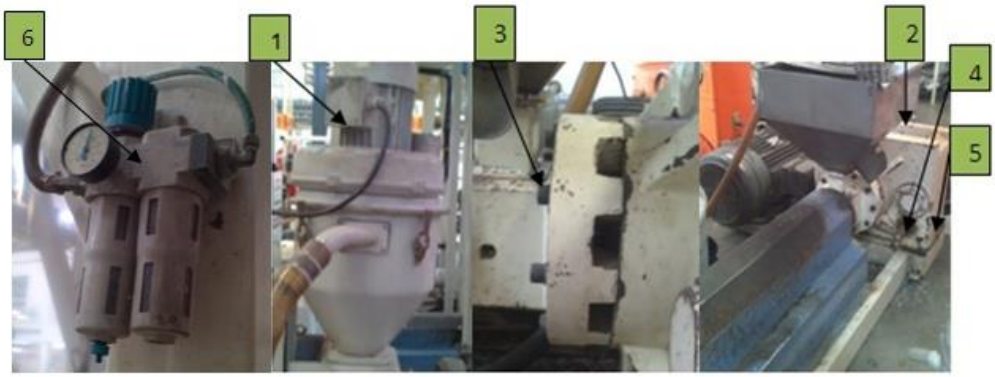


Figura 4.43 Posición de lubricación.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE LLENADO
1	BIMENSUAL	REVISIÓN	MOTOR DE ACCIONAMIENTO			
2	TRIMESTRAL	LUBRICACIÓN	LLENADO DE ACEITE PARA ENGRANAJES	2	ACEITE OMALA S2 G68	27 LITROS
3	AL CAMBIAR EL HUSILLO	REVISIÓN	TORNILLO DE ENSAMBLE	10		
4	TRIMESTRAL	REVISIÓN	TORNILLO DE ENFRIAMIENTO	1		
5	TRIMESTRAL	REVISIÓN	TORNILLO DE PURGA DE ACEITE			
6	MENSUAL	REVISIÓN	NIVEL DE ACEITE DE LA UNIDAD DE MANTENIMIENTO	1	ACEITE OMALA S2 G68	SEGÚN LO QUE HAGA FALTA
	TRIMESTRAL	REVISIÓN	BANDA	5		

Tabla 4.10 Cronograma de lubricación.

4.14 MANTENIMIENTO GENERAL DEL MOTOR PRINCIPAL.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-08
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL MOTOR PRINCIPAL		

4.14.1 TAREAS DE LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN.

Para el motor principal es necesario tener en cuenta la limpieza de sus partes (Figura 4.44) y la lubricación en el rodamiento (Tabla 4.11). La función que realiza es el giro de las poleas y eso hace que se mueva el husillo.

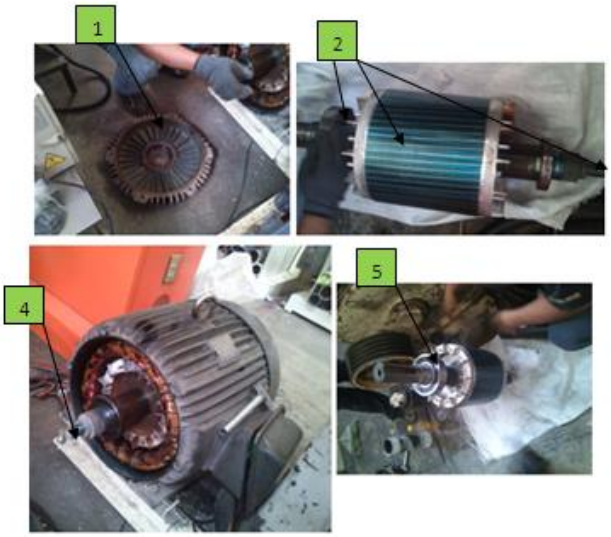


Figura 4.44 Posición de limpieza y lubricación.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE LLENADO
1	TRIMESTRAL	REVISIÓN	TAPA DEL MOTOR (ESTATOR, RANURA DEL ROTOR, Y ESTATOR, CORONA RETORICA			
2	TRIMESTRAL	LIMPIEZA	ROTOR, ESPIGA, BALERO Y VENTILADOR			
3	MENSUAL	REVISIÓN	VIBRACIÓN			
4	TRIMESTRAL	REVISIÓN	FIJACIÓN DEL MOTOR Y ALINEACIÓN			
5	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	BALEROS	2	MP-50	
6	BIENAL	CAMBIAR REFACCIÓN	BALEROS	2	MP-50	

Tabla 4.11 Cronograma de limpieza y lubricación al motor principal.

4.14.2 LISTA DE REFACCIONES DEL MOTOR.

- 1 Balero 6212 RSR.
- 1 Balero 6314 RSR.
- Cuña de media.
- 1 Opresor de 3/8.
- 5 Banda c-105.

4.14.3 LISTA DE REFACCIONES DEL REDUCTOR.

- 2 Baleros 22311E SKF.
- 1 BALERO 6322.
- 1 BALERO 29422 E.
- 1 TAZA 29422.
- 1 BALERO 6313.
- 3 Reten 55*75*10.
- 2 Reten 150*180*15.

4.14.4 HERRAMIENTAS.

- Extractor de balero.
- Martillo metálico.
- Marro grande metálico.
- Lija gruesa.
- Estopa.
- Desengrasante.
- Afloja-todo.
- Perica grande.
- Llave de 10mm.
- Llave de 12mm.

4.15 MANTENIMIENTO GENERAL DEL MOTOR BUFALO.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-09
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL MOTOR BUFALO		

4.15.1 TAREAS DE LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN.

El motor búfalo es necesario la limpieza de cada una de sus partes (Figura 4.45) y la lubricación en el rodamiento (Tabla 4.12). La función que realiza es jalar el aire y mandarlo al plato de enfriamiento.

Figura 4.45 Posición de limpieza y lubricación del motor búfalo.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE LLENADO
1	TRIMESTRAL	REVISIÓN	TAPA DEL MOTOR (ESTATOR, RANURA DEL ROTOR, Y ESTATOR, CORONA RETORICA)			
2	TRIMESTRAL	LIMPIEZA	ROTOR, ESPIGA, BALERO Y VENTILADOR			
3	MENSUAL	REVISIÓN	VIBRACIÓN			
4	TRIMESTRAL	REVISIÓN	FIJACIÓN DEL MOTOR Y ALINEACIÓN			
5	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	BALEROS	2	MP-50	
6	BIENAL	CAMBIAR REFACCIÓN	BALEROS	2	MP-50	

Tabla 4.12 Cronograma de limpieza y lubricación del motor búfalo.

4.15.2 REFACCIONES DEL MOTOR.

- Balero 6303.
- Balero 6308.
- Cuña 5/16.

4.15.3 HERRAMIENTAS.

- Extractor de balero.
- Martillo metálico.
- Lija gruesa.
- Estopa.
- Desengrasante.
- Llave de 14 mm.
- Llave de 10 mm.

4.16 MANTENIMIENTO GENERAL DEL MOTOR SOPLADOR.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-10
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL MOTOR SOPLADOR		

4.16.1 TAREAS DE LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN.

El motor soplador es fundamental la limpieza de sus partes (Figura 4.46) y la lubricación en el rodamiento (Tabla 4.13). La función que realiza es mantener estable la temperatura del cañón.

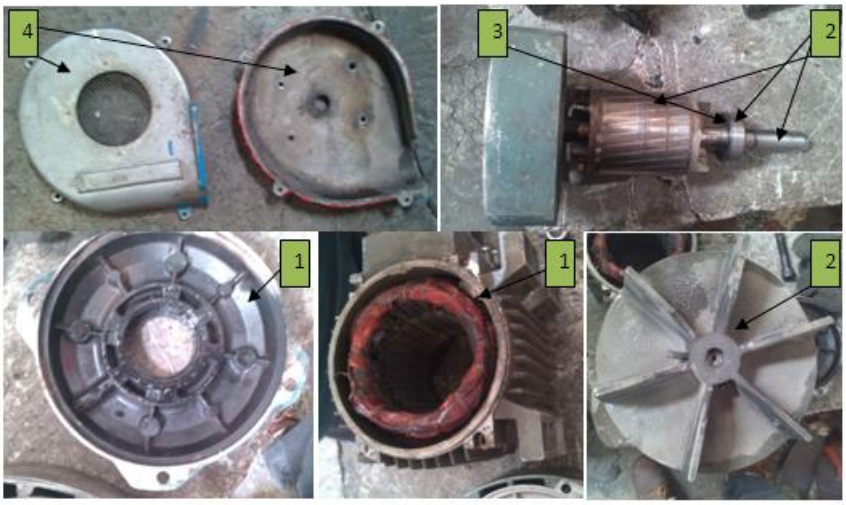


Figura 4.46 Posiciones de limpieza y lubricación del motor soplador.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE RELLENO
1	TRIMESTRAL	REVISIÓN	TAPA DEL MOTOR (ESTATOR, RANURAS DEL ROTOR Y ESTATOR, CORONA RETÓRICA)			
2	TRIMESTRAL	LIMPIEZA	ROTOR, ESPIGA, BALEROS Y VENTILADOR			
	MENSUAL	REVISIÓN	VIBRACIÓN			
	TRIMESTRAL	REVISIÓN	FIJACIÓN DEL MOTOR Y ALINEACIÓN.			
3	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	BALEROS	2	MP-50	
3	BIENAL	CAMBIO DE REFACCIÒN	BALERO			
4	TRIMESTRAL	REVISIÓN	TAPA DE CARACOL			

Tabla 4.13 Cronograma de limpieza y lubricación del soplador.

4.16.2 REFACCIONES DEL MOTOR.

- 2 Balero 6203.
- Cuña 3/16.

4.16.3 HERRAMIENTAS.

- Extractor de balero.
- Martillo metálico.
- Lija gruesa.
- Estopa.
- Desengrasante.
- Perica 8”.
- Llave 7/16.

4.17 MANTENIMIENTO GENERAL DEL ESTABILIZADOR.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-11
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL ESTABILIZADOR		

4.17.1 TEREA DE LIMPIEZA.

El estabilizador regula la altura del globo. Hay que tener en cuenta la limpieza adecuada (Figura 4.47) y la frecuencia que se debe realizar dicha tarea (Tabla 4.14).

Figura 4.47 Posiciones de limpieza.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA	TIPO DE LIMPIADOR
1	MENSUAL	LIMPIAZA	CABLE METALICO PARA AJUSTE DE ALTURA	DESENGRASANTE ERVIC
2	MENSUAL	LIMPIAZA	CHUMACERA	DESENGRASANTE ERVIC
3	MENSUAL	LIMPIAZA	ESTRUCTURA	DESENGRASANTE ERVIC
4	MENSUAL	LIMPIEZA	ESTRUCTURA MOTOR REDUCTOR	DESENGRASANTE ERVIC

Tabla 4.14 Cronograma de limpieza para el estabilizador.

4.17.2 TAREA DE LUBRICACIÓN.

Las tareas de lubricación son necesarias para el estabilizador ya que se compone de chumaceras y baleros (Figura 4.48). Y la continuidad de las tareas. (Tabla 4.15).

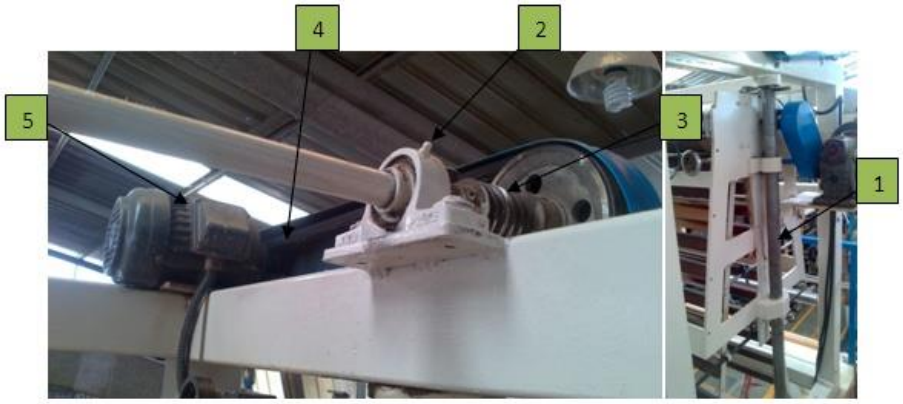


Figura 4.48 Posiciones de lubricación.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE LLENADO
1	PERMANENTE	REVISIÓN	CABLE METÁLICOS PARA AJUSTE DE ALTURA	2		
2	MENSUAL	LUBRICACIÓN	CHUMACERA Y BALERO	2	MP-50	SEGÚN HAGA FALTA
2	BIENAL	CAMBIO DE REFACCIÓN	BALERO	2		
3	MENSUAL	REVISIÓN	AJUSTE DE ALTURA	2		
4	BIMENSUAL	REVISIÓN	BANDA	1		
5	SEMESTRAL	CAMBIO DE LUBRICANTE	MOTOR REDUCTOR		ACEITE OMALA S2 G68	SEGÚN HAGA FALTA

Tabla 4.15 Cronograma de lubricación para el estabilizador.

4.18 MANTENIMIENTO GENERAL DEL RODILLO GIRO LOCO.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-12
MANTENIMIENTO PREVENTIVO A RODILLO GIRO LOCO		

4.18.1 TAREAS DE LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN.

Para los rodillos giro loco es básica su limpieza (Figura 4.49) y la lubricación en el rodamiento (Tabla 4.16). La tarea que realiza es mantener jalado y recogido la película.

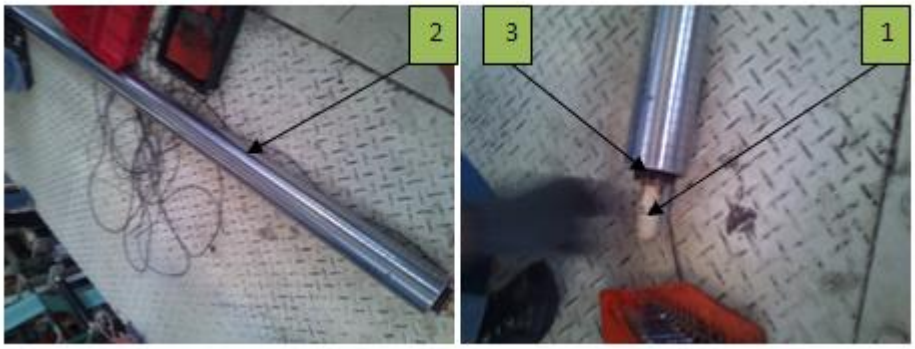


Figura 4.49 Posición de limpieza y lubricación.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE RELLENO
1	BIMENSUAL	REVISION	RODILLO METALICO			
2	MENSUAL	LUBRICACION	BALERO	2	MP-50	SEGÚN LA QUE HAGA FALTA
2	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	BALERO	2	MP-50	
2	BIENAL	CAMBIAR REFACCION	BALERO	2	MP-50	
3	TRIMESTRAL	REVISION	ESPIGA			

Tabla 4.16 Cronograma de limpieza y lubricación del rodillo giro loco.

4.18.2 REFACCIÓN.

- Balero 6005.2RSR.

4.18.3 HERRAMIENTA.

- Extractor de balero.
- Estopa.
- Desengrasante.
- Martillo metálico.
- Perica grande.

4.19 MANTENIMIENTO GENERAL SISTEMA JALADOR.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-13
MANTENIMIENTO PREVENTIVO SISTEMA JALADOR		

4.19.1 TEREA DE LIMPIEZA.

Para el sistema del rodillo jaladores es elemental la limpieza de cada uno de los rodillos y excedentes de grasa que sale de las chumaceras (Figura 4.50), y su frecuencia que se debe realizar las tareas (Tabla 4.17). La función que realiza es jalar la película.

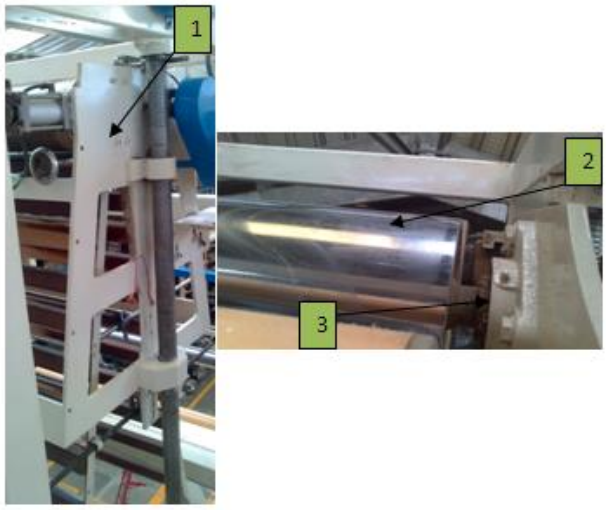


Figura 4.50 Posición de limpieza.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA	TIPO DE LIMPIADOR
1	MENSUAL	LIMPIAR	ESTRUCTURA	DESENGRASANTE ERVIC
2	MENSUAL	LIMPIAR	RODILLOS	DESENGRASANTE ERVIC
3	MENSUAL	LIMPIAR	CHUMACERAS	DESENGRASANTE ERVIC

Tabla 4.17 Cronograma de limpieza del sistema jalador.

4.19.2 TAREAS DE LUBRICACIÓN.

El sistema del rodillo jalador es primordial su lubricación, tanto como el motor reductor como los rodillos (Figura 4.51). Se presentan las frecuencias que deben realizar las tareas (Tabla 4.18).

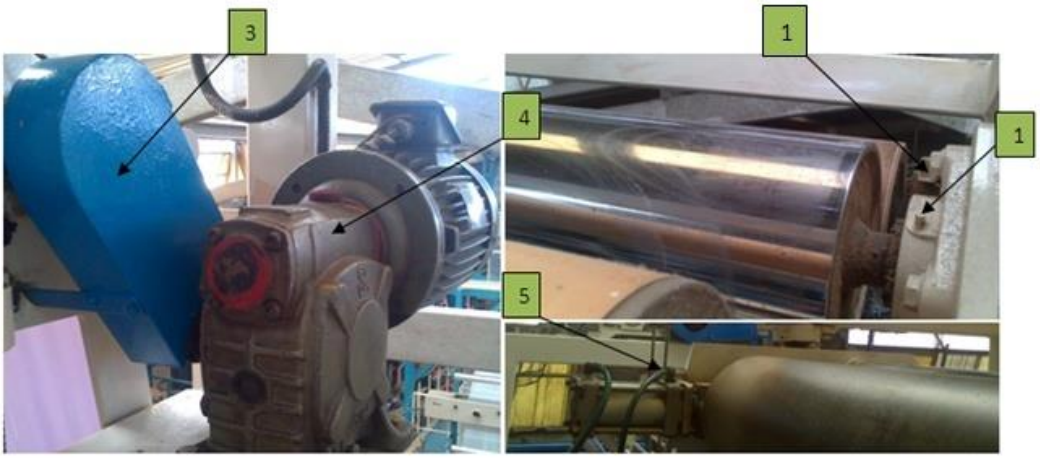


Figura 4.51 Posiciones de lubricación.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE RELLENO
1	MENSUAL	LUBRICAR	CHUMACERA Y BALERO DE ROLDILLO METALICO	2	MP-50	SEGÚN HAGA FALTA
3	BIMENSUAL	REVISIÓN	BANDA	1		
4	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	MOTOR REDUCTOR		ACEITE OMALA S2 G68	SEGÚN LA QUE HAGA FALTA
5	TRIMESTRAL	REVISION	PISTONES	2		

Tabla 4.18 Cronograma de lubricación del sistema de rodillos jaladores.

4.20 MANTENIMIENTO GENERAL DEL MOTOR JALADOR.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-14
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL MOTOR JALADOR		

4.20.1 TAREAS DE LIMPIEZA Y LUBRICACIÓN.

El motor jalador debe tener limpias las piezas para un mejor rendimiento (Figura 4.52) y la lubricación en el rodamiento (Tabla 4.19).

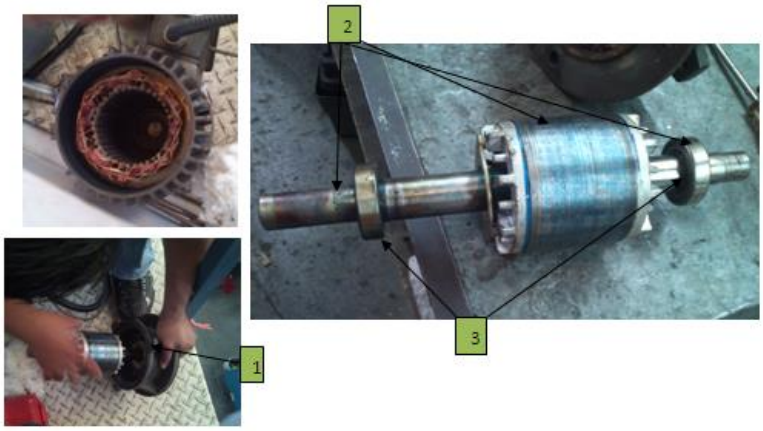


Figura 4.52 Posiciones de limpieza y lubricación del motor jalador.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE LLENADO
1	TRIMESTRAL	REVISIÓN	TAPA DEL MOTOR (ESTATOR, RANURA DEL ROTOR, Y ESTATOR, CORONA RETORICA)			
2	TRIMESTRAL	LIMPIEZA	ROTOR, ESPIGA, BALERO Y VENTILADOR			
3	MENSUAL	REVISIÓN	VIBRACIÓN			
4	TRIMESTRAL	REVISIÓN	FIJACIÓN DEL MOTOR Y ALINEACIÓN			
5	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	BALEROS	2	MP-50	
6	BIENAL	CAMBIAR REFACCIÓN	BALEROS	2	MP-50	

Tabla 4.19 Cronograma de limpieza y lubricación.

4.20.2 REFACCIONES DEL MOTOR.

- 1 Balero 6205 RSR.
- 1 Balero 6205 RSR.
- Cuña de 5/16.
- 3 Banda B-35.

4.20.3 REFACCIONES DEL REDUCTOR.

- 2 Baleros 30205 JR de canasta.
- 2 Taza 30205 J.
- 1 Reten 40*55*7.
- 1 Reten 35*50*7.

4.20.4 HERRAMIENTAS.

- Extractor de balero.
- Perica grande.
- Martillo metálico.
- Marro grande metálico.
- Lija gruesa.
- Estopa.
- Desengrasante.
- Llave de 14mm.
- Llave de 10mm.

4.21 MANTENIMIENTO GENERAL DEL SISTEMA EMBOBINADO.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-15
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL SISTEMA EMBOBINADO		

4.21.1 TEREA DE LIMPIEZA.

Para el sistema embobinado es fundamental la limpieza de cada uno de sus rodillos (Figura 4.53).La frecuencia que debe realizar dicha tarea (Tabla 4.20).

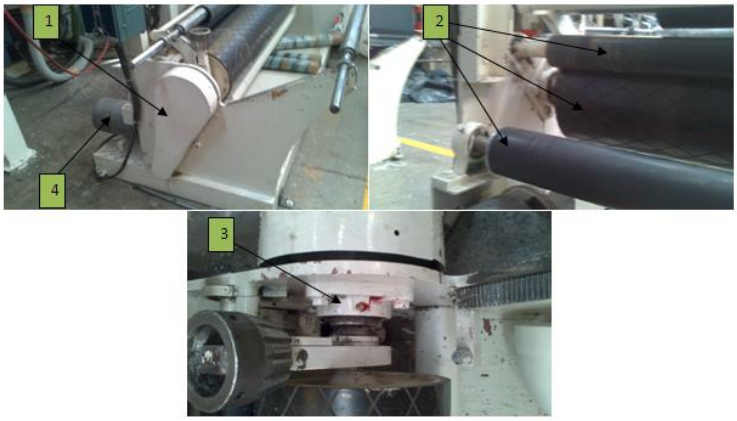


Figura 4.53 Posiciones de limpieza.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA	TIPO DE LIMPIADOR
1	MENSUAL	LIMPIAR	ESTRUCTURA	DESENGRASANTE ERVIC
2	MENSUAL	LIMPIAR	RODILLOS DE CAUCHOS	DESENGRASANTE ERVIC
3	MENSUAL	LIMPIAR	CHUMACERAS	DESENGRASANTE ERVIC
4	MENSUAL	LIMPIEZA	ESTRUCTURA DE MOTOR REDUCTOR	DESENGRASANTE ERVIC

Tabla 4.20 Cronograma de limpieza al sistema embobinado.

4.21.2 TAREAS DE LUBRICACIÓN.

Para el sistema embobinado su lubricación es primordial tanto como para el motor reductor como de las chumaceras (Figura 4.54). Se presentan las frecuencias que deben realizar dichas tareas (Tabla 4.21).

Figura 4.54 Posición de lubricación para el sistema embobinado.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE RELLENO
1	MENSUAL	LUBRICAR	SOPORTES GRUPO TRASLACIÓN HORIZONTAL	2	JET PLEX EP	SEGÚN ALGA FALTA
2	MENSUAL	LUBRICAR	CHUMACERA Y BALERO DE RODILLO CAUCHO	2	MP-50	SEGÚN HAGA FALTA
3	MENSUAL	LUBRICAR	CADENA	1	ACEITE OMALA S2 G68	
4	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	MOTOR REDUCTOR	1	ACEITE OMALA S2 G68	
	BIENAL	CAMBIO DE REFACCIÒN	BALEROS	2	MP-50	
	SEMESTRAL	REVISIÓN	CADENA	1		

Tabla 4.21 Cronograma de actividades del sistema embobinado.

4.22 MANTENIMIENTO GENERAL DEL TABLERO ELECTRONICO.

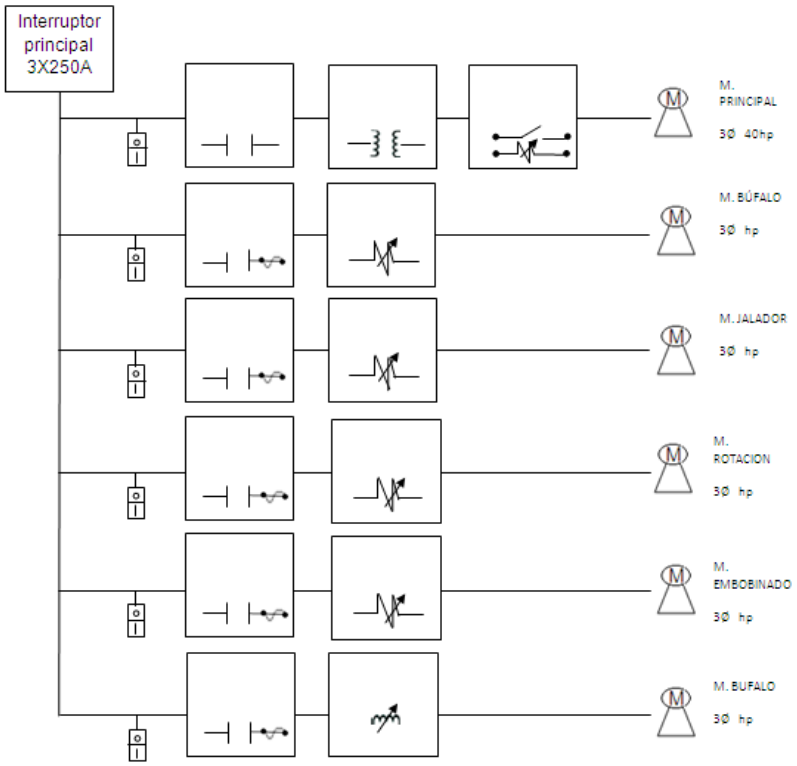
DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P001-16
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL TABLERO ELECTRÓNICO		

El gabinete de control es de alta importancia en el proceso, se debe de realizar un mantenimiento adecuado (Figura 4.55).

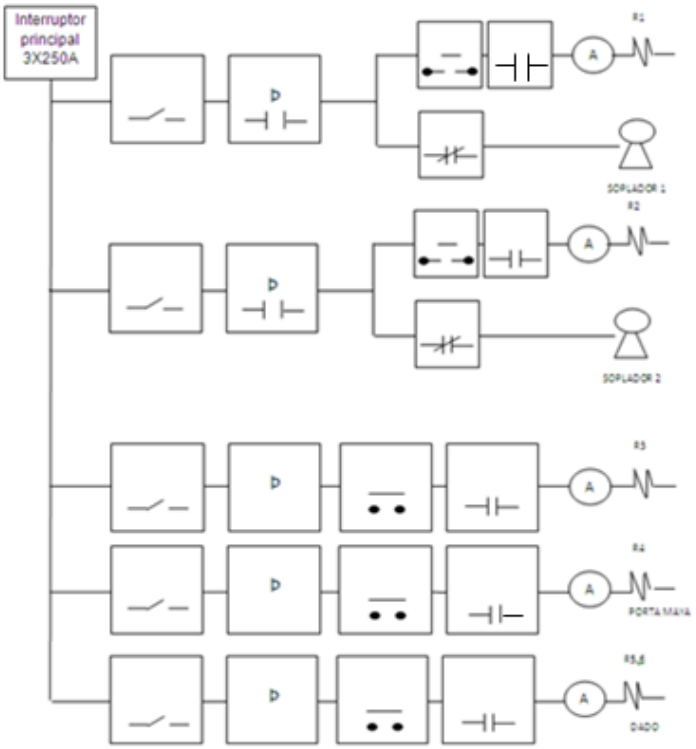
Figura 4.55 Presentación del tablero.

4.22.1 DESCRIPCIÓN POR BLOQUE GENERAL.

A).- MOTORES.

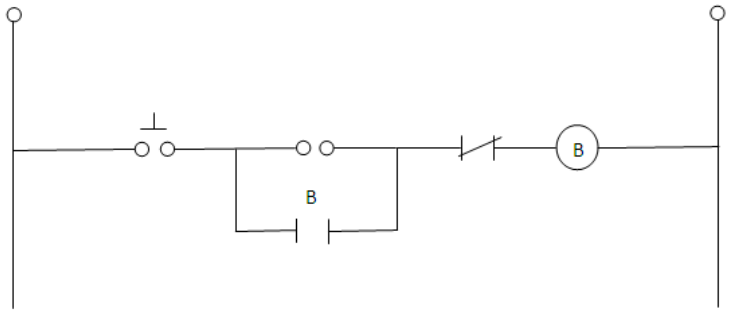


B).- RESISTENCIAS.

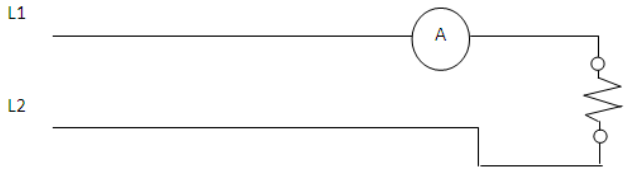


4.22.2 DESCRIPCIÓN POR BLOQUE ESPECÍFICOS.

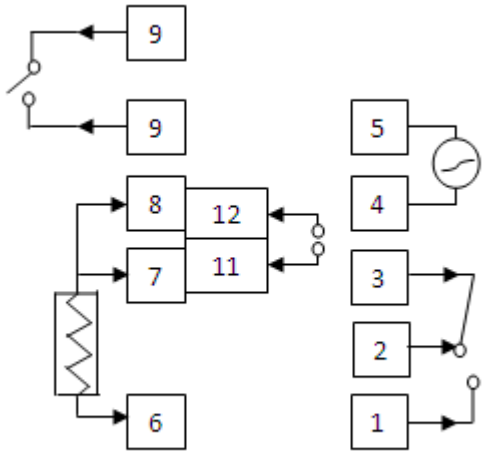
A).- MOTORES.



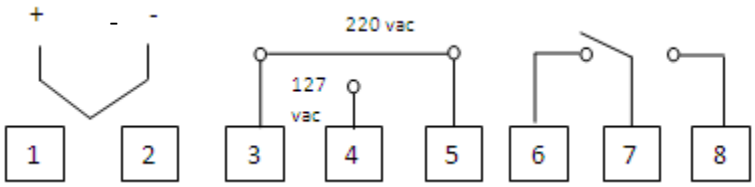
B).- BOTONES ENCENDIDO/APAGADO.



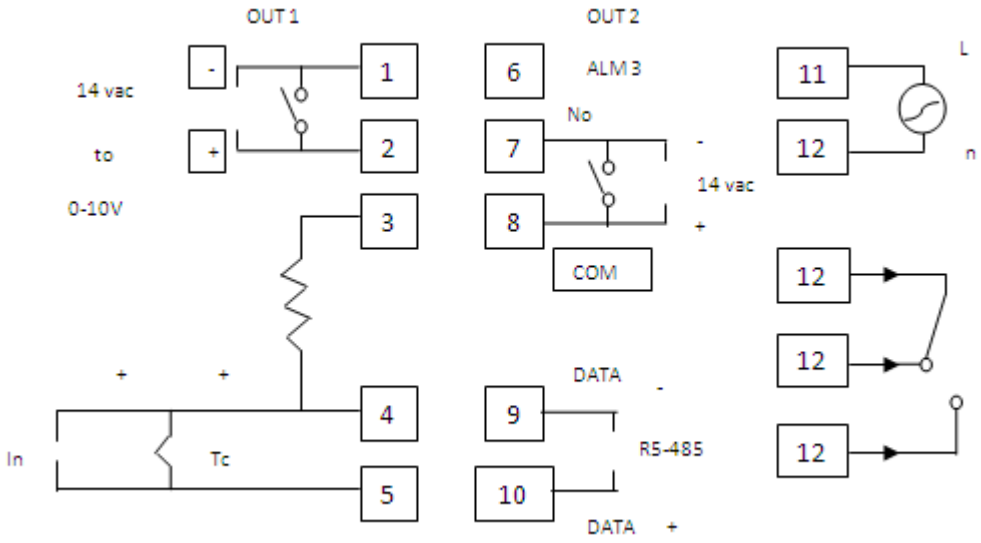
C).- PIRÓMETRO DIGITAL TZN4S-14R.



