

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

OPTIMIZACIÓN EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE TAPAS CORONA DE BOTELLAS DE 1L DE LA INDUSTRIA CERVECERA.

Cabana, Nicolás Ezequiel - 129 556

Ingeniería Industrial

Viglione, Stéfano - 134 788

Ingeniería Industrial

Tutor:

Sureda, Alejandro, UADE

Marzo 20, 2014



**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

Agradecimientos

La presente Tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndonos paciencia, dándonos ánimo, acompañándonos en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

A nuestros padres por su incondicional apoyo durante toda la carrera. Sin su apoyo no podríamos estar en el lugar que nos encontramos hoy.

A nuestros hermanos, porque juntos aprendimos a vivir, crecimos siendo cómplices y reconocemos como nuestros amigos incondicionales de la vida.

A nuestros amigos, por su compañía, por los buenos momentos que pasamos juntos y por ayudarnos a hacer frente a todas las adversidades que tuvimos en este camino.

A la UADE, y a todos aquellos docentes que dedicaron su tiempo para darnos el conocimiento adquirido durante todos estos años.

Gracias por aceptarnos como somos, por soportarnos; porque todos juntos hemos hecho realidad nuestro sueño.

Gracias a ellos.

Resumen Ejecutivo

El siguiente proyecto consta del estudio de factibilidad para la instalación de una nueva línea de producción, con el objetivo de optimizar el proceso productivo de tapas corona de botellas de vidrio. El reemplazo o complemento a las máquinas ya existentes, representaría para la empresa no sólo una optimización en la producción, sino también una reducción en los costos de tapa por millar y un aumento en lo que concierne a características competitivas.

Como parte del análisis de factibilidad, este proyecto consta de un estudio técnico, económico y financiero, realizado de manera global dentro de la empresa, con el objetivo de revisar y reformular completamente sus principales procesos de trabajo, de forma tal de conseguir los beneficios antes citados.

Este proyecto se analizará dentro del contexto interno de la empresa COROPLAS, perteneciente al grupo “Anheuser-Busch InBev”, en la cual uno de los integrantes del grupo estuvo bajo relación de dependencia laboral como uno de los responsables del sector productivo de la misma.

Son los procesos productivos utilizados en otros países los que permiten bajo evaluación previa poder observar las posibles ventajas en todos los campos que traería consigo la utilización de este nuevo proceso. Para lo cual, sería necesario adquirir la nueva maquinaria, así como también realizar ajustes en todo lo que concierne a materia prima utilizada en el circuito y la mano de obra responsable

El espacio físico de la planta es considerablemente adecuado para la instalación por lo que se podría realizar el nuevo dimensionamiento sin necesidad de pensar en inversiones en relación a estos temas.

Una vez implementado el proyecto se producirá una mejora en el manejo de los recursos de la planta. El cambio producirá asimismo un marco de alivio en lo referido a las temporadas altas y bajas de la producción, ya que en el campo de la cerveza, como en muchos otros rubros del sector alimenticio, los tiempos de estacionalidad en cuanto a producción se encuentran muy marcados.

Finalmente, se analizará, en base a datos históricos del actual proceso productivo, el volumen de tapas por millar que necesita la empresa de manera desarrollar la comparativa

correspondiente con el nuevo proceso y evaluar principales diferencias en cuanto a las mejoras que traerá consigo. Por lo cual es primordial investigar y analizar las diferencias que pueden existir entre un proceso y otro.

Abstract

The following project consists of a feasibility study for the installation of a new production line, with the aim of optimizing the production process of crown glass bottle caps. Replacement or supplement of existing machines, would represent for the company not only an optimization for the product , but also a reduction in the cost of caps per thousand and an increase regarding to competitive characteristics .

The main reason for the change of technology chosen is the quality in the final product (beer). The idea is the beer to be less oxygenated. So new machines are mainly needed .

As the feasibility study is concerned, the project consists of a technical, economic and financial study, conducted globally within the company , with the aim of reviewing and completely reformulate their main work processes, so as to get the benefits before cited .

This project will be analyzed within the internal context of the firm "COROPLAS", belonging to " Anheuser -Busch InBev " group , in which one member of the group was under a labor relationship as one of the leaders of the productive sector thereof.

Production processes used in other countries allow, after prior reaserch, to observe the possible benefits in all fields that would result in the use of this new process. For this purpose , it would be necessary to acquire new equipment , as well as making adjustments to everything related to raw materials used in the circuit and hand work responsibly.

The physical space of the plant is considerably suitable for installation so it could be possible to make the new sizing without thinking of investment in relation to these issues.

Once the project is implemented it will result in an improved management of plant resources . The change will produce a framework for relief regarding to the high and low seasons of production , since in the field of beer , as in many other areas of food industry , the time of seasonality in production are really marked.

Finally, based on the historical data of the current production process, it would be analyzed the volume of caps per thousand that the company would need in order to develop the appropriate comparison with the new process and evaluate major differences in the

improvements it will bring . Therefore it is essential to investigate and analyze the differences that may exist between one process and another .

Índice de contenidos

1: Situación actual.....	9
1.1 - : Descripción de la empresa	9
1.2 - : Organigrama.....	10
1.3 - : Estrategia Comercial.....	11
1.4 - : Análisis de la competencia.....	12
1.5 - : Análisis FODA.....	14
1.6 - : Proveedores.....	15
1.7 - : Tapas Coronas.....	20
2: Análisis Técnico.....	26
2.1 - : Descripción del Proceso Histórico.....	26
2.1.1 - : Tijera.....	27
2.1.2 - : Prensa Sacmi PTC 110.....	27
2.1.3 - : Inyectora CAP+CRO 85.....	28
2.1.4 - : Horno.....	29
2.1.5 - : Packaging.....	31
2.1.6 - : Colocación del film stretchado	32
2.2 - : Descripción del Proceso RAVI.....	33
2.2.1 - : Prensa PTC 027.....	34
2.2.1.1 Componentes de la máquina.....	35
2.2.1.2 Datos técnicos.....	36
2.2.1.3 Dimensiones exteriores.....	38
2.2.1.4 Tamaño de las chapas.....	39
2.2.1.5 Tamaño de las cápsulas.....	41
2.2.1.6 Funcionamiento	42
2.2.1.7 Defectos de las chapas.....	45
2.2.1.8 Seguridad.....	48
2.2.1.9 Mantenimiento	49
2.2.2 - : Enlainadora PM 1200.....	49
2.2.2.1 Componentes de la maquina.....	53
2.2.2.2 Dimensiones de la máquina.....	61
2.2.2.3 Características eléctricas.....	61
2.2.3 - : Análisis comparativo.....	64
2.2.3.1 Prensas.....	65
2.2.3.2 Mano de obra.....	65
2.2.3.3 Seguridad.....	65
2.2.3.4 Scrap.....	65
2.3 - : Estudio Logístico y Layout	66
2.3.1 – Localización.....	66
2.3.2 - Flujo de inventario y stock.....	72
2.3.3 - Cambios en el layout de COROPLAS.....	73
2.3.4 - Posibles mejoras a partir del nuevo layout.....	76
3: Análisis Económico – Financiero.....	81
3.1 - : Costos Unitarios.....	81

3.1.1 – Materia prima.....	81
3.1.2 – Maquinaria.....	82
3.1.3 – Mano de obra.....	85
4: Conclusión Final.....	91
5: Bibliografía.....	93

1: Situación actual de la empresa

1.1 - Descripción de la empresa

COROPLAS es una empresa perteneciente a la Cervecería y Maltería Quilmes, la cual se especializa en la fabricación y en la entrega a las plantas correspondientes de tapas corona en tiempo, calidad y cantidad requeridos, teniendo como referencia los costos de clase mundial. La misma no se caracteriza por ser y trabajar como un negocio independiente, sino que funciona de manera paralela y sectorial para la cervecería produciendo el material necesario para completar el proceso productivo de la organización.

COROPLAS fue fundada por Otto Lemberg en el año 1925, bajo las condiciones de su emprendimiento que había comenzado a principios del año 1890. Cervecería y Maltería Quilmes es una de las compañías de bebidas más importantes de la región. Produce, elabora, distribuye y comercializa cervezas, gaseosas, aguas minerales, jugos e isotónicos, en alianza con empresas internacionales líderes como PepsiCo y Nestlé. De esta manera destinó este sitio para regularizar las tapas corona, cerca de la cervecería ubicada en la bajada del puente 14 de agosto, en la localidad de Quilmes.

En todo momento, la empresa busca mantener los activos del sector y mejorar la disponibilidad de los equipos a fin de maximizar la capacidad de producción, teniendo como referencia los costos de mantenimiento.

La planta se haya ubicada en Aristóbulo del Valle 1487, Quilmes, Gran Buenos Aires. En ella se realizan los procesos de producción, packaging y logística correspondiente tratando de abastecer en tiempo y forma a la demanda requerida por el grupo Quilmes.

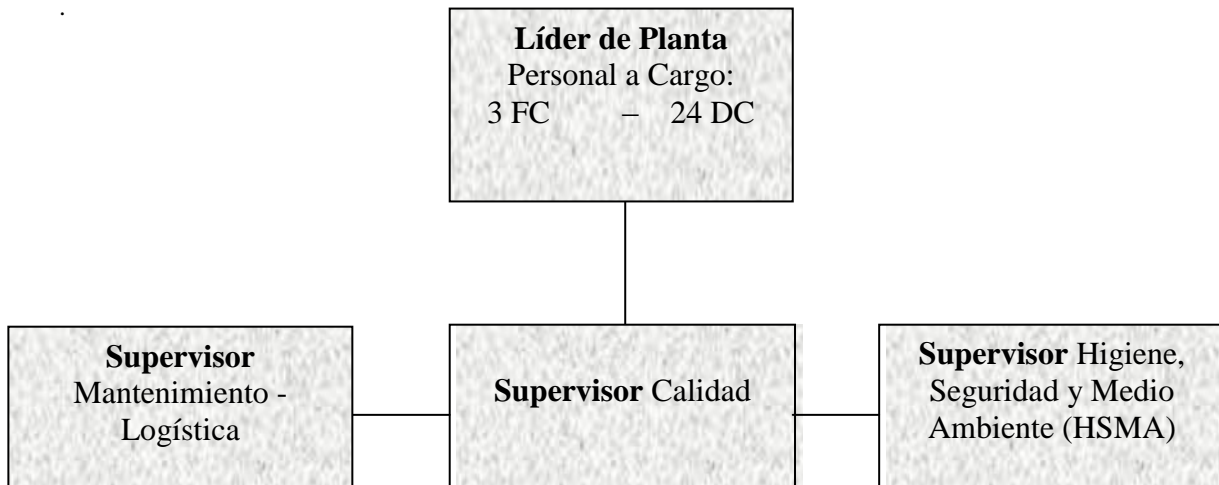
En todos los casos, asegurando el cumplimiento de los requisitos estipulados en relación a medio ambiente, COROPLAS cumple con el proceso productivo de tapas corona de botellas de 1L de productos tales como: Quilmes Cristal, Brahma, Norte, Andes, Báltica, Quilmes Bajo Cero y Lieber.

1.2 - Organigrama

COROPLAS cuenta con 4 personas fuera de convenio:

- **Líder de CORPLAS:** Máxima autoridad de la planta, responsable último de todo el personal y de todo lo que surja dentro de la misma. Es el nexo y el único que reporta a Cervecería y Maltería Quilmes.
- **Supervisor de mantenimiento y logística:** Responsable de la compra y abastecimiento de los insumos de la planta necesarios para la producción de las tapas corona como también encargado de la distribución y logística del producto terminado a las distintas plantas del grupo Quilmes.
- **Supervisor de calidad:** Responsable de la calidad del producto abarcando tanto los insumos necesarios para la producción como la del producto terminado en si mismo.
- **Supervisor de HSMA:** Responsable de todos los temas referidos a la capacitación del personal de la planta en lo que a temas de Higiene, Seguridad y medio ambiente se refiere. Es su obligación cerciorarse que todas las personas que transitan y conviven en la COROPLAS sepan que a que riesgos están expuestos mientras trabajan.

A su vez cuenta con 24 personas dentro del convenio que controlan, manipulan y supervisan la distinta maquinaria dentro de la planta.



1.3 - Estrategia Comercial

A la hora de analizar los aspectos relevantes para establecer la estrategia comercial, COROPLAS no establece su foco en distinguirse en el aspecto de una organización comercial interna, que comprende la forma en la que se estructura el departamento de marketing, sino que hace hincapié desde su punto de vista externo, donde se engloban los canales de distribución utilizados para relacionarse con el mercado.

COROPLAS tiene un profundo compromiso con la calidad y la experiencia. Hoy, trabajando bajo condición de su marca emblema, Quilmes, es reconocida a nivel nacional. Para producir esta, y todas sus cervezas, la compañía pone especial énfasis en la selección de sus materias primas y en sus análisis de procesos, de manera de asegurar óptimas líneas de calidad durante todas las etapas de la fabricación de las tapas, desde la recepción de materias primas e insumos de packaging, hasta el final del proceso productivo.

Desde el año 2004, el aporte de todas las áreas participantes en la producción y distribución, es reconocida mediante el programa Premio Quilmes a la Calidad que reconoce los mejores desempeños en el área de calidad mediante indicadores internos y mediciones en el mercado. Este premio muestra el reconocimiento por parte de la empresa a todos los empleados de Cervecería y Maltería Quilmes por su compromiso con la calidad.

De esta manera, COROPLAS basa su estrategia en tres factores fundamentales:

Estándares del Sistema de Calidad Quilmes

Los altos estándares de calidad de Cervecería y Maltería Quilmes se complementan con los sistemas de calidad de cada uno de sus proveedores, con quienes se trabaja sinérgicamente, desarrollándolos para mantener y optimizar la calidad de los materiales que suministran. Para complementar este proceso, mediante auditorías de calidad en el mercado, se verifica que las condiciones de almacenamiento, transporte, y distribución sean las óptimas con el fin de asegurar que no se altere la calidad de los productos.

Proceso

La empresa apoya de manera iterativa el know-how de sus profesionales y maestros del rubro para garantizar la Calidad Quilmes durante el proceso de elaboración de todos sus productos. Además, importantes inversiones en tecnología de punta mejoran los procesos cada día, garantizando el liderazgo también en ese campo.

Normas

El compromiso de Cervecería y Maltería Quilmes con la calidad se fundamentan en la capacitación de su gente y en el sistema de aseguramiento implementado bajo un sistema de Buenas Prácticas de Manufactura y de gestión de seguridad alimentaria HACCP certificado mediante una empresa externa, que aseguran la inocuidad de los productos en fabricación.

1.4 - Análisis de la competencia

Básicamente la competencia de manera directa que posee COROPLAS se basa en dos compañías reconocidas a nivel internacional. Aro S.A. y Mecesa.

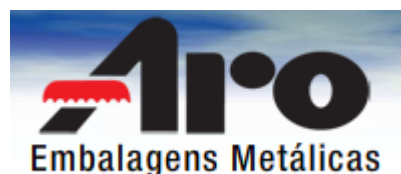
La actividad de Mecesa es la producción de latas litografiadas, cubos de plástico y tapas coronas. Las latas se fabrican en varias formas, tamaños y revestimientos y se destina para el envasado de los productos químicos, insecticidas, derivados del petróleo, pinturas, barnices, alimentos, entre otros, ocupando un lugar destacado en el mercado interno. Los cubos de plástico sirven a los segmentos como pinturas, barnices y alimentos. Las tapas de metal sirven

a la industria de bebidas, tales como cerveza, gaseosas y agua mineral. El producto también se exporta a varios países de América del Sur, América Central, América del Norte y África.

El sistema de logística les permite colocar sus productos en cualquier parte del mundo, en buenos términos y condiciones.



Por otro lado, con sus plantas en Brasil y Paraguay, el otro competido en cuestión es la firma ARO S.A., la cual basa su producción no sólo en tapas corona sino también en otros productos tales como latas de pintura, tapas plásticas, frascos de vidrio y bidones de diferentes dimensiones.



Los demás competidores son todas empresas más chicas las cuales basan su negocio en empresas pequeñas cuales sean por ejemplo diferentes soderías. Como bien se mencionó anteriormente, COROPLAS no funciona como negocio independiente, por lo que la competencia establecida en este punto se da de manera indirecta. Es decir, la empresa debe permanecer bajo cierto nivel de costeo de manera a la propia Quilmes le sea redituable invertir en su propia producción de tapas y no terciarizar el proceso.

Basados en sus técnicas de logística y distribución, actualmente COROPLAS lidera el mercado abasteciendo de tapas corona a un número aproximado del 89% del país, todas empresas pertenecientes a la cervecería.

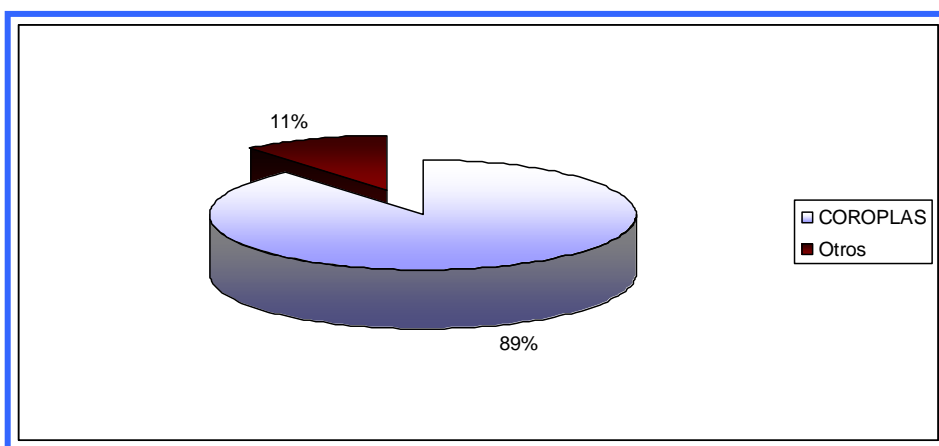


GRÁFICO I: COROPLAS VS COMPETENCIA

1.5 – Análisis FODA

Fortalezas:

Experiencia y know how en la producción de tapas corona.

Capacidad instalada.

Flexibilidad en la producción.

Recursos financieros adecuados.

Propiedad de la tecnología principal.

Importante programa I+D.

Poca presencia de competidores nacionales.

- A lo largo de los años la empresa ha conseguido la suficiente capacidad para desarrollar sus actividades, ya sea productivas, administrativas, financieras, comerciales y de control de una manera eficiente.
- La presencia de competidores nacionales es prácticamente nula.
- Al pertenecer de manera directa al grupo Quilmes la empresa cuenta con un respaldo económico-financiero considerable para trabajar en el país.

Oportunidades:

Explorar mercado Internacional.

Entrar en nuevos mercados o segmentos.

Atender a grupos adicionales de clientes.

- En caso se pueda aumentar la capacidad en planta se podría evaluar la posibilidad de entrar al mercado internacional, y no sólo satisfacer a la cervecería tal cual se hace hoy en día.

Debilidades:

Fuerte competencia internacional.

Cartera de productos limitada.

Sistemas ineficientes (exceso de problemas operativos internos).

- Dentro del rubro existen fuertes competidores internacionales que pueden ser considerados para las necesidades actuales de la empresa, por lo que es un dato importante a tener en cuenta por COROPLAS.

Amenazas:

La estacionalidad del mercado provoca una baja en la demanda de los productos.

Medidas impositivas que tome la autoridad.

Entrada de nuevos competidores con costes más bajos.

Incremento de barreras y requisitos reglamentarios costosos.

Problemas de importación.

- La falta de políticas estables a largo plazo que presenta el país hoy en día representa amenazas a largo plazo que no son posibles de sortear.
- Al tener un retraso cambiario y los costos siguen aumentando en un 25 por ciento, el valor en dólares de la inversión aumentó y consecuentemente la coyuntura podría hacer cambiar los números.
- No debe dejar de tenerse en cuenta una posible entrada de competidores potenciales dentro del entorno local.

1.6 - Proveedores

Dentro del proceso productivo de la planta COROPLAS identificamos algunos proveedores fundamentales tales como:

•Ternium Siderar:

Es un productor argentino de aceros perteneciente al grupo Techint y es la encargada de proveer la hojalata estañada de medidas 690 x 997 [cm].

El tiempo que tarda desde que se genera el pedido hasta que llega a COROPLAS (lead time) es de 3 meses.

El centro productivo, se encuentra ubicado en la provincia de Buenos Aires, en Ramallo y sus oficinas en Capital Federal en la Avda. Leandro N. Alem 1067, Piso 20, Edificio Carlos Pellegrini.

•Darex:

Ubicada en Quilmes, provincia de Buenos Aires es una empresa que suministra el plastisol ya preparado para inyectarlo en las tapas corona.

Debido a la cercanía con COROPLAS se logra obtener cierto grado de agilidad en lo que refiere a temas logísticos y de distribución.

•Ilsa:

Empresa ubicada en Garín, provincia de Buenos Aires. Es la encargada de recibir la hojalata estañada proveniente de COROPLAS y de realizar el procedimiento de impresión necesario según sea para el correspondiente para cada diseño.

•Grafex:

Se encarga de entregar a COROPLAS tintas, primers, diluyentes, como así también la laca que en el proceso de litografiado, tienen un papel fundamental.

Tiene su planta industrial ubicada en Villa Mercedes, provincia de San Luis. El lead time de este proveedor es de 3 meses.

•Zucamor:

Este es otro de los proveedores que se encuentra próximo a COROPLAS. También en la zona de Quilmes, provincia de Buenos Aires, Zucamor entrega cajas de cartón corrugado. Se utiliza una caja cada 10 mil tapas corona. Los pedidos se entregan cada 2 meses.

•Flexofilm:

Esta empresa, ubicada en Wilde, provincia de Buenos Aires es la encargada del packaging. Suministra bolsas plásticas que contienen las tapas corona dentro de las cajas de cartón. El lead time en este caso es de 2 meses.

•Hilcint:

El embalaje depende de este proveedor. Ubicado en San Martin, provincia de Buenos Aires entrega lotes de cintas autoadhesivas cada 2 meses. Cada unidad cuenta con 48 metros de cinta y cada caja utiliza aproximadamente 1 metro.

•Manuli:

Proveedor de film stretch. Éste se utiliza para proteger los lotes de fabricación para su posterior envío a distintas plantas.

Se encuentra ubicado en la zona de Escobar, provincia de Buenos Aires y tiene un lead time de 2 meses.

•Resiar:

Este proveedor tiene un importante papel en el proceso de litografiado ya que le vende a COROPLAS diluyentes, barnices, primers y lacas de distinta índole

En el siguiente grafico se puede observar más detalladamente la política de stocks adoptada por COROPLAS:

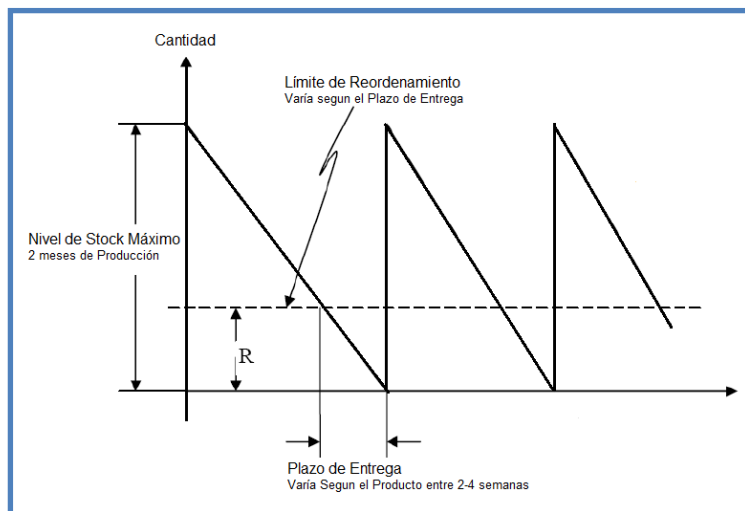


GRÁFICO II: POLÍTICA DE STOCKS DE COROPLAS

Palletización

Para realizar el movimiento o traslado del producto terminado se utilizarán pallets los cuales permitirán la movilización por medios mecánicos como una unidad única.

Una de las operaciones más repetitivas en la cadena de distribución es la manipulación física de mercaderías. Siempre antes y después de un almacenamiento y de un transporte, existe una manipulación. La forma más lógica de reducir este costo, es lograr mover de una sola vez el mayor número de cajas o productos. Esta es la razón de por qué es tan importante el uso de los pallets en COROPLAS.

Los pallets han sido considerados como una de las mejores prácticas de los procesos logísticos ya que permite un mejor desempeño de las actividades de cargue, transporte, descargue y almacenamiento de mercancías; optimizando el uso de los recursos y la eficiencia de los procesos que se realizan entre los integrantes de la cadena de abastecimiento.

Beneficios de los Pallets

- El Pallets aumenta la productividad
- El Pallets permite la disminución de los tiempos de carga, descarga y almacenamiento
- El Pallets permite menor cantidad de mano de obra en las operaciones
- Los Pallets disminuyen los costos de carga y descarga
- El Pallets mejora los procesos de clasificación de productos en bodega
- Los Pallets disminuyen los costos de manipulación, almacenamiento y transporte

Las Normas IRAM existentes y relacionadas al manipuleo y transporte de mercancías mediante pallets se refieren a la terminología específica (Norma 10010), las medidas principales (10011), los métodos de ensayo de resistencia y calidad (10012), los criterios de aceptación de acuerdo a los resultados de ensayo (10013), las condiciones de uso (10014) y las características de los pallets de madera no reversibles de cuatro entradas (10015).

De acuerdo a la Norma IRAM 10010 (vocabulario), el pallet se define como una "plataforma horizontal de una altura mínima compatible con la manipulación por

transportadores de pallets o auto elevadores frontales y otros equipos de manipulación apropiados, utilizados como base para el agrupamiento, almacenamiento, manipulación y transporte de mercancías y cargas. Puede estar construido o equipado con una superestructura".

En cuanto a los tipos de pallets, agrupa a las diversas variantes en dos grandes conjuntos:

- **Planos:** Poseen distintos tipos de piso y cantidad de entradas, pueden ser reversibles o no, etc.
- **Con superestructura:** Con puntales, cajón, silo, desmontables, auto estibables, etc.

Las medidas externas (nominales totales) pueden ser de:

- 1.200 mm x 1.000 mm: correspondiente al tamaño de unidad de carga modular preferida de iguales dimensiones.
- 1.200 mm x 800 mm: correspondiente al tamaño de unidad de carga reconocida de iguales dimensiones.
- 1.140 mm x 1.140 mm: correspondiente al tamaño de unidad de carga cuadrada reconocida de igual tamaño y derivada del ancho interior de los contenedores serie 1 de uso general.

La Norma IRAM 10014 también recomienda mantener un estricto control de los pallets puestos en servicio, por lo que recomienda realizar "una revisión de las características de funcionalidad, geometría y resistencia al menos una vez al año".

Se recomienda que la pila de pallets no supere los 2,50 metros de altura. En el caso de los pallets Arlog y demás pallets sin tablas inferiores puede aprovecharse mejor el espacio, encastrándolos unos con otros. Esto es, colocando un pallet con su base hacia arriba y el siguiente con su base hacia abajo con el desplazamiento necesario para que ambos encastran. Se debe tener en cuenta que los pallets pueden no ser compatibles con alguno de estos dos sistemas de traslado, evitar que el pallet entre en contacto con el agua y no superar el límite de carga especificado.