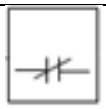
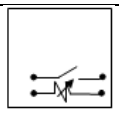
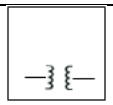
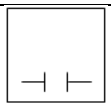
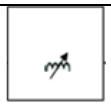
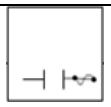
D).- PIRÓMETRO ANÁLOGO.



E).- PIRÓMETRO DIGITAL EUMEG6.

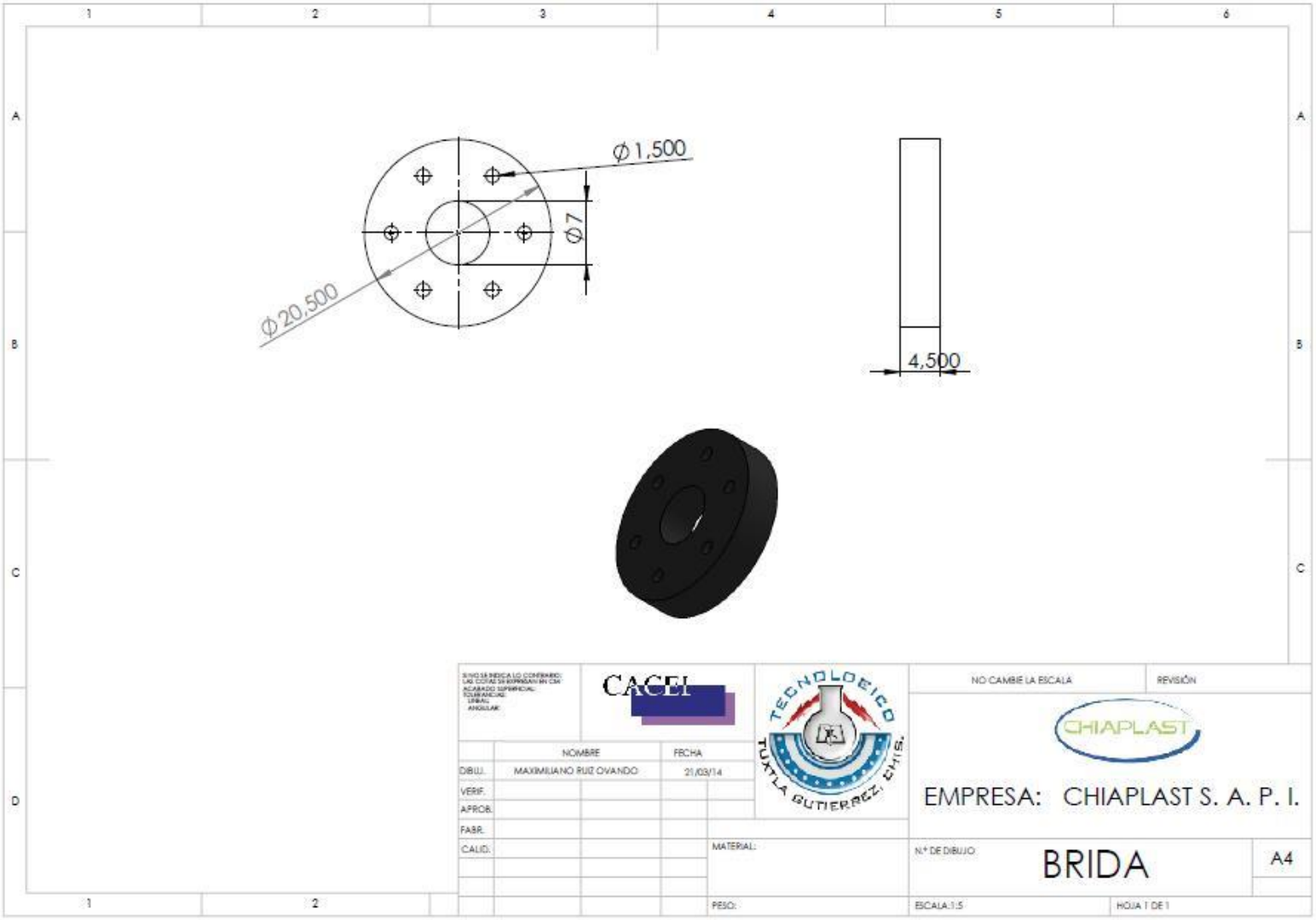


4.22.3 PRESENTACIÓN DE ESQUEMAS ELÉCTRICOS.

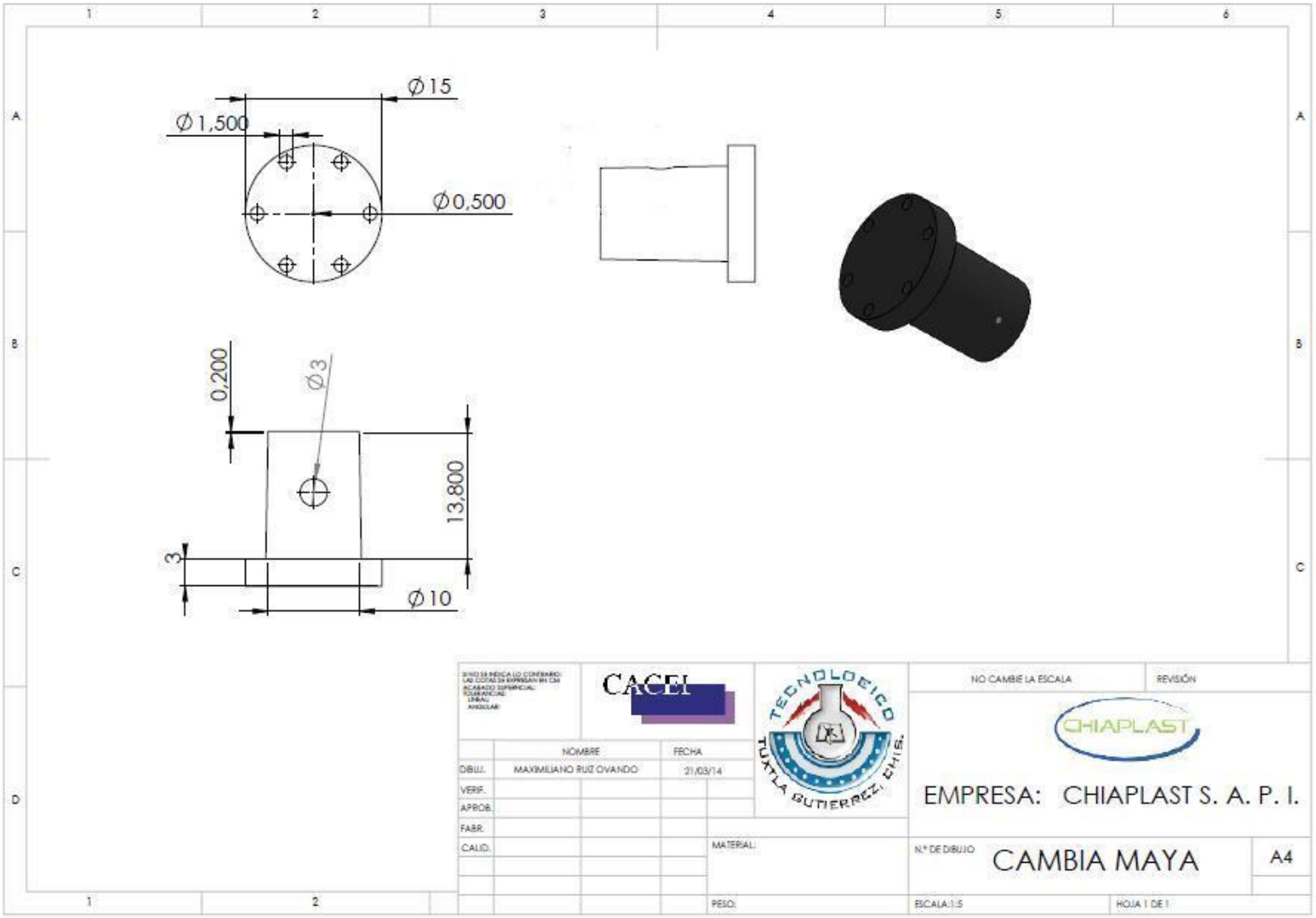
Símbolo	Descripción
	Switch
	Pirómetro protegido
	Interruptor térmico
	Contacto regularmente cerrado
	Amperímetro
	Resistencia
	Pirómetro
	Interruptor
	Soplador
	Motor
	Inversor
	Inversor con protección
	Reactor Ø3
	Botón de encendido
	Contacto
	Regulador de velocidad por bobina 220
	Contacto térmico

4.23 DISEÑO DE ENSAMBLAJE Y SUS PARTES DEL GRUPO EXTRUSOR.

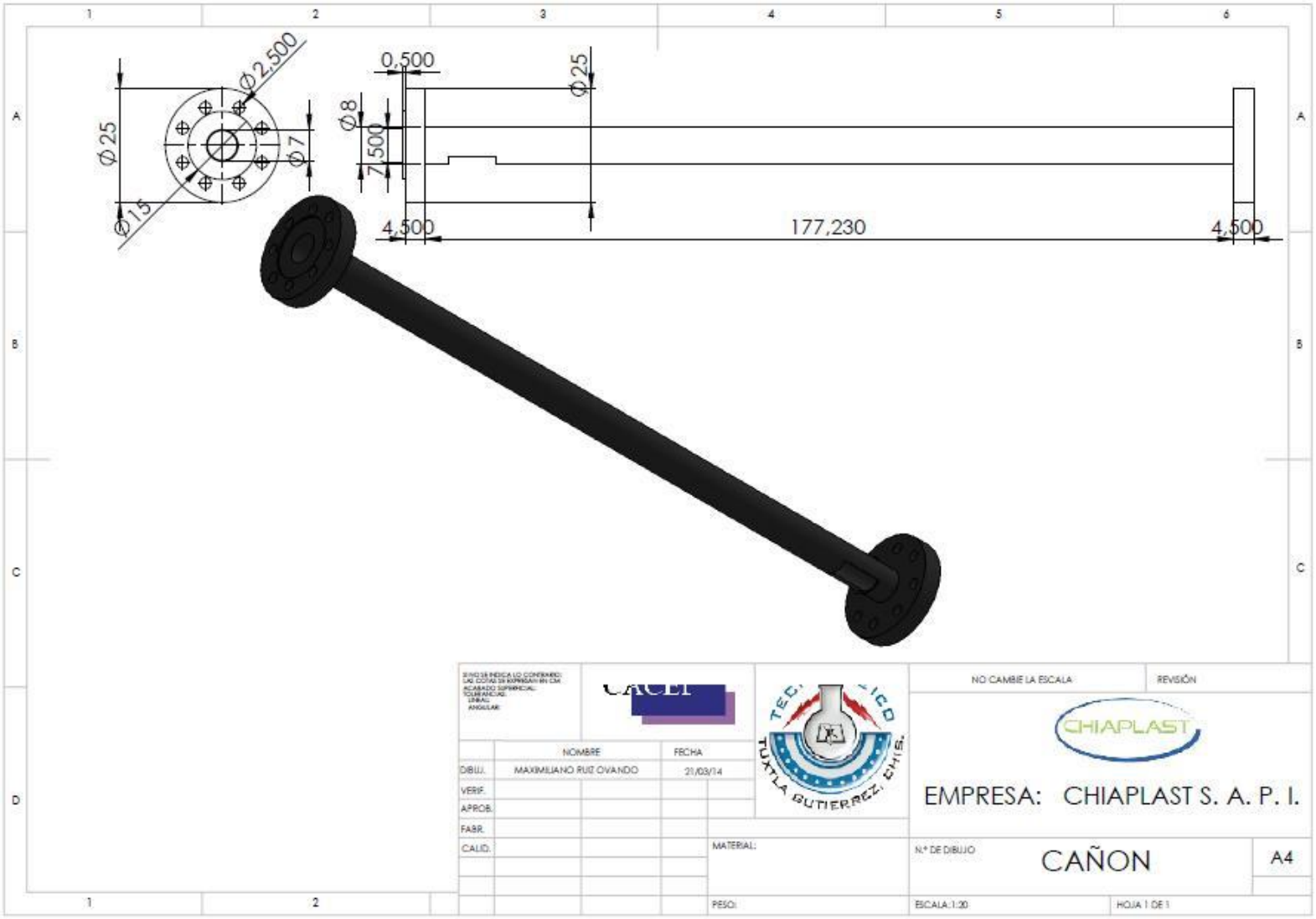
4.23.1 PLANO DE LA BRIDA.



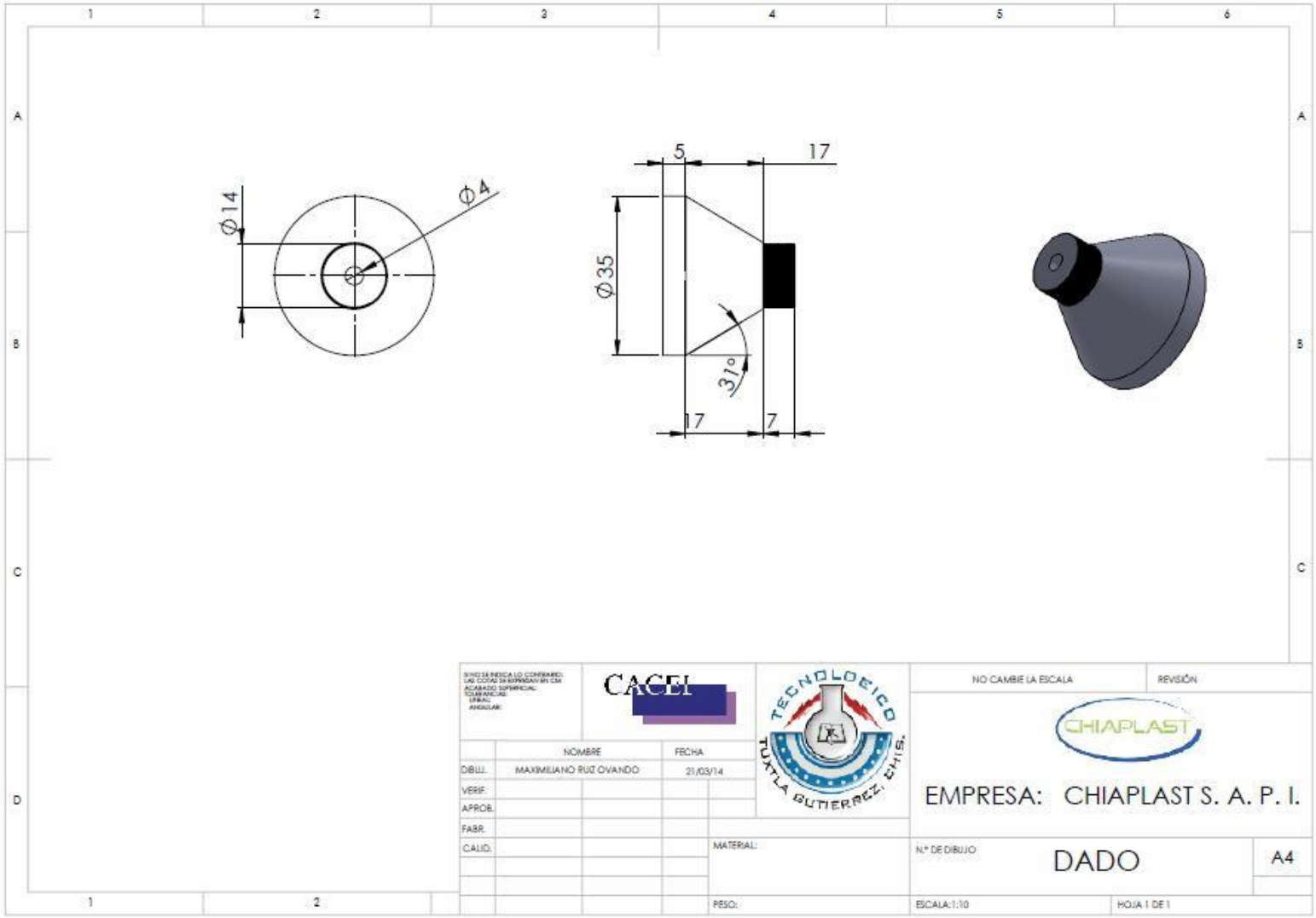
4.23.2 PLANO DE LA CAMBIA MAYA.



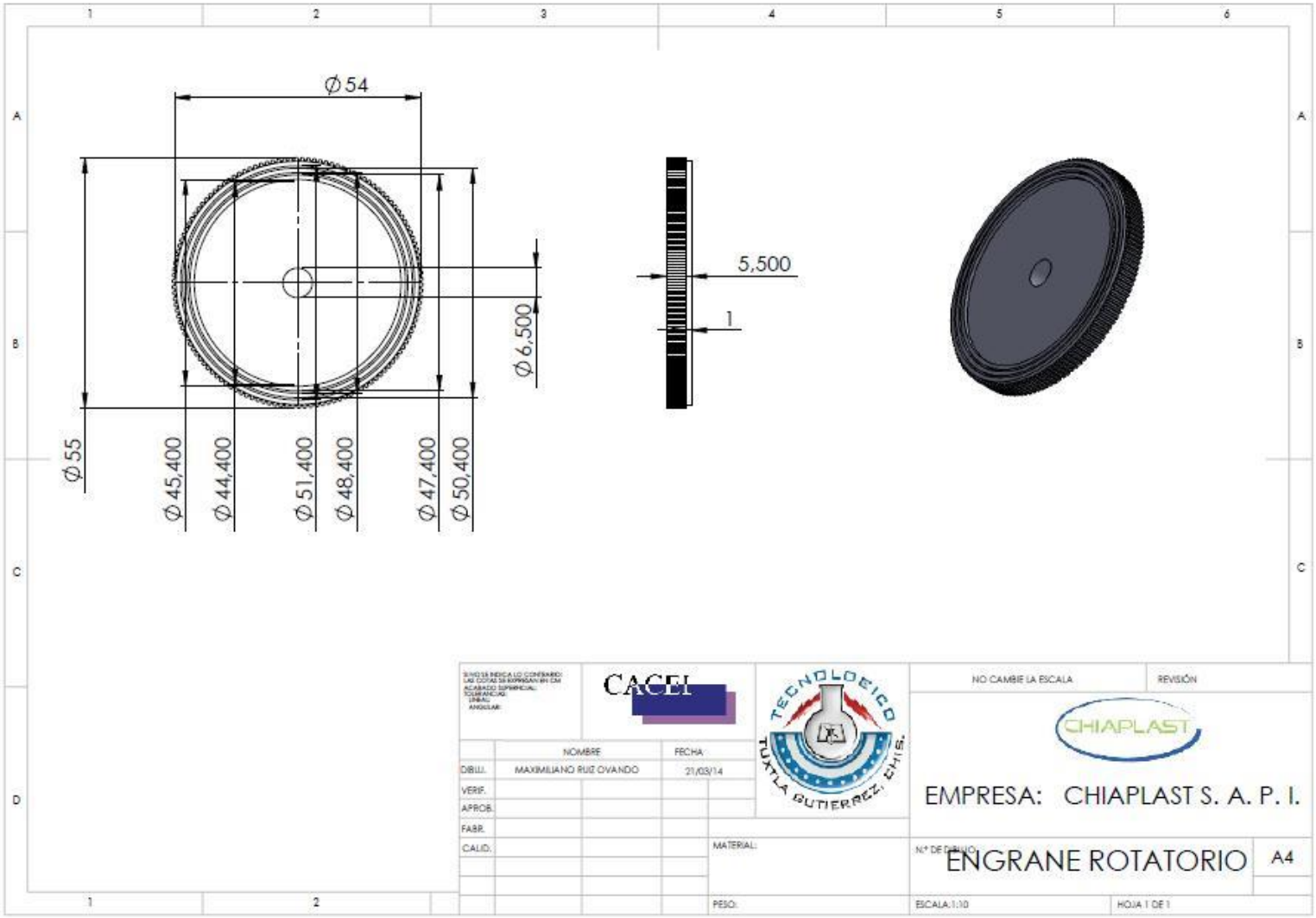
4.23.3 PLANO DEL CAÑON.



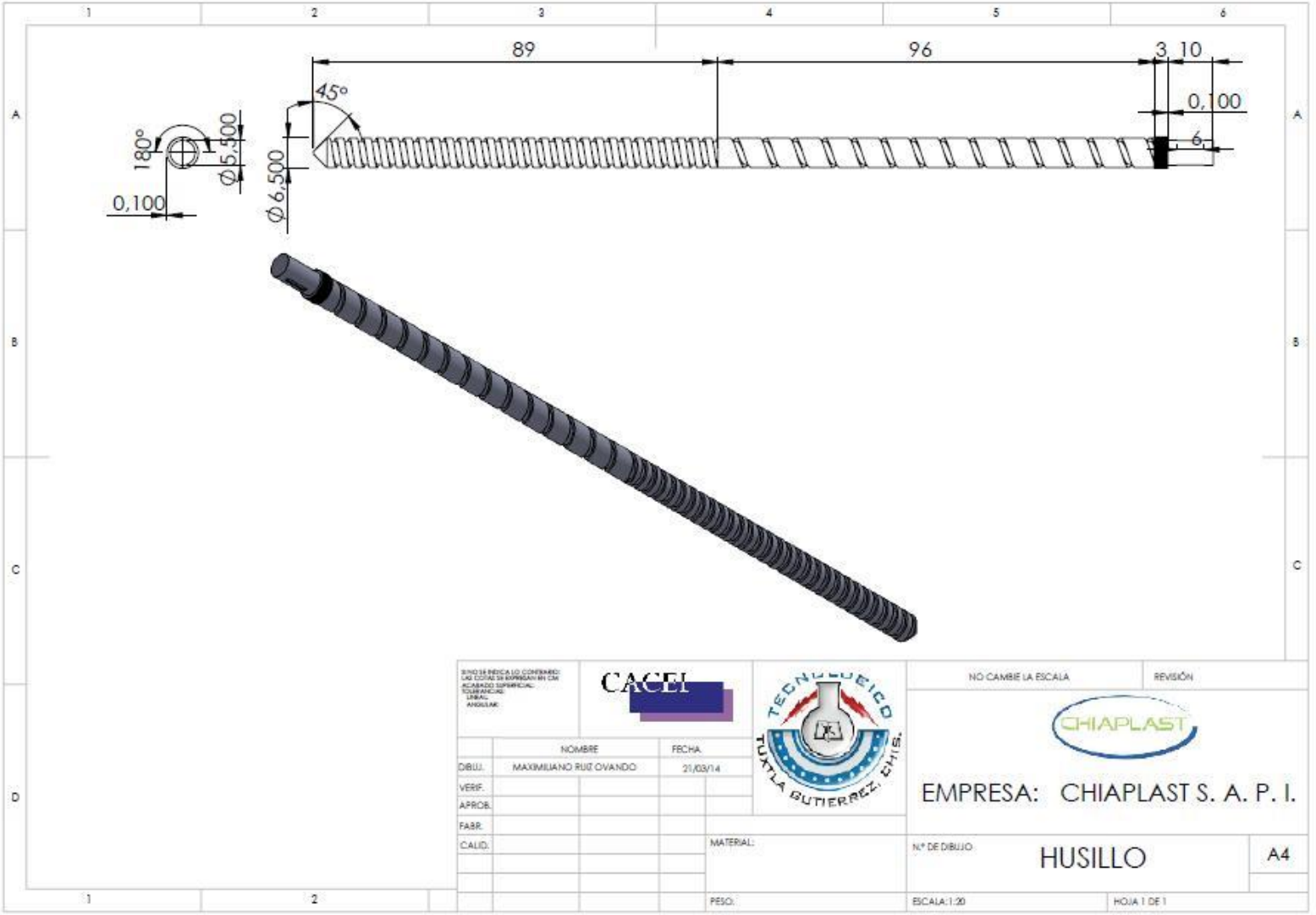
4.23.4 PLANO DEL DADO.



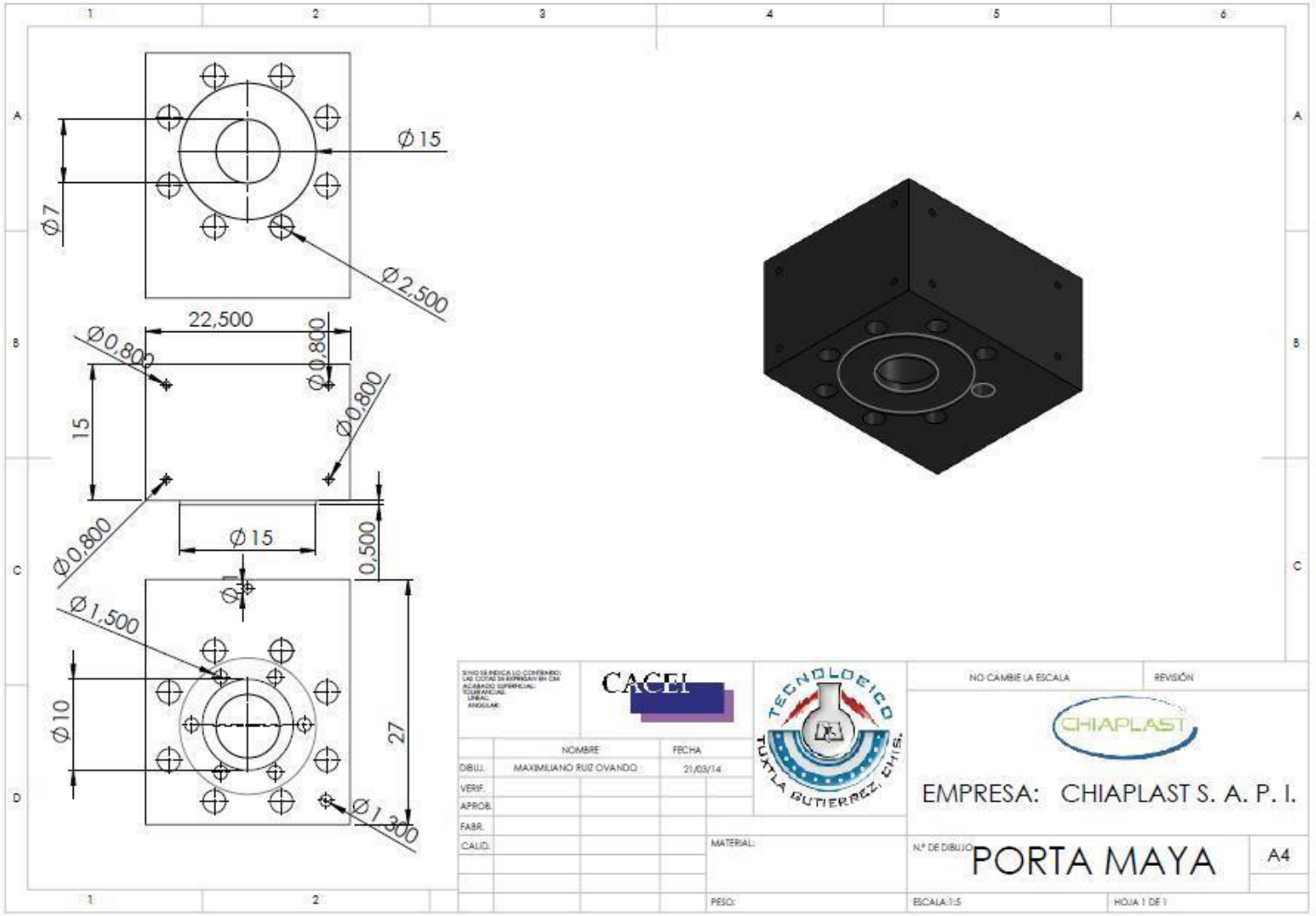
4.23.5 PLANO DEL ENGRANE ROTATORIO.



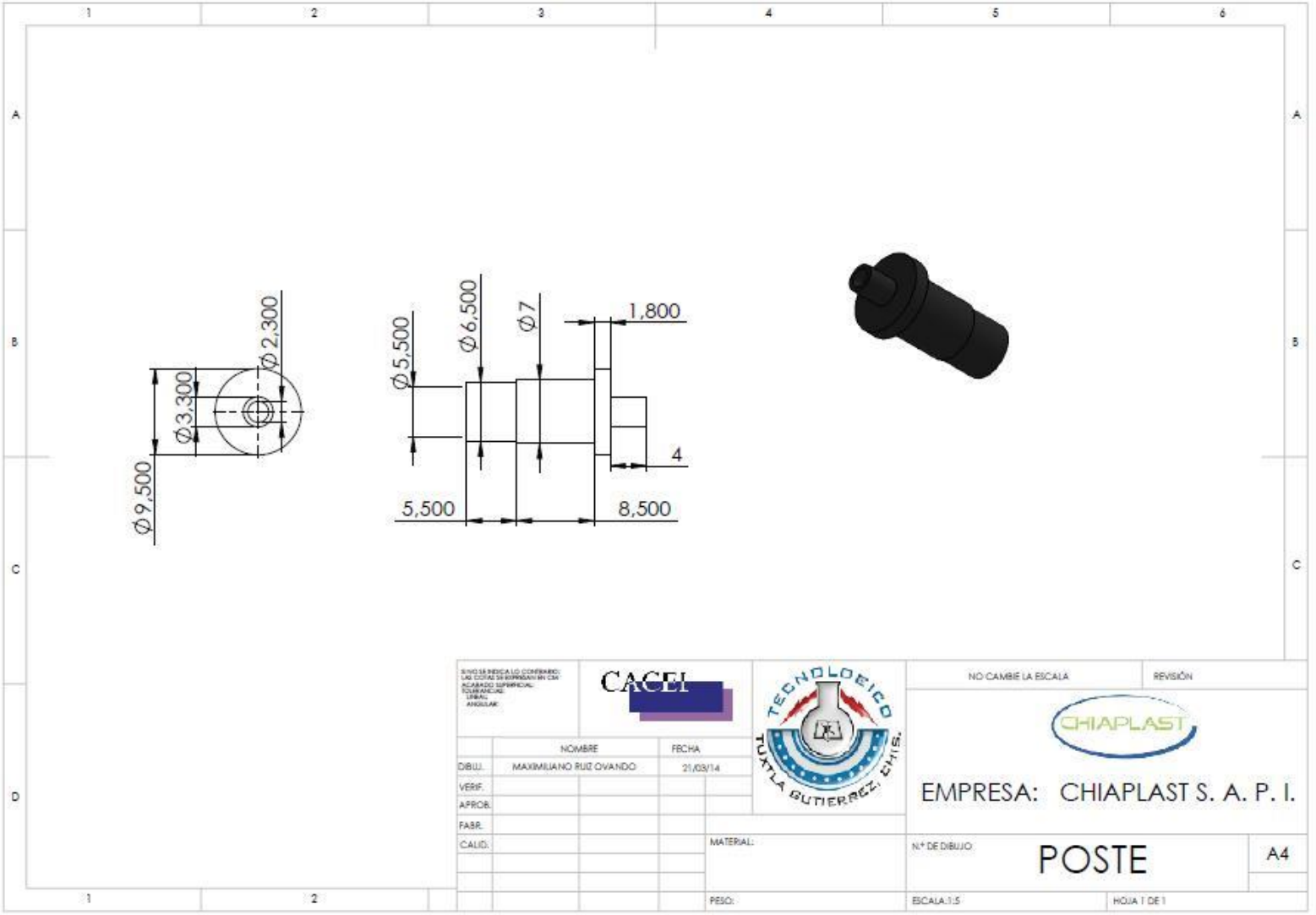
4.23.6 PLANO DEL HUSILLO.



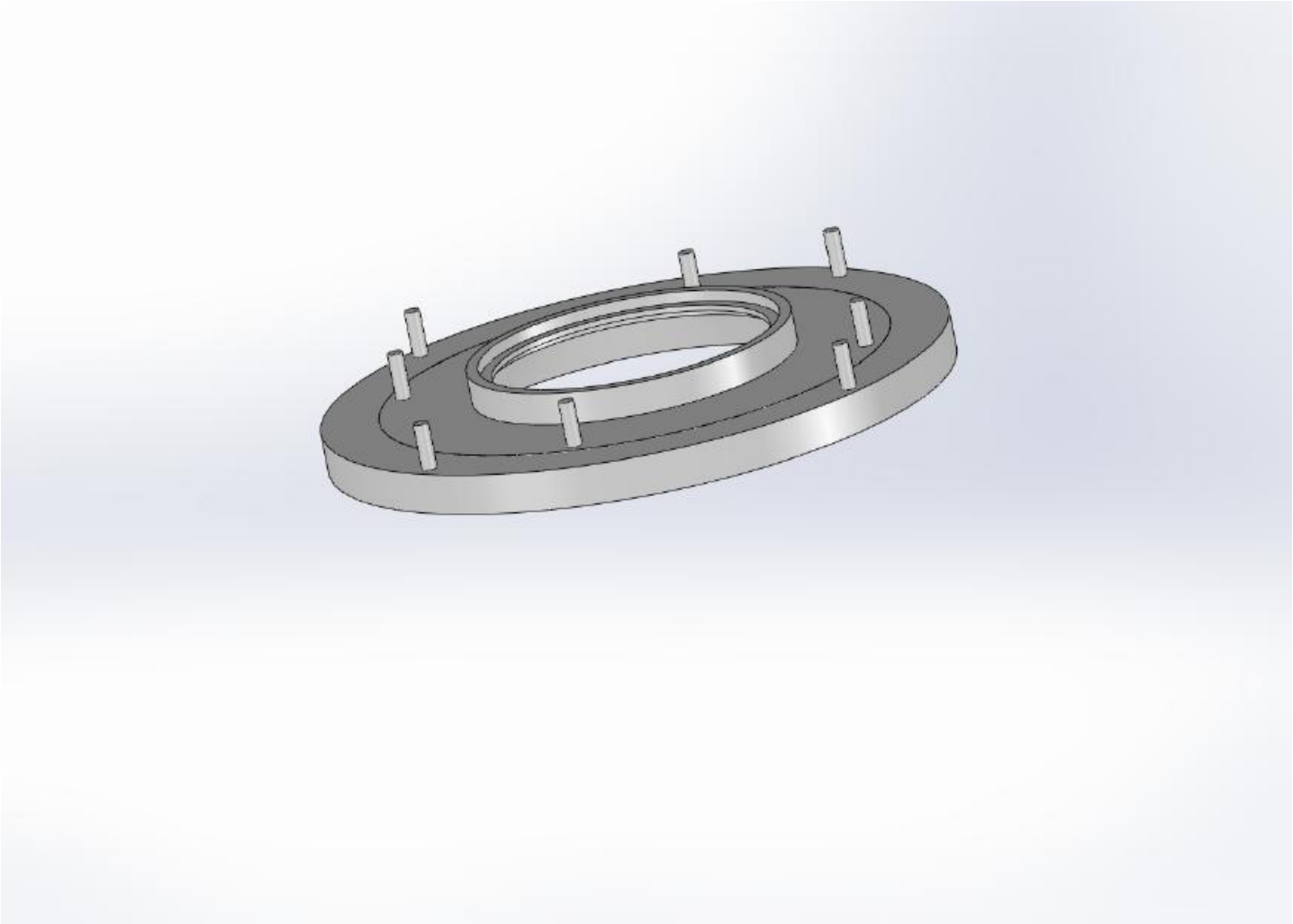
4.23.7 PLANO DEL PORTA MAYA.



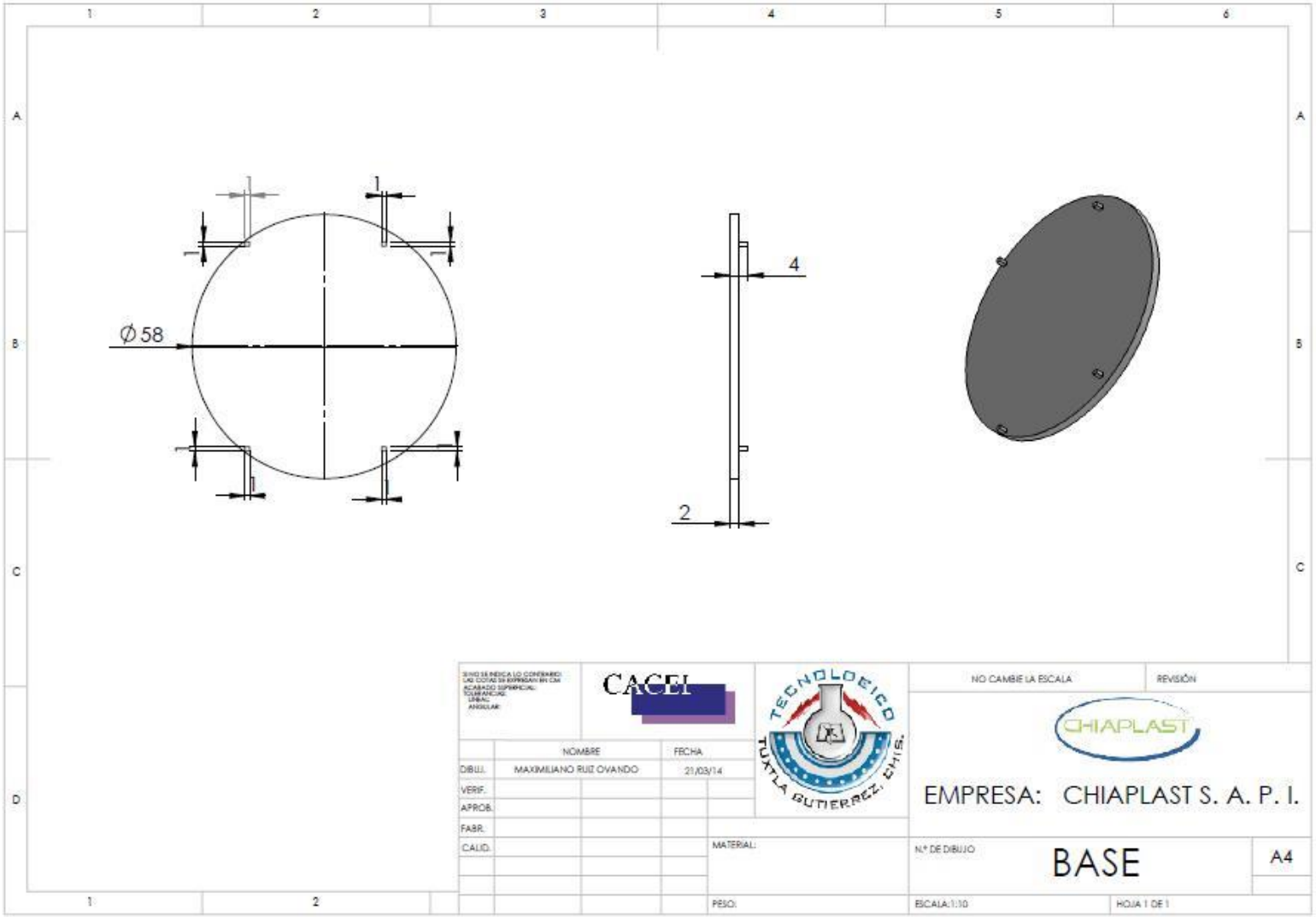
4.23.8 PLANO DEL POSTE.



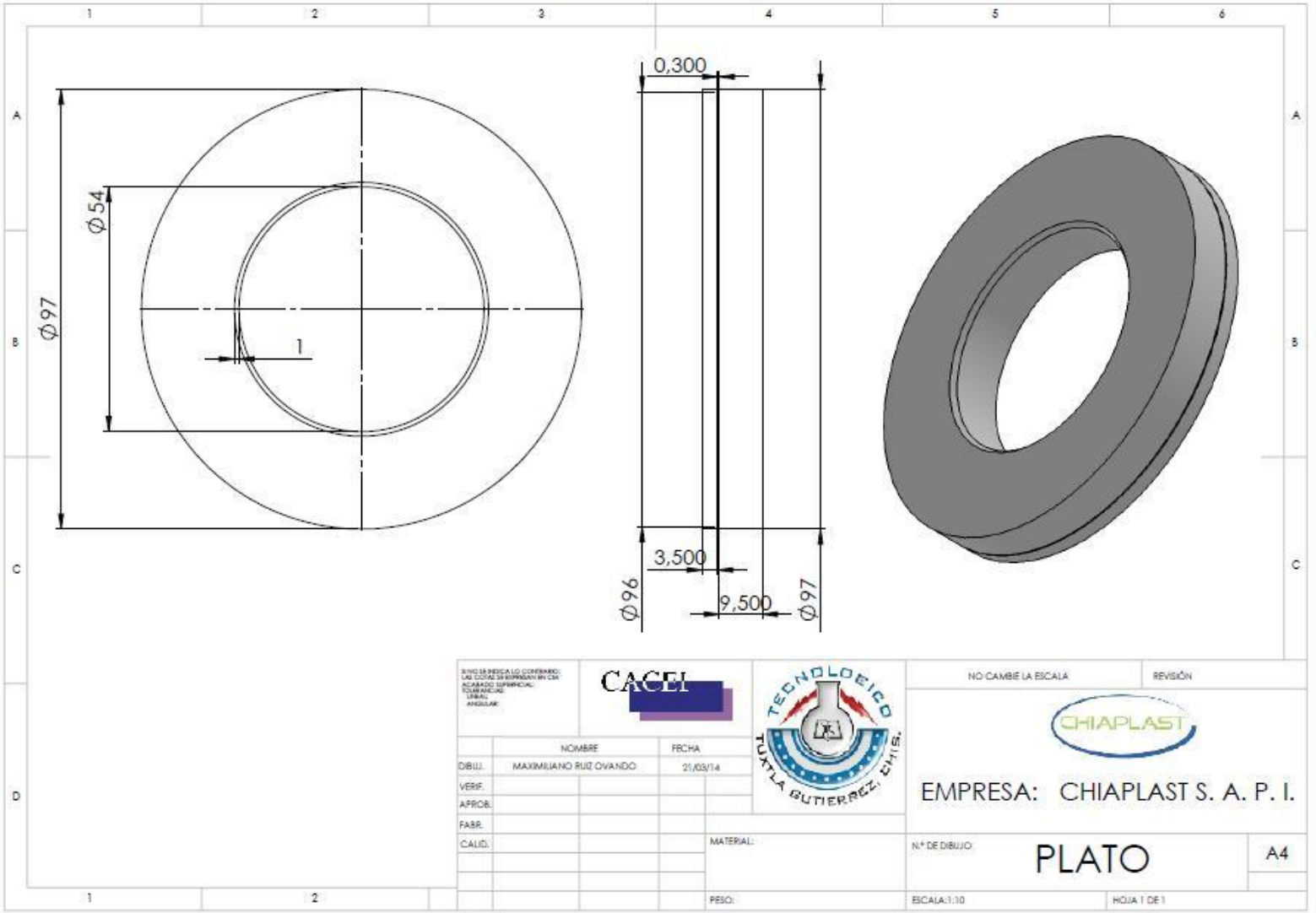
4.24 DISEÑO DEL ENSAMBLAJE Y SUS PARTES DEL PLATO.



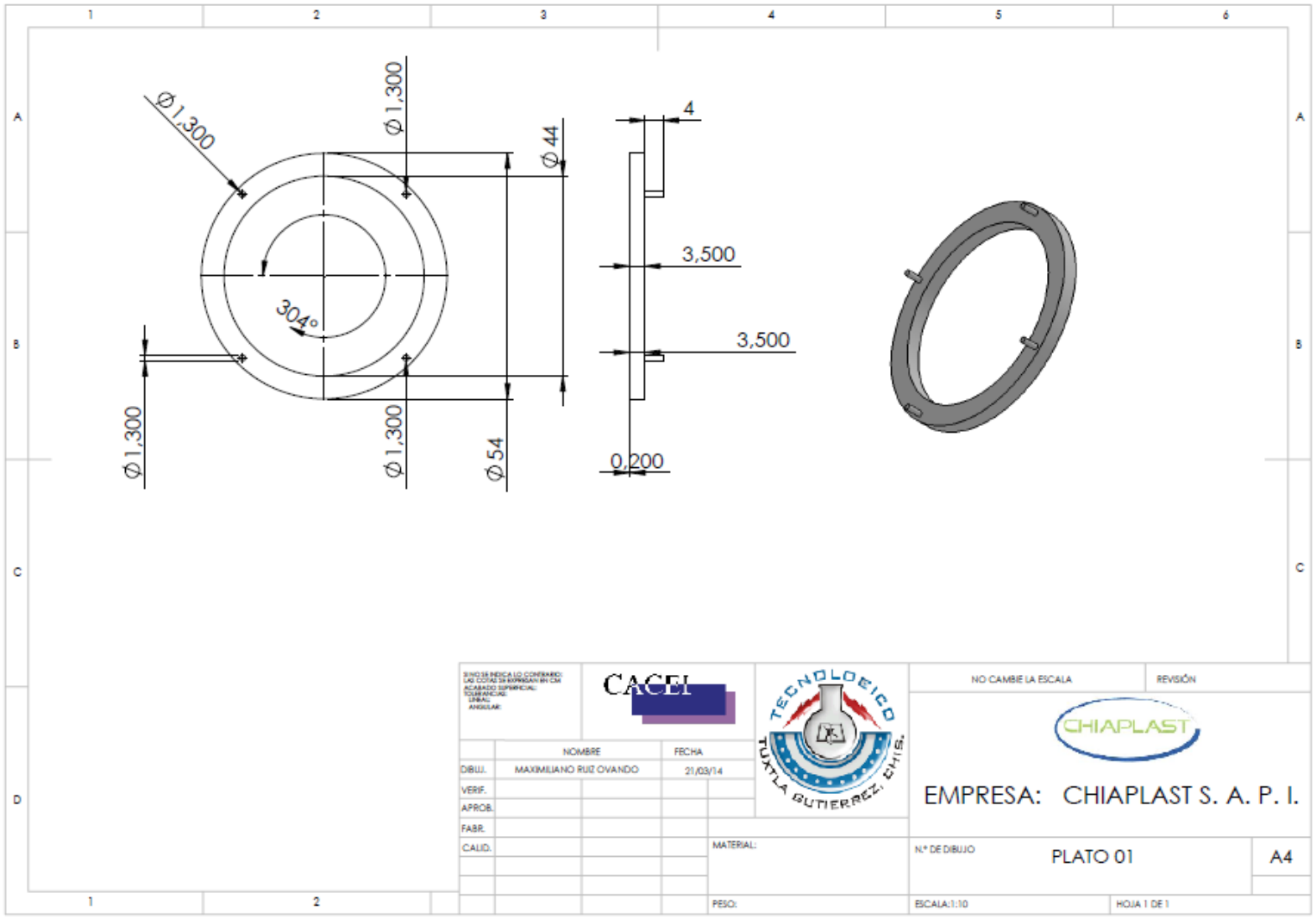
4.24.1 PLANO DE BASE.



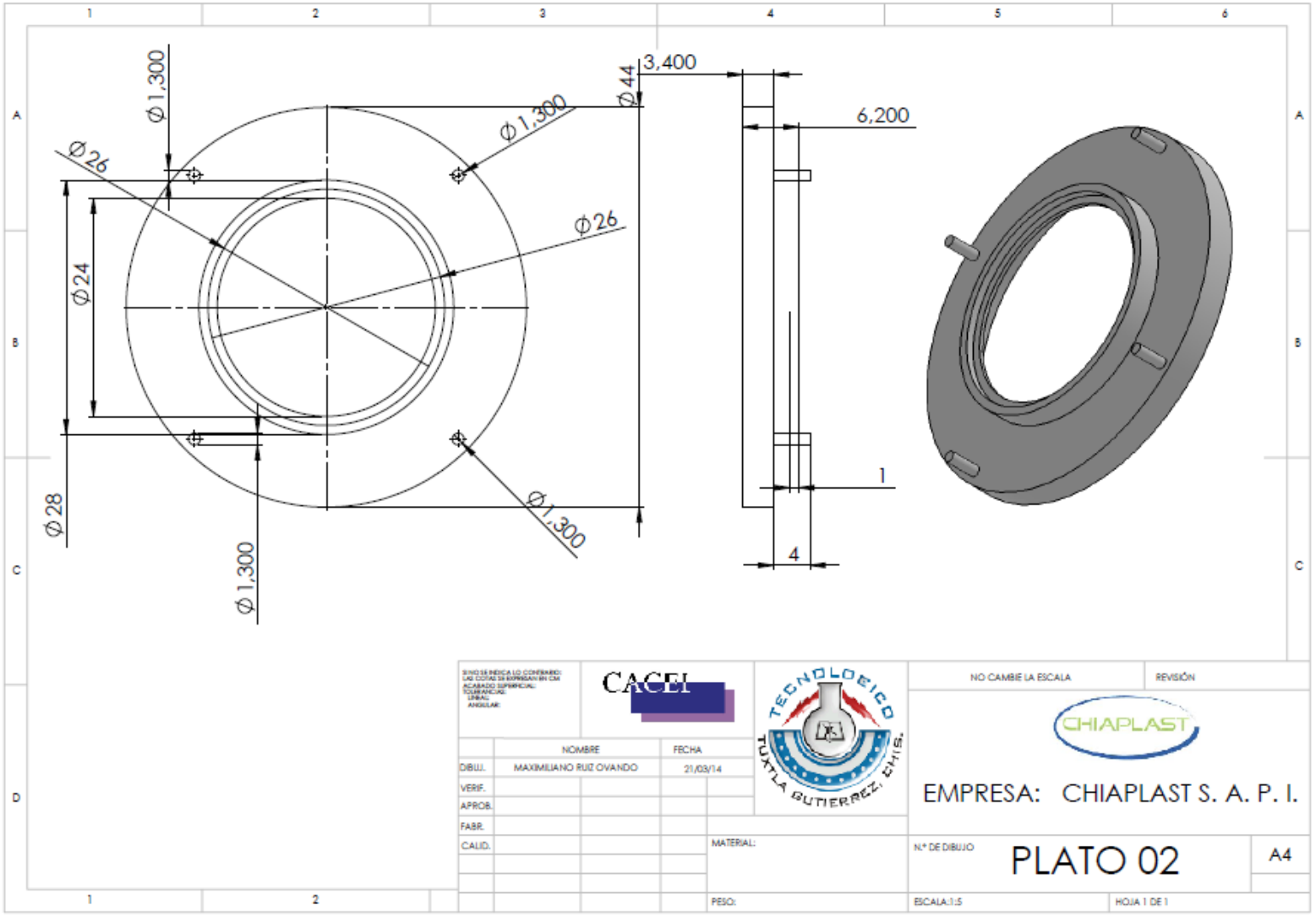
4.24.2 PLANO DEL PLATO (A).



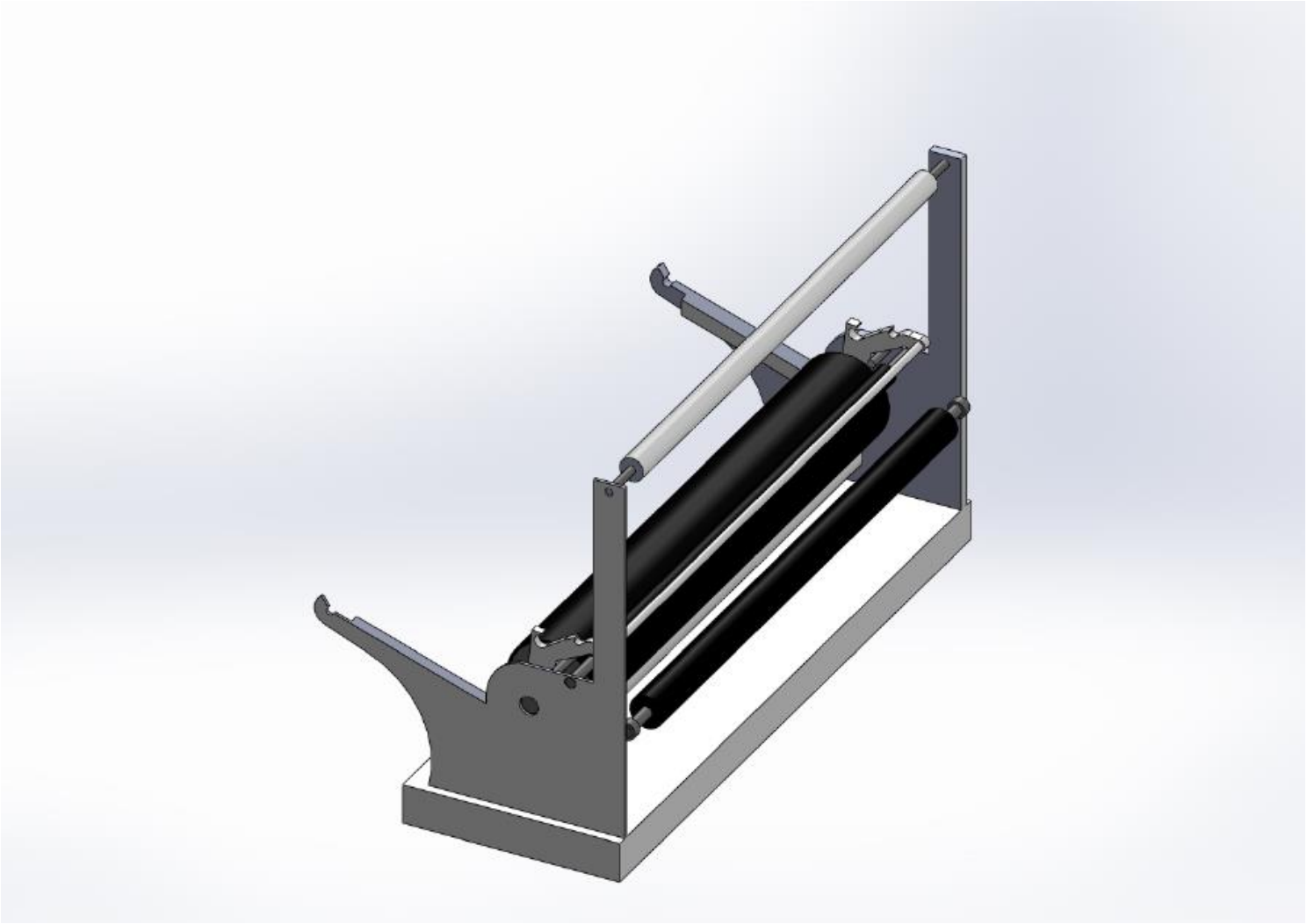
4.24.3 PLANO DEL PLATO (B).



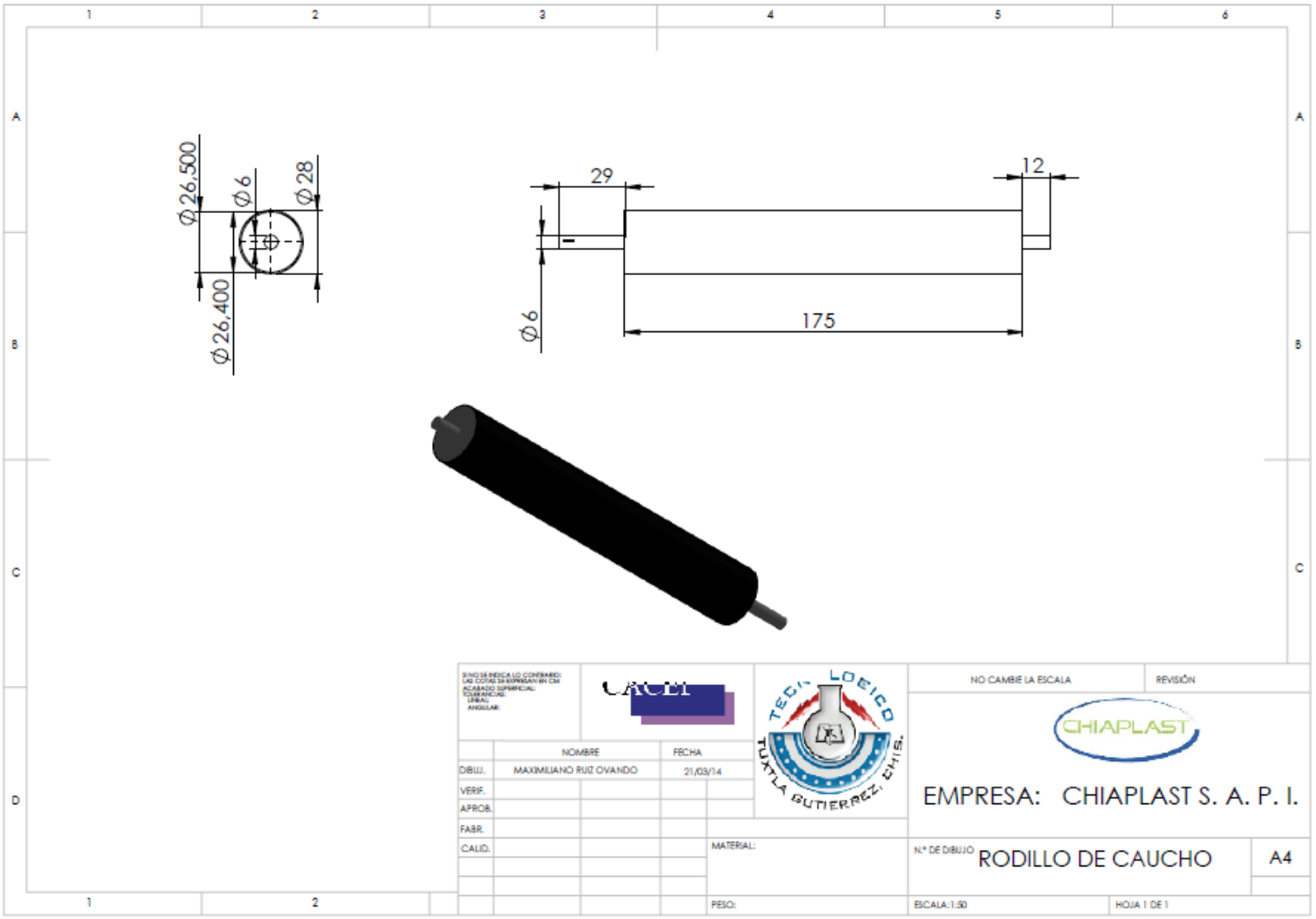
4.24.4 PLANO DEL PLATO (C).



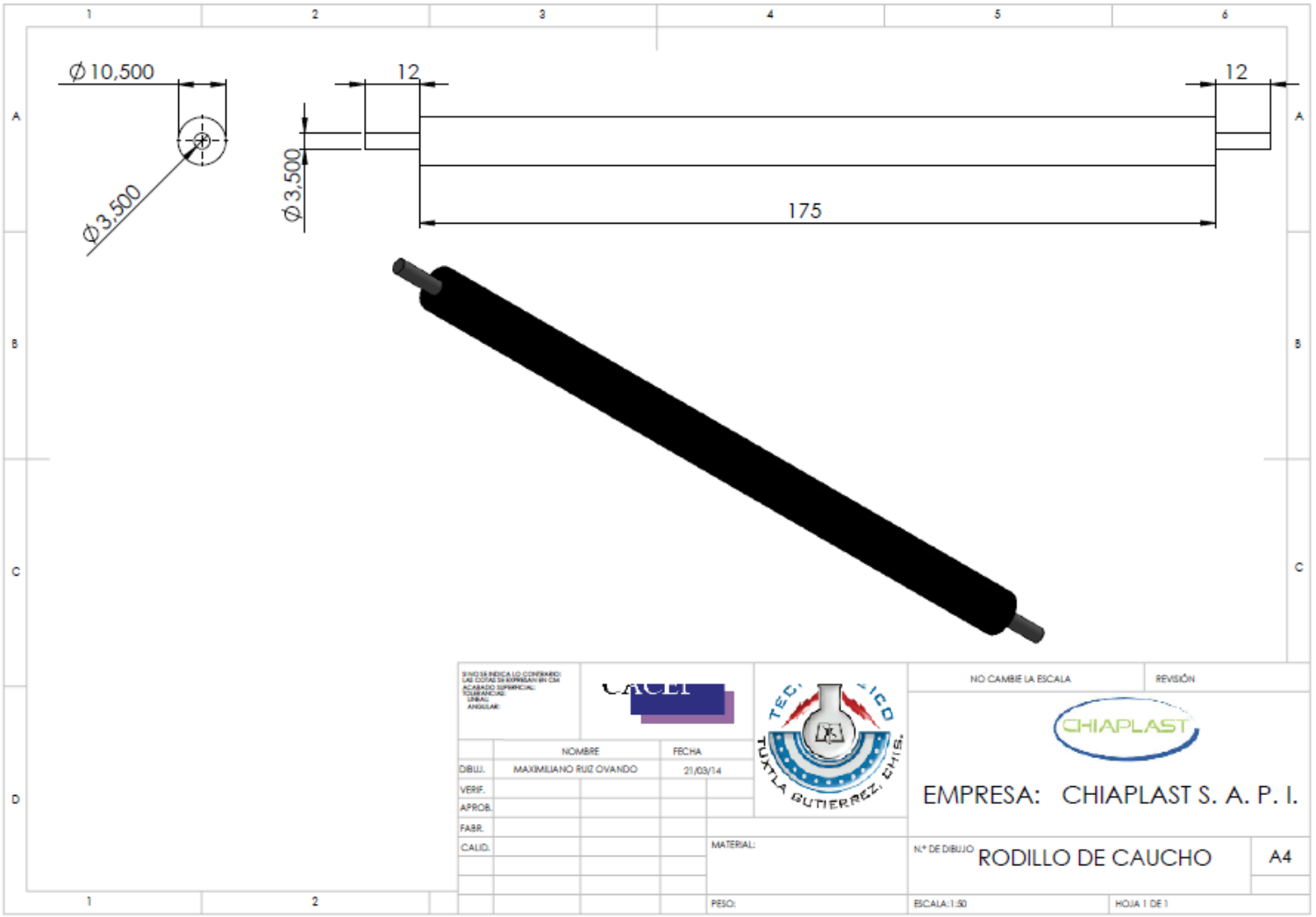
4.25 DISEÑO DEL ENSAMBLAJE Y SUS PARTES DEL SISTEMA EMBOBINADO.



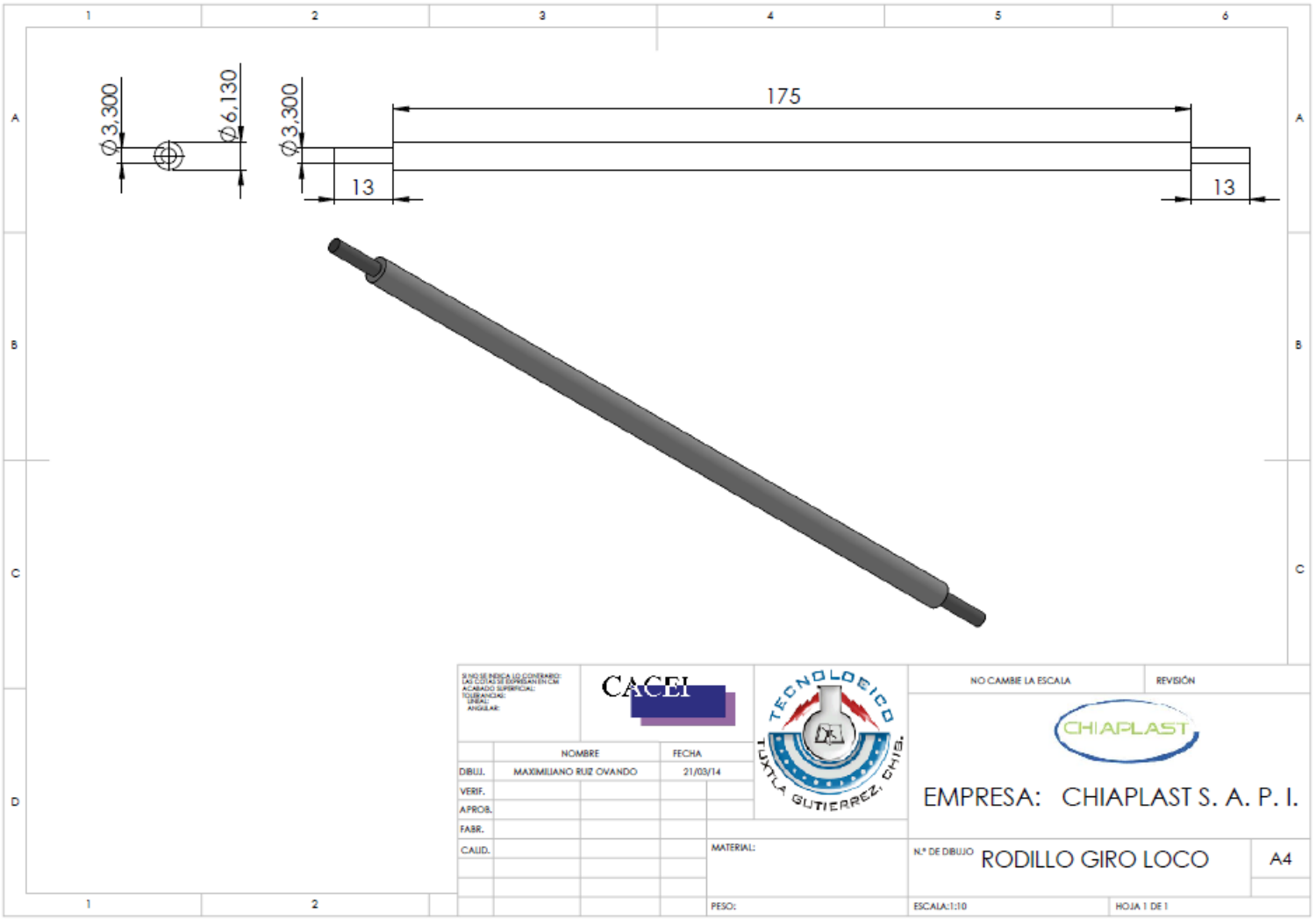
4.25.1 PLANO DEL RODILLO DE CAUCHO (A).