Los distintos tipos de pallets que están avalados por la presente norma son los siguientes:

- **800 x 1200mm:** Para todos los productos de gran consumo. El euro pallet o pallet europeo estándar es un tipo específico de pallet con estas medidas.
- **1000x1200mm:** Pallet común o descartable de cuatro entradas, resiste hasta 600kg de carga, es muy frecuente su utilización debido a su medida estándar y su bajo costo en comparación a pallets del tipo Arlog o Euro.
- **1000x1200mm:** Tipo Arlog o Normalizado definido en la norma IRAM 10.016 es un pallet fuerte resistente a cargas de 1500kg. Construido en base a maderas de ¾ y 1 pulgada.
- **1200x1200mm:** De doble entrada, utilizado en el transporte de aceites mediante tambores, de tal manera que logran ubicarse cuatro de éstos en un solo pallet.
- **600x800mm y 600x1000mm:** Son de uso poco frecuente se los utiliza para productos ultramarinos y líquidos.
- **1100x1250:** Polisor pallet de 4 entradas y construido con madera de ½ pulgada.
- **1100x1300:** Pallet de 4 entradas y 12 tacos.
- **1050x1050mm:** Pallet de 2 entradas con tirantes.



IMAGEN I: PALLETS DE COROPLAS

1.7 - Tapas Corona

En el grafico que se muestra a continuación queda detallada la evolución tanto de la producción como de la capacidad máxima de la planta, desde el año 2009 hasta el último período, haciéndose referencia a la totalidad de tapas corona que COROPLAS comercializa en el mercado, medidas en millares.

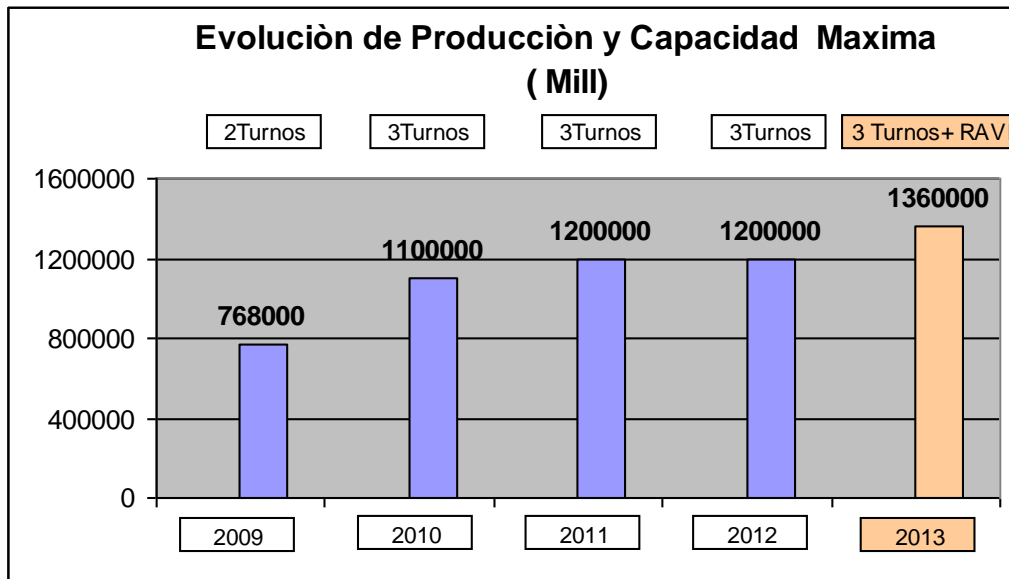


GRÁFICO III: PRODUCCIÓN AÑO A AÑO

Como bien puede observarse, a lo largo de los dos primeros períodos se mantuvo un índice de tendencia creciente en la producción de tapas por millar, pronosticándose un grado de estacionalidad en lo que concierne a los años 2011 y 2012.


Bajo estudios que serán manifestados de manera progresiva en este informe, puede pronosticarse que bajo la utilización de la nueva maquinaria se podrá aumentar la capacidad de la planta en aproximadamente un 15%.

Actualmente las tapas que se encuentran bajo proceso productivo complementan los envases correspondientes a:


- Quilmes Cristal Zte/CMQ – Tuc/Crp/Mza
- Brahma Zte/CMQ – Tuc/Crp/Mza
- Brahma Promo
- Norte Blanca / Norte Promo
- Andes Blanca / Andes Promo
- Báltica
- Quilmes Bajo Cero
- Quilmes Rock
- Lieber




El costo mensual asociado a cada una de las tapas no varía según el proceso ya que tanto el gramaje de cada una de ellas, es decir la cantidad de materia prima utilizada, como la litografía tercerizada para realizarlas es la misma para cada unidad.







PANTONE
634 C









AZUL
(BLUE)

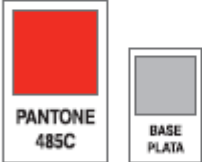





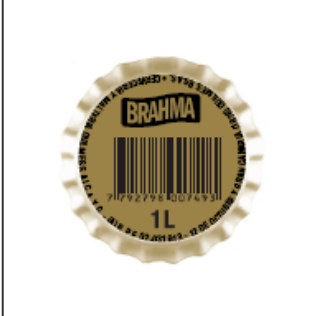
	Aseguramiento de la Calidad	descripción: TAPA COR QUILMES CRISTAL 2011	
	Copia no válida sin sello y firma	código SAP: 1170018 / 1170019	Esp. Leyenda Legal: N/A
		especificación técnica: 403 000 TA	plano N°:




			
	Aseguramiento de la Calidad <small>Copia no válida sin sello y firma</small>	descripción: TAPA COR QUILMES LIEBER	Esp. Leyenda Legal: N/A
		código SAP: 1037146 /1037839	plano N°:
		especificación técnica: 403 000 TA	




					
	Aseguramiento de la Calidad <small>Copia no válida sin sello y firma</small>	descripción: TAPA COR QUILMES NEA (2010)	Esp. Leyenda Legal: N/A		
		código SAP: 1009186	plano N°:		
		especificación técnica: 403 000 TA			

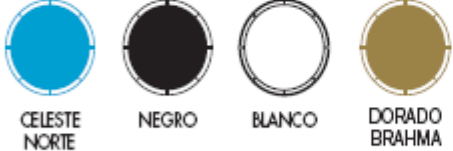


			
	Aseguramiento de la Calidad <small>Copia no válida sin sello y firma</small>	descripción: TAPA COR ANDES BLANCA 2011	Esp. Leyenda Legal: N/A
		código SAP: 1170133	plano N°:
		especificación técnica: 403 000 TA	




			
	Aseguramiento de la Calidad Copia no válida sin sello y firma	descripción: TAPA COR ANDES BLANCA PROMO	Esp. Leyenda Legal: N/A
		código SAP: 1036963	plano N°:
		especificación Técnica: 403 000 TA	

Cliente:	Display Escala 1:1	Display Tapa Escala 1:1
<ul style="list-style-type: none"> • BRAHMA 1 L - 5 LEGALES • Cervecería y Maltería Quilmes • VERSION: 00 • Color: P. BLACK - Dorado Brahma • Cinco Legales - Cambia código de Barras 		
• Fecha: 9.05.11		

			
	Aseguramiento de la Calidad Copia no válida sin sello y firma	descripción: TAPA COR QUILMES CRISTAL PROMO GENERICA	Esp. Leyenda Legal: N/A
		código SAP: 1034235	plano N°:
		especificación técnica: 403 000 TA	

			
	Aseguramiento de la Calidad <small>Copia no válida sin sello y firma</small>	descripción: TAPA COR BALTICA 2010	Esp. Leyenda Legal: N/A
		código SAP: 1006438	plano N°: N/A
		especificación Técnica: 403 000 TA	

			
	Aseguramiento de la Calidad <small>Copia no válida sin sello y firma</small>	descripción: TAPA COR NORTE BLANCA 970 PROMO	Esp. Leyenda Legal: N/A
		código SAP: 1003577	plano N°: N/A
		especificación técnica: 403 000 TA	

			
	Aseguramiento de la Calidad <small>Copia no válida sin sello y firma</small>	descripción: TAPA COR BRAHMA 970 (5 LEGALES)	Esp. Leyenda Legal: N/A
		código SAP: 1004389	plano N°: N/A
		especificación técnica: 403 000 TA	

2 Análisis técnico

En esta sección se explicara brevemente el proceso productivo histórico de COROPLAS como así también la diversa maquinaria que interviene en el mismo.

Posteriormente se explicarán el proceso productivo con el agregado de la nueva línea y una comparativa de los mismos.

2.1 Descripción del proceso histórico

Es importante aclarar que la planta trabaja de manera continua de lunes a viernes en tres turnos de 8 horas cada uno y los días sábados en dos turnos de 8 horas cada uno. Los días domingo la planta permanece cerrada.

Si bien las máquinas trabajan de forma autónoma, debido a su antigüedad requieren la intervención esporádica de operadores.

Como se mencionó anteriormente, el proveedor de hojalata es Siderar. Los pedidos llegan a COROPLAS en fardos de 1400 hojas cada 3 meses. La medida de cada hoja de hojalata es de 1398 x 498 milímetros. Una vez recibido el lote y corroborado que cumpla con los requisitos necesarios que la empresa requiere, se envía a que se le realice el litografiado correspondiente. Existe un plan de producción generado en conjunto con el litógrafo. En el existe la información de que imágenes recibirá la hojalata en el futuro. El encargado de esta tarea no es otro que Ilsa. Cada hoja tiene 270 imágenes.

El lote tarda un mes en estar terminado y otro mes más de estacionamiento en depósito del litógrafo. Esto último es necesario para que los productos químicos (barnices, primers, tintas, lacas, etc.) puedan asentarse en la hojalata.

Una vez recibido el lote terminado, la hojalata transita por diversas etapas:



IMAGEN II: ZONA HOJALATA VIRGEN.

2.1.1 Tijera

COROPLAS cuenta con uno de estos equipos. Es el primer eslabón de la cadena dentro de la planta. Es operada por una persona. Básicamente la función de esta máquina es cortar la hojalata a la mitad de modo que cumpla con las dimensiones necesarias para que sea apta para las prensas de la planta. Las medidas de la hoja que antes eran de 1398 x 498 milímetros se convierten en 699 x 498 milímetros.

La tijera es la estación de trabajo más rápida de toda la planta con una capacidad de corte de 1500 hojas por hora. Esto es igual a 400 millares de tapas por hora.

2.1.2 Prensa Sacmi PTC 110

COROPLAS adquiere 3 de estas máquinas en 1994 y juntas forman la segunda estación de trabajo. Todas son alimentadas por una persona con ayuda de un auto elevador. Cada prensa por separado cuenta con una capacidad de producción de 300 millares de tapas por hora. Básicamente lo que hacen estas máquinas es cortar cada tapa impresa de antemano en la hojalata.

Cada prensa necesita de la intervención de una persona si la hojalata no entra a la prensa

correctamente o si se traba de manera reiterada.

Esto ocurre con una reiteración de cinco veces por turno en promedio.

Dos de los factores a tener en cuenta a la hora de considerar muestras a la salida de la prensa como buenas son:

- Altura: las tapas tienen que encontrarse entre 5,85 y 6,15 [mm].
- Diámetro: las tapas tienen que estar entre 31,8 y 32,4 [mm].
-



IMAGEN III, IV, V: PRENSA SACMI PTC 110

2.1.3 Inyectora CAP+CRO 85:

Estas máquinas cuentan con la misma antigüedad que las prensas. COROPLAS cuenta con 2 de ellas con 6 cabezales individuales que en conjunto forman la tercera estación de trabajo.

Básicamente lo que hacen estas máquinas es inyectar plastisol a base de PVC para posterior centrifugado. Esta guarnición se coloca en la tapa corona de manera cruda.

El plastisol es provisto en tambores de doscientos kilogramos por la empresa Darex. Se consumen tres tambores por turno.

Cada máquina es autónoma pero son supervisadas por una persona. Constantemente se tiene que corroborar que las inyectoras estén alimentadas con tapas y que los tambores no se queden sin plastisol.

La velocidad de cada inyectora es de 240 millares de tapas por hora dando una capacidad productiva de 480 millares de tapas hora a la estación de trabajo.

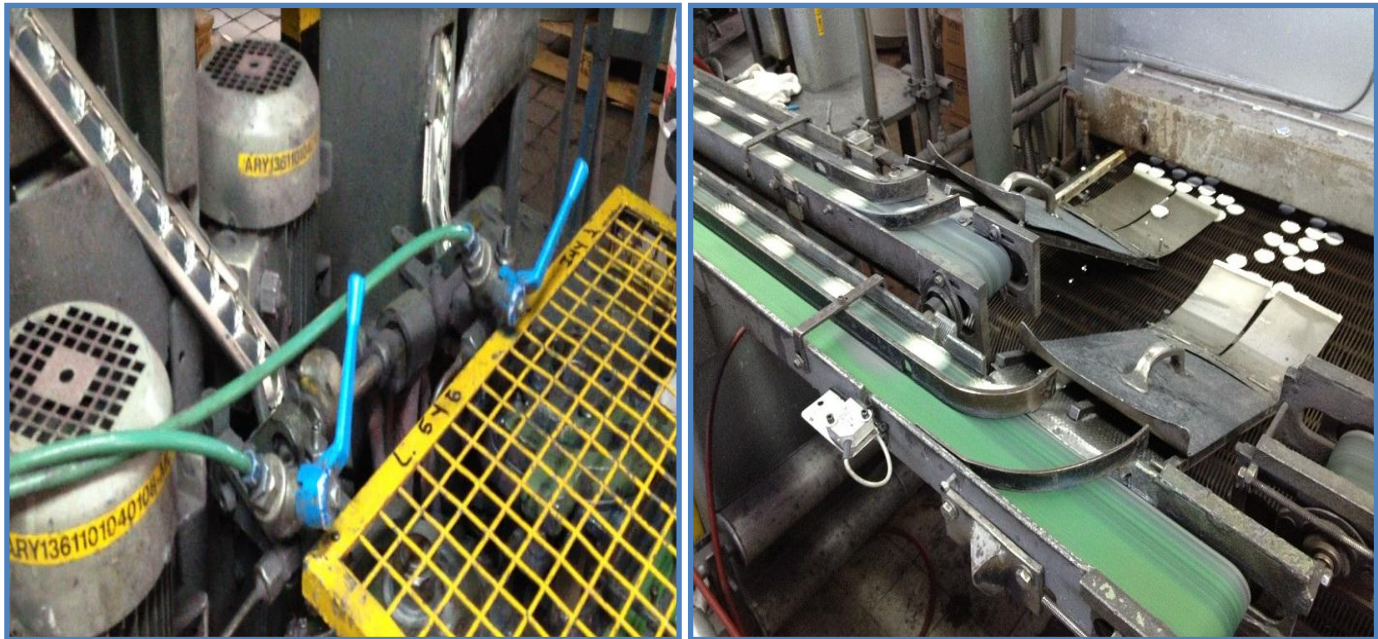


IMAGEN VI, VII: INYECTORA CAP+PRO 86

2.1.4 Horno

COROPLAS cuenta con 2 de estas máquinas. Es la cuarta estación de trabajo y cada una es supervisada por una persona.