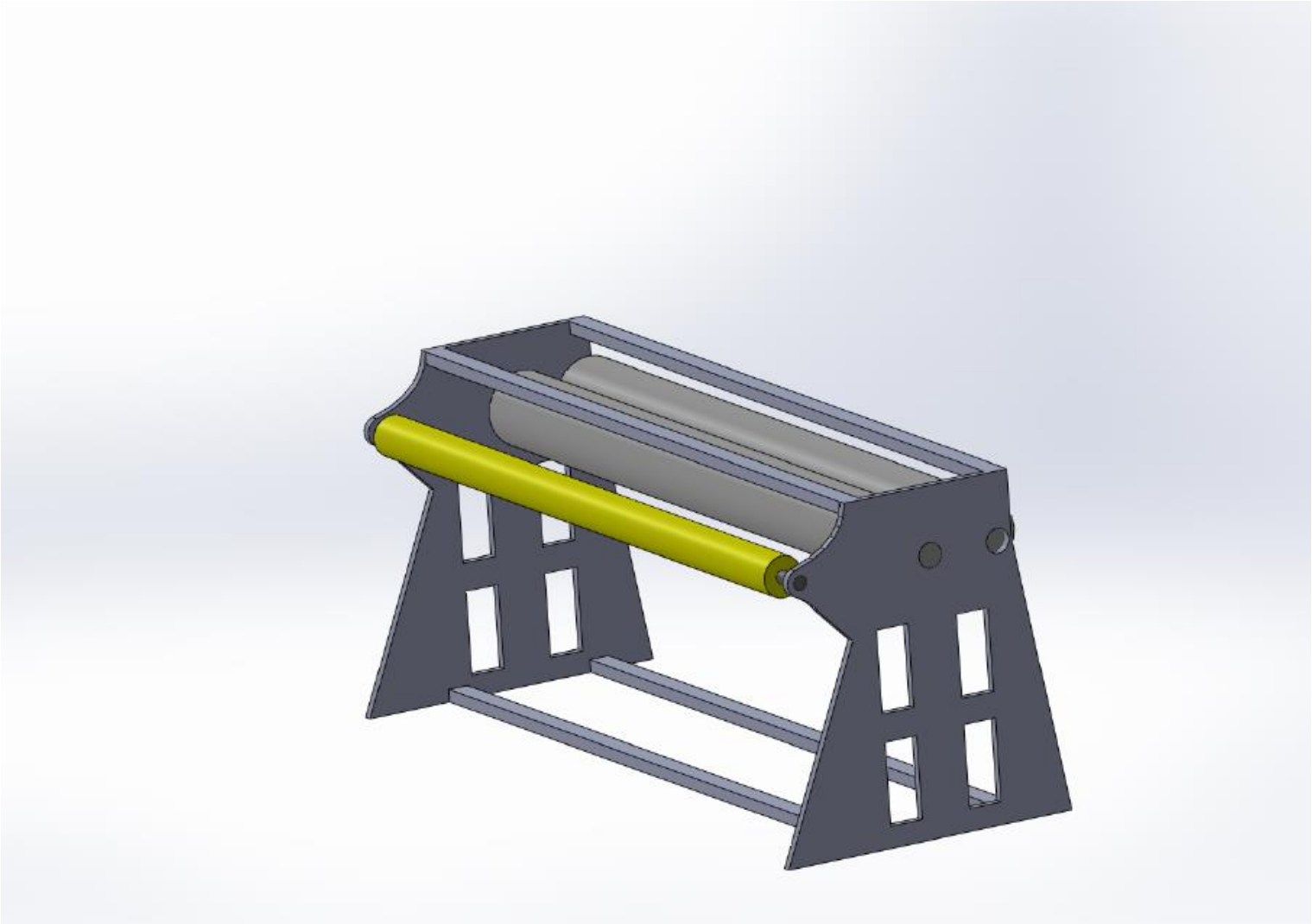
4.25.2 PLANO DEL RODILLO DE CAUCHO (B).



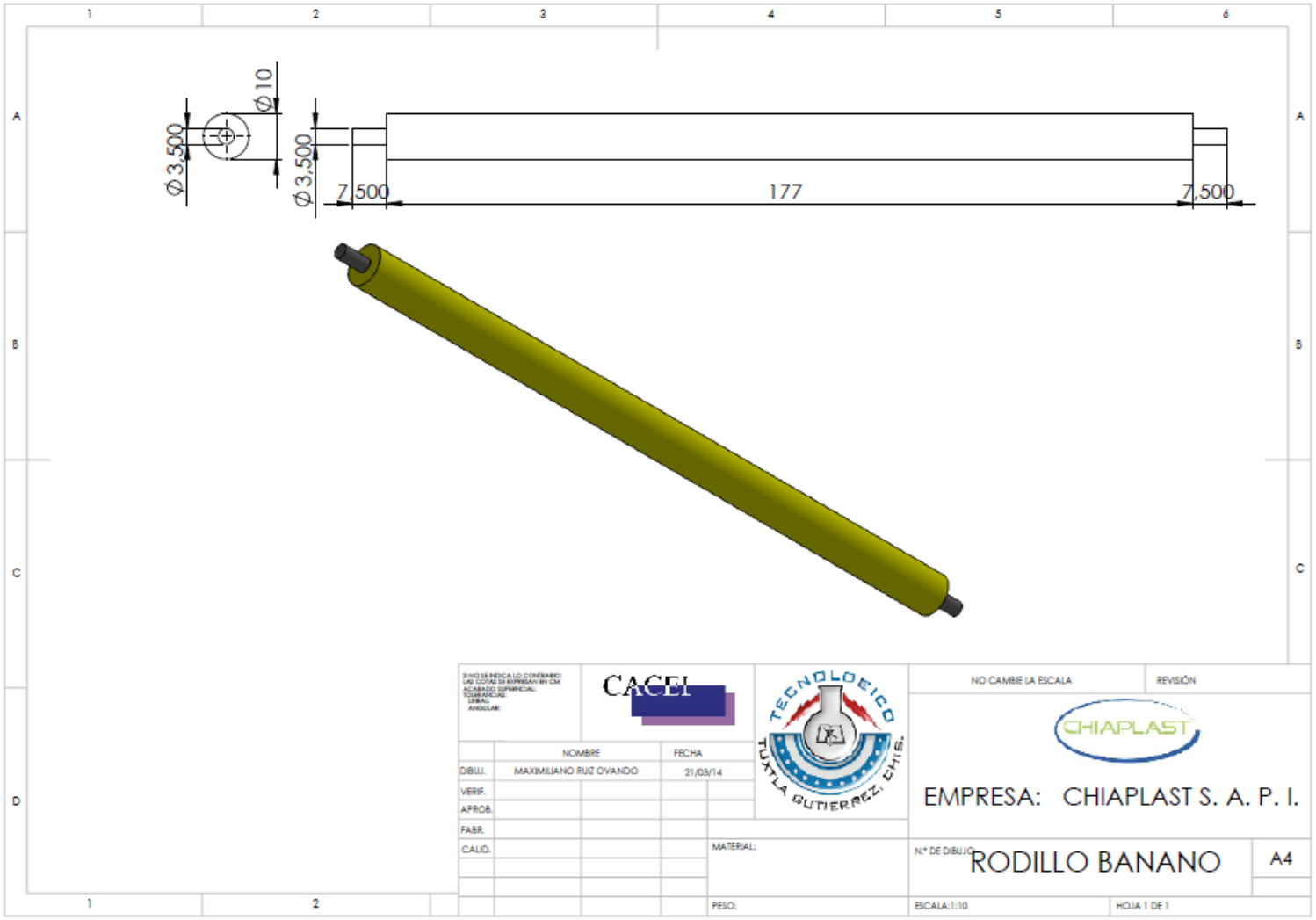
4.25.3 PLANO DEL RODILLO GIRO LOCO.



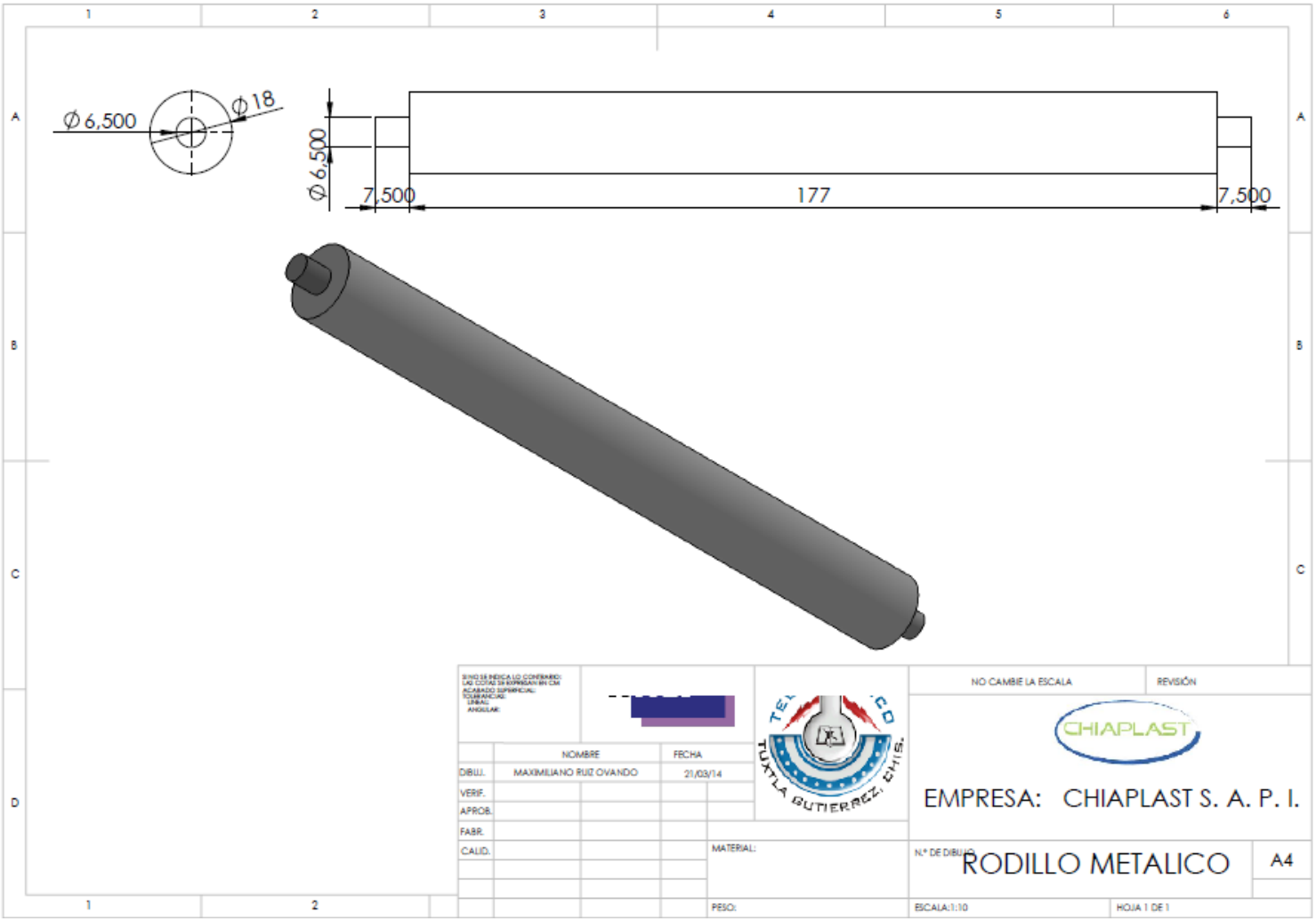
4.26 DISEÑO DEL ENSAMBLAJE Y SUS PARTES DEL SISTEMA JALADOR.



4.26.1 PLANO DEL RODILLO BANANO.



4.26.2 PLANO DEL RODILLO METALICO.



4.27 DIAGNOSTICO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO, SELLO LATERAL.

Las tareas de mantenimiento preventivo han sido desarrolladas basándose en la experiencia de los técnicos de mantenimiento.

Tareas generales de mantenimiento para sello lateral (Tabla 4.22).

Tareas de mantenimiento preventivo.

Ubicación	Actividad	Frecuencia
Cabezal	Revisión del funcionamiento del motor principal	Mensual
	Verificar funcionamiento mecánico	Mensual
	Verificar funcionamiento eléctrico	Mensual
	Verificación labios del cabezal	Mensual
	Verificar resistencia	Mensual
	Lubricación de cadena	Mensual
	Revisión de resortes	Mensual
balancín	Verificar funcionamiento mecánico	Mensual
	Verificar baleros lineales	Bimensual
	Lubricación de baleros lineales	Todos los días
	Limpieza e inspección de rodillo giro loco	Mensual
Motor jalador	Verificar motor principal jalador	Mensual
	Limpieza e inspección de rodillo giro loco	Mensual
	Verificación sistema mecánico	Mensual
Cuchilla vertical	Verificación de filo	Mensual
	Verificación de espiga	Mensual
	Revisión de placa de bronce	Mensual
	Lubricación de baleros lineales y placa de bronce	Todos los días
Cuchilla de sello lateral	Verificación de filo	Mensual
	Verificación de sistema neumático	Mensual
Sistema de recorrido	Limpieza e inspección de rodillos	Mensual

Tabla 4.22 Tareas generales de mantenimiento para sello lateral.

4.28 DESARMADO.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P002-03
DESARMADO		

Se desajustan cada uno de los tornillos de la tapa principal y de los laterales. Y se quita cada una de ellas. (Figura 4.56).

Figura 4.56 Se Desensamblan las tapas.

Ya que se tenga, como se representa en la (figura 4.57), facilita la inspección de cada una de sus partes de la maquinaria.

Figura 4.57 Parte lateral de la máquina.

Se quita la guarda de la banda del motor del sistema jalador, esto facilitará el desensamble de cada uno de los rodillos. (Figura 4.58).

Figura 4.58 Polea del motor jalador.

Uno del siguiente paso es desensamblar el rodillo jalador, se desajustan los tornillos y se quitan con todo y taza, tanto como el rodillo superior como el inferior. (Figura 4.59).

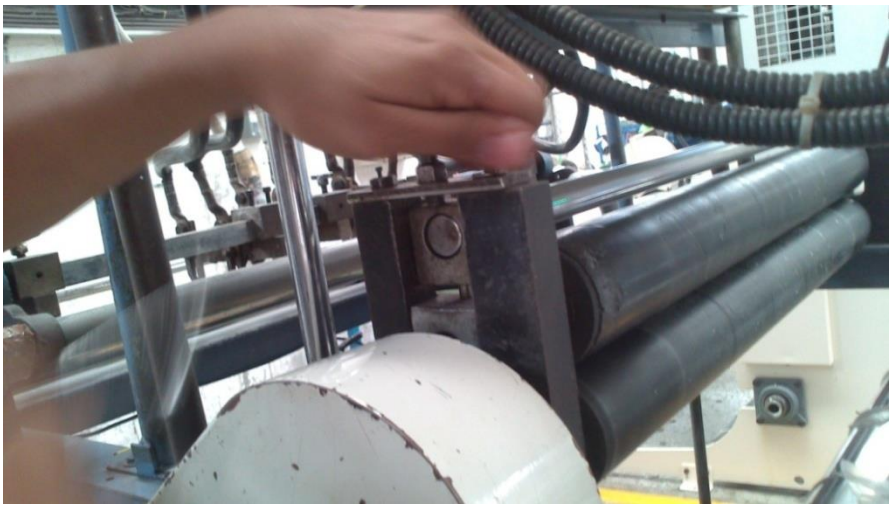


Figura 4.59 Sistema de rodillos jaladores.

Se inspecciona cada uno de los rodillos y se les da el mantenimiento adecuado (figura 4.60).

Figura 4.60 Rodillos de caucho.

Se desensambla el rodillo tensor, se desajustan los tornillos y se quitan con todo y taza, tanto como el rodillo superior como el inferior (Figura 4.61)

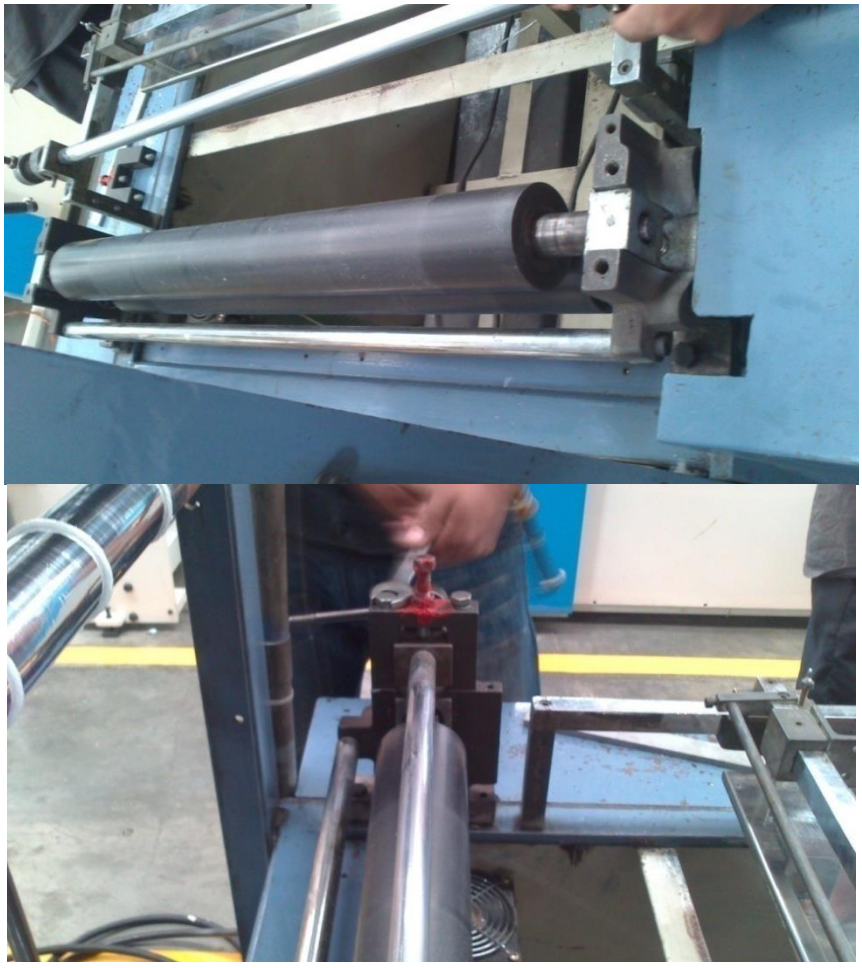


Figura 4.61 Rodillos tensores.

Se inspecciona cada uno de los rodillos tensores y se le da el mantenimiento adecuado (Figura 4.62).

Figura 4.62 Rodillos tensores.

En el siguiente paso se desensambla el cabezal con el rodillo de sello de fondo, se desajustan los tornillos se quitan con todo y taza. (Figura 4.63).

Figura 4.63 Presentación del cabezal.

Como siguiente paso se desensambla las espigas con las levas, desajustando de las chumaceras de pared (Figura 4.64).

Figura 4.64 Las Levas del cabezal y de la cuchilla.

Se desensambla el rodillo del servo pack, desajustando los tornillos y se quitan con todo y taza, tanto como el rodillo superior como el inferior y los resortes (Figura 4.65).

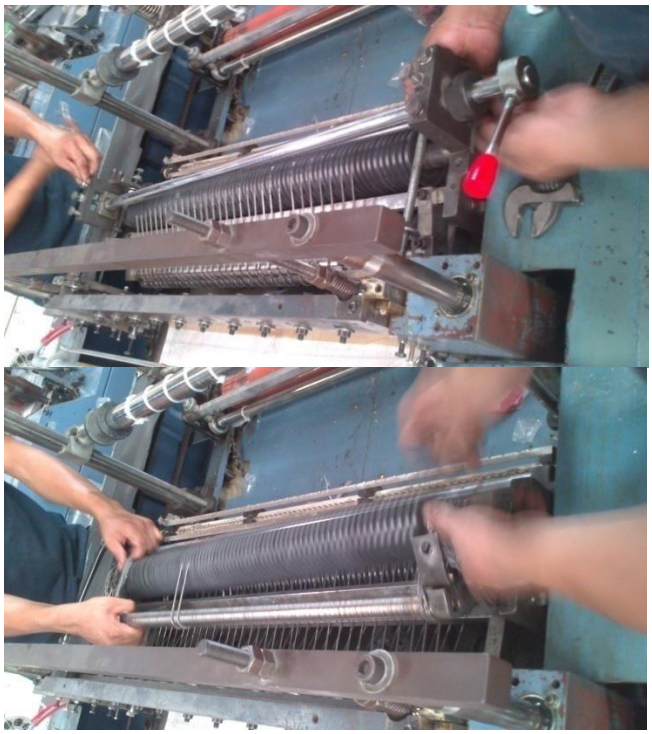


Figura 4.65 Rodillos del servo pack.

Se inspecciona cada uno de los rodillos del servo pack y se le da el mantenimiento adecuado (Figura 4.66).

Figura 4.66 Rodillo del servo pack.

Revisión de los resortes (Figura 4.67).

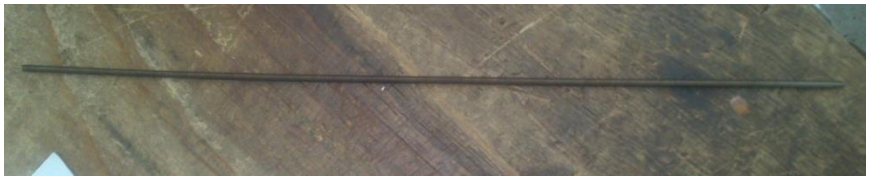


Figura 4.67 Resortes metálicos.

Se desensambla las cuchillas verticales y se revisan los filos de la cuchilla (Figura 4.68).

Figura 4.68 cuchilla vertical.

4.29 ARMADO.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P002-02
ARMADO		

Antes de ensamblar los rodillos jaladores se inspeccionan las espigas y baleros, luego se lubrican (Figura 4.69).

Figura 4.69 Inspección de espigas y baleros.

Posteriormente se ensambla el rodillo de su base. Se atornilla la palanca de presión (Figura 4.70).

Figura 4.70 Rodillos jaladores.

Antes de ensamblar los rodillos tensores se inspecciona las espigas y baleros, posteriormente se lubrican cada uno de los baleros (Figura 4.71).

Figura 4.71Inspección de espigas y baleros.

Se ensambla el rodillo en su base y se atornilla la palanca de presión (Figura 4.72).

Figura 4.72 Rodillos tensores.

Por consiguiente se lubrican las levas y se ensambla como se representa en la siguiente (Figura 4.73)

4.73 Levas del cabezal y cuchilla vertical.

Antes de ensamblar el rodillo de sello de fondo con el cabezal se lubrican baleros y se inspeccionan las espigas (Figura 4.74).

Figura 4.74 Inspección de espigas y baleros.

Cuando se ensambla los rodillos de servo motor se inspeccionan las espigas y se lubrican los baleros (Figura 4.75).

Figura 4.75 Inspección de espiga y balero.

Ya que se le haya aplicado el mantenimiento correcto se ensambla la cuchilla vertical y los resortes (Figura 4.76).

Figura 4.76 Ajuste de cuchilla vertical.

4.30 MANTENIMIENTO GENERAL DEL CABEZAL.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P002-04
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL CABEZAL Y RODILLO SELLO DE FONDO		

4.30.1 TAREA DE LIMPIEZA.

Es fundamental la limpieza del cabezal y rodillo sello de fondo por el excedente de grasa que sale de las chumaceras (Figura 4.77). Posteriormente se menciona la frecuencia que debe realizar dichas tareas (Tabla 4.23). La función que realiza es sellar la bolsa.

Figura 4.77 Posiciones de limpieza.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA	TIPO DE LIMPIADOR
1	MENSUAL	LIMPIEZA	CABEZAL	DESENGRASANTE ERVIC
2	MENSUAL	LIMPIEZA	RODILLO DE CAUCHO	DESENGRASANTE ERVIC
3	MENSUAL	LIMPIEZA	BASE DEL CABEZAL	DESENGRASANTE ERVIC

Tabla 4.23 Cronograma de limpieza para el cabezal.

4.30.2 TAREA DE LUBRICACION.

La lubricación en las levas es necesaria, ya que ayuda al rodamiento para que no haya desgaste (Figura 4.78).La función que realiza las levas es movimiento del cabezal y cuchilla vertical (Tabla 4.24).

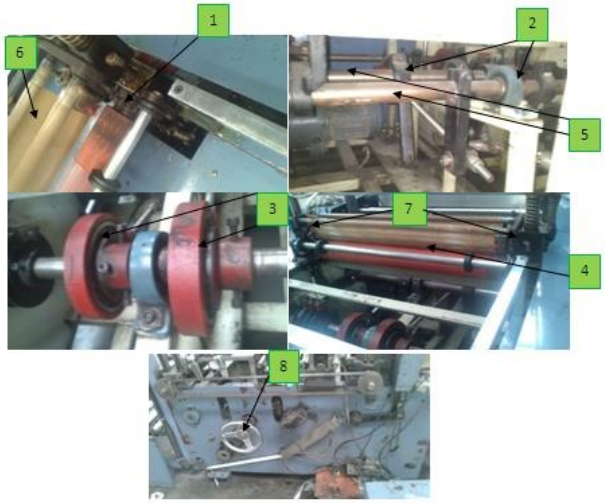


Figura 4.78 Levas del cabezal y cuchilla vertical.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE RELLENO
1	MENSUAL	LUBRICAR	CADENA	1	JET PLEX EP RED	
2	MENSUAL	LUBRICAR	CHUMACERAS	3		
3	SEMESTRAL	LUBRICAR	LEVAS	1	JET PLEX EP RED	
4	MENSUAL	REVISIÓN	LABIOS DEL CABEZAL	1		
5	TRIMESTRAL	REVISIÓN	ESPIGA DEL RODILLO			
6	MENSUAL	REVISIÓN	TEFLÓN			
7	MENSUAL	VERIFICAR RESISTENCIA	RESISTENCIA DEL CABEZAL			
8	BIMENSUAL	REVISIÓN	BANDA			
9	MENSUAL	LUBRICAR	BALEROS	2	JET PLEX EP RED	
	BIMENSUAL	REVISIÓN	BUJE DE BRONCE	2		

Tabla 4.24 Cronograma de lubricación a las levas.

4.30.3 LISTA DE REFACCIONES.

- 1 Chumacera de piso UCP 208-24.
- 2 Chumacera de pared ASHHI 207.
- 2 Levas con balero céntrico HIC 6217.
- Banda 760-8M.
- 2 Balero 6004.

4.30.4 HERRAMIENTAS.

- Extractor de balero.
- Perica grande.
- Martillo metálico.
- Marro grande metálico.
- Lija gruesa.
- Estopa.
- Desengrasante.
- Llave de 17mm.
- Llave de ½mm.
- Llave de 13mm.
- Llave de ¾.
- Llave 24 mm.
- Allen 8mm.
- Allen 9/16mm.
- Allen 5/16mm.
- Allen 3/8mm.

4.31 MANTENIMIENTO GENERAL SERVO PACK.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P002-05
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL GRUPO DEL SERVO PACK		

4.31.1 TAREA DE LIMPIEZA.

La limpieza es esencial para el rodillo del servo pack, para eliminar residuos de grasa (Figura 4.79).Se presenta la frecuencia que se debe realizar dicha tarea (Tabla 4.25). La función de los rodillos del servo es mandar la película en un tiempo programado.

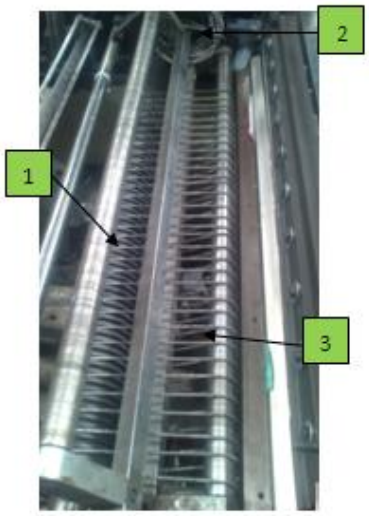


Figura 4.79 Rodillos del servo pack.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA	TIPO DE LIMPIADOR
1	MENSUAL	LIMPIEZA	RODILLO DEL SERVO	DESENGRASANTE ERVIC
2	MENSUAL	LIMPIEZA	BASE DEL RODILLO DEL SERVO	DESENGRASANTE ERVIC
3	MENSUAL	LIMPIEZA	RESORTES	DESENGRASANTE ERVIC

Tabla. 4.25 Cronograma de limpieza para el grupo servo.

4.31.2 TAREA DE LUBRICACION.

El lubricar los baleros ayuda al rodamiento para que no tengan desgastes (Figura 4.80).Se muestra la frecuencia que se debe aplicar. (Tabla 4.26).

Figura 4.80 Rodillos del servo pack.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE RELLENO
1	MENSUAL	REVISIÓN	RESORTES	78		
2	TRIMESTRAL	REVISIÓN	ESPIGA			
3	MENSUAL	REVISIÓN	CUCHILLA VERTICAL	2		
4	MENSUAL	LUBRICAR	BALEROS	8	JET PLEX EP RED	
4	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	BALERO	8	JET PLEX EP RED	
4	BIENAL	CAMBIO DE REFACCIO`N	BALERO	8		
	BIMENSUAL	REVISION	BANDA	1		

Tabla 4.26 Cronograma de lubricación para los rodillos del servo pack.

4.31.3 LISTA DE REFACCIONES.

- 4 Baleros 6006.
- 4 Baleros 6003.
- Banda S8M1120.
- Balero lineal 25 mm.

4.31.4 HERRAMIENTAS.

- Extractor de balero.
- Perica grande.
- Martillo metálico.
- Marro grande metálico.
- Lija gruesa.
- Estopa.
- Desengrasante.
- Llave de 17mm.
- Llave de ½mm.
- Llave de 13mm.
- Llave de ¾mm.
- Llave 24 mm.
- Allen 8mm.
- Allen 9/16mm.
- Allen 5/16mm.
- Allen 3/8mm.

4.32 MANTENIMIENTO GENERAL DEL RODILLO TENSOR.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P002-06
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL RODILLO TENSOR		

4.32.1 TAREA DE LIMPIEZA.

Es primordial la limpieza al sistema de los rodillos tensores por el excedente de grasa que salen de las chumaceras (Figura 4.81). Se presentan las frecuencias que se deben realizar dichas tareas (Tabla 4.27). La función de los rodillos es tensar la película en el sistema de jalado y recogido.

Figura 4.81 Rodillos tensores.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA	TIPO DE LIMPIADOR
1	MENSUAL	LIMPIEZA	RODILLO DE CAUCHO	DESENGRASANTE ERVIC
2	MENSUAL	LIMPIEZA	TAZA DEL RODILLO	DESENGRASANTE ERVIC

Tabla 4.27 Cronograma de limpieza para los rodillos tensores.

4.32.2 TAREA DE LUBRICACION.

La lubricación en los baleros es elemental, beneficia al rodamiento para que no tengan desgaste (Figura 4.82). Se muestran las frecuencias que se debe aplicar. (Tabla 4.28).

Figura 4.82 Rodillos tensores.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE RELLENO
1	MENSUAL	LUBRICAR	BALEROS	4	JET PLEX EP RED	
1	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	BALERO	4	JET PLEX EP RED	
1	BIENAL	CAMBIO DE REFACCION	BALERO	4		
2	TRIMESTRAL	REVISION	ESPIGA			

Tabla 4.28 Cronograma de lubricación para los rodillos tensores.

4.32.3 LISTA DE REFACCIONES.

- 4 Baleros 2206 auto lineales.
- 4 Baleros 2202 auto lineales.
- Banda 1100.

4.32.4 HERRAMIENTAS.

- Extractor de balero.
- Perica grande.
- Martillo metálico.
- Marro grande metálico.
- Lija gruesa.
- Estopa.
- Desengrasante.
- Llave de 17mm.
- Llave de ½mm.
- Llave de 13mm.
- Llave de ¾mm.
- Llave 24 mm.
- Allen 8mm.
- Allen 9/16mm.
- Allen 5/16mm.
- Allen 3/8mm.

4.33 MANTENIMIENTO GENERAL DEL SISTEMA RODILLO JALADOR.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P002-07
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL SISTEMA RODILLO JALADOR		

4.33.1 TAREA DE LIMPIEZA.

La limpieza es básica para el sistema de los rodillos jaladores, para eliminar el residuo de las chumaceras (Figura 4.83).Se presenta las frecuencias que deben realizar dichas tareas (Tabla 4.29). La función de los rodillos es jalar la película del balancín.

Figura 4.83 Rodillos jaladores.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA	TIPO DE LIMPIADOR
1	MENSUAL	LIMPIEZA	RODILLO DE CAUCHO	DESENGRASANTE ERVIC
2	MENSUAL	LIMPIEZA	TAZA DEL RODILLO	DESENGRASANTE ERVIC

Tabla 4.29 Cronograma de limpieza a los rodillos jaladores.