Básicamente lo que hacen estas máquinas es recibir a las tapas corona con la guarnición de

plastisol crudo ya inyectado y cocinarlo de manera con altas temperaturas para que se expanda y se adhiera a la tapa. Cada máquina trabaja con gas natural.

Cada uno de los hornos tiene una capacidad de producción de 200 millares de tapas por hora dando una capacidad productiva de 400 millares de tapas hora a la estación de trabajo. Los hornos son la estación de trabajo con menor capacidad de producción de toda la planta. A la salida del horno y con una frecuencia de dos veces por turno se toman muestras de 125 tapas de cada uno ellos para evaluar si cumplen con estándares mínimos necesarios para considerar a las tapas como buenas:

- Control de altura: 5,85 – 6,15 [mm]
- Control de diámetro externo: 32,4 – 31,8 [mm]
- Peso de la guarnición plastisol: 190-220 [mg/tapa]
- Adherencia de guarnición: acá se requiere que no se despegue el plastisol de la tapa.
- Resistencia pérdida de presión: se requiere un mínimo 8 [kg/cm²]

A su vez existen dos grandes grupos de defectos que pueden determinar si un lote es desechado o no:

- Menores:
 - Perfil levemente dañado que no afecta al coronado.
 - Impresión excéntrica de 1,5 a 2,5 [mm] inclusive respecto de la distribución central.
 - Desviación de color fuera de los límites establecidos.4. Decoración dañada con pequeñas ralladuras.
 - Marca mayor a 1 [mm]
 - Mala impresión, fantasma, emborronado, etc.
 - Guarnición quemada, debido a exceso de temperatura del horno en el curado.
 - Guarnición incompleta en el centro.
 - Existencia de perfil, pero guarnición sin esponjar (si se deseaba esponjado).
 - Guarnición no suficientemente adherida a la hojalata.

- Mayores:
 - Guarnición aplicada en forma no completa.

- Perfil seriamente dañado, achatado, abierto o demasiado áspero.
- Falla leve de moldeo, aplastamiento o estiramiento de la corrugación de la pollera.
- Impresión excéntrica mayor a 2,5 [mm], respecto de la distribución central del diseño.
- Decoración parcialmente ausente o falta de algún color.
- Decoración muy dañada, con ralladuras o marcas en más del 50% de la tapa.
- Laca u hojalata descoloridas debido a temperaturas del horno demasiado elevadas.
- Borde de tapa con rebabas o demasiado filoso.



IMAGEN VIII: HORNO

2.1.5 Packaging

Estación de trabajo ubicada inmediatamente después de los hornos. Quinta estación de trabajo que cuenta con dos personas. Una a la salida de cada horno. Básicamente lo que hace cada operador es empacar cajas de cartón corrugado de diez mil tapas corona cada una. Adentro de cada caja coloca una bolsa cerrada provista por Flexofilm. La función de cada bolsa es contener el millar de tapas y evitar que estas sufran humedad. La capacidad de producción está dada por la capacidad de producción de los hornos, es decir 200 millares de tapas por hora cada uno. Esto también se puede expresar como 20 cajas por hora por cada horno, dando un total de 40 cajas por hora en total.

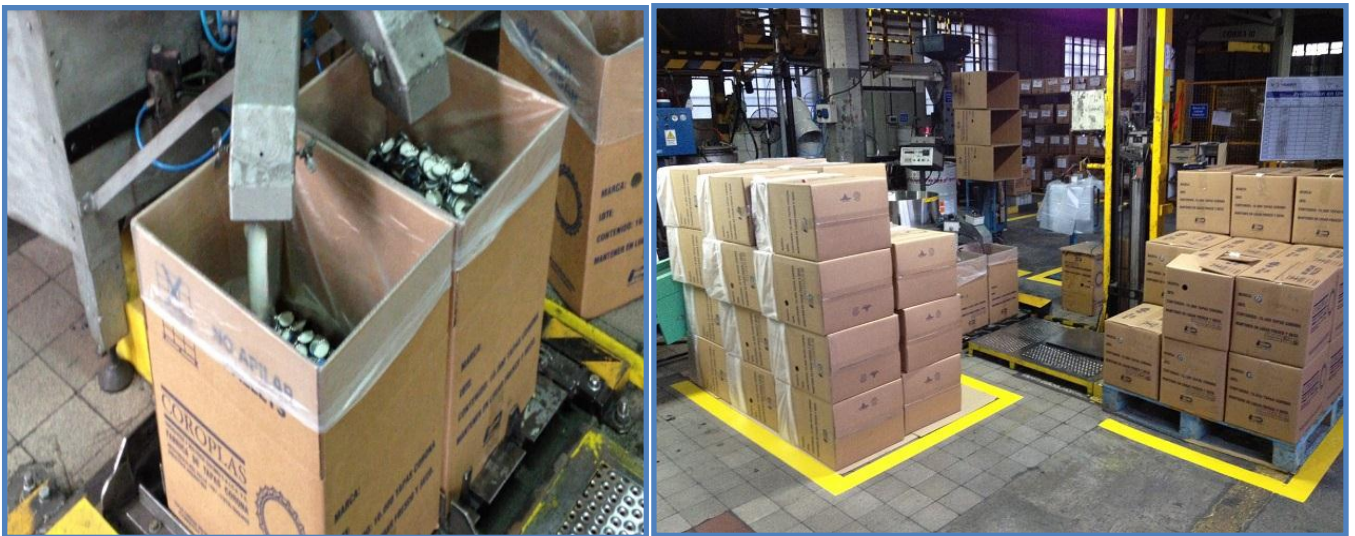


IMAGEN IX, X, XI: ZONA EMPAQUE

2.1.6 Colocación del film stretcheado

Sexta estación de trabajo a cargo de una sola persona. Generalmente es el mismo operador que se encarga de la tijera.

Básicamente lo que hace la máquina encargada del stretcheado es proteger e inmovilizar las cajas de cartón corrugado. Dependiendo la planta destino, éstas se encuentran en pallets de 27, 28 o 45 cajas, dependiendo la planta destino.

El encargado del auto elevador las coloca en la zona de producto terminado a la espera de posterior envío a las distintas plantas cerveceras.

2.1.7 Envío

Último eslabón de la cadena productiva de COROPLAS. La persona encargada del auto elevador busca los pallets completados en la zona de producto terminado y las ubica en los distintos camiones para su posterior despacho a las distintas plantas. Esto se realiza en conjunto entre el operador del auto elevador y el supervisor de mantenimiento y logística de la COROPLAS.



IMAGEN XII: ZONA PRODUCTO TERMINADO

2.2 Descripción del proceso RAVI

A raíz de mejorar el proceso anterior, la idea principal del proyecto consiste en añadir por un lado a la línea, una nueva prensa, y por otro una enlainadora, con la cual se finalizará el proceso de fabricación propio de las tapas.

Si bien la optimización del proceso productivo es la principal razón por la que se busca modificar una línea, debemos dejar en claro que la primordial diferencia a notar del proceso anterior y por lo cual se optaría por el cambio de tecnología es lo que concierne a la CALIDAD DE PRODUCTO FINAL (cerveza). A partir de este cambio, la cerveza se oxigenará en menor proporción dentro del envase, razón por la cual se necesitarán principalmente nuevas plastificadoras. Por su parte, la nueva prensa marcará diferencias en cuanto a capacidad, pero no en lo referido a calidad.

Si bien la nueva maquinaria mejora la línea, al tratarse de números de productividad que no mejoran de manera abrupta, se debe tener en cuenta en estos casos que no sería tarea sencilla conseguir inversores para el alquiler de las máquinas en cuestión, sólo considerando ese concepto.

En estos tipos de procesos la calidad es un punto totalmente requerido ya que toma el papel de sinergia de la empresa como compañía global. A raíz de estar verticalizada por Quilmes, COROPLAS debe adaptarse y ajustarse en todo momento a los cambios que proponga la cervecera y volverse lo más flexible posible frente a las exigencias del mercado.

2.2.1 Prensa PTC 027

La técnica utilizada para la fabricación de la estructura de la PTC 027 es adecuada para proporcionarle una estabilidad dimensional total y un óptimo amortiguamiento de las vibraciones aunque la máquina no esté sujeta a cimientos pesados.

Se ha realizado la estructura en dos partes de acero soldado ensambladas por medio de unos tornillos; la inferior en forma de prisma y muy pesada le proporciona un soporte indeformable a la parte superior en la que se han realizado las guías de deslizamiento de los carros; el desdoblamiento de la estructura facilita enormemente las operaciones de montaje, y eventualmente también de desmontaje de los elementos internos.

A esa estructura se halla sujeto todo el mecanismo que se encarga de la alimentación automática de las chapas, el sistema de lubricación automático, que tiene por objeto mantener constantemente lubricadas las partes más importantes de la máquina y el sistema neumático

que manda todos los servomecanismos necesarios para la alimentación, posicionamiento de la prensa y descarga de las chapas tronzadas.

La máquina tiene un automatismo electrónico por medio del cual viene programado todo el ciclo de trabajo que la prensa tiene que realizar automáticamente.

En la misma cabina se hallan todos los dispositivos eléctricos necesarios para la puesta en marcha y la parada de todos los motores eléctricos de la prensa.

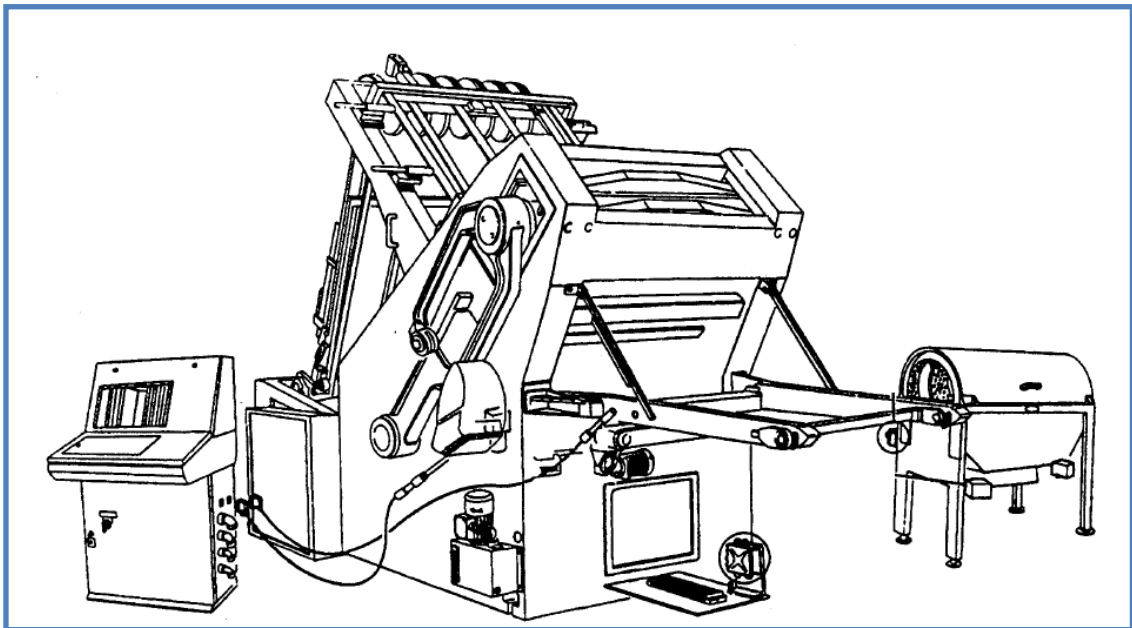


IMAGEN XIII: PRENSA PTC 027

2.2.1.1 Componentes de la máquina:

Prensa

Unidad principal de la máquina, donde se encuentran el motor principal, polea de transmisión de fuerza, sistema de alimentación de chapas, sistema neumático, molde, cintas transportadoras y salida de producto.

Cabina de mando

Tablero electrónico con teclado de mando para la puesta en marcha y control de la máquina, contiene las tarjetas electrónicas de mando.

Alimentador de chapas

Equipo que se acopla para la alimentar automáticamente con chapas al troquel de la prensa, también es controlado desde el tablero de mando.

Tambor rotario

“Screen” empleado a la salida de la prensa para seleccionar cualquier elemento extraño que permanezca junto a las tapa coronas mediante rotación del tambor.

Soporte de sustento de molde

Herramienta externa que tiene su uso para el mantenimiento del molde instalado en la prensa, es de uso exclusivo de la maquina; diseñado para el tipo de molde de 27 punzones.



IMAGEN XIV: PRENSA PTC 027

2.2.1.2 Datos técnicos

- Fuerza total de trabajo: 310 KN
- Fuerza de tronzado: 282 KN
- Potencia total instalada 15.88 KW

- Numero de punzones 27
- Peso de molde 8 KN
- Numero de moldes 1
- Aire comprimido consumido 31m³/h
- Peso Aproximado 94 KN
- Dimensión de chapa 890.2 mm de ancho y 887 mm de largo
- Numero de tapa coronas 621 unidades POR CHAPA

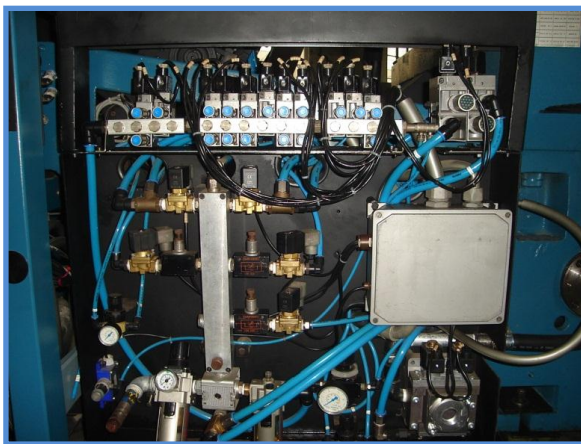


IMAGEN XV, XVI, XVII, XVIII: PRENSA PTC 027

2.2.1.4 Tamaño de las chapas

La PTC 027 puede ir equipada con moldes que tengan un número de punzones variables y con sistemas de alimentación que admitan chapas de varios largos.

Teniendo en cuenta además que también el tipo de capsula influye en el tamaño de la chapa, surgen varias posibilidades de utilización de las chapas con medidas diferentes.

Los moldes llevan un dispositivo neumático ex profeso que permite eyectar los desechos que quedan tronzados en los lados delantero y trasero de las chapas como consecuencia de la falta de cercenado; el largo excedente de chapa no cercenada con relación a la medida nominal debe estar en los límites de 0,8 milímetros.

NUMERO DE CAPSULAS POR CHAPA									
NUMERO UTILES	NUMERO DE AVANCES POR CHAPA								
	27	26	25	24	23	22	21	20	19
27	729	702	675	648	621	594	567	-	-
25	675	650	625	600	575	550	525	500	475
23	621	598	575	552	529	506	483	460	437
21	567	546	525	504	483	462	441	420	399
19	-	-	-	456	437	418	399	380	361

PRODUCCION DE CAPSULAS/MIN. A 155 GOMPES/MIN.									
NUMERO UTILES	NUMERO DE AVANCES POR CHAPA								
	27	26	25	24	23	22	21	20	19
27	4035	4030	4024	4017	4010	4003	3994	-	-
25	3736	3731	3725	3720	3713	3706	3698	3690	3681
23	3437	3432	3427	3422	3416	3410	3402	3395	3386
21	3138	3134	3129	3124	3119	3113	3107	3100	3092
19	-	-	-	2827	2822	2816	2811	2804	2797

CARACTERISTICAS FUNDAMENTALES DE TRONZADO DE LAS CHAPAS SEGUN EL TIPO DE CAPSULAS			
TIPO DE CAPSULA	PASO LONGITUDINAL	PASO TRANSVERSAL	DIAMETRO DE TRONZ.
DIN 6099 - BAJA	37.744	32.687	37.35
DIN 6099 - STANDARD	38.4	33.255	38
INTEMEDIA	37.45	32.433	37.1
GIGANTE	41.6	36.027	41.2

TAMAÑO DE LAS CHAPAS SEGUN EL TIPO DE CAPSULA A FABRICAR, EN LAS DISTINTAS POSIBILIDADES DE COMBINAR NUMERO DE UTILES Y NUMERO DE GOLPES POR CHAPA											
TIPO DE CAPSULA	NUMERO UTILES	ANCHO	LARGO SEGUN EL N. DE GOLPES POR CHAPA								
			27	26	25	24	23	22	21	20	19
DIN 6099 BAJA	27	890,2	1038	1000.3	962.5	924.8	887	849.2	/	/	/
	25	824,8	1038	1000.3	962.5	924.8	887	849.2	/	/	/
	23	759,4	1038	1000.3	962.5	924.8	887	849.2	/	/	/
	21	694	1038	1000.3	962.5	924.8	887	849.2	/	/	/
DIN 6099 STANDARD	27	905,6	/	1017.6	979.2	940.8	902.4	864	825.6	/	/
	25	839,1	/	1017.6	979.2	940.8	902.4	864	825.6	/	/
	23	772,6	/	1017.6	979.2	940.8	902.4	864	825.6	/	/
	21	706,1	/	1017.6	979.2	940.8	902.4	864	825.6	/	/
INTERMEDIA	27	883,3	1029.9	992.5	955	917.6	880.1	842.7	/	/	/
	25	818,4	1029.9	992.5	955	917.6	880.1	842.7	/	/	/
	23	753,6	1029.9	992.5	955	917,6	880.1	842.7	/	/	/
	21	688,7	1029,9	992,5	955	917,6	880,1	842,7	/	/	/
GIGANTE	25	908,8	/	/	/	1019.2	977.6	936	894.4	852.8	812.2
	23	836,7	/	/	/	1019.2	977.6	936	894.4	852.8	812.2
	21	764,7	/	/	/	1019,2	977,6	936	894,4	852,8	812,2
	19	692,6	/	/	/	1019,2	977,6	936	894,4	852,8	812,2

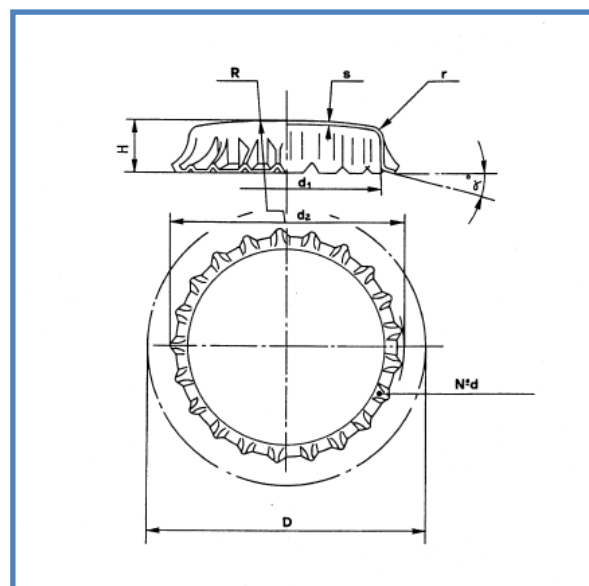
TABLA I: NÚMERO DE CÁPSULAS POR CHAPA

2.2.1.5 Tamaño de las cápsulas

En la siguiente están relacionadas las principales medidas indicativas que caracterizan a las cápsulas que se realizan con la prensa SACMI PTC 027 y en particular las medias de las capsulas bajas, estándar, intermedias, gigantes.

Principales características de las capsulas

- D - diámetro de tronzado
- N*d - número de dientes corona
- a - ángulo de la corona
- d1 - diámetro interior
- d2 - diámetro exterior corona
- H - alto cápsula
- R - radio superior cápsula
- r - radio borde
- s - grueso chapas



2.2.1.6 Funcionamiento

Alimentador

Las chapas previamente cercenadas se colocan sobre pallets pudiendo alcanzar una altura máxima de 670mm. Considerando un pallet de 170 mm de alto aproximadamente se consigue una altura de paquete útil de 500 m con un peso total de unos 36,5 Kn.

Se apoyan los pallets así acondicionados en la zona de carga del alimentador mediante el carro de elevación hasta que queden apoyados a los topes fijos del bastidor los cuales permiten el posicionamiento correcto de las chapas con relación al sistema de alimentación de la prensa.

La chapa viene agarrada por 4 ventosas que están montadas en un travesaño acoplado al cilindro de elevación.

El vacío de las ventosas viene engendrado por unos dispositivos ex profeso que aprovechan el aire comprimido y no necesitan bomba de vacío.

Cuando el cilindro de elevación se halla en el punto muerto superior, empieza a trabajar el motor del trasladador del travesaño que sitúa la chapa frente a la correspondiente embocadura del parafinador; luego la misma chapa viene empujada hacia adentro por dos dientes de empuje ex profeso.

Parafinador

Consta de dos rodillos que agarran la chapa en el momento en que se separa de los dos dientes de empuje, el rodillo inferior, que está hecho de fieltro, es empapado de parafina por un sistema automático constituido por una serie de elementos dosificadores alimentados por una bomba neumática equipada de depósito; el rodillo inferior se halla por lo tanto en condiciones de trasladar hacia la cara exterior de la chapa una capa delgada de lubricante.

Transporte

Un sistema constituido por rodillos de avance, por palancas de elevación y por dos cadenas provistas de unos dientes ex profeso, hace subir las chapas hasta el árbol de las poleas sueltas, alrededor del cual ellas giran con el auxilio de guías y rodillos, para situarse en el área de la prensa antecedente al molde.

El movimiento de los rodillos de avance y a las cadenas lo proporciona un motor reductor a propósito, mandado cíclicamente por el Encoder; la parada en cambio procede de una excéntrica montada en la cadena.

Además hay un dispositivo mecánico automático que eventualmente expulsa, sin crear interrupciones en el cielo, las chapas dobles, que se han escapado a la acción del dispositivo separador pero han sido interceptadas mediante un control electrónico. Otro dispositivo electrónico controla el tipo de litografía.

Posicionamiento

Al alcanzar la posición antecedente al molde, la chapa tiene que ser perfectamente centrada con relación al propio molde. Eso lo realizan unos mecanismos neumomecánicos: cuatro émbolos, de los que dos de resorte y dos rígidos aseguran el centrado lateral de la chapa; los émbolos, de resorte permiten un apoyo seguro de la chapa sin deformaciones contra los émbolos rígidos que tienen un ajuste de posición para el centrado de la litografía.

Hay que advertir que, antes de la entrada del molde, existen dos fotocélulas laterales que controlan el posicionamiento correcto de la chapa y por lo tanto de la litografía con relación al molde, existe asimismo un sistema electro-magnético para el control de eventuales chapas dobles o de todas las formas de chapas de espesor anómalo.

Movimiento de alimentación

El movimiento de alimentación paso-paso de las chapas se realiza mediante un sistema mecánico intermitente constituido por dos excéntricas que actúan sobre rodillos situados sobre un disco solidario con el árbol de las poleas inferiores.

Las poleas inferiores, mediante otro par de poleas sueltas, tensan y arrastran dos cintas de acero de elevada resistencia: sobre dichas cintas están sujetas las pinzas de agarro y de transporte de la chapa.

Todo este sistema de traslado recibe el movimiento de un par de engranajes, uno de los cuales, el engranaje motor, es solidario con el árbol principal de la prensa, por lo que hay una fase bien definida con respecto al movimiento del molde.

El avance regular de la chapa hasta la entrada en el molde viene controlado por unos sistemas de señales que, en el caso de irregularidades bloquean la máquina.

Movimiento de trabajo

El motor, mediante una transmisión de correas trapezoidales, imprime el movimiento al volante que, a través de un embrague neumático, transmite la rotación del árbol principal.

Ese activa el carro superior de estampado mediante dos bielas y dos manivelas situadas en los extremos del árbol, mientras que en la zona interior están ensambladas dos ex céntricas que imprimen el movimiento al carro inferior de tronzado mediante un sistema de rodillos de tipo desmodrómico.

Entre los dos carros se halla un molde, de tipo múltiple, que puede llevar de 27 a 19 punzones y consta esencialmente de tres placas.

La eyección de las capsulas del molde la proporciona una sopladora alimentada por un electro ventilador.

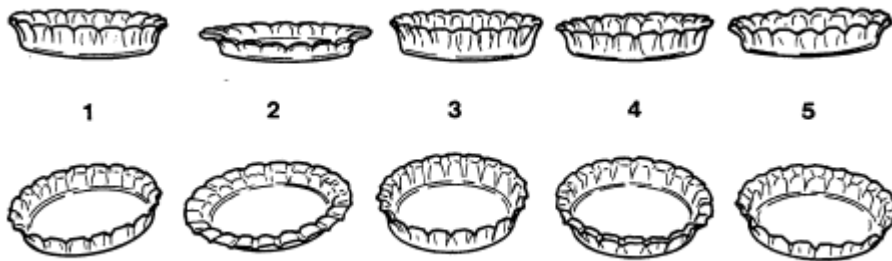
Las capsulas se recogen en una cinta transportadora por medio de una tolva.

Las redes de los desechos son arrastradas y apiladas más debajo de la prensa por un mecanismo con mando electromagnético; la posición de la salida del molde viene controlada por dos fotocélulas que, en caso irregularidades, detienen el funcionamiento de la máquina.

Moldeo de las capsulas

- | | |
|--------------|--|
| 1- CORRECTO: | punzones moldeadores y tronzadores bien ajustados. |
| 2- Erróneo: | punzón moldeador ajustado demasiado alto. |
| 3- Erróneo: | punzón moldeador ajustado demasiado bajo. |
| 4- Erróneo: | punzón tronzador ajustado demasiado bajo. |

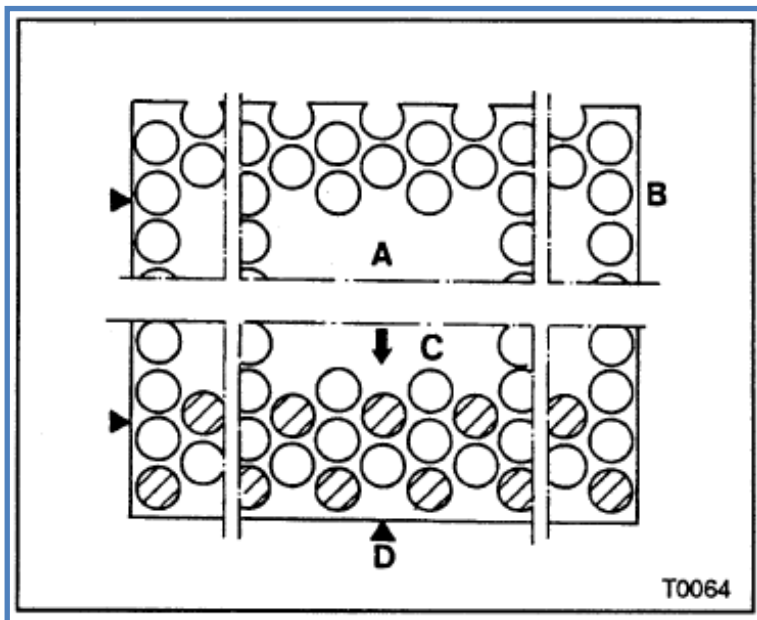
5- Erróneo: punzón tronzador ajustado demasiado alto.