4.33.2 TAREA DE LUBRICACION.

La lubricación en los baleros es elemental beneficia al rodamiento, para que no tenga desgaste (Figura 4.84). Se menciona la frecuencia que se debe aplicar (Tabla 4.30).

Figura 4.84 Sistema jalador.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE RELLENO
1	MENSUAL	LUBRICAR	BALEROS	4	JET PLEX EP RED	
1	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	BALERO	4	JET PLEX EP RED	
1	BIENAL	CAMBIO DE REFACCION	BALERO	4		
2	TRIMESTRAL	REVISION	ESPIGA			
3	TRIMESTRAL	REVISIÓN	MOTOR			
3	MENSUAL	REVISIÓN	CODE	1		
4	MENSUAL	REVISION	PISTON	1		
	BIMENSUAL	REVISION	BANDA	1		

Tabla 4.30 Cronograma de lubricación para el sistema jalador.

4.33.3 LISTA DE REFACCIONES.

- 2 Baleros 6006.
- 2 Baleros 6003.
- Banda A39.

4.33.4 HERRAMIENTAS.

- Extractor de balero.
- Perica grande.
- Martillo metálico.
- Marro grande metálico.
- Lija gruesa.
- Estopa.
- Desengrasante.
- Llave de 17mm.
- Llave de ½mm.
- Llave de 13mm.
- Llave de ¾mm.
- Llave 24 mm.
- Allen 8mm.
- Allen 9/16mm.
- Allen 5/16mm.
- Allen 3/8mm.

4.34 MANTENIMIENTO GENERAL AL BALANCÍN.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P002-08
MANTENIMIENTO PREVENTIVO AL BALANCIN		

4.34.1 TAREA DE LIMPIEZA.

Es elemental la limpieza del balancín por el excedente de grasa (Figura 4.85). La frecuencia que deben realizar dichas tareas se mencionan en la siguiente (Tabla 4.31). La función de los rodillos es jalar la película.

Figura 4.85 Balancín.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA	TIPO DE LIMPIADOR
1	Mensual	Limpieza	Rodillo giro loco	DESENGRASANTE ERVIC
2	Mensual	Limpieza	Taza de balero lineal	DESENGRASANTE ERVIC

Tabla 4.31 Cronograma de limpieza para el balancín.

4.34.2 TAREA DE LUBRICACIÓN.

La lubricación de los baleros es importante ya que beneficia al rodamiento, para que no tenga desgaste (Figura 4.86). Se presenta la frecuencia que se debe aplicar. (Tabla 4.32).

Figura 4.86 Posición de lubricante al balancín.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD	TIPO DE LUBRICANTE	CANTIDAD DE RELLENO
1	MENSUAL	REVISIÓN	SENSORES	2		
2	TRIMESTRAL	REVISIÓN	ESPIGA			
3	MENSUAL	LUBRICAR	BALEROS	8	JET PLEX EP RED	
3	SEMESTRAL	CAMBIAR LUBRICANTE	BALERO	8	JET PLEX EP RED	
3	BIENAL	CAMBIO DE REFACCION	BALERO	8		

Tabla 4.32 Cronograma de lubricación para el balancín.

4.34.3 LISTA DE REFACCIONES.

- 8 Baleros 6003.
- Banda S8M1120.
- Balero lineal 25 mm.

4.34.4 HERRAMIENTAS.

- Extractor de balero.
- Perica grande.
- Martillo metálico.
- Marro grande metálico.
- Lija gruesa.
- Estopa.
- Desengrasante.

4.35 MANTENIMIENTO GENERAL DEL TABLERO ELECTRONICO.

DOCUMENTO	PROCEDIMIENTO	PP-P002-09
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL TABLERO ELECTRÓNICO.		

4.35.1 TAREA DE LIMPIEZA.

La limpieza para el gabinete eléctrico es fundamental para cada una de sus partes (Figura 4.87). Se menciona la frecuencia que deben realizar dichas tareas (Tabla 4.33).

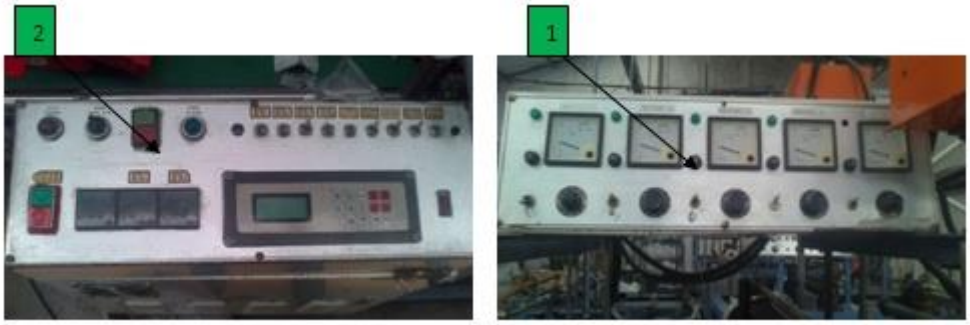


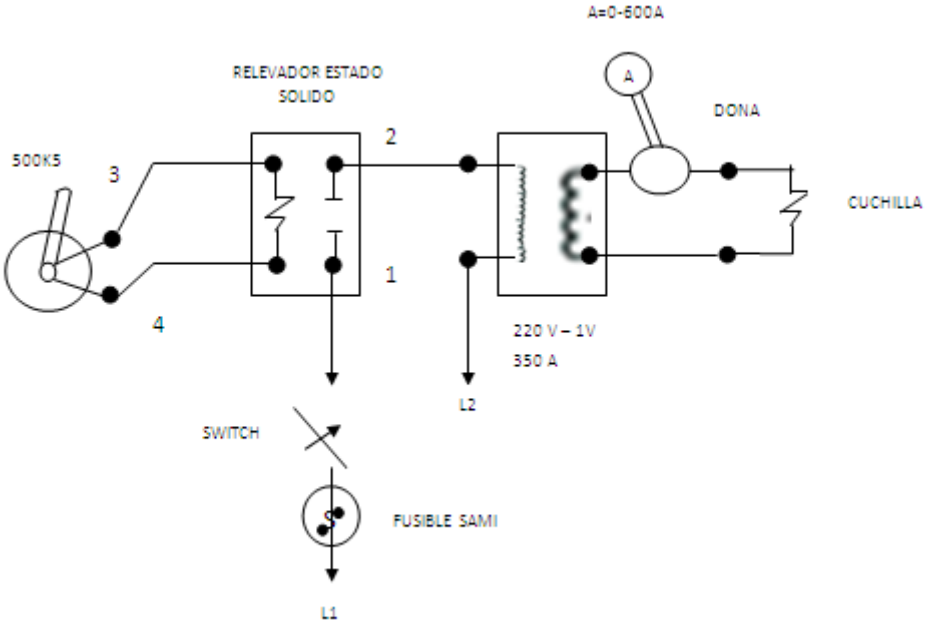
Figura 4.87 Posiciones de limpieza.

POSICIÓN	FRECUENCIA	ACTIVIDAD	PIEZA	TIPO DE LIMPIADOR
1	MENSUAL	LIMPIEZA	PIRÓMETROS	DESENGRASANTE ERVIC
2	MENSUAL	LIMPIEZA	GABINETE DE CONTROLES ELÉCTRICOS	DESENGRASANTE ERVIC

Tabla 4.33 Cronograma de limpieza para el gabinete eléctrico.

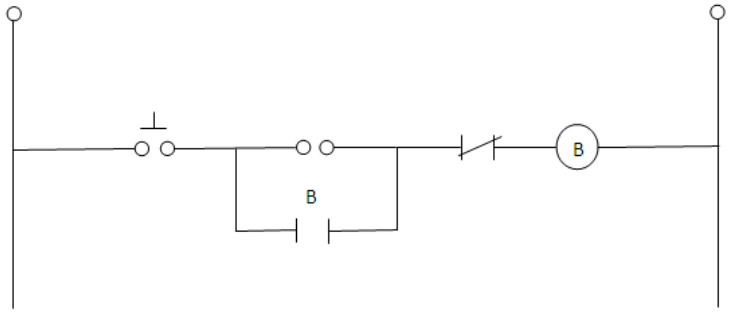
4.35.2 DESCRIPCIÓN POR BLOQUES GENERALES.

A).- Motor.

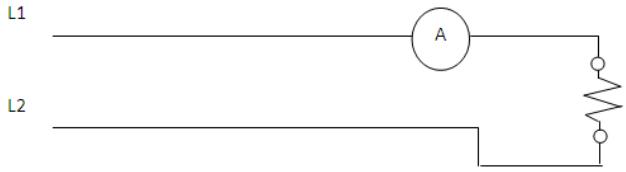


4.35.3 DESCRIPCIÓN POR BLOQUE ESPECÍFICOS.

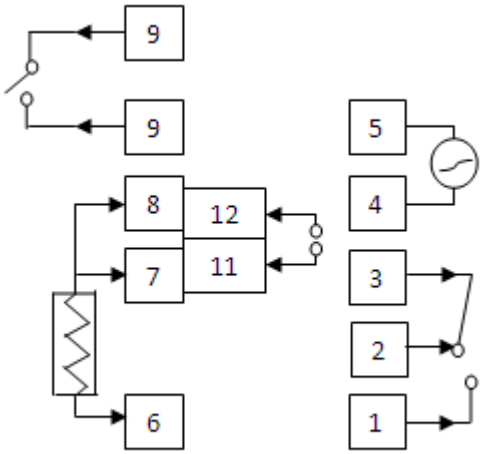
A).- Motor.



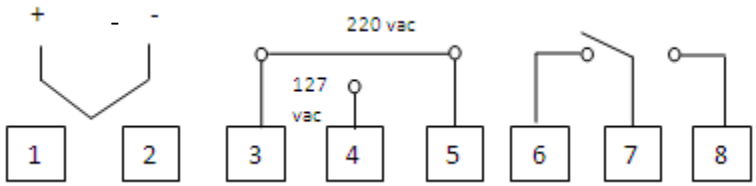
B).- Botones encendido/apagado.



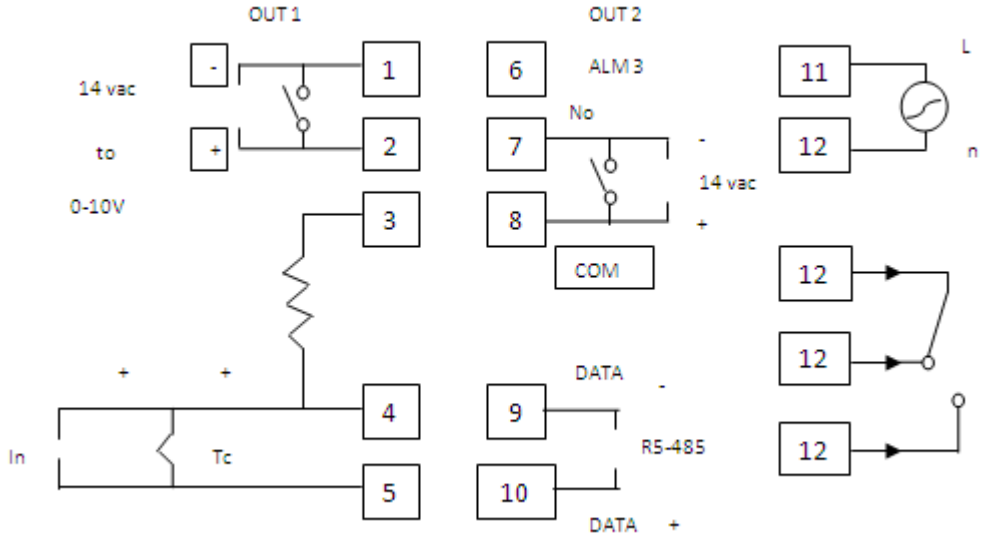
C),- Pirómetro digital tzn4s-14r.



D).- Pirómetro análogo.

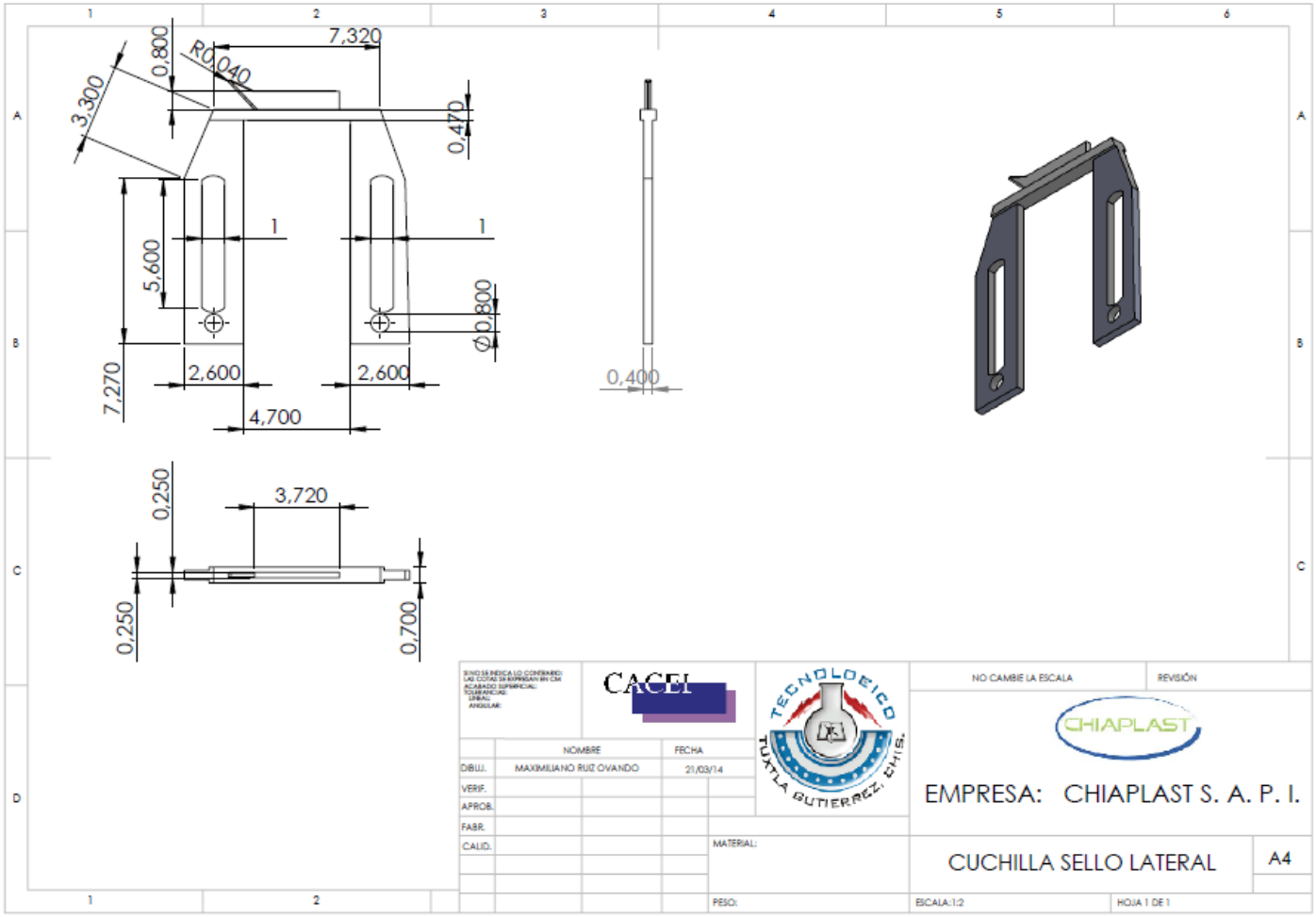


E).- Pirómetro digital eumeg6.

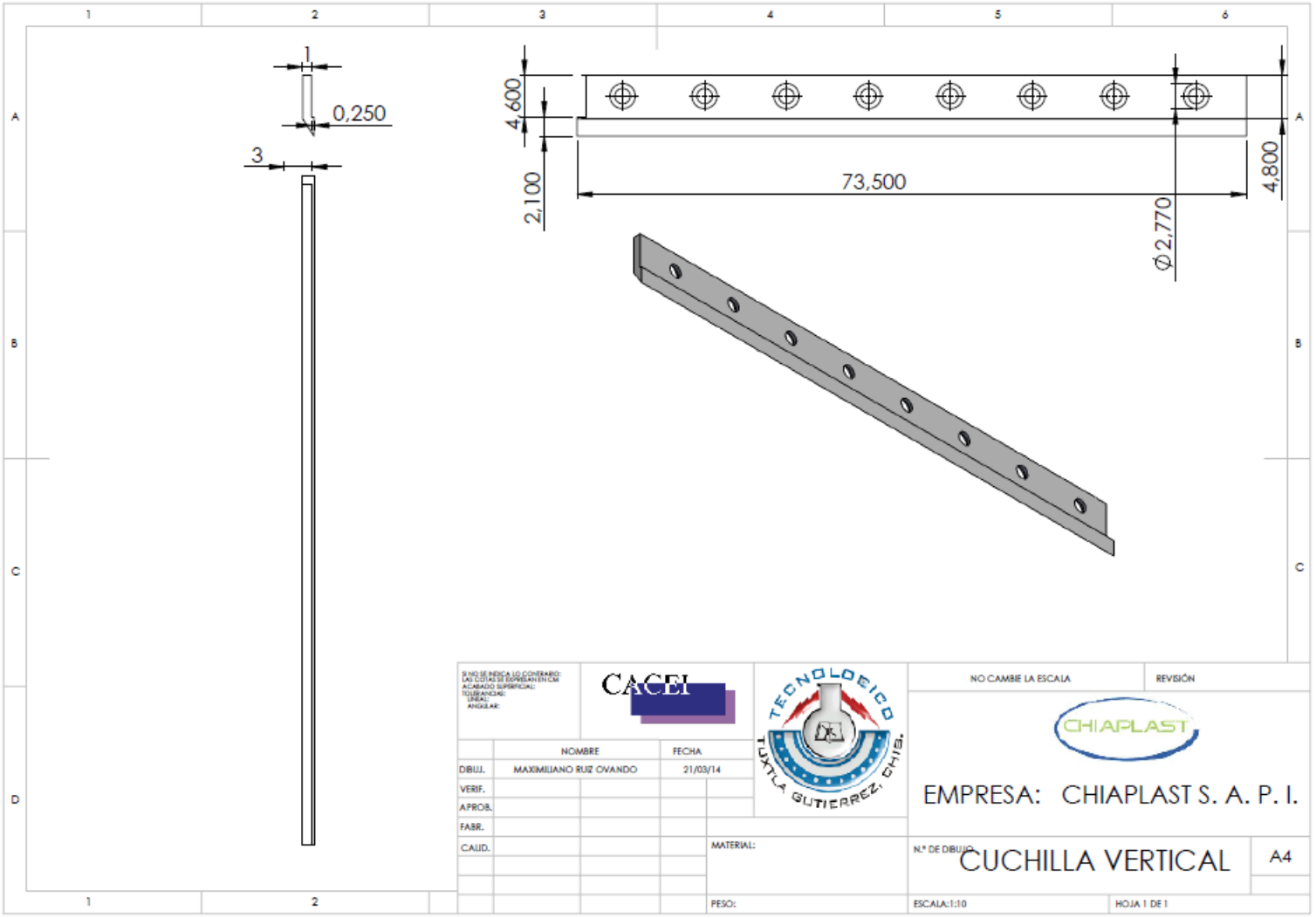


4.36 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DE LA BOLSEADORA SELLO LATERAL.

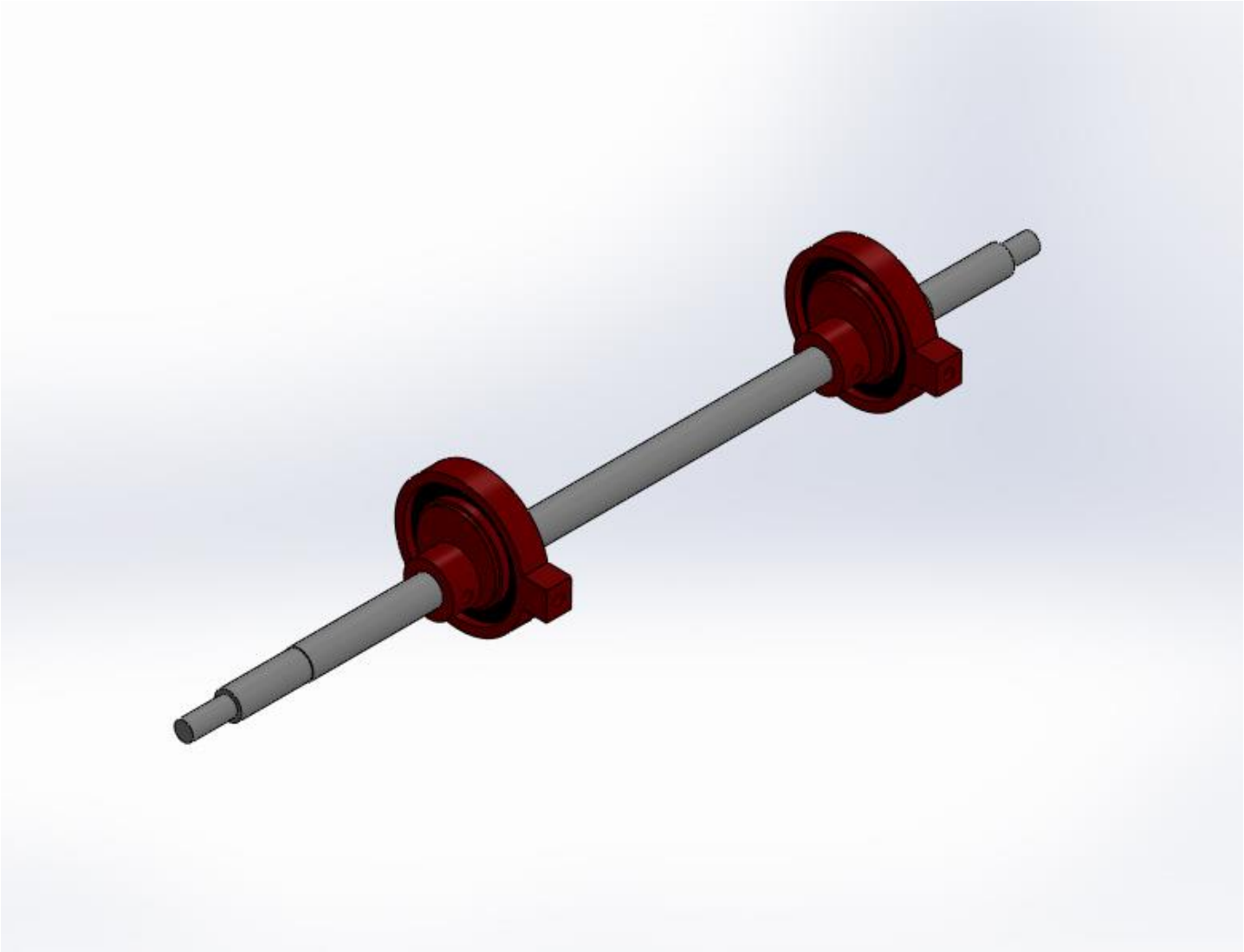
4.36.1 PLANO DE CUCHILLA SELLO LATERAL.



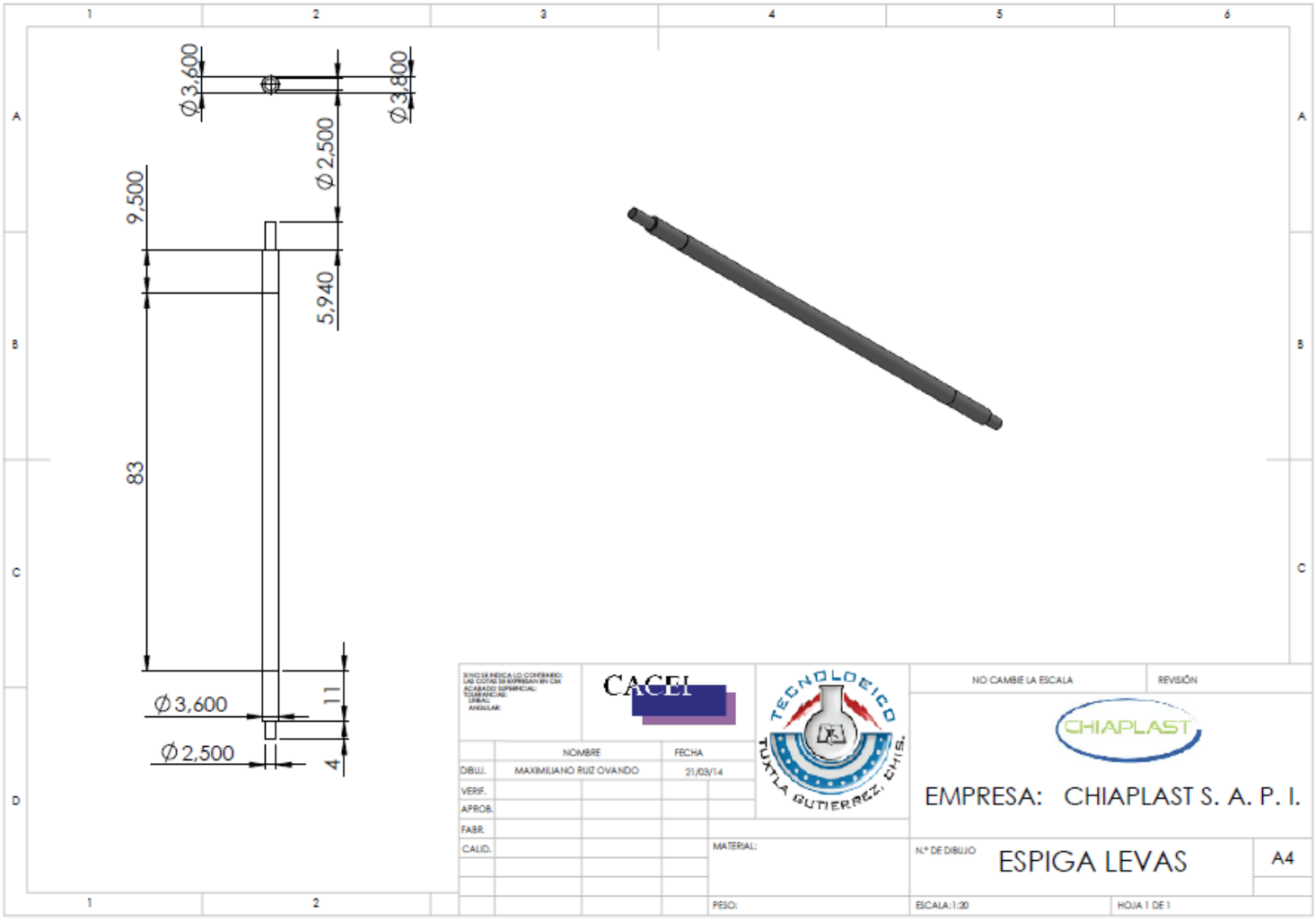
4.36.2 PLANO DE CUCHILLA VERTICAL.



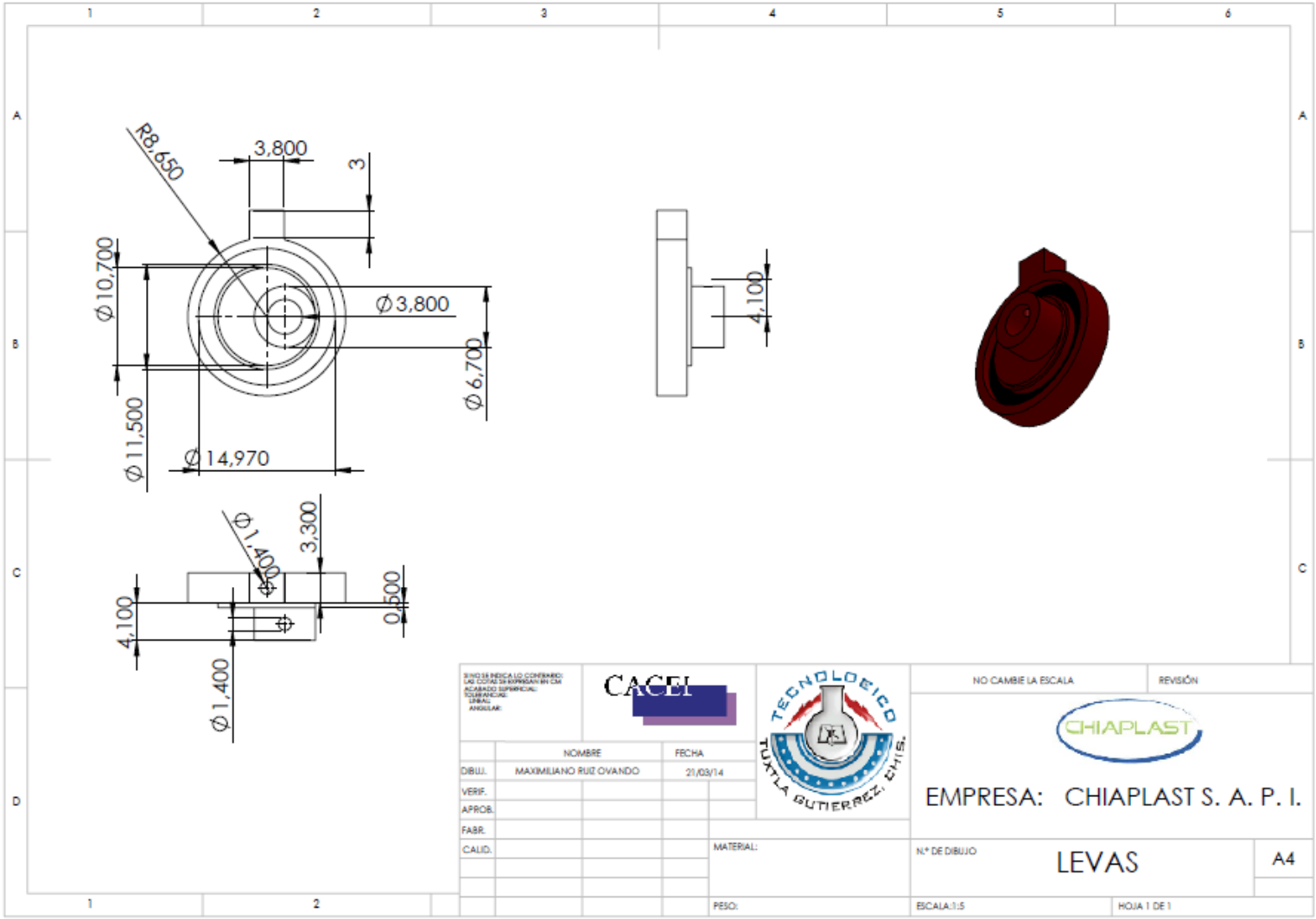
4.37 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DE LEVAS.



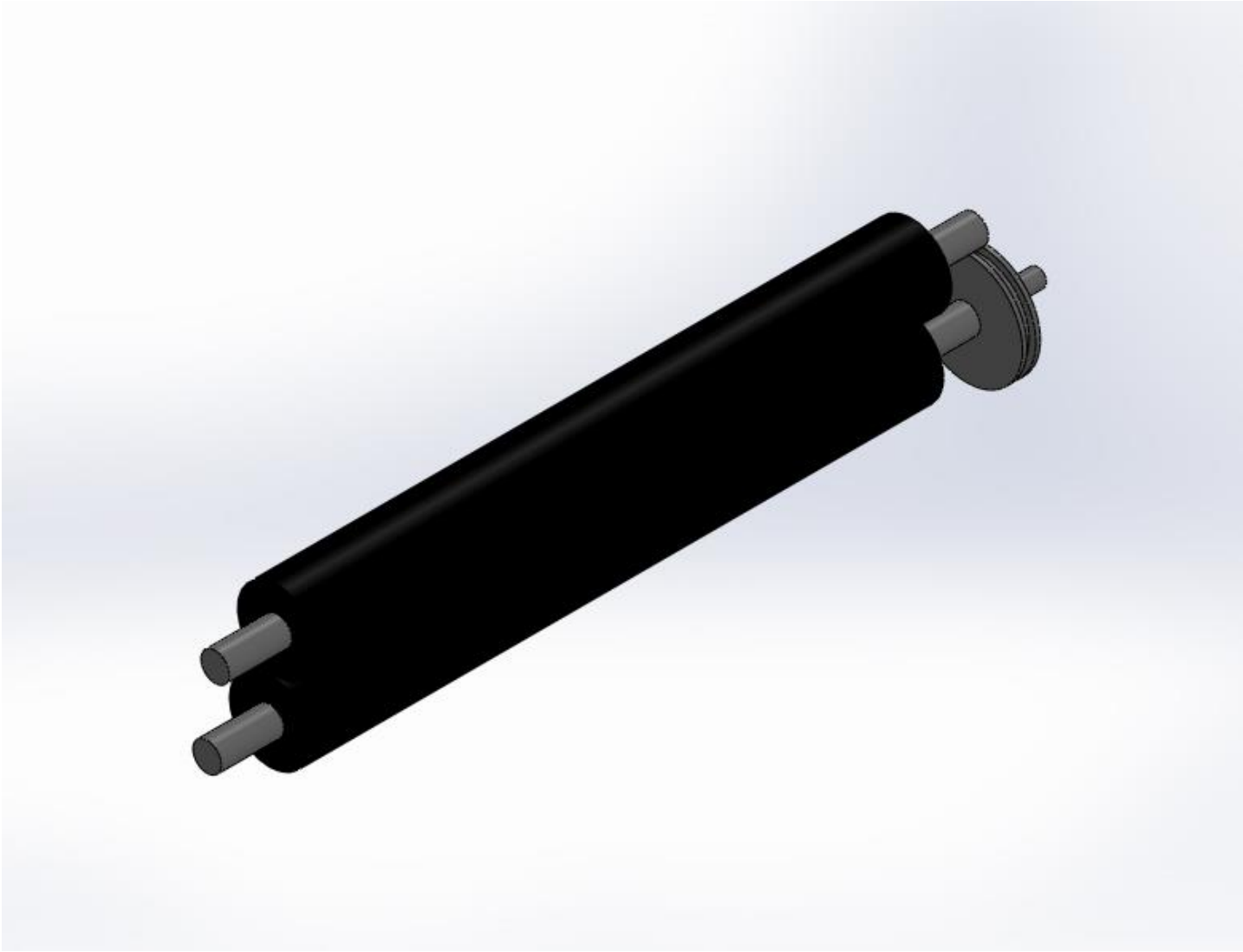
4.37.1 PLANO DE ESPIGA DE LEVAS.