2.2.1.7 Defectos de las chapas

Largo insuficiente

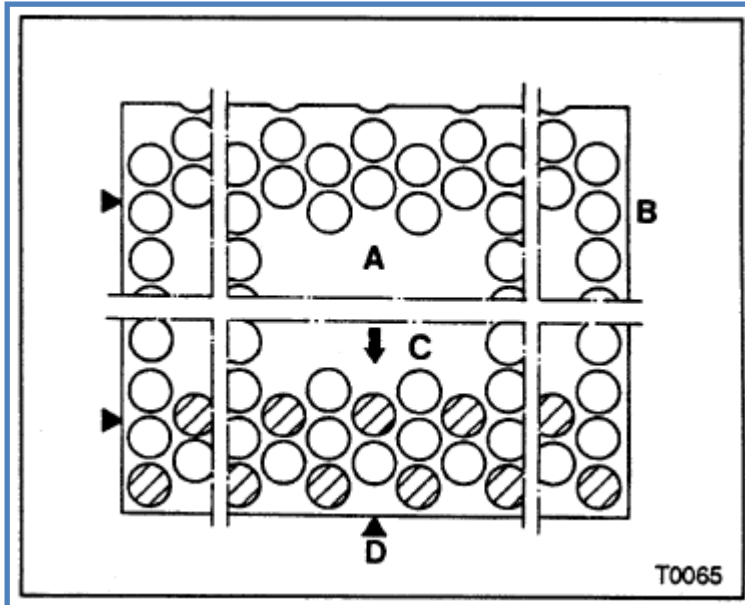
En ese caso, cuando se haya efectuado un ajuste correcto del apoyo inferior, la última fila de cápsulas será constituida por discos incompletos y por lo tanto las cápsulas correspondientes resultarán defectuosas.



- A – Superficie litografiada
- B – Lado Operador
- C – Sentido de avance de la chapa
- D – Posicionamiento de la máquina

El largo es excesivo

Al momento del primer tronzado, se producirán unos pequeños segmentos circulares de chapa que son muy peligrosos en cuanto pueden estropear el molde u otras partes en movimiento y pueden deteriorar las cápsulas que se estampen a continuación.



- A – Superficie litografiada
- B – Lado Operador
- C – Sentido de avance de la chapa
- D – Posicionamiento de la máquina

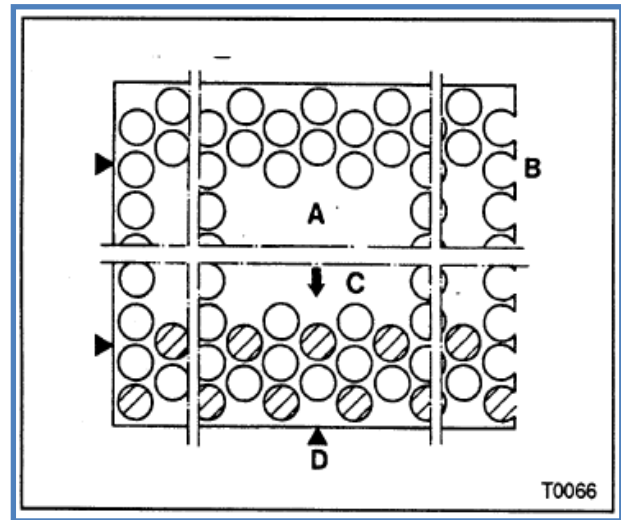
El ancho es insuficiente

Una vez ajustados los apoyos que se hallan sobre la prensa, en el lado opuesto al operario, para centrar la litografía con relación al molde, si el ancho es insuficiente, quedará una costilla en la otra parte de la chapa demasiado floja o incluso podrá producirse la rotura de la red ocasionando defectos en las cápsulas y la posibilidad de paradas de la red de tronzado dentro de la zona del molde.

Pueden originarse dificultades al momento del agarro por parte de las pinzas puesto que puede ocurrir que las pinzas no agarren con la fuerza suficiente.

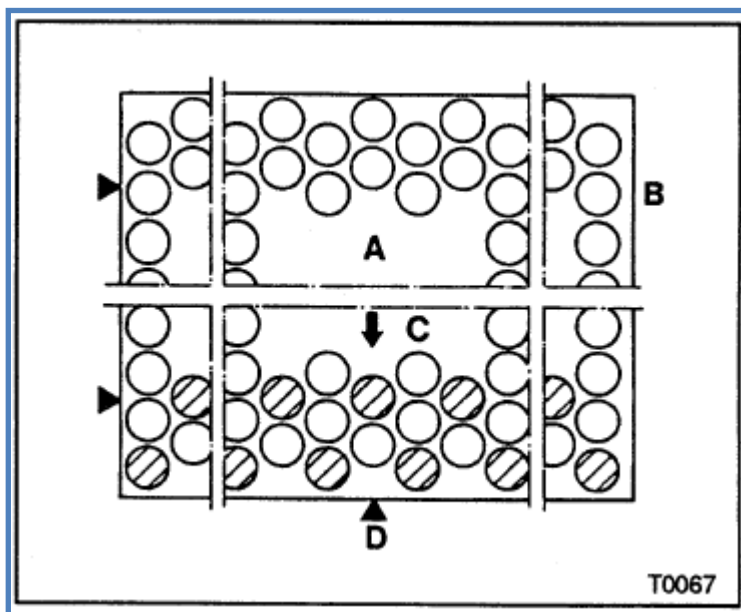
El apilado de las redes resultará irregular.

- A – Superficie litografiada
- B – Lado Operador
- C – Sentido de avance de la chapa
- D – Posicionamiento de la máquina



El ancho es excesivo

En ese caso se tendrán dificultades en el agarro de la chapa por parte de las pinzas puesto que el ancho mayor de la chapa no permite la entrada en las pinzas.



- A – Superficie litografiada
- B – Lado Operador
- C – Sentido de avance de la chapa
- D – Posicionamiento de la máquina

2.2.1.8 Seguridad

Instalación

Realizar la instalación de acuerdo con las instrucciones de fabricante y de acuerdo con las normas y medidas de seguridad.

En particular, conectar la maquina con una adecuada y eficiente instalación de conexión a tierra. Una instalación errónea puede ocasionar perjuicios a personas o cosas, no imputables a responsabilidad del fabricante.

Dispositivos de seguridad

Las maquinas van equipadas con unos dispositivos de seguridad eléctricos y/o mecánicos, idóneos para la protección de los trabajadores y de la propia máquina.

Por lo tanto se intima al usuario que no los saque o no los quebrante.

El fabricante no se responsabiliza por los problemas derivantes de quebrantos o falta de utilización.

Controles, reparaciones, mantenimiento

Se prohíbe realizar en los órganos en movimiento cualquier operación de control, reparación y mantenimiento. De la prohibición hay que avisar a los trabajadores mediante unos letreros bien visibles.

Antes de realizar cualquier operación, desconectar la máquina de la red de alimentación mediante el interruptor de red. Para garantizar cualquier operación, desconectar la máquina de la red de alimentación mediante el interruptor de red.

En particular se aconseja realizar periódicamente el control del funcionamiento correcto de todos los dispositivos de seguridad y el aislamiento de los cables eléctricos que tendrán que sustituirse cuando resulten estropeados.

Personal experimentado

Las operaciones correspondientes al montaje, desmontaje y mantenimiento en general las debe realizar personal experimentado y técnicamente entrenado, bajo la condición que se disponga y se utilicen idóneos útiles o dispositivos y se actúe de conformidad con las correspondientes instrucciones.

2.2.1.9 Mantenimiento

Los trabajos de mantenimiento según la sección de la máquina, se realizan en el alimentador de hojas, molde de troquel, tablero de control y estructura de la máquina.

- Verificación de ajustes de las cintas transportadoras de hoja
- Verificación, limpieza de cilindros neumáticos para el alineado de hojalata
- Verificar elafilado de los punzones de corte, si no existe elafilado de punzones rectificar entre 0.05 mm a 0.01 mm.
- Verificar el estado de todas las mangueras neumáticas y de refrigeración
- Mantenimiento del drum, (equipo auxiliar para la selección de remanentes de corte)
- Mantenimiento del cardan de transmisión.

2.2.2 Enlainadora PM 1200

A continuación describiremos en profundidad la segunda máquina de la nueva línea. Junto con la prensa SACMI PT 027 forman una nueva estación de trabajo. Como mencionamos anteriormente, esta parte del proceso es la que le da el valor agregado a la planta y le da la posibilidad de estar a la altura de sus competidores.

Nombre técnico:

Prensa laineadora de capsulas.

Datos técnicos:

- Presión mínima necesaria: [bares] 5,5
- Potencia Térmica: 14.000 [Kcal/h]

- Eléctrica instalada (50Hz): 26,12 [KW]
- Enfriamiento: Glicol etilénico 40% - Agua 60%
- Capacidad depósito calentamiento: 70 [litros]
- Peso total: 5.920 [kg]
- Presión aire comprimido: 4.7 [atm]

Descripción del funcionamiento:

- 1 - Extrusor.
- 2 - Carrusel de introducción.
- 3 - Tolva chapas.
- 4 - Plataforma giratoria transporte chapas.
- 5 - Carrusel formador.
- 6 - Estrella de extracción o desplazamiento.
- 7 - Cinta de salida.
- 8 - Cinta transportadora.
- 9 - Centralita oleodinámica.
- 10 - Convertidor de frecuencia.
- 11 - Cabina eléctrica.
- 12 - Teclado de mando.
- 13 - Carrusel de control.
- 14 - Estrella de extracción.

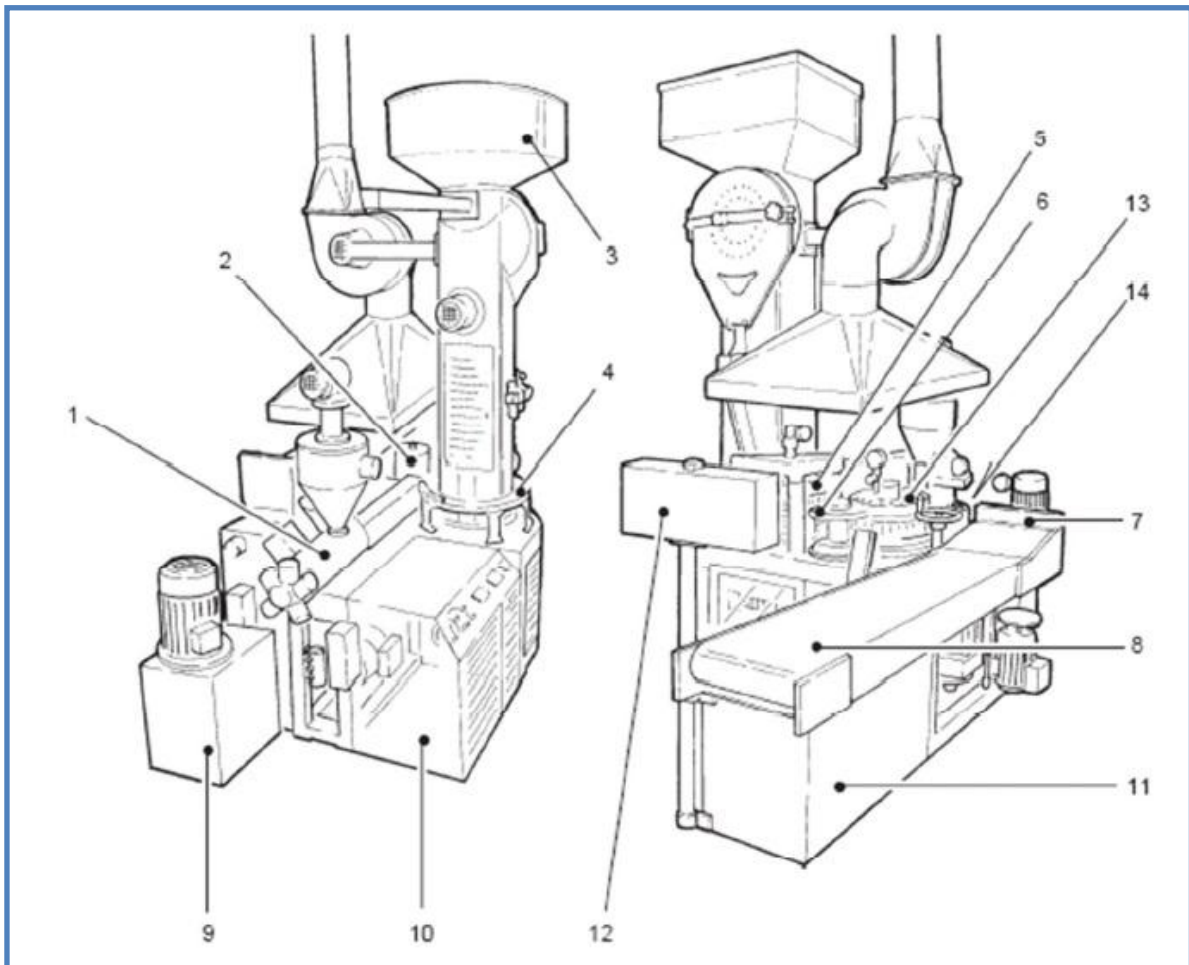


IMAGEN XX: ENLAINADORA PM 1200

El funcionamiento de esta máquina se puede sintetizar en dos grupos de mecanismos bien diferenciados que desempeñan funciones diferentes pero que se relacionan entre sí.

Un primer grupo produce dosis, con peso ya calibrado de material termoplástico y las introduce dentro de las tapas coronas.

Un segundo grupo coloca y orienta las tapas coronas, las calienta, después que han sido depositadas, introduce en éstas la dosis de resina termoplástica, forma la junta y luego transporta las tapas coronas acabadas a una cinta de enfriamiento y de selección.

Un extrusor para termoplásticos (1) genera continuamente un extruso de forma cilíndrica que sale verticalmente por la boca del extrusor. Tangencialmente al orificio de salida pasan algunas cuchillas que, colocadas en el perímetro de un carrusel giratorio (2), cortan el extruso formando muchos cilindros; cada guillotina agarra también el cilindro cortado y lo coloca más hacia delante hasta encontrar la tapa corona vacía, que salidas de una tolva de alimentación

(3) han sido introducidas, con la parte hueca hacia arriba, en una plataforma giratoria (4) que las transporta a una posición tal que encuentran las guillotinas que transportan las dosis de resina.

Cuando una de esta dosis está aproximadamente encima de una tapa corona, la cuchilla que la retiene se baja hasta comprimirla en el fondo y como han sido calentadas precedentemente mediante un dispositivo de alta frecuencia, tienen el estrato interior de barniz adherente con una temperatura tal que retiene, debido a un encolado inmediato, la dosis de resina. Después la cuchilla sale de la tapa corona volviéndose a levantar, mientras que continúa su recorrido sobre la plataforma giratoria (4), hasta que es desplazada a un carrusel giratorio (5) que lleva los punzones que dan a la resina, mediante comprensión, la forma final.

La fase de formación de la junta se efectúa mediante la elevación de un huso que eleva la tapa corona de la plataforma y la comprime contra otro punzón colocado debajo que tiene la forma negativa de la junta que se desea producir. Los punzones son calentados o enfriados según la naturaleza del material plástico que se utilice.

Después de una parcial rotación del carrusel los punzones sueltan la tapa coronas y una estrella de extracción (6) la agarra y la conduce a una correa de transporte (7) que transporta las tapas coronas a una cinta transportadora (8) de baja velocidad sobre la cual tienen tiempo para enfriarse; se obtiene también la posibilidad de efectuar un control de calidad visual.

Entre el carrusel de formación y la estrella de extracción se instala un carrusel de control de calidad (13) de las tapa coronas acabadas, de manera que en la cinta transportadora se encuentren sólo tapa coronas perfectas. En este caso el carrusel (6) desempeña el papel de desplazador y el de extractor (14).

Características de uso:

La máquina puede aplicar medianamente un número de juntas de material termoplástico por hora dentro de las tapa coronas como se indica en los datos técnicos.

La potencialidad exacta de la máquina depende de los tipos de materiales que se utilizan, las cuales requieren ciclos tecnológicos de elaboración diferentes y, por lo tanto, influyen la velocidad de producción de la máquina. Con este fin la máquina está equipada con un dispositivo para variar la velocidad:

- El peso de la junta depende esencialmente del perfil geométrico de la misma; de todas maneras la máquina puede producir juntas con pesos variables.

- Las resinas termoplásticas que se pueden utilizar en la máquina son de naturaleza diferente:
 - Resinas de P.V.C.
 - Resinas de P.V.C expandida.
 - Mezclas de PVC FREE
 - Polietileno de alta y baja densidad

2.2.2.1 Componentes de la maquina:

Extrusor:

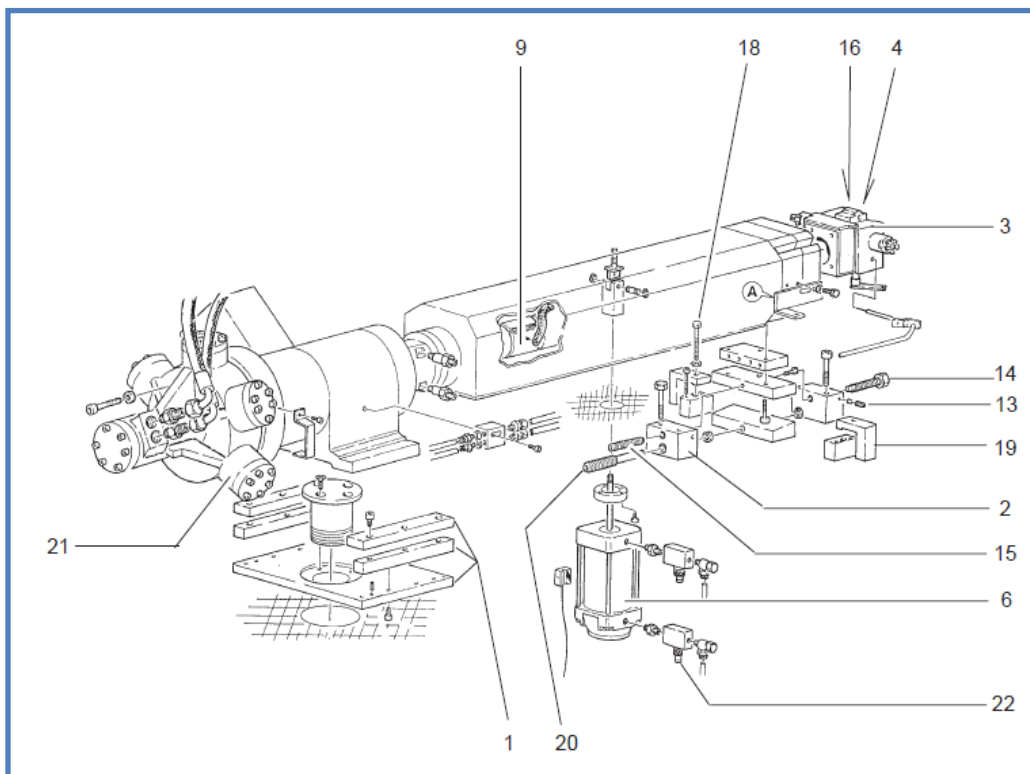


IMAGEN XXI: EXTRUSOR ENLAINADORA PM 1200

Tolva alimentación Plástico

La tolva desempeña la función de contener la resina que, bajo forma de dry-blend o gránulos, alimenta el extrusor.

Dentro de la tolva encontramos un tornillo sin fin (1) y un brazo metálico (2) movidos por un reductor de velocidad (3) que tiene la función de empujar la resina dentro del extrusor y de agitar la masa para evitar que se estanque. La dureza y la granulometría de la resina utilizada condicionan la posición del brazo agitador y del tornillo sin fin que, por consecuencia, deberá ser colocado cada vez mediante el volante (4).

Si la máquina está equipada con carga automática, el nivel de la resina dentro está controlado por un micro contacto de diafragma que acciona el dispositivo de carga automático.

La tolva de carga está única con el extrusor mediante un enganche de corredera (5) que permite que la tolva asuma posiciones diferentes.

- Pos. 1 - Es la posición normal de alimentación de la resina al extrusor.
- Pos. 2 - En esta posición se puede vaciar rápidamente la tolva para un eventual cambio de resina.
- Pos. 3 - Es la posición que debe asumir la tolva durante las paradas prolongadas (final de turno, mantenimiento, etc.) para permitir la operación de introducción en el extrusor, mediante la tolva suplementaria 6 de una pequeña cantidad de polietileno o de otras resinas oportunas para la limpieza del extrusor.

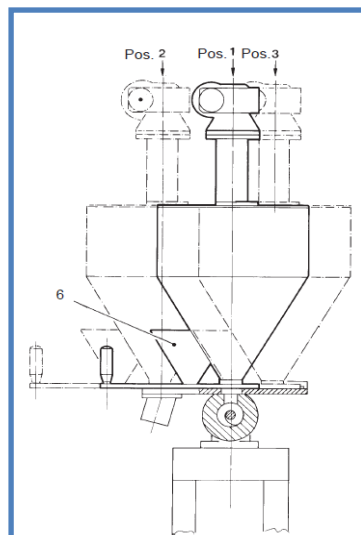


IMAGEN XXII: TOLVA ALIMENTACIÓN PLÁSTICO

Centralita Oleodinámica:

La centralita oleodinámica que tiene la máquina es el órgano que pone bajo presión el aceite para el funcionamiento del motor hidráulico del extrusor. Está compuesta por un depósito 1 con forma rectangular (1). La tapa del depósito (2) sostiene todos los elementos que componen la centralita. El grupo motor-bomba está constituido por un motor (3) unido con la tapa a la cual está conectada mediante una campana (4), y una junta de transmisión (5) la bomba tipo de engranajes 6 que funciona inmersa.

Todo el circuito se compone por una placa (7) que contiene todos los orificios para la conexión de los tubos de alimentación y de retorno de los orificios para la conexión del manómetro (8) para el control de la presión y del grupo válvulas de regulación (9).

La válvula que controlar el flujo del aceite (9) es del tipo de compensación bórica y térmica con una tolerancia del $\pm 3\%$ y por lo tanto el caudal suministrado por ésta no depende de las variaciones de la presión de salida (causada por la densidad de la resina introducida en el extrusor); no depende tampoco de la viscosidad del aceite.

Por consiguiente el número de revoluciones del motor hidráulico y del extrusor permanece más o menos constante cuando varían las condiciones operativas por lo que el caudal de resina se mantiene constante.

Esta válvula está equipada también con un dispositivo de seguridad contra las sobre presiones. En el cuerpo de la válvula está instalada también una válvula monoestable alimentada a 110V de descarga de todo el caudal de la bomba. Esta permite efectuar el bypass directamente del aceite al depósito y parar instantáneamente el motor hidráulico sin parar el motor principal (3). De esta manera se obtiene un funcionamiento instantáneo del extrusor sin periodos transitorios durante la puesta en marcha o durante la parada.

Los aparatos auxiliares montados en la centralita comprenden:

- Filtro de aspiración (10) para evitar que entren en el circuito cuerpos extraños.
- Manómetro para el control de la presión (8).
- Intercambiador de calor para el enfriamiento del aceite (11).
- Varilla para el control del nivel del aceite (12).
- Tapón con filtro para el rellenado del aceite (13).

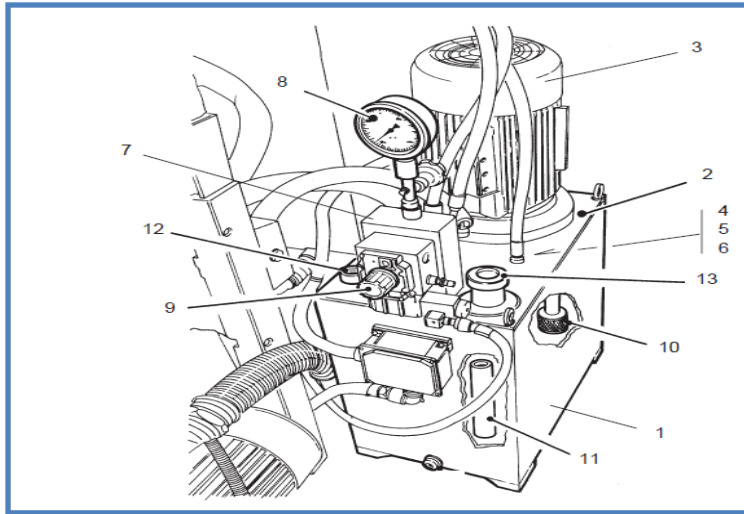


IMAGEN XXIII: CENTRALITA OLEODINÁMICA

Tolva de alimentación de chapas:

La tolva de las chapas es el complejo de mecanismos que encanala y orienta las chapas hacia el mismo sentido hasta la rueda de alimentación.

La estructura que levanta la tolva de la base de la máquina es una columna de chapa soldada 15 [mm] en cuya mitad está situado el contenedor de chapas 1.

Dentro de la tolva hay un brazo mecánico oscilante 2 que evita que las chapas se estanquen.

El movimiento de este brazo lo efectúa un cilindro neumático giratorio 3 cuyo cilindro de accionamiento tiene un temporizador de tipo eléctrico con el cual es posible variar la frecuencia de las carreras del brazo oscilante. Las chapas de este contenedor descienden a un disco giratorio 4 equipado con motorización independiente que las mantiene continuamente en movimiento y permite el pasaje de las chapas en posición vertical a la zona de las cadenas de alimentación 5-6.

Una de las dos cadenas tiene la misión de colocar las chapas hacia abajo hacia el dispositivo de división 7; la otra, con movimiento opuesto, tiene la misión de evitar eventuales atascos en la zona del dispositivo de división.

Las chapas llegan a la placa de división 7 que las divide enviándolas al dispositivo de inversión 8 en dos canales diferentes según su orientación.

El dispositivo de inversión 8 tiene la misión de orientar todas las chapas hacia el mismo sentido, mientras la caja de recogida 9 que reúne y transporta las chapas igualmente orientadas en un único canal de bajada.

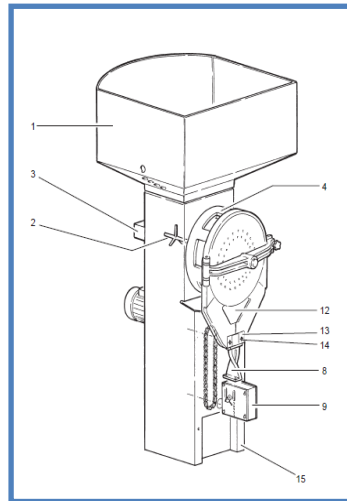


IMAGEN XXIV: TOLVA ALIMENTACIÓN CHAPAS

Rueda de introducción de chapas:

En la salida de la caja de unión de la tolva, las chapas son encanaladas en una única fila en un canal 1 que tiene una verjita neumática 2 capaz de parar automáticamente el pasaje de las chapas en instante que se desee parar la máquina.

Este dispositivo permite que no queden chapas en los carruseles en caso de parada; de hecho para parar la máquina es suficiente apretar el pulsador de parada de la tolva que para inmediatamente el disco que cierra la verjita, pero los carruseles continúan a trabajar todavía durante algunos instantes - los suficientes para expeler todas las chapas – y sólo en este instante se paran automáticamente todos los movimientos de la máquina.

Las chapas que descienden de la tolva deben ser desplazadas a la plataforma giratoria de la rueda de transporte equipada con alvéolos adecuados para alojarlas. Esta operación de desplazamiento la efectúa la rueda de alimentación, constituida por un disco 4 en cuyo perímetro están montados 12 platillos sostenidos por muelles 5.