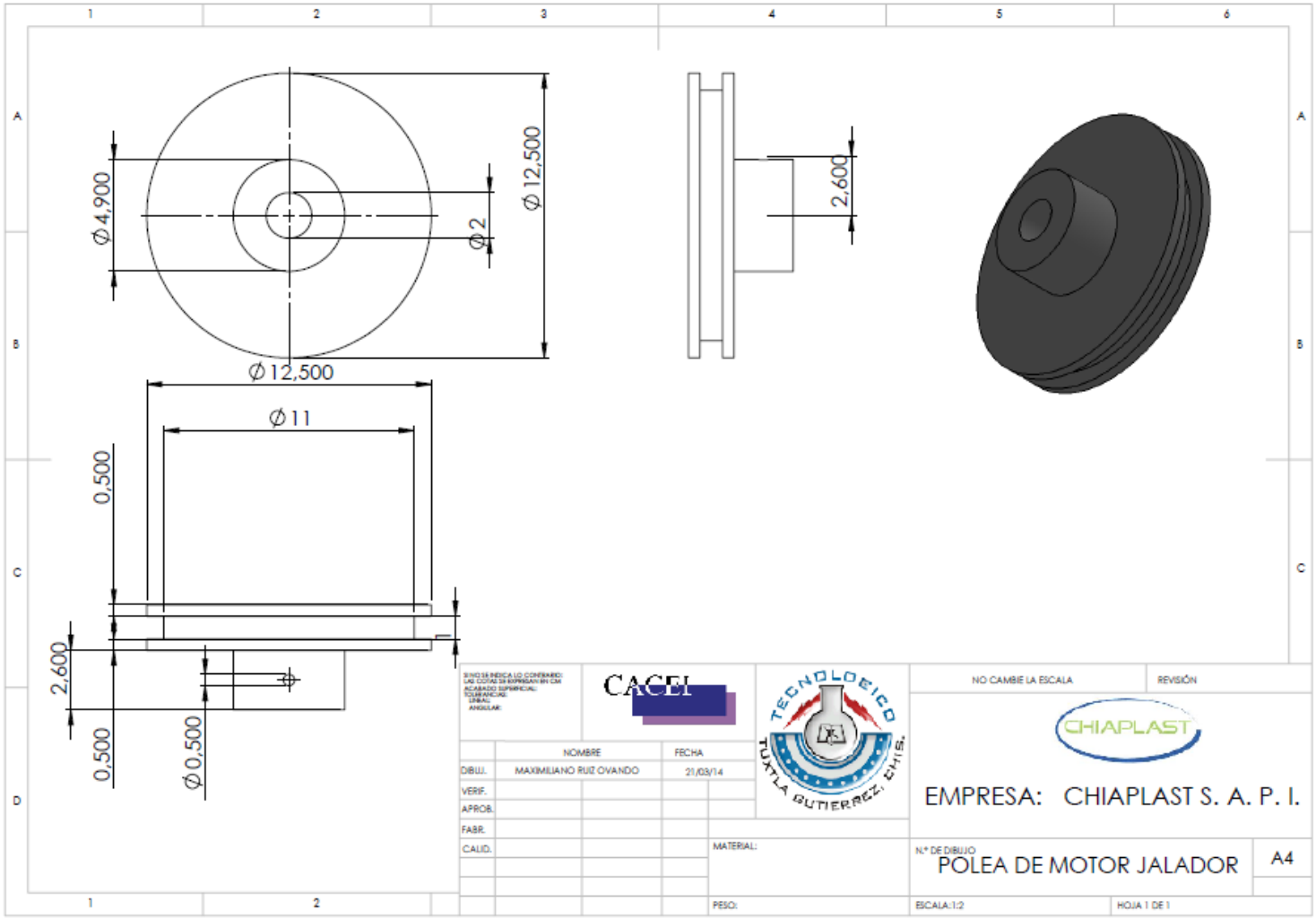
4.37.2 PLANO DE LEVAS.



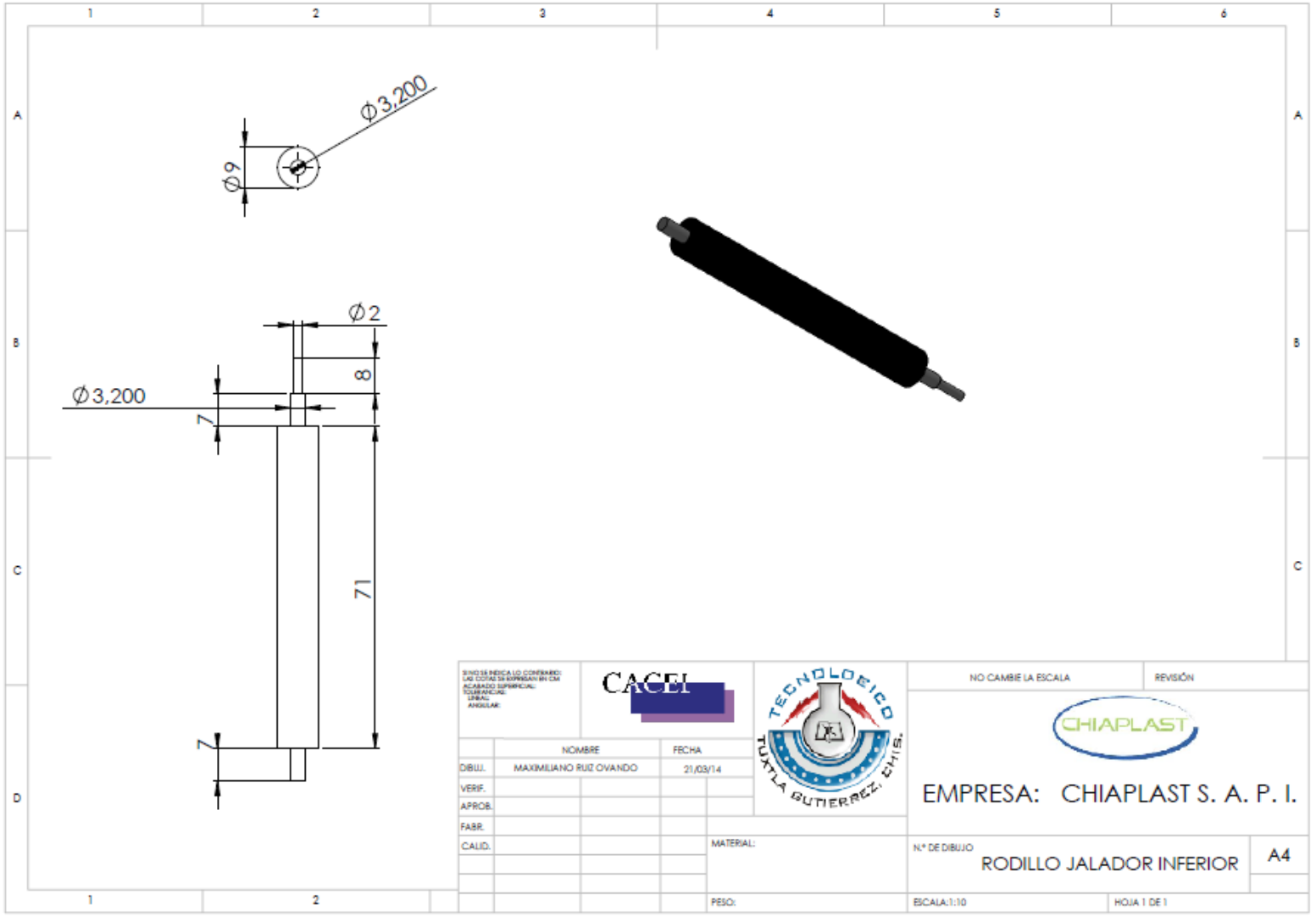
4.38 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DEL SISTEMA JALADOR.



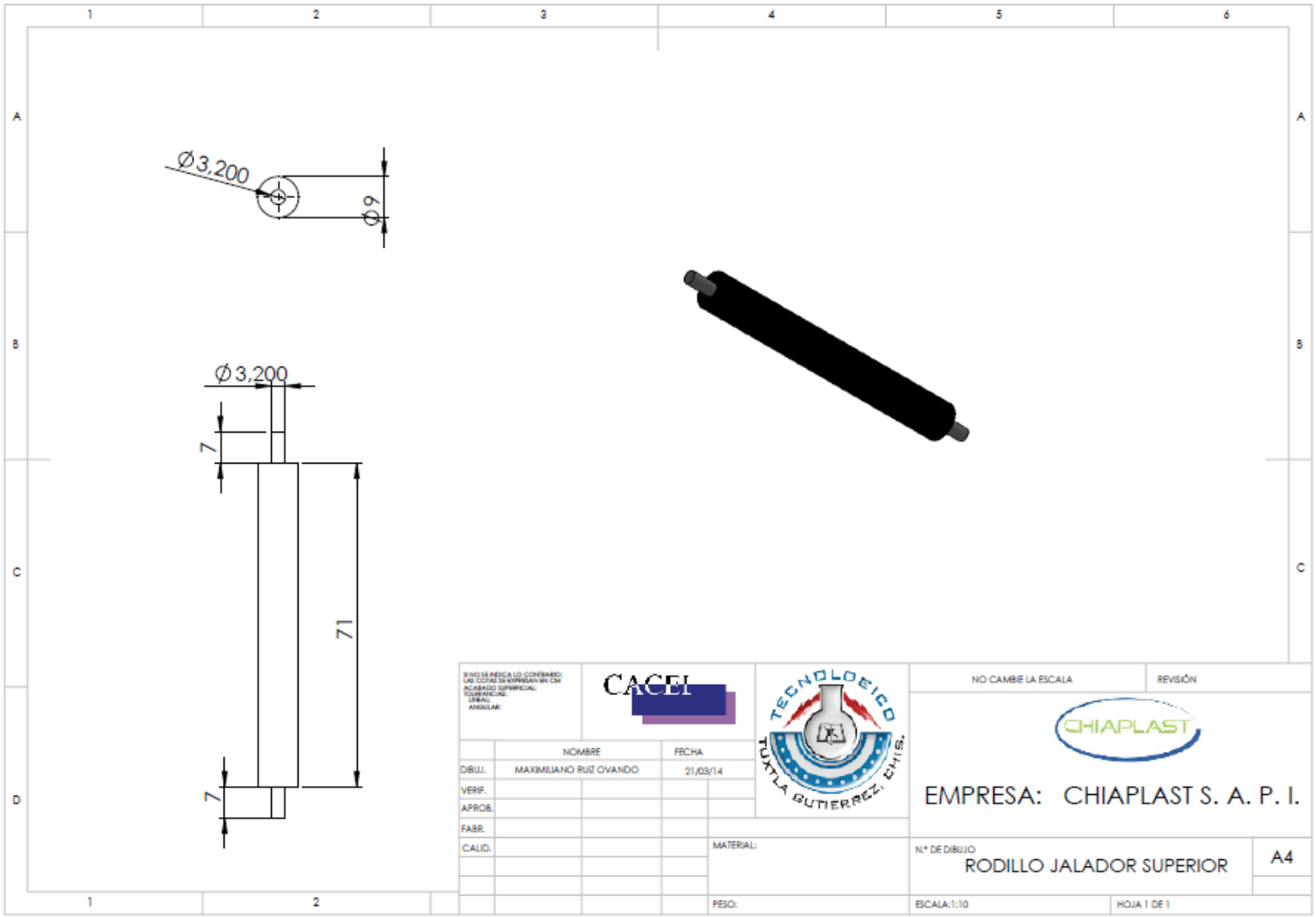
4.38.1 PLANO DE POLEA DEL MOTOR JALADOR.



4.38.2 PLANO DEL RODILLO SISTEMA JALADOR INFERIOR.

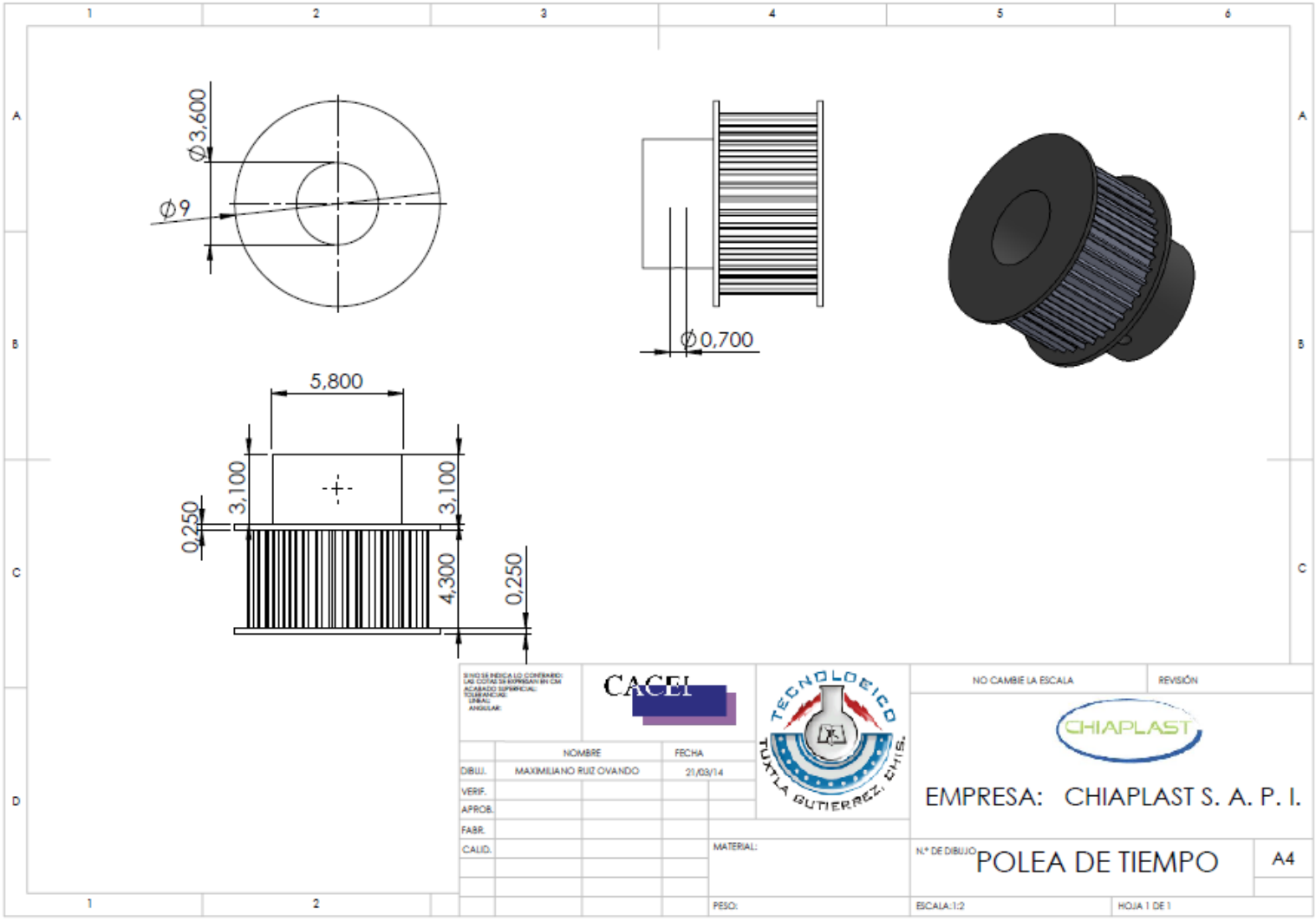


4.38.3 PLANO DEL RODILLO SISTEMA JALADOR SUPERIOR.

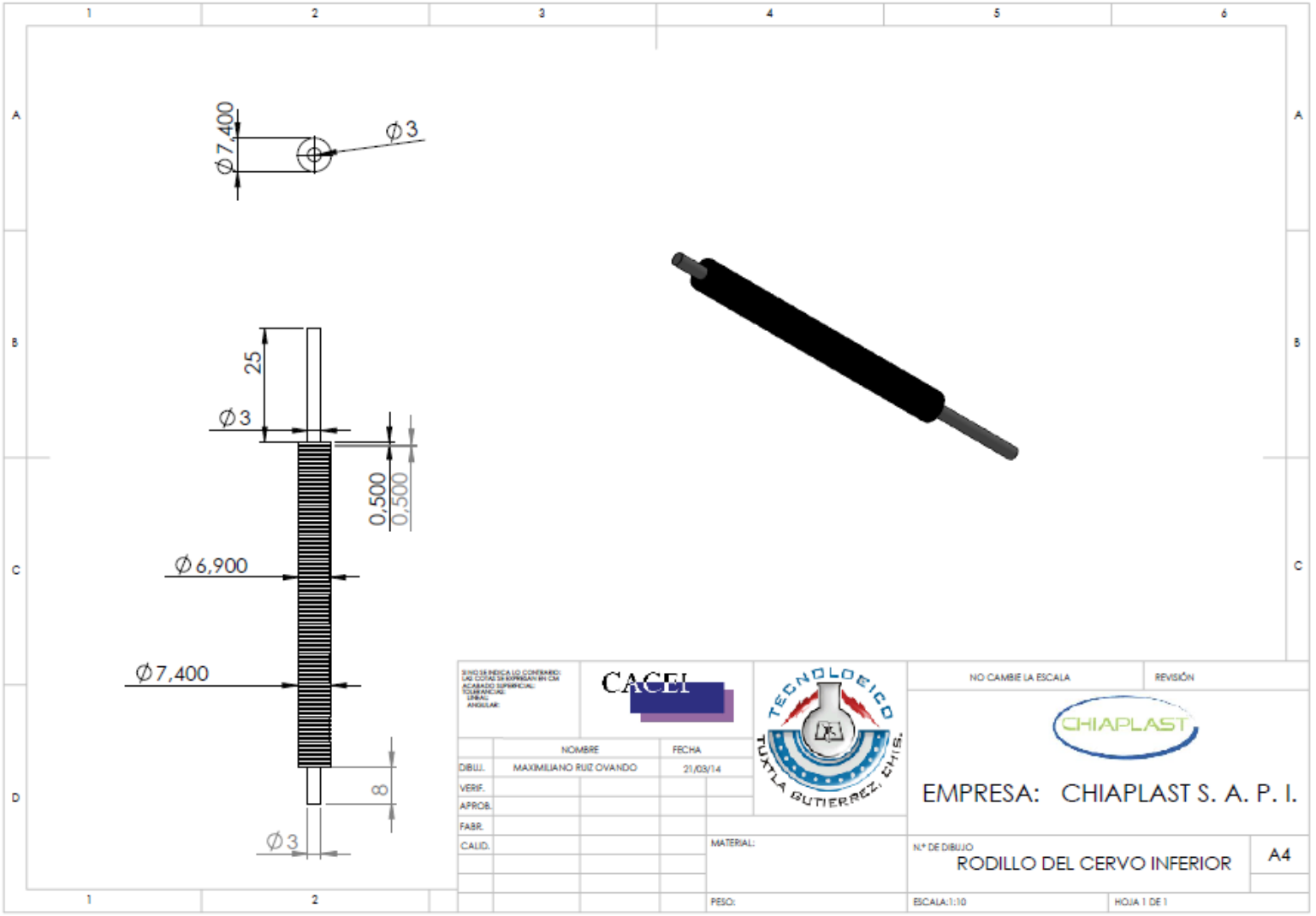


4.39 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DEL RODILLO SERVO.

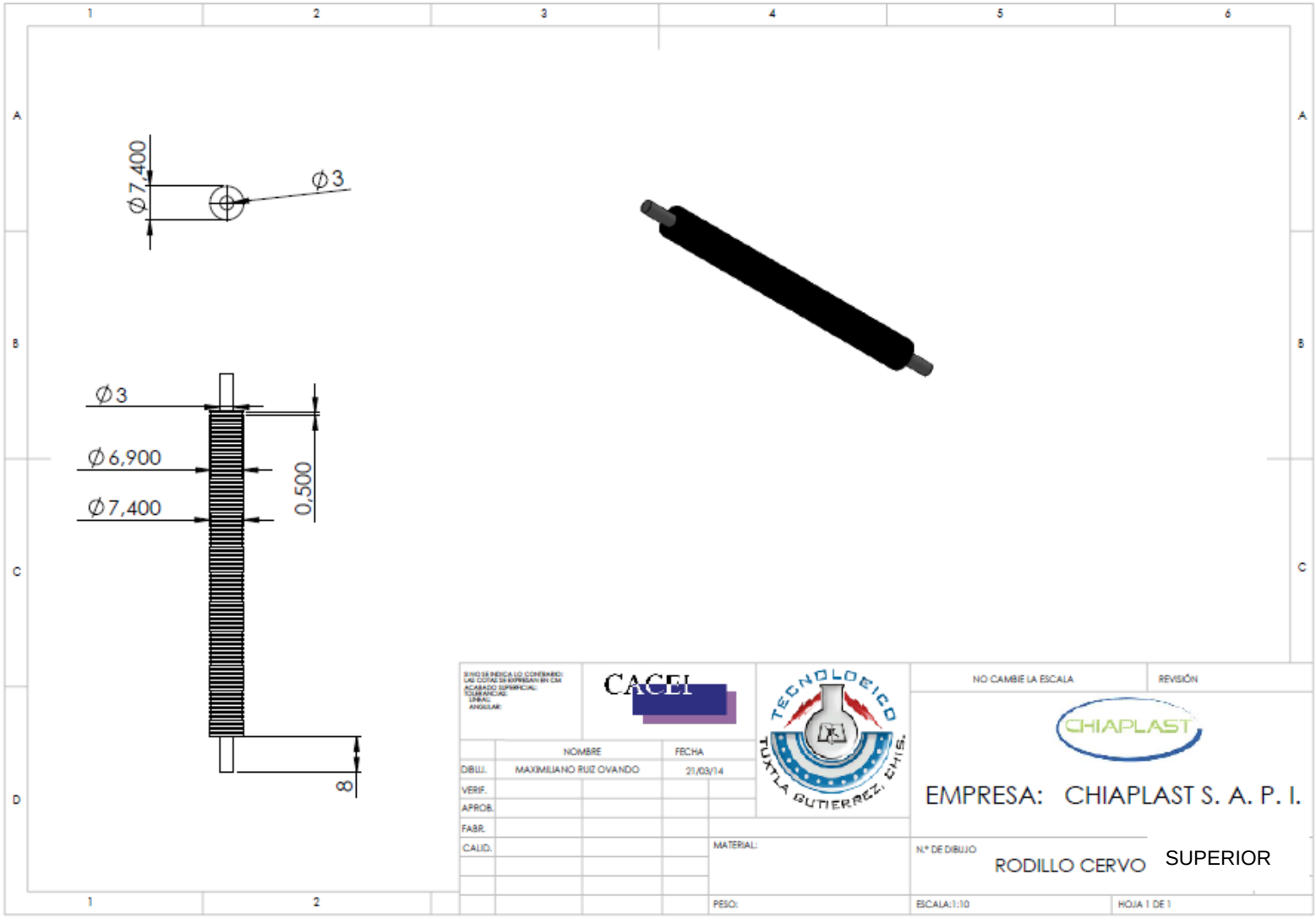
4.39.1 PLANO DE POLEA DE TIEMPO.



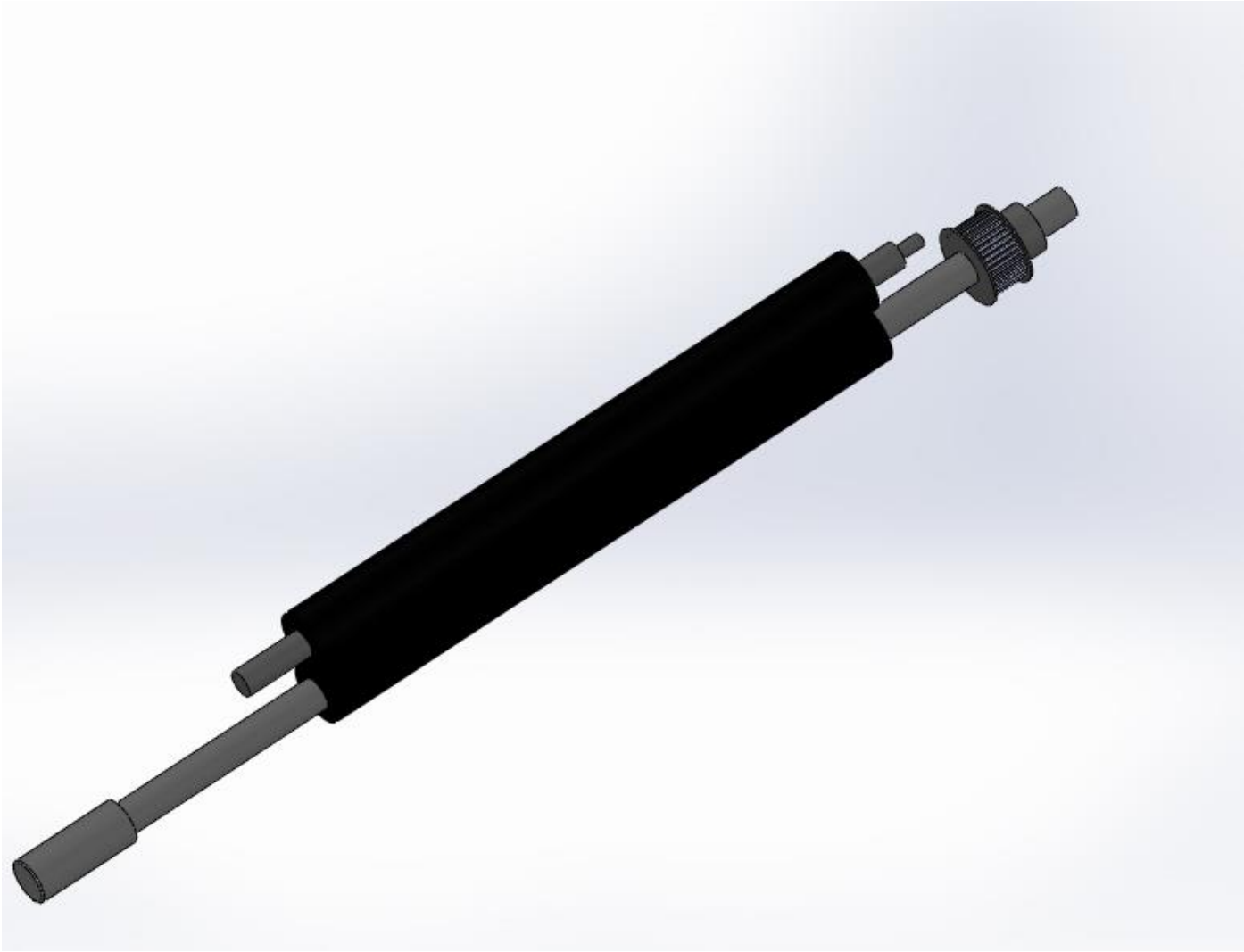
4.39.2 PLANO DEL RODILLO SERVO INFERIOR.



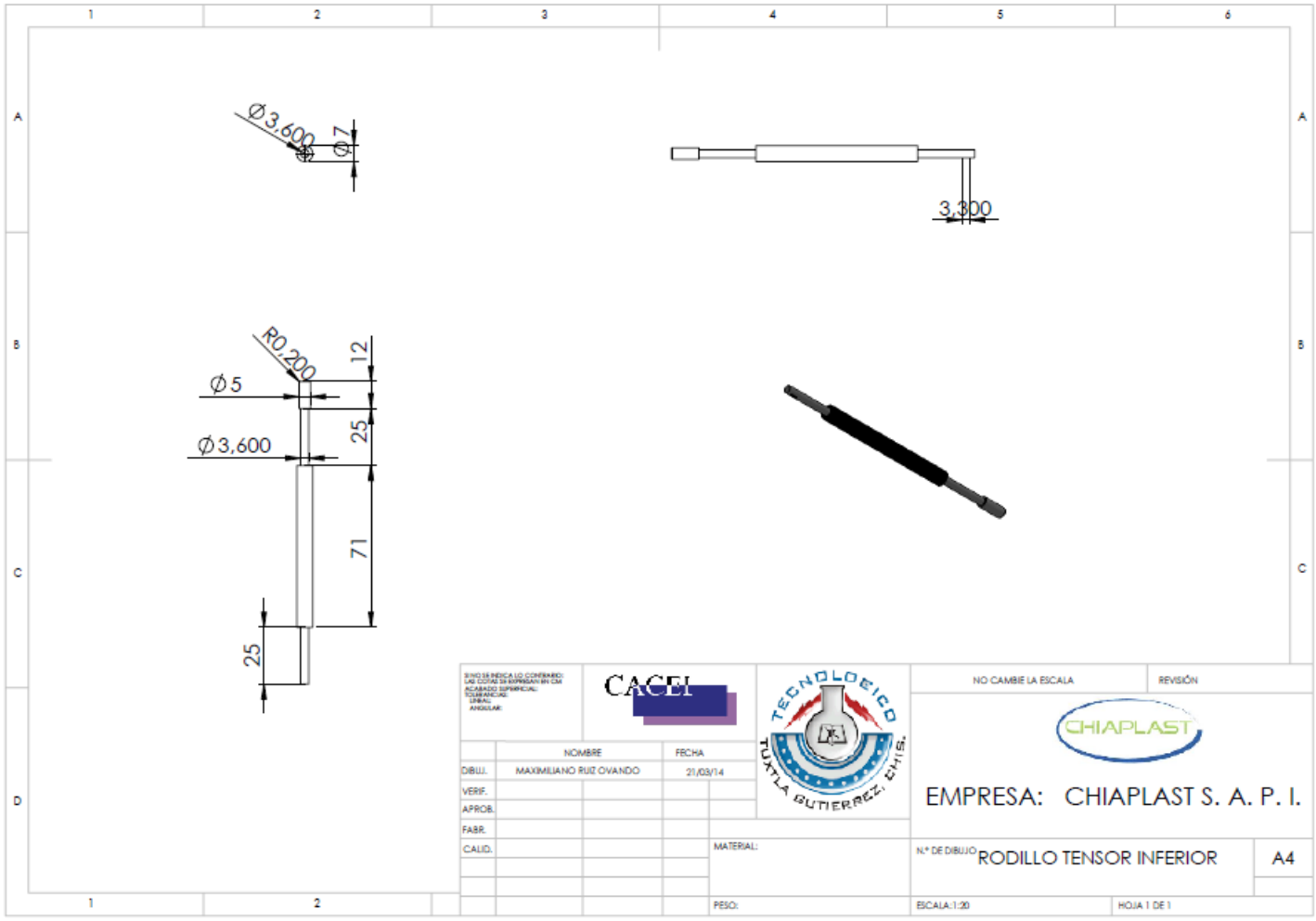
4.39.3 PLANO DEL RODILLO SERVO SUPERIOR.



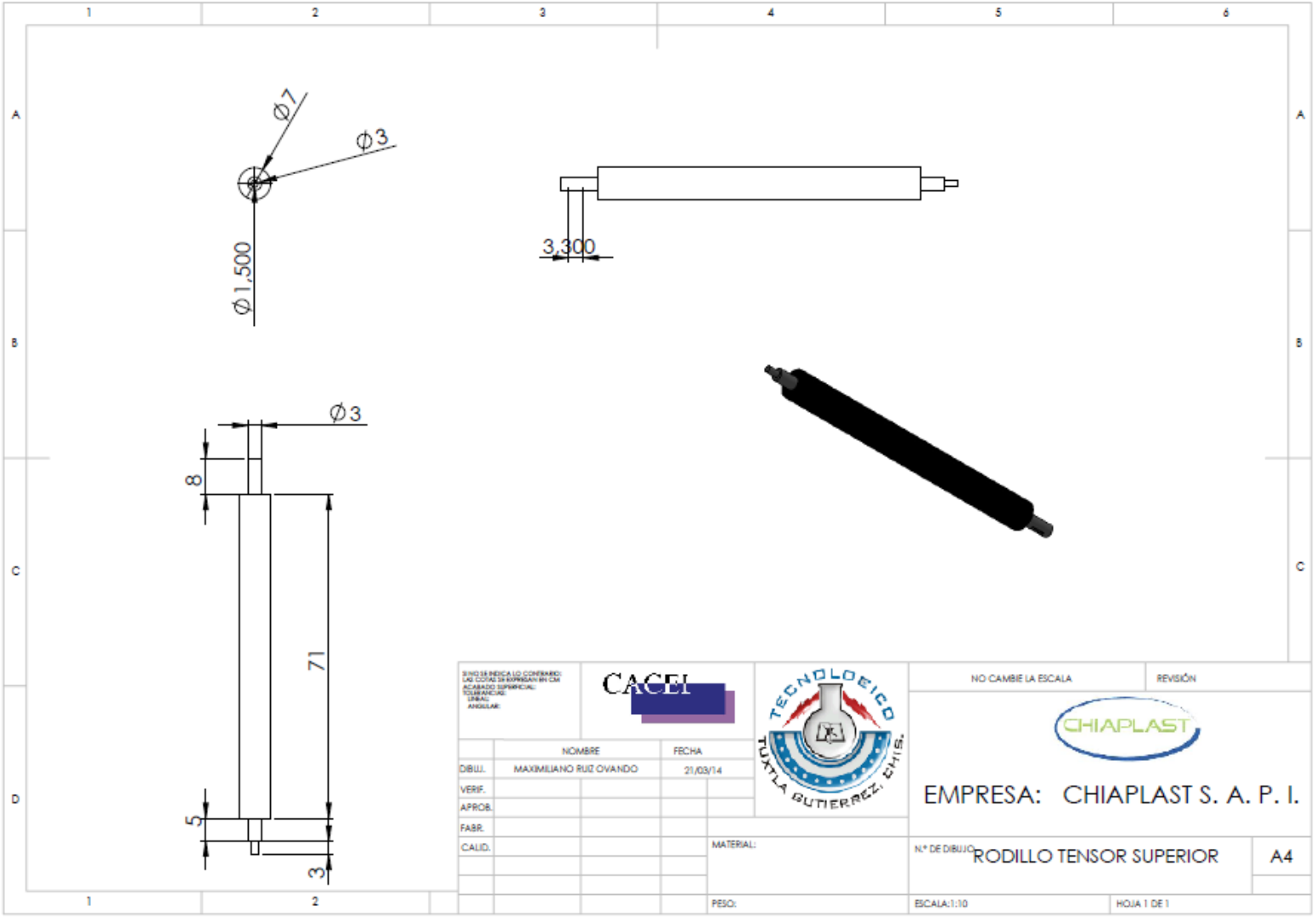
4.40 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DEL RODILLO TENSOR.



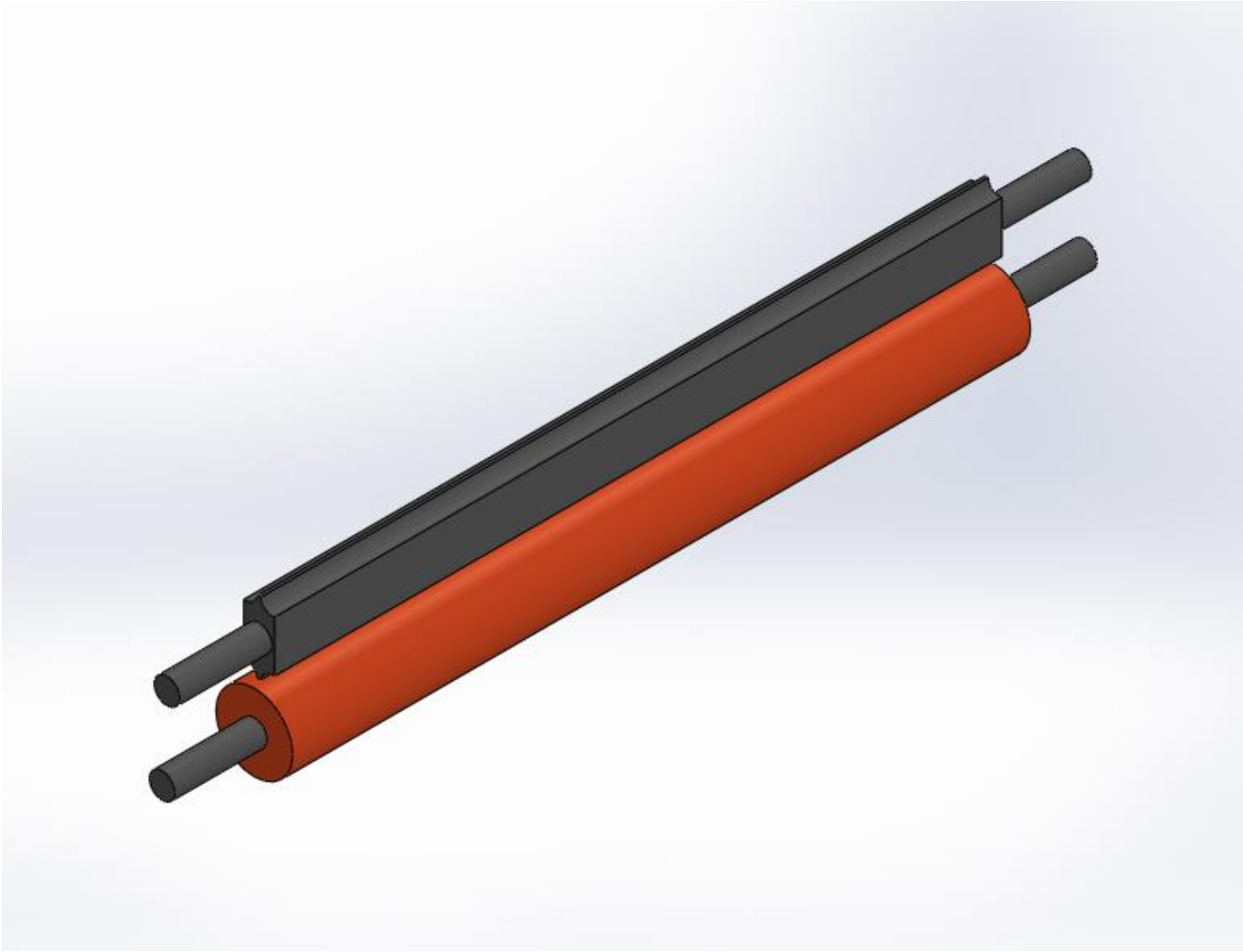
4.40.1 PLANO DEL RODILLO TENSOR INFERIROR.



4.40.2 PLANO DEL RODILLO TENSOR SUPERIOR.

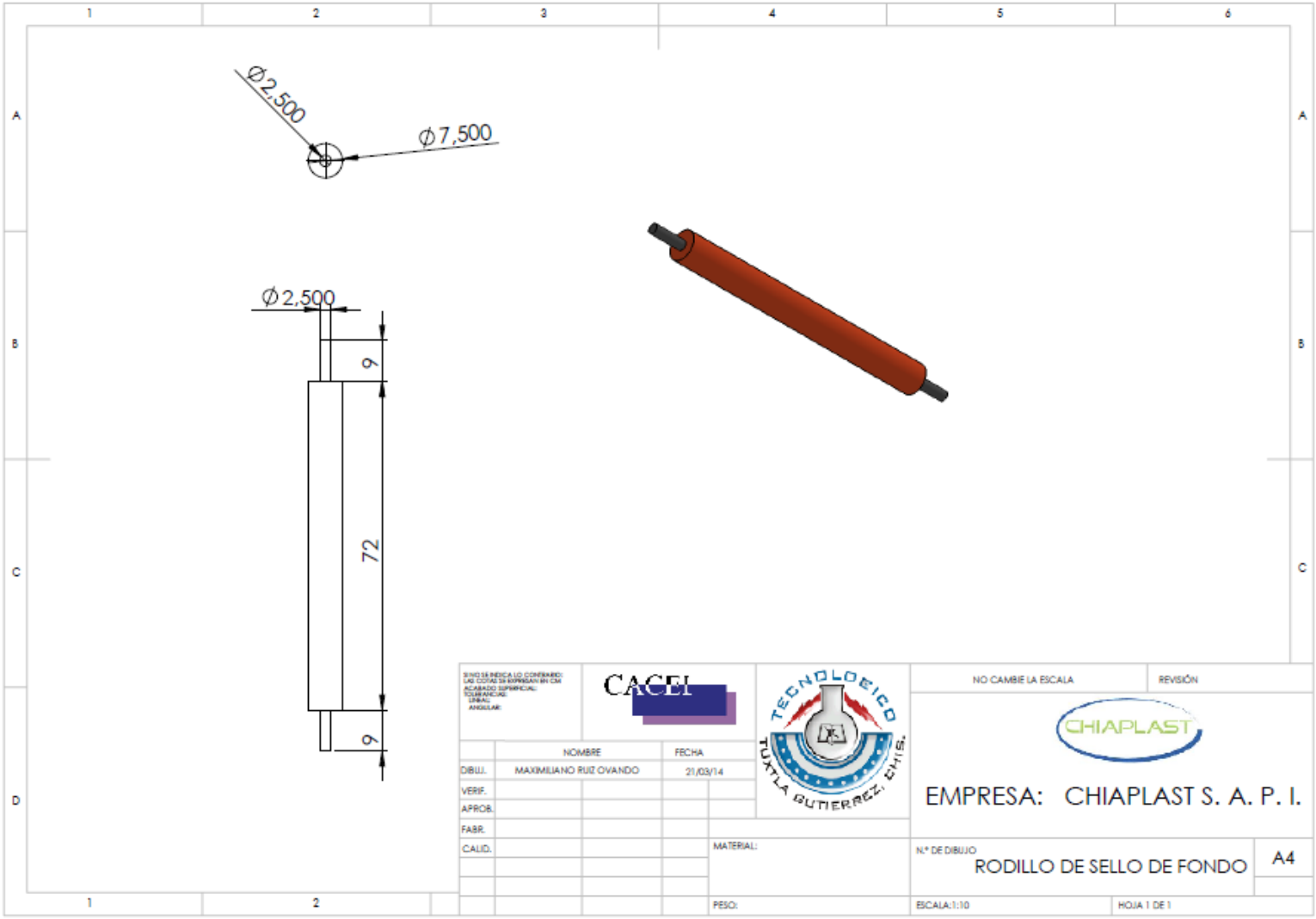


4.41 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DEL CABEZAL.

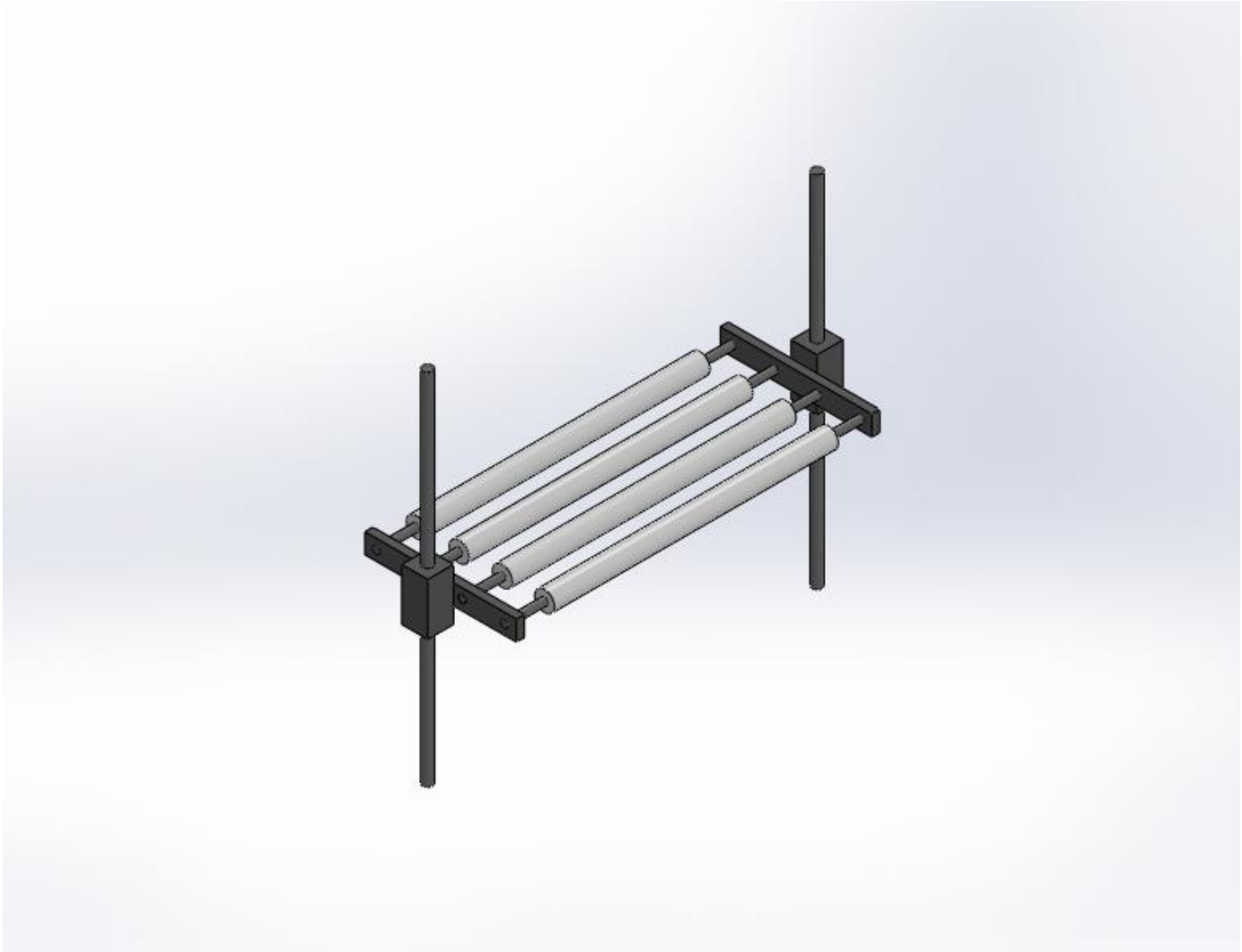


4.41.1 PLANO DEL SELLADOR DEL CABEZAL.

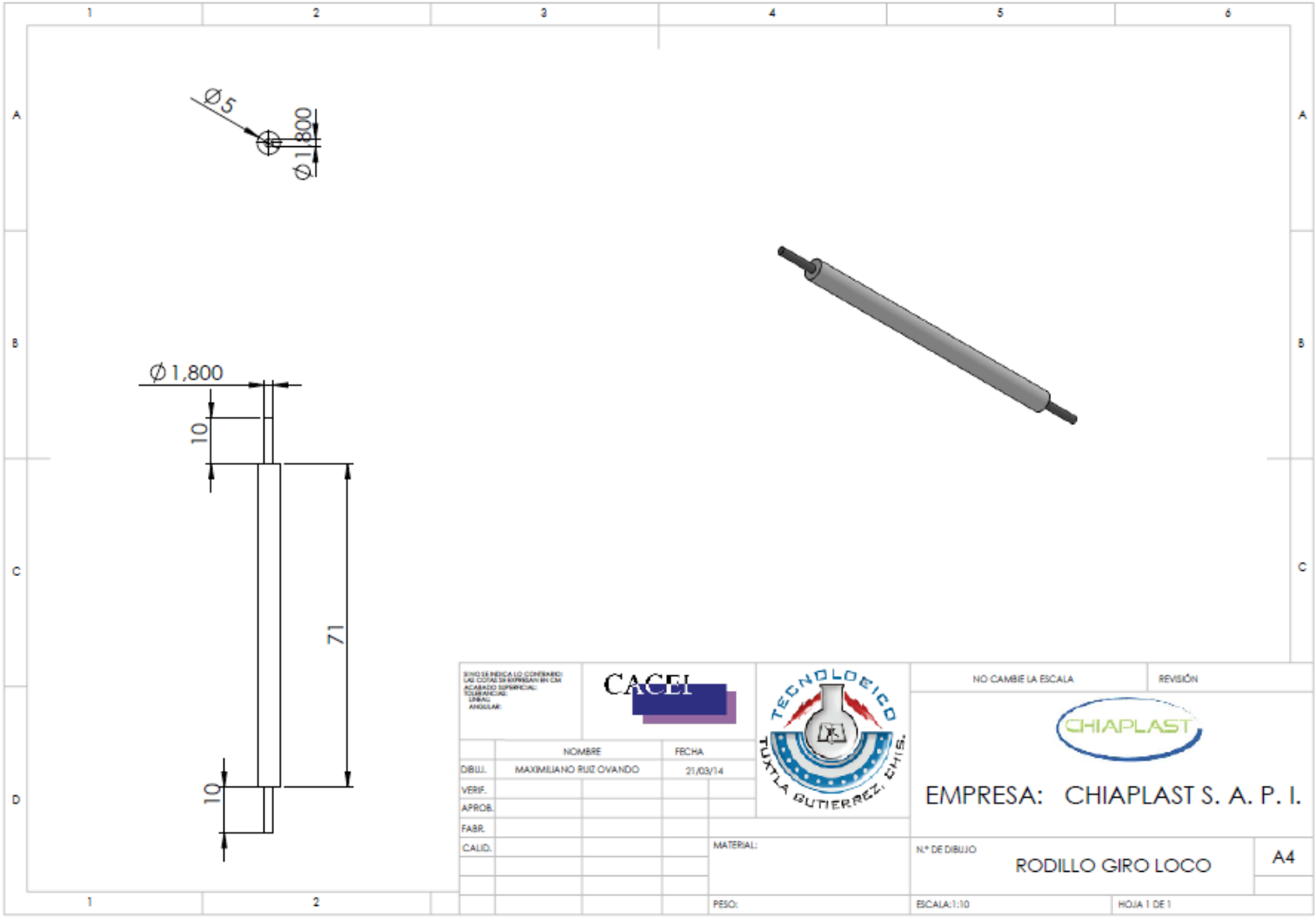
4.41.2 PLANO DEL RODILLO DE SELLO DE FONDO.



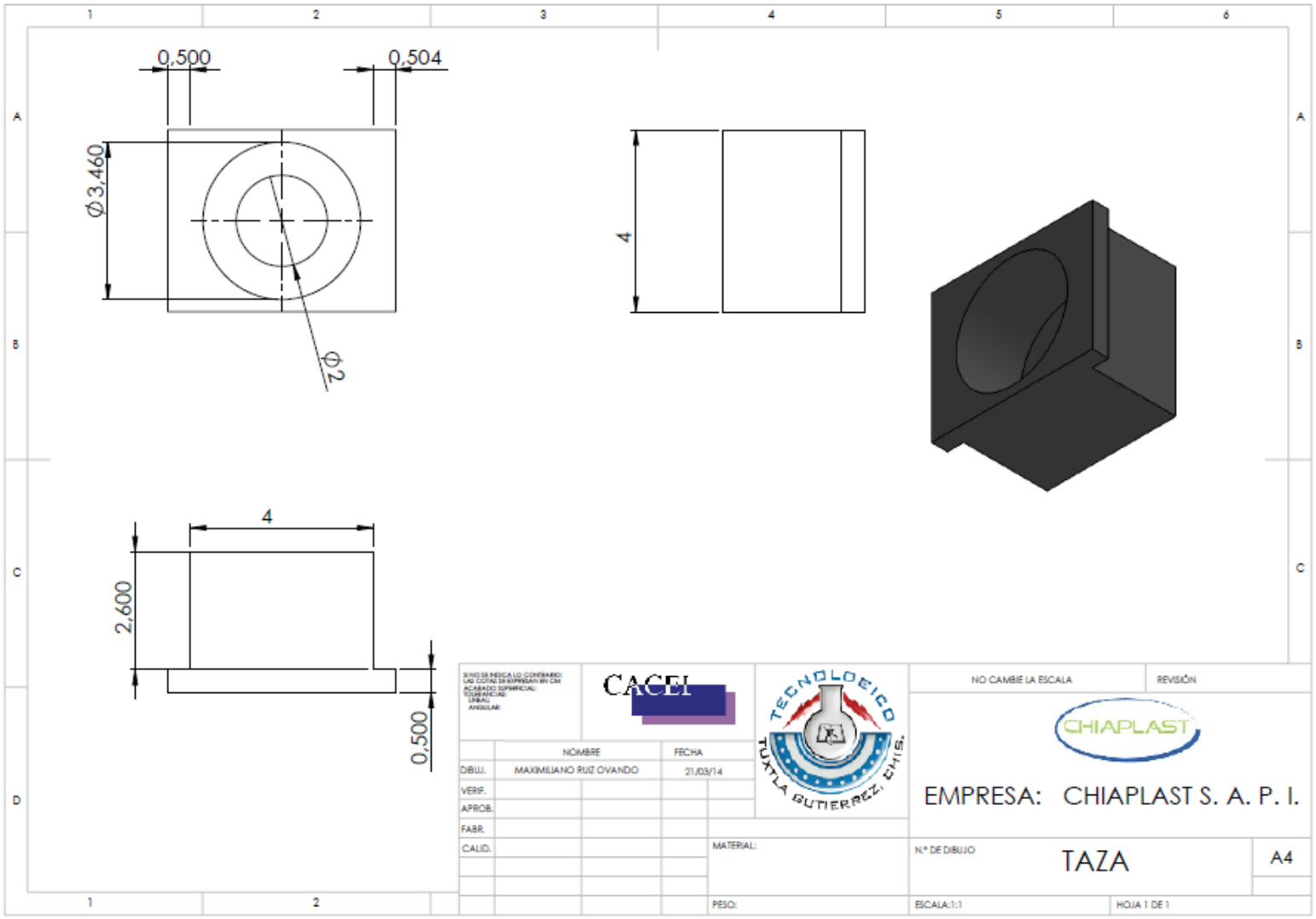
4.42 DISEÑOS DE PIEZAS Y ENSAMBLE DEL BALANCIN.



4.42.1 PLANO DEL RODILLO GIRO LOCO.



4.42.2 PLANO DE LA TAZA DE LOS RODILLOS.



4.43 LUBRICANTES Y DESENGRASANTES.

NOMBRE	¿PARA QUÉ SE UTILIZA?	TEMPERATURA QUE SOPORTA
OGH	sobre engranaje expuesto, elevadores, palas mecánica, cadena, cable de acero	-18ºc hasta 260ºC
MP-50 (pasta de molibdeno premium de baja fricción)	Sobre engranajes, conexiones articuladas, juntas de cañerías, cabezales de vástagos de válvulas, juntas y herramientas	-18ºc hasta 400ºC
JET PLEX EP (grasa de comples o litio)	Cualquier tipo de rodamiento incluso piezas deslizante	-18ºC hasta 260ºC
CLEAN UP (solvente desengrasante)	Artefacto eléctrico, cojinetes, cadena, partes de motor, engranajes, inyectores, motores y herramientas	
769 LUBRICANTE (penetrante, lubricante)	Aplicaciones industrial marinas, automotrices, procesamiento de alimentos, en armas de fuego, en equipo controlados por radio, engranajes pesqueros y hogareños	
TERMINAL	limpiador contactos eléctricos	
MOLY- MIST	Lubricante de película seca de MoS_2 reduce la fricción, evita el agarrotamiento, la corrosión y el contacto entre metales	

CAPÍTULO 5 RESULTADOS OBTENIDOS.

5.1 PROCEDIMIENTO DE REPARACIONES TEMPORALES, PROGRAMADAS Y PREVENTIVAS DE EXTRUSORA.

DOCUMENTO:	PROCEDIMIENTO		
TITULO	CLAVE	REVISIÓN	FECHA
REPARACION TEMPORALES, PROGRAMADAS Y PREVENTIVAS	MT-P003	0	MAYO 2014

1.- DESCRIPCION.

Este procedimiento describe la política en cuanto a las diferentes reparaciones realizadas en CHIAPLAST S.A.P.I. DE C.V

2.- OBJETIVO.

Explicar de manera breve como realizar las reparaciones temporales, programadas y correctivas con la finalidad de evitar riesgo de contaminación y maximizar la eficiencia de las máquinas de productos por material extraño.

3.- CAMPO DE APLICACIÓN.

Mantenimiento.

4.- SISTEMA OPERATIVO.

Reparaciones programadas:

Es aquella que se tiene registrada en un calendario MT-P003·-01, 02, 03, 04, 05 donde se indica la fecha en la cual se realizara dicha operación, sin obstruir las operaciones del proceso.

Se da aviso al jefe de área para proceder por medio de MT-P001-01(orden de trabajo), así como el Departamento de Calidad para su autorización.

Al realizar las actividades se debe mantener orden y limpieza.

Al terminar se debe de entregar al Departamento de Calidad y Jefe de área para que autorice la liberación del trabajo en la misma orden de trabajo.

MAXIMILIANO RUIZ	ING.JAVIER RINCÒN	
ELABORO	REVISO	AUTORIZO

DOCUMENTO:	PROCEDIMIENTO			
TITULO		CLAVE	REVISIÓN	FECHA
REPARACION TEMPORALES, PROGRAMADAS Y PREVENTIVAS		MT-P003	0	MAYO 2014

Reparaciones correctivas:

Es aquella falla mecánica que se presenta en cualquier parte y momento en alguna etapa del proceso, evitando el buen desempeño del equipo. Teniendo que realizar una acción inmediata.

Se deberá dar aviso inmediato al Departamento de Mantenimiento, por medio de una orden de trabajo.

En caso de que la reparación que se realizara sea peligrosa se tiene que acordonar el área.

Reparaciones temporales:

Esta reparación solo se realizara cuando no se tenga las refacciones o insumos que se requiera para la reparación.

Estas acciones se realizaran solo en casos especiales y con previo aviso al Jefe de Área, Jefe de Calidad.

Esta reparación no debe interferir ni contaminar cualquier parte del proceso. Los materiales que se utilizan deben identificarse como temporales y ser fechados. En este caso el material debe ser remplazado con material permanente tan pronto como sea posible.

Para todos los tipos de reparaciones se debe tomar las siguientes medidas de seguridad.

1.- Se realizara con las Normas de Seguridad e Higiene.

2.- Mantener área acordonada e indicada para realización de acción.

3.- Dejar el área limpia y ordenada.

MAXIMILIANO	ING. JAVIER RINCÒN	
ELABORO	REVISO	AUTORIZO

4.- En caso de generar un tipo de desecho mecánico o insumo se deberá de retirar y registrar en MT-P001-01 orden de trabajo.

5.- Al término se debe entregar el área limpia y ordenada para el saneamiento en caso de que lo requiera.

6.- En todos los tipos de reparaciones si se requiere el uso de grasa, esta deberá ser de grado alimenticio.

7.- se registrara la acción realizada en los formatos de acciones correctivas MT-P003-08 así como los insumos y refacciones.

5.- MATERIAL DEL APOYO.

MT-P001-01 Orden de trabajo. (Tabla 5.1).

MT-P003-01 Programa de Mantenimiento Preventivo Mensual. (Tabla 5.6).

MT-P003-02 Programa de Mantenimiento Preventivo Bimensual. (Tabla 5.7).

MT-P003-03 Programa de Mantenimiento Preventivo Trimestral. (Tabla 5.8).

MT-P003-04 Programa de Mantenimiento Preventivo Semestral. (Tabla 5.9).

MT-P003-05 Programa de Mantenimiento Preventivo Bienal. (Tabla 5.10).

MT-P002-01 Bitácora de banda. (Tabla 5.3).

MT-P002-02 Control de herramienta. (Tabla 5.4).

MT-P002-03Reporte de actividades con el programa de mantenimiento. (Tabla 5.5).

5.2 PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO EXTRUSORA.

DOCUMENTO:	PROCEDIMIENTO			
TITULO		CLAVE	REVISIÓN	FECHA
PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE MAQUINAS		PP-P001	0	MAYO 2014

1.- Descripción.

Este procedimiento describe la forma correcta para el mantenimiento preventivo de las máquinas de área de extrusión.

2.- Objetivo.

Dar a conocer la forma correcta para la inspección a las maquinas con el fin de obtener una mayor eficiencia y eficacia de las mismas, pretendiendo con esto una mejor calidad en nuestros productos.

3.- Departamento donde aplica.

Extrusión.

4.- Sistema operativo.

Existe diferentes tipos de mantenimiento preventivos determinados por las horas de funcionamiento de las maquinas.

Uno se realizara mensual.

1.- Se realizara de la siguiente manera:

Cabezal:

Revisar plato de enfriamiento, limpieza del plato, limpieza del cambia maya, limpieza del dado, limpieza de cortina, condiciones de rodamientos, juego entre los engranes del sistema rotatorio, condiciones de los tornillos.

Motor reductor sistema rotatorio:

Condición del motor, revisión de vibración.

MAXIMILIANO RUIZ	ING. JAVIER RINCÒN	
ELABORO	REVISO	AUTORIZO

Rodillo giro loco:

Lubricar chumaceras.

Grupo extrusor:

Revisión accionamiento de materia prima, revisión de los sopladores, revisión de la unidad de aceite.

Motor principal:

Condición del motor, revisión de vibración.

Motor búfalo:

Condición del motor, revisión de vibración.

El siguiente se realizara bimensual.

Rodillo giro loco:

Revisión de espiga y balero.

Grupo extrusor:

Limpieza y condiciones del accionamiento de materia prima, revisión de bandas.

Estabilizador de burbuja:

Revisión de banda.

Sistema de rodillo jalador:

Revisión de banda.

DOCUMENTO:	PROCEDIMIENTO		
TITULO		CLAVE	REVISIÓN	FECHA
PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE MAQUINAS		PP-P001	0	MAYO 2014

El siguiente se realizara trimestral.

Motor reductor sistema rotatorio:

Revisión y limpieza tapa, estator, ranura del rotor y estator.

Grupo extrusor:

Lubricar llenado de aceite para engranaje, revisión de tornillos de enfriamiento, revisión de tornillos de purga.

Motor principal:

Revisión y limpieza tapa, estator, ranura del rotor y estator, revisión de fijación y alineación de motor.

Motor búfalo:

Revisión y limpieza tapa, estator, ranura del rotor y estator, revisión de fijación y alineación de motor.

Motor soplador:

Revisión y limpieza tapa, estator, ranura del rotor y estator, revisión de fijación y alineación de motor.

Sistema de rodillo jalador:

Revisión de pistones.

Motor jalador:

Revisión y limpieza tapa, estator, ranura del rotor y estator, revisión de fijación y alineación de motor.

MAXIMILIANO RUIZ	ING. JAVIER RINCÒN	
ELABORO	REVISO	AUTORIZO

DOCUMENTO:	PROCEDIMIENTO			
TITULO		CLAVE	REVISIÓN	FECHA
PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE MAQUINAS		PP-P001	0	MAYO 2014

El siguiente se realizara semestral.

Cabezal:

Cambiar lubricante rodamiento axial y bola.

Reductor del sistema rotatorio:

Cambiar lubricante del motor reductor, cambiar lubricante de balero.

Rodillo giro loco:

Cambiar lubricante balero.

Motor principal:

Cambiar lubricante de balero.

Motor búfalo:

Cambiar lubricante de balero.

Motor soplador:

Cambiar lubricante de baleros.

Y por ultimó bienal.

Cabezal:

Cambio de baleros axiales y de bola.

Motor reductor sistema rotatorio:

Cambio de baleros.

MAXIMILIANO RUIZ	ING. JAVIER RINCÒN	
ELABORO	REVISO	AUTORIZO

Rodillo giro loco:

Cambio de baleros.

Motor principal:

Cambio de baleros del motor, cambio de baleros del reductor.

Motor búfalo:

Cambio de balero.

Motor soplador:

Cambio de balero.

Motor jalador:

Cambio de balero al motor y al rodillo de caucho.

Motor embobinado:

Cambio de balero al motor y al rodillo de caucho.

2.- Se deberá registrar en el calendario de mantenimiento PP-P001-02.

3.- El supervisor será el responsable de asignar a la persona mejor capacidad para realizar la revisión y ajuste. Una vez realizado el ajuste se deberá dejar el área en perfecto orden y limpieza.

5.- Material de apoyo.

PP-P001-02 Calendario de mantenimiento de máquinas. (Tabla 5.2).

PP-P001-03 Armado.

PP-P001-04 Desarmado.

PP-P001-05 Mantenimiento general al cabezal.

PP-P001-06 Mantenimiento general motor reductor sistema rotatorio.

PP-P001-07 Mantenimiento general al grupo extrusor.

PP-P001-08 Mantenimiento general motor principal.

PP-P001-09 Mantenimiento general motor búfalo.

PP-P001-10 Mantenimiento general motor soplador.

PP-P001-11 Mantenimiento general el estabilizador.

PP-P001-12 Mantenimiento general al rodillo giro loco.

PP-P001-13 Mantenimiento general sistema del rodillo jalador.

PP-P001-14 Mantenimiento general motor jalador.

PP-P001-15 Mantenimiento general sistema del rodillo embobinado.

PP-P001-16 tableros electrónicos.

5.3 PROCEDIMIENTO DE REPARACIONES TEMPORALES, PROGRAMADAS Y PREVENTIVAS PARA LA SELLO LATERAL.

DOCUMENTO:	PROCEDIMIENTO		
TITULO	CLAVE	REVISIÓN	FECHA
REPARACION TEMPORALES, PROGRAMADAS Y PREVENTIVAS	MT-P003	0	MAYO 2014

1.- DESCRIPCION.

Este procedimiento describe la política en cuanto a las diferentes reparaciones realizadas en CHIAPLAST S.A.P.I DE C.V.

2.- OBJETIVO.

Explicar de manera breve como realizar las reparaciones temporales, programadas y correctivas con la finalidad de evitar riesgo de contaminación y maximizar la eficiencia de las máquinas de productos por material extraño.

3.- CAMPO DE APLICACIÓN.

Mantenimiento.

4.- SISTEMA OPERATIVO.

Reparaciones programadas:

Es aquella que se tiene registrada en un calendario MT-P003·-01, 02, 03, 04, 05 donde se indica la fecha en la cual se realizara dicha operación, sin obstruir las operaciones del proceso.

Se da aviso al jefe de área para proceder por medio de MT-P001-01 orden de trabajo, así como el Departamento de Calidad para su autorización.

Al realizar las actividades se debe mantener orden y limpieza.

Al terminar se debe de entregar al Departamento de Calidad y Jefe de área para que autorice la liberación del trabajo en la misma orden de trabajo.

MAXIMILIANO RUIZ	ING. JAVIER RINCÒN	
ELABORO	REVISO	AUTORIZO

DOCUMENTO:	PROCEDIMIENTO			
TITULO		CLAVE	REVISIÓN	FECHA
REPARACION TEMPORALES, PROGRAMADAS Y PREVENTIVAS		MT-P003	0	MAYO 2014

Reparaciones correctivas:

Es aquella falla mecánica que se presenta en cualquier parte y momento en alguna etapa del proceso, evitando el buen desempeño del equipo. Teniendo que realizar una acción inmediata.

Se deberá dar aviso inmediato al Departamento de Mantenimiento, por medio de una orden de trabajo.

En caso de que la reparación que se realizara sea peligrosa se tiene que acordonar el área.

Reparaciones temporales:

Esta reparación solo se realizara cuando no se tenga las refacciones o insumos que se requiera para la reparación.

Estas acciones se realizaran solo en casos especiales y con previo aviso al Jefe de Área, Jefe de Calidad.

Esta reparación no debe interferir ni contaminar cualquier parte del proceso. Los materiales que se utilizan deben identificarse como temporales y ser fechados. En este caso el material debe ser remplazado con material permanente tan pronto como sea posible.

Para todos los tipos de reparaciones se debe tomar las siguientes medidas de seguridad.

1.- Se realizara con las Normas de Seguridad e Higiene.

2.- Mantener área acordonada e indicada para realización de acción.

3.- Dejar el área limpia y ordenada.

MAXIMILIANO RUIZ	ING. JAVIER RINCÒN	
ELABORO	REVISO	AUTORIZO

4.- En caso de generar un tipo de desecho mecánico o insumo se deberá de retirar y registrar en MT-P001-01 orden de trabajo.

5.- Al término se debe entregar el área limpia y ordenada para el saneamiento en caso de que lo requiera.

6.- En todos los tipos de reparaciones si se requiere el uso de grasa, esta deberá ser de grado alimenticio.

7.- se registrara la acción realizada en los formatos de acciones correctivas MT-P003-08 así como los insumos y refacciones.

5.- MATERIAL DEL APOYO.

MT-P001-01 Orden de trabajo.

MT-P004-01 Programa de Mantenimiento Preventivo Mensual. (Tabla 5.11).

MT-P004-02 Programa de Mantenimiento Preventivo Bimensual. (Tabla 5.12).

MT-P004-03 Programa de Mantenimiento Preventivo Trimestral. (Tabla 5.13).

MT-P004-04 Programa de Mantenimiento Preventivo Semestral. (Tabla 5.14).

MT-P004-05 Programa de Mantenimiento Preventivo Bienal. (Tabla 5.15).

MT-P002-01 Bitácora de banda. (Tabla 5.3).

MT-P002-02 Control de herramienta. (Tabla 5.4).

MT-P002-03 Informe de acciones correctivas. (Tabla 5.5).

5.4 PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO SELLO LATERAL.

DOCUMENTO:	PROCEDIMIENTO		
TITULO	CLAVE	REVISIÓN	FECHA
PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE MAQUINAS	PP-P001	0	MAYO 2014

1.- Descripción.

Este procedimiento describe la forma correcta para el mantenimiento preventivo de las máquinas de área de conversión.

2.- Objetivo.

Dar a conocer la forma correcta para la inspección a las maquinas con el fin de obtener una mayor eficiencia y eficacia de las mismas, pretendiendo con esto una mejor calidad en nuestros productos.

3.- Departamento donde aplica.

Conversión.

4.- Sistema operativo.

Existe diferentes tipos de mantenimiento preventivos determinados por las horas de funcionamiento de las maquinas.

Uno se realizara mensual.

<u>Cabezal:</u>

Limpieza y revisión de los labios del cabezal, limpieza del rodillo de caucho, lubricación de cadena, lubricar cadena, lubricar chumacera, revisión del teflón, lubricar baleros.

MAXIMILIANO RUIZ	ING. JAVIER RINCÒN	
ELABORO	REVISO	AUTORIZO

Servo pack:

Limpieza del rodillo del servo, limpieza base del rodillo del servo, revisión de resortes, revisión de cuchilla vertical.

Rodillo tensor:

Limpieza del rodillo de caucho, limpieza de taza, lubricación de baleros.

Sistema del rodillo jalador:

Limpieza del rodillo de caucho, limpieza de taza, lubricación de balero, revisión de code, revisión de pistones.

Balancín:

Limpieza del rodillo jalador, limpieza de la taza del balero lineal, revisión de sensores, lubricación de baleros.

Tableros electrónicos:

Limpieza de pirómetros, limpieza del gabinete de controles eléctricos.

El siguiente se realiza bimensual.

Cabezal:

Revisión de banda, revisión de buje de bronce.

Servo pack:

Revisión de banda.

Sistema de rodillo jalador:

Revisión de banda.

El siguiente se realizara trimestral

Cabezal:

Revisión de espiga.

Servo pack:

Revisión de espiga.

Rodillo tensor:

Revisión de espiga.

Sistema jalador:

Revisión de espiga, revisión de motor.

Balancín:

Revisión de espiga.

El siguiente se realizara semestral.

Cabezal:

Lubricación de levas.

Servo pack:

Cambiar lubricante a los baleros.

Rodillo tensor:

Cambiar lubrícate a los baleros.

Sistema de rodillo jalador:

Cambiar lubricante a los baleros.

Balancín:

Cambiar lubricante a los baleros.

Y por último bienal.

Servo pack:

Cambio de los baleros.

Rodillo tensor:

Cambio de los baleros.

Sistema de rodillo jalador:

Cambio de baleros.

Balancín:

Cambio de baleros.

5.- Material de apoyo.

PP-P001-02 Calendario de mantenimiento de máquinas.

PP-P002-02 Armado.

PP-P002-03 Desarmado.

PP-P002-04 mantenimiento preventivo al cabezal y rodillo de sello de fondo.

PP-P002-05 Mantenimiento general al grupo del Servo pack.

PP-P002-06 Mantenimiento general al rodillo tensor.

PP-P002-07 Mantenimiento general al sistema de rodillo jalador.

PP-P002-08 Mantenimiento general al balancín.

PP-P002-09 Mantenimiento general motor al tablero eléctrico.

Tabla 5.1 Orden de trabajo.

FECHA: _____ MT-P001 -01

TECNICO RESPONSABLE: _____ REVISO: 2 -ABRIL - 2014

AREA: _____ MAQUINA: _____

TIPO DE MANTENIMIENTO: _____

PRIORIDAD DE MTTO: _____

	ACTIVIDAD	SE EFECTUO	OBSERVACION
PROGRAMADAS			

	ACTIVIDAD	SE EFECTUO	OBSERVACION
PENDIENTES			

	ACTIVIDAD	SE EFECTUO	OBSERVACION
MONITOREO			

LIMPIEZA Y LUBRICACION		SE REALIZO
LUBRICACION DE LAS SIGUIENTES PARTES:	CHUMACERAS DE RODILLO JALADOR	
	CADENA DE MOTOR REDUCTOR DE RODILLO JALADOR	
	CHUMACERA DE RODILLO EMBOBINADOR	
	CADENA DE MOTOR REDUCTOR DE EMBOBINADOR	
	REVISION DE NIVEL DE ACEITE DE LA UNIDAD DE MANTENIMIENTO	
	TORNILLOS CALIBRADORES	
	NOTA:LIMPIAR EXCEDENTE DE GRASA QUE SALE DE LAS CHUMACERAS	
LIMPIEZA GENERAL	ESTRUCTURA DE RODILLO JALADOR;INCLUYENDO CADENA DE MOTOR	
	CORTINAS DE MADERA	
	ESTRUCTURA DE RODILLO EMBOBINADORES, INCLUYENDO CADENA DE MOTOR	
	PLATO DE AIRE	
	ROSCA DE PLATO DE AIRE	
	DADO	
	REVISAR Y EVALUAR CAMBIO DE TORNILLO CALIBRADORES DE BRIDA DE CALIBRACION	
	PALETA DE CAMBIA MALLA	
	MOTOR REDUCTOR PRINCIPAL	
	GABINETE DE TABLERO ELECTRICO	
	BUFALO	
	SOPLADORES	
NOTA: SI SE DETECTA UNA FALLA (EVENTO). QUE NO ESTA EN LA LISTA Y ES MENOR, "COMPONER", SI ES UNA FALLA MAYOR REPORTAR A CCM PARA DARLE SEGUIMIENTO.		
REPORTAR FALLA O EVENTO QUE NO ESTE EN ESTA LISTA		SE EFECTUO

Tabla 5.2 Calendario de mantenimiento de maquinas.

CHIAPLAST

CALENDARIO DE MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA

PP-P001 -02

REVISO: 2 -ABRIL - 2014

DE = DÍA ESTABLECIDO

DR = DÍA REALIZADO

MAQUINA	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC	
	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR
ESTRUSORA 21																								

MAQUINA	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC	
	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR	DE	DR
SELLO LATERAL																								

Tabla 5.3 Bitácora de banda para la extrusora.

CHIAPLAST S.A.P.I

MT-P002-01

REVISION 02- ABRIL -2014

BITACORA DE REVISIÒN DE BANDA DE EXTRUSORA

FECHA:

PARTES	BANDA 1	BANDA 2	BANDA 3	BANDA 4	BANDA 5	OBSERVACIÒN
MOTOR PRINCIPAL						
SISTEMA JALADOR						

Tabla 5.3 Bitácora de banda para sello lateral.

CHIAPLAST S.A.P.I

MT-P003-06

REVISION 02- ABRIL -2014

BITACORA DE REVISIÒN DE BANDA DE SELLO LATERAL

FECHA:

PARTES	BANDA 1	BANDA 2	BANDA 3	BANDA 4	OBSERVACIÒN
MOTOR PRINCIPAL					
SISTEMA JALADOR					
SISTEMA DE RECOGIDO Y JALADO					
CERVO MOTOR					

Tabla 5.4 Control de herramienta.

CHIAPLAST S.A.P.I

MT-P002-02

CONTROL DE ENTRADA Y SALIDA, USO Y REGRESO DE MATERIAL Y HERRAMIENTA UTILIZADO EN LA PLANTA PARA MANTENIMIENTO EN GENERAL.

SE ELABORA ESTE FORMATO PARA GARANTIZAR QUE CUANDO SE REALICEN TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DENTRO DE LA PLANTA EL PRODUCTO ESTE PROTEGIDO DE CUALQUIER ANOMALÌA QUE PUDIERA SUCEDER EN CUANTO AL MANTENIMIENTO A REALIZAR.					
Inventario de herramienta que entra a la planta			Inventario de material a utilizar en planta		
Cantidad	Descripción de	Se observa salida de	Cantidad	Descripción de	Se observa salida de

Tabla 5.5 Reporte de actividades con el programa de mantenimiento.

MT-P002-03
REVISION: 04 ABRIL 14

CHIAPLAST S.A.P.I

REPORTE DE ACTIVIDAD CON EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS A _____

NOMBRE DEL EQUIPO:	
HORA PARO:	DESCRIPCIÒN DEL TRABAJO
HORA INICIO:	
HORA ENTREGA:	
HORA ARRANQUE:	
FALTA REFACCIÒN	
☐ SI	
☐ NO	OBSERVACIONES
FALLAS	
FALLA OPERADOR	
☐ FALLA MANTTO	
☐ FALLA DESGASTE	
TIPO DE MANTTO	
☐ PREVENTIVO	
☐ CORRECTIVO MENOR	
☐ CORRECTIVO MAYOR	
☐ AUTÒNOMO	FIRMA DEL SOLICITANTE / FIRMA DE MANTENIMIENTO

5.5 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO MENSUAL PARA EXTRUSIÓN.

PROGRAMA MENSUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EXTRUSORA

MT-P003-01

REVISIÒN: 01- ABRIL- 14

Programa preventivo 2015																																											
EQUIPO	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
CABEZAL																																															
LIMPIEZA DEL PLATO DE AIRE																																															
LIMPIEZA SISTEMA ROTATORIO																																															
LIMPIEZA DEL DADO																																															
LIMPIEZA DEL PORTA MAYA																																															
LIMPIEZA SISTEMA DE RECORRIDO Y JALADO																																														
LIMPIEZA DE ESTRUCTURA METALICA																																															
LIMPIEZA DE CORTINAS DE MADERA																																															
LIMPIEZA GABINETE DE TABLERO ELECTRICO																																															
LUBRICAR PUNTO DE ENGRASE RODAMIENTO AXIAL																																															
LUBRICAR PUNTO DE ENGRANE RODAMIENTO DE BOLA																																															
LUBRICAR CORONA Y PIÑON																																															

	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
LUBRICAR TORNILLOS DE ENSAMBLE PORTA MAYA																																															
LUBRICAR TORNILLOS CALIBRADORES																																															
LUBRICAR PLATO DE SISTEMA ROTATORIO																																														
MOTOR REDUCTOR SISTEMA ROTATORIO																																														
REVISION DE VIBRACIÒN																																														
RODILLO GIRO LOCO																																														
LUBRICACION DE BALERO																																														
GRUPO EXTRUSOR																																														
LIMPIEZA ACCIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA																																														
LIMPIEZA ESTRUCTURA DE MOTOR Y REDUCTOR																																														
LIMPIEZA TOLVA																																														
LIMPIEZA SOPLADOR																																														
REVISÒN NIVEL DE ACEITE DE LA UNIDAD MANTENIMIENTO																																														
MOTOR PRINCIPAL																																														
REVISION DE VIBRACIÒN																																														
MOTOR BUFALO																																														
REVISION DE VIBRACIÒN																																														

	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
MOTOR SOPLADOR																																															
REVISION DE VIBRACIÒN			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■
ESTABILIZADOR DE ALTURA DE LA BURBUJA																																														
LIMPIEZA CABLE METALICO PARA AJUSTE DE ALTURA			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■
LIMPIEZA CHUMACERA			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■
LIMPIEZA ESTRUCTURA			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■
LIMPIEZA ESTRUCTURA MOTOR REDUCTOR			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■
LUBRICACION DE CHUMACERA			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■
REVISION DE AJUSTE DE ALTURA			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■
SISTEMA DE RODILLO JALADOR																																															
LIMPIEZA DE RODILLO			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■
LIMPIEZA ESTRUCTURA			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■
LIMPIEZA CHUMACERA			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■
LUBRICACION DE CHUMACERA			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■
MOTOR JALADOR																																															
REVISION DE VIBRACIÒN			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■

	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
SISTEMA DE RODILLO EMBOBINADOR																																															
LIMPIEZA ESTRUCTURA			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			
LIMPIEZA RODILLO DE CAUCHO			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			
LIMPIEZA CHUMACERA			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			
LIMPIEZA ESTRUCTURA			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			
LIMPIEZA ESTRUCTURA DE MOTOR REDUCTOR			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			
LUBRICAR SOPORTES GRUPO TRASLACIÒN			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			
LUBRICAR CADENA			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			

Tabla 5.6 Programa de mantenimiento preventivo mensual.

5.6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO BIMENSUAL PARA EXTRUSIÓN.

PROGRAMA BIMENSUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EXTRUSORA

MT-P003-02

REVISIÒN: 01- ABRIL -14

CHIAPLAST

Programa preventivo 2015																																																
EQUIPO	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
RODILLO GIRO LOCO																																																
REVISIÒN DE ESPIGA Y BALERO			■								■								■								■								■								■					
GRUPO EXTRUSOR																																																
LIMPIEZA DE ACCIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA			■								■								■								■								■								■					
REVISIÒN DE MOTOR ACCIONAMIENTO DE MATERIA PRIMA			■								■								■								■								■								■					
REVISIÒN DE BANDAS			■								■								■								■								■								■					
ESTABILIZADOR DE ALTURA DE BURBUJA																																																
REVISIÒN DE BANDA			■								■								■								■								■								■					
SISTEMA DE RODILLO JALADOR																																																
REVISIÒN DE BANDAS			■								■								■								■								■								■					

Tabla 5.7 Programa de mantenimiento preventivo bimensual.

5.7 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO TRIMESTRAL PARA EXTRUSIÓN.

PROGRAMA TRIMESTRAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EXTRUSORA

MT-P003-03

REVISIÒN: 01- ABRIL -4

Programa preventivo 2015																																											
EQUIPO	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
MOTOR REDUCTOR SISTEMA ROTATORIO																																															
REVISIÒN TAPA, ESTATOR, RANURAS DEL ROTOR Y ESTATOR			■												■												■										■											
LIMPIEZA ROTOR, ESPIGA BALERO Y VENTILADOR			■												■												■										■											
RODILLO GIRO LOCO																																															
REVISIÒN DE ESPIGA			■												■												■										■											
GRUPO EXTRUSOR																																															
LUBRICAR LLENADO DE ACEITE PARA ENGRANAJES			■												■												■										■											
REVISIÒN TORNILLOS DE ENFRIAMIENTO			■												■												■										■											
REVISIÒN TORNILLO PURGA DE ACEITE			■												■												■										■											
MOTOR PRINCIPAL																																															
REVISIÒN TAPA, ESTATOR, RANURAS DEL ROTOR Y ESTATOR			■												■												■										■											
LIMPIEZA ROTOR, ESPIGA BALERO Y VENTILADOR			■												■												■										■											
REVISIÒN DE FIJACIÒN Y ALINEACIÒN DEL MOTOR			■												■												■										■											

Programa preventivo 2015																																																
EQUIPO	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
MOTOR BUFALO																																																
REVISIÒN TAPA, ESTATOR, RANURAS DEL ROTOR Y ESTATOR			■												■												■												■									
LIMPIEZA ROTOR, ESPIGA BALERO Y VENTILADOR			■												■												■												■									
REVISIÒN DE FIJACIÒN Y ALINEACIÒN DEL MOTOR			■												■												■												■									
MOTOR SOPLADOR																																																
REVISIÒN TAPA, ESTATOR, RANURAS DEL ROTOR Y ESTATOR			■												■												■												■									
LIMPIEZA ROTOR, ESPIGA BALERO Y VENTILADOR			■												■												■												■									
REVISIÒN DE FIJACIÒN Y ALINEACIÒN DEL MOTOR			■												■												■												■									
REVISIÒN TAPA CARACOL			■												■												■												■									
SISTEMA RODILLO JALADOR																																																
REVISIÒN DE PISTONES			■												■												■												■									
MOTOR JALADOR																																																
REVISIÒN TAPA, ESTATOR, RANURAS DEL ROTOR Y ESTATOR			■												■												■												■									
LIMPIEZA ROTOR, ESPIGA BALERO Y VENTILADOR			■												■												■												■									
REVISIÒN DE FIJACIÒN Y ALINEACIÒN DEL MOTOR			■												■												■												■									

Tabla 5.8Programa de mantenimiento preventivo trimestral.

5.8 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL PARA EXTRUSIÓN.

PROGRAMA SEMESTRAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EXTRUSORA

MT-P003-04

REVISIÒN: 01- ABRIL -14

Programa preventivo 2015																																									
EQUIPO	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
CABEZAL																																															
CAMBIR LUBRICANTE PUNTO DE ENGRASE RODAMIENTO AXIAL			■																						■																					
CAMBIAR LUBRICANTE DE ENGRASE RODAMIENTO BOLA			■																						■																					
REDUCTOR DEL SISTEMA ROTATORIO																																															
CAMBIAR LUBRICANTE MOTOR REDUCTOR			■																						■																					
CAMBIAR LUBRICANTE BALEROS			■																						■																					
RODILLO GIRO LOCO																																															
CAMBIAR LUBRICANTE BALEROS			■																						■																					
MOTOR PRINCIPAL																																															
CAMBIAR LUBRICANTE BALEROS			■																						■																					
MOTOR BUFALO																																															
CAMBIAR LUBRICANTE BALEROS			■																						■																					
MOTOR SOPLADOR																																															
CAMBIAR LUBRICANTE BALEROS			■																						■																					

Programa preventivo 2015																																																
EQUIPO	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ESTABILIZADOR DE ALTURA DE BURBUJA																																																
CAMBIAR LUBRICANTE MOTOR REDUCTOR			■																								■																					
			■																								■																					
SISTEMA DE RODILLO JALADOR																																																
CAMBIAR LUBRICANTE MOTOR REDUCTOR			■																								■																					
MOTOR JALADOR																																																
CAMBIAR LUBRICANTE BALEROS			■																								■																					
SISTEMA DE RODILLO EMBOBINADOR																																																
CAMBIAR LUBRICANTE BALEROS			■																								■																					
REVISION DE CADENA			■																								■																					

Tabla 5.9 Programa de mantenimiento preventivo semestral.

5.9 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO BIENAL PARA EXTRUSIÓN.

PROGRAMA BIENAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EXTRUSORA

MT-P003-05

REVISIÒN: 01- ABRIL -14

Programado = PROG

Realizado = REAL

Programa preventivo 2016																								
EQUIPO	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC	
	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL
CABEZAL																								
CAMBIO DE BALERO AXIAL																								
CAMBIO DE BALERO BOLA																								
MOTOR REDUCTOR SISTEMA ROTATORIO																								
CAMBIO DE BALERO																								
RODILLO GIRO LOCO																								
CAMBIO DE BALEROS																								
MOTOR PRINCIPAL																								
CAMBIO DE BALEROS MOTOR																								
CAMBIO DE BALEROS REDUCTOR																								
MOTOR BUFALO																								
CAMBIO DE BALEROS																								

EQUIPO	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC	
	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL
MOTOR SOPLADOR																								
CAMBIO DE BALERO																								
MOTOR JALADOR																								
CAMBIO DE BALEROS																								
CAMBIO DE BALEROS AL RODILLO DE CAUCHO																								
MOTOR EMBOBINADOR																								
CAMBIO DE BALERO																								
ESTABILIZADOR DE BURBUJA																								
CAMBIO DE BALEROS AL RODILLO DE CAUCHO																								

Tabla 5.10 Programa de mantenimiento preventivo bienal.

5.10 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO MENSUAL PARA SELLO LATERAL.

PROGRAMA MENSUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SELLO LATERAL

MT-P004-01

REVISIÒN: 01- ABRIL- 14

Programa preventivo 2015																																									
EQUIPO	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
CABEZAL																																															
LIMPIEZA DEL CABEZAL			■				■				■				■				■				■				■				■				■				■				■			
LIMPIEZA DEL RODILLO DE CAUCHO																			■				■				■				■				■				■				■			
LIMPIEZA DE LA BASE DEL CABEZAL																																															
LUBRICAR CADENA																																															
LUBRICAR CHUMACERA																																															
REVISION DE LABIOS DEL CABEZAL																																															
REVISION DEL TEFLON																																															
VERIFICAR RESISTENCIA																																															
LUBRICAR BALEROS																																															

Tabla 5.11 Programa de mantenimiento preventivo mensual.

5.11 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO BIMENSUAL PARA SELLO LATERAL.

PROGRAMA BIMENSUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SELLO LATERAL

MT-P004-02

REVISIÒN: 01- ABRIL -14

Programa preventivo 2015																																								
EQUIPO	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
CABEZAL																																															
REVISION DE BANDAS			■								■								■								■								■								■					
REVISION DE BUJE DE BRONCE			■								■								■								■								■								■					
CERVO PACK																																															
REVISIÒN DE BANDA			■								■								■								■								■								■					
SISTEMA DE RODILLO JALADOR																																															
REVISIÒN DE BANDAS			■								■								■								■								■								■					

Tabla 5.12 Programa de mantenimiento preventivo bimensual.

5.12 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO TRIMESTRAL PARA SELLO LATERAL.

PROGRAMA TRIMESTRAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SELLO LATERAL

MT-P004-03

REVISIÒN: 01- ABRIL -4

Programa preventivo 2015																																										
EQUIPO	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
CABEZAL																																															
REVISIÒN DE ESPIGA			■												■												■											■										
CERVO PACK																																															
REVISIÒN DE ESPIGA			■												■												■											■										
RODILLO TENSOR																																															
REVISIÒN DE ESPIGA			■												■												■											■										
SISTEMA DEL RODILLO JALADOR																																															
REVISIÒN DE ESPIGA			■												■												■											■										
REVISIÒN DE MOTOR			■												■												■											■										
BALANCIN																																															
REVISIÒN DE ESPIGA			■												■												■											■										

Tabla 5.13 Programa de mantenimiento preventivo trimestral.

5.13 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SEMESTRAL PARA SELLO LATERAL.

PROGRAMA SEMESTRAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO SELLO LATERAL

CHIAPLAST

MT-P004-04

REVISIÒN: 01- ABRIL -14

Programa preventivo 2015																																																
EQUIPO	ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
CABEZAL																																																
LUBRICAR LEVAS			■																								■																					
CERVO PACK																																																
CAMBIAR LUBRICANTE A LOS BALEROS			■																								■																					
RODILLO TENSOR																																																
CAMBIAR LUBRICANTE A LOS BALEROS			■																								■																					
SISTEMA DE RODILLO JALADOR																																																
CAMBIAR LUBRICANTE A LOS BALEROS			■																								■																					
BALANCIN																																																
CAMBIAR LUBRICANTE A LOS BALEROS			■																								■																					

Tabla 5.14 Programa de mantenimiento preventivo semestral.

5.14 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO BIENAL PARA SELLO LATERAL.

PROGRAMA BIENAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO EXTRUSORA

MT-P004-05

REVISIÒN: 01- ABRIL -14

Programado = PROG

Realizado = REAL

Programa preventivo 2016																								
EQUIPO	ENE		FEB		MAR		ABR		MAY		JUN		JUL		AGO		SEP		OCT		NOV		DIC	
	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL	PROG	REAL
CERVO PACK																								
CAMBIOS DE BALEROS																								
RODILLO TENSOR																								
CAMBIOS DE BALEROS																								
SISTEMA DE RODILLO JALADOR																								
CAMBIOS DE BALEROS																								
BALANCIN																								
CAMBIOS DE BALEROS																								

Tabla 5.15 Programa de mantenimiento preventivo bienal.

5.15 COSTOS DE MANTENIMIENTO.

Dentro del análisis de los costos del mantenimiento se va a ver que el costo de la reparación de la maquinaria es un costo más que se suma al costo final del producto.

El costo de mantenimiento se ubica dentro de los costos de la empresa, como el de la materia prima, pero a diferencia de esta, el costo de mantenimiento es variable, ya que la empresa puede variar la cantidad de recursos que destina para esta acción.

Tabla 5.11. Costo del plan de mantenimiento.

N	DESCRIPCIÒN	MEDIDAS	CANTIDAD	PRECIO ($)	P. TOTAL
1	Lija oxido alum. Grado 80.		15 pza.	12.21	183.15
2	Aceite wd-40.	3.8 lts.	2pza	327.59	655.18
3	Cinta d/aislar negra.	19 mm x 18 m.	5pza.	9.29	46.45
4	Thinner estándar.	1 lts.	5lts.	32.34	161.70
5	Silicón P/juntas alta temp roja.		5 pza.	19.62	98.10
6	Voltech cincho plástico.	50 lbs 400 mm.	2 juego.	18.59	37.18
7	Abrazadera.	Mini 6.	10 pza.	2.42	24.20
8	Fiero bote con cinchos de plástico.	65.	1 juego.	130.17	130.17
9	Guante antiderrap punto /pvc pal.		12 par.	17.76	213.12
10	Cinta p/ductos.	50.8 mm x 50 m.	1 pza.	77.45	77.45
11	Juegos de 6 limas de joyero.		3 juegos.	93.10	279.30
12	Segueta fina.		10 pza.	7.77	77.70
13	Alambra de amarre.		5 kilos.	13.13	65.65
14	Foset válvula esfera roscable.	1/2 p.	3 pza.	30.84	92.52
15	Esmalte aerosol negro brillante.	400 ml.	1 pza.	28.95	28.95
16	Franela roja.	60 cm ancho.	10 m.	9.92	99.20
17	Soldadura, electrodo 6013 flex arc.	mar-32	5 kilos.	37.71	188.55
18	Carda de copa trenzada.	4', 5/8.	2 pza.	77.59	155.18
19	Lentes seguridad ligeros transparente.		2 pza.	15.49	30.98
20	Vidrio p/careta de soldad.		2 pza.	2.66	5.32
21	Torno.				1000
22	Balero.	6313 2RS.	2 pza.	845	1690
23	Reten.	55*75*10.	6 pza.	65	390
24	Balero.	51112.	1 pza.	215	215
25	Balero.	51114.	1 pza.	250	250
26	Balero.	6012.	1 pza.	310	310
27	Balero.	6014.	1 pza.	324	324
28	Balero.	2206.	4 pza.	228	912
29	Balero.	2209.	4 pza.	385	1540
30	Cono.	495-AX.	2 pza.	660	1320
31	Taza.	493.	3 pza.	305	915
32	Taza.	28920.	4 pza.	660	2640
33	Cono.	28920.	4 pza.	825	3300
34	Reten.	150*180*15.	2 pza.	215	430
35	Cono.	3982.	4 pza.	385	1540
36	Taza.	3920.	4 pza.	165	660
37	Balero.	61902 2RS.	8 pza.	90	720
38	Balero.	6202 2RSC3.	8 pza.	45	360
39	Balero.	6202 16 2RS.	10 pza.	168	1680
40	Balero.	6204 2RS.	10 pza.	50	500
41	Balero.	6003 2RS.	15 pza.	48	720
42	Balero.	6004 2RS.	10 pza.	48	480
43	Balero.	6006 2RS.	8 pza.	65	520
44	Reten.	120*150*13.	4 pza.	195	780
45	Catarina paso.	035 t/b5 16ht ½".	2 pza.	415	830
				SUMA	24026

Tabla 5.11 Material y refacciones de mantenimiento.

CAPÍTULO 6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

6.1 CONCLUSIÓN.

- Una vez que se ha terminado de realizar el análisis de la empresa, se determinó que el mantenimiento que se realiza actualmente no es el indicado, ya que se necesita que la maquinaria este siempre disponible y en buenas condiciones, debido a que la calidad del producto va directamente relacionada con el estado de la maquinaria. Así que el mantenimiento a realizar en la empresa determinado por el análisis es preventivo, no el correctivo como se lo ha venido haciendo hasta ahora.

- Una vez que se realizó todo el análisis de los equipos y de la planta, se determinó que el mantenimiento idóneo a realizar en la empresa dada las condiciones de esta, es el preventivo.

- En el análisis de los costos de implementación del mantenimiento, se determinó que los costos del stock de mantenimiento no son muy altos, el costo realmente importante y que se debe prever la adquisición es el de los rodillos y tornillos de las máquinas, ya que estos elementos representan casi en su totalidad de la máquina. El plan de mantenimiento se basa en un gran porcentaje en el análisis estadístico de la vida de los elementos no solo mecánicos, si no eléctricos y demás tipos.

6.2 RECOMENDACIÓN.

- Como una de las recomendaciones, una vez que se terminó el proyecto, se sugiere a la empresa que el proyecto de mantenimiento se lo implemente de manera progresiva, asignando gradualmente más responsabilidades a los empleados que participan en la realización del mantenimiento de la maquinaria.

- También se recomienda que las hojas donde se va a registrar los daños de la maquinaria, estén a mano de los supervisores de cada área de la empresa, ya que en la actualidad estas no lo están y por lo tanto no se registran muchas acciones de recambio de elementos, ni las especificaciones técnicas de estos elementos que se recambian.

- Se recomienda que periódicamente se realice capacitación sobre mantenimiento, instrucciones básicas, daños elementales al personal de planta, a los operadores ya que estos son los primeros en dar aviso a los encargados en caso de que se de algún daño en la máquina.

Bibliografía

(S.F.). OBTENIDO DE HTTP://WWW.MANTENIMIENTO/MUNDIAL.

DENTON, D. K. (1984). *SEGURIDAD INDUSTRIAL.* MEXICO: MC GRAW HILL.

LOPEZ, N. M. (2009). ESTANDARIZACION DEL PROCESO. 4-10.

*MANUAL DEL INGENIERO DE PLANTA*1998MEXICO, D.F.MC GRAW HILL

PIETRI, A. U. (2000). *MANTENIMIENTO PREDICTIVO.* VENEZUELA.

RAMOS, L. F. (1993). *EXTRUSION DE PLASTICOS.* MEXICO: LIMUSA.

RUIZ, A. C. (1998). *MANTENIMIENTO.* ESPAÑA.