El primitivo de rotación de los platillos es tangente al canal de bajada de las chapas y a la plataforma; esto permite a los platillos el extraer las chapas y desplazarlas. Obviamente el disco de alimentación 4 debe girar sincronizadamente con la plataforma de la rueda de transporte de las chapas; el primero toma el movimiento de la segunda mediante un acoplamiento dentado.

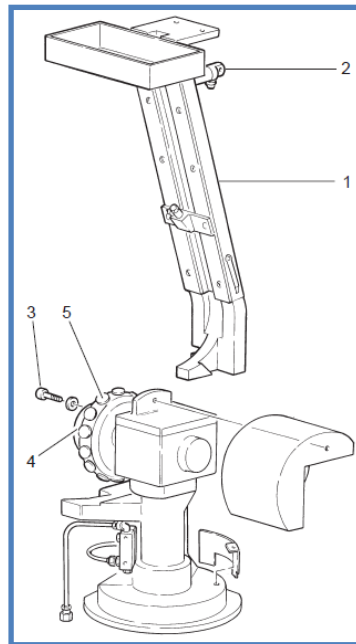


IMAGEN XXV: RUEDA DE INTRODUCCIÓN DE CHAPAS

Transporte y calentamiento de chapas:

La función de este mecanismo es la de transportar las chapas en el inductor de radio frecuencia 1 y, sucesivamente, de sostener la chapas cuando el carrusel de introducción 2 deposita dentro el plástico y, finalmente, de entregar las chapas al carrusel de formación 3.

A lo largo de la plataforma está colocada una fotocélula 4 que advierte la presencia de las chapas y acciona la abertura del extrusor.

Las excéntricas se levantan hasta una altura tal que dejan pasar las guillotinas a una distancia estrechísima de la salida del extrusor y sucesivamente permiten a dichas guillotinas el entrar rápidamente dentro de las chapas para depositar el plástico obligándolas después a salir inmediatamente.

El pistoncito 10 situado dentro de la guillotina 8, movido por la excéntrica interior 4, además de tener que seguir el movimiento de las guillotinas 8, tiene que elevarse más para poder librar el interior de la guillotina 8 en el momento que se corta la dosis y, una vez alcanzada la chapa, debe bajarse más para poder expeler la dosis de la guillotina 8.

Es de extrema importancia que las guillotinas 8 estén siempre perfectamente afiladas para poder cortar limpiamente el cilindro de plástico sin originar barbas.

Las barbas, además de alterar el peso de la dosis, ensucian la cabeza del extrusor y con el pasar del tiempo pueden ser arrastradas por las cuchillas dentro de las chapas originando juntas defectuosas. Además las dosis de plástico, no estando bien cortadas, presentan los bordes recortados que se enfrían inmediatamente; de esta manera en la sucesiva fase de impresión las partes enfriadas no se vuelven homogéneas con la masa caliente de la resina generando una superficie de la junta muy irregular.

Estos probables defectos que se pueden verificar informan inmediatamente de la necesidad de afilar las guillotinas.

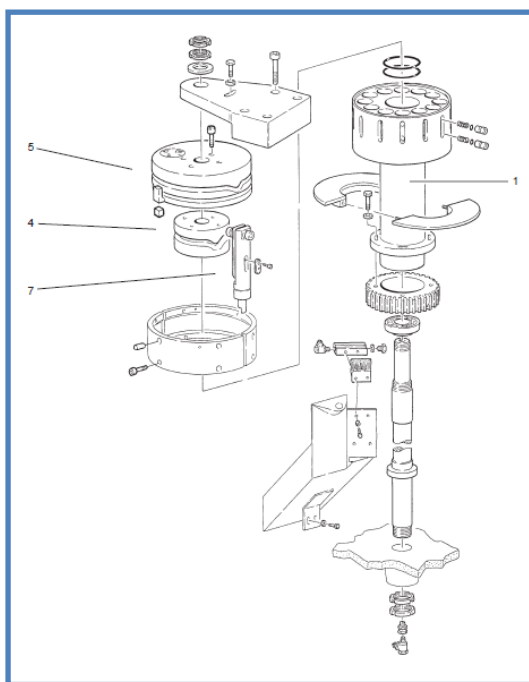


IMAGEN XXVII: CARRUSEL DE INTRODUCCIÓN

2.2.2.2 Dimensiones de la máquina

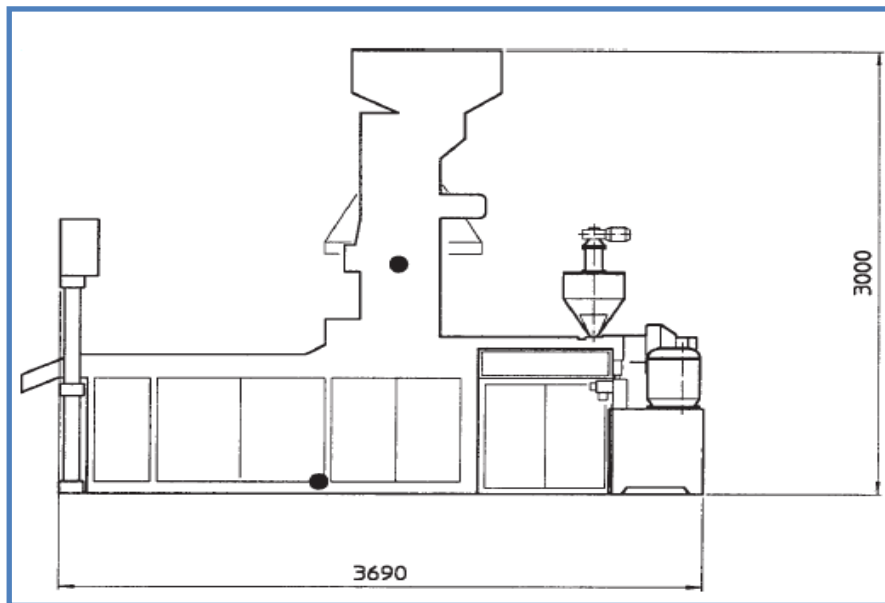


IMAGEN XXVIII: DIMENSIONES DE LA MÁQUINA

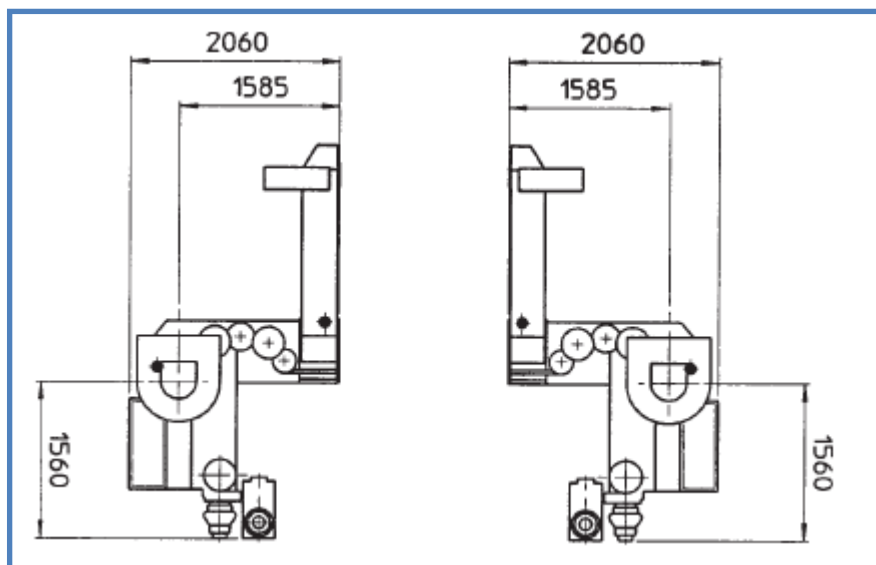


IMAGEN XXIX: DIMENSIONES DE LA MÁQUINA

2.2.2.3 Características eléctricas:

En la TABLA II se indican las potencias de los motores eléctricos instalados en la máquina haciendo referencia a los grupos que accionan.

En la TABLA III se indican todas las resistencias eléctricas instaladas en la máquina, haciendo referencia a los grupos que calientan. Las potencias se refieren a la tensión de alimentación de 110V.

CARACTERISTICAS MOTORES ELECTRICOS		
Potencia Kw	50Hz	60Hz
- Tolva chapas	0,55	0,66
- Ventiladores extrusor (0,09 x 2)	0,18	0,18
- Cinta salida chapas	0,15	0,18
- Motorización	1,50	1,80
- Centralita oleodinámica	5,50	6,30
- Bomba líquido punzones	0,37	0,44
- Bomba vacío	0,75	0,90
- Tolva extrusor	0,37	0,44
- Aspiración humo	0,75	0,90
- Total	10,12	11,80
- Convertidor de frecuencia	6,00	

TABLA II: CARACTERÍSTICAS MOTORES ELÉCTRICOS

CARACTERISTICAS RESISTENCIAS ELECTRICAS			
Calentamiento grupo	POTENCIA Kw	CANT. IN.	POTENCIA TOT. Kw
Extrusor	0,35	9	3,15
Cabeza extrusor	0,30	1	0,30
Cabeza extrusor	0,30	1	0,30
Cabeza extrusor	0,25	1	0,25
Líquido calentamiento punzones	2,50	2	5,00
Inhibidor pulverizado	1,00	1	1,00
Potencia total instalada			10,00

TABLA III: CARACTERÍSTICAS RESISTENCIAS ELÉCTRICAS

2.2.2.4 Mantenimiento:

Para ambos equipos derecho e izquierdo se realiza la limpieza general de la estructura como de los mecanismos interiores, según el siguiente detalle:

- Limpieza de los tornillos de extrusión, verificación y/o cambio de resistencias, verificación del termómetro.
- Verificación y engrasado de los rodamientos de giro y/o avance en los carruseles de formación y control de calidad.
- Verificación y engrasado principales de los ejes de transmisión de los carruseles.
- Mantenimiento de motores del equipo y motores de ventilación.
- Calibrado de elementos guía de las tapa coronas en las bajantes de la tolva.
- Reemplazo de accesorios de sujeción y guía en los carruseles de formación.
- Verificación de las cuchillas aplacadoras de resina.
- Limpieza y mantenimiento de punzones, verificación y/o cambio de anillos de formación desgastados.
 - Cambio de o’rings en punzones de formación y control de calidad.
 - Mantenimiento de las bombas hidráulicas, verificación de manómetros y vacuo metros.
 - Regulado de los punzones de formación y control de calidad.
 - Limpieza y mantenimiento de los tableros eléctricos.

- Mantenimiento del sistema neumático y verificación de las mangueras neumáticas.
- Verificación de reguladores de presión.
- Mantenimiento de la bomba de agua de enfriamiento.



IMAGEN XXX, XXXI: ENLAINADORA PM 1200 BOLIVIANA

2.2.3 Análisis comparativo

A continuación realizaremos un contraste tomando en cuenta diferentes factores, entre el proceso histórico de COROPLAS y el agregado de la línea nueva constituido por una prensa y una enlainera. Haremos hincapié nuevamente en resaltar que la principal diferencia entre un proceso y otro es la mejora que se producirá en el producto final, en este caso, la cerveza. La principal diferencia que tendrá el producto nuevo Scavenger es la de actuar como secuestrador de oxígeno del head space de la botella. De realizar el cambio de tecnología, la cerveza tendrá un ciclo de vida mucho mayor. En el futuro pasará a tener el doble, es decir, 1 año en lugar de los 6 meses actuales.

Dadas las características de cada máquina, entendemos que la mejora considerable de producción que se da en el proceso nuevo, está dado principalmente por la prensa y no tanto por la enlainadora.

2.2.3.1 Prensas

Comparando la prensa antigua PTC 110 con la prensa nueva, PTC 027, reconocemos en esta última un avance importante dado que la hojalata no tiene la obligación de ser previamente por la tijera. Las medidas de la hojalata de la PTC 027 son de 1398 x 498 mientras que la PTC 1100 admite solo hojalata de 669 x 498, reconociendo una importante mejora en los tiempos de producción.

En lo que a productividad se refiere, la PTC 1000 genera 100 mil tapas hora mientras que la PTC 027 genera 270 mil tapas hora.

2.2.3.2 Mano de obra

A la hora de la intervención y mano de obra de cada una, no existen diferencias dado que ambas necesitan de una persona que las supervise.

2.2.3.3 Seguridad:

Si evaluamos los elementos de protección personal (EPP) necesarios para poder operar cada una de las máquinas, tampoco encontramos diferencias. Ambas prensas necesitan de operadores que cuenten con guantes de nitrilo para manipular la chapa en caso de que no entre correctamente al proceso de prensado. En lo que concierne a calzado de seguridad y protectores auditivos, los mismos son obligatorios en toda la planta.

2.2.3.4 Scrap

Desde la óptica del medio ambiente, históricamente se tuvo un presupuesto de 0,63% de desperdicios (scrap) generado por la planta y con la línea nueva se espera bajar este número a 0,50% como mínimo.

En términos generales, con la implementación de la nueva línea a la planta, la producción de tapas corona en COROPLAS ascenderá a 1360000 millares. Esto comparado con los 1200000 millares históricos presupuestados para la planta, darán un incremento aproximado del 15%.

Peso guarnición plastisol: 190-220

Oxy scavenger: 250-270

Resistencia perdida de presión instantánea plastisol 8kg/cm²

Resistencia perdida de presión instantánea oxy scavenger 9,5kg/cm²



IMAGEN XXXII: PLASTISOL VS SCAVENGER

2.3 - Estudio Logístico y Layo

2.3.1 - Localización

La planta COROPLAS se encuentra ubicada en el partido de Quilmes dentro de la Provincia de Buenos Aires. Situada en la calle Aristóbulo del Valle 1487, la planta se encuentra próxima

a la histórica Cervecería y Maltería Quilmes. El terreno, que cuenta con una superficie de 4352.95 [m²] está delimitado por las calles Vicente López, Juan Domingo Perón, Corrientes y Aristóbulo del Valle previamente mencionada.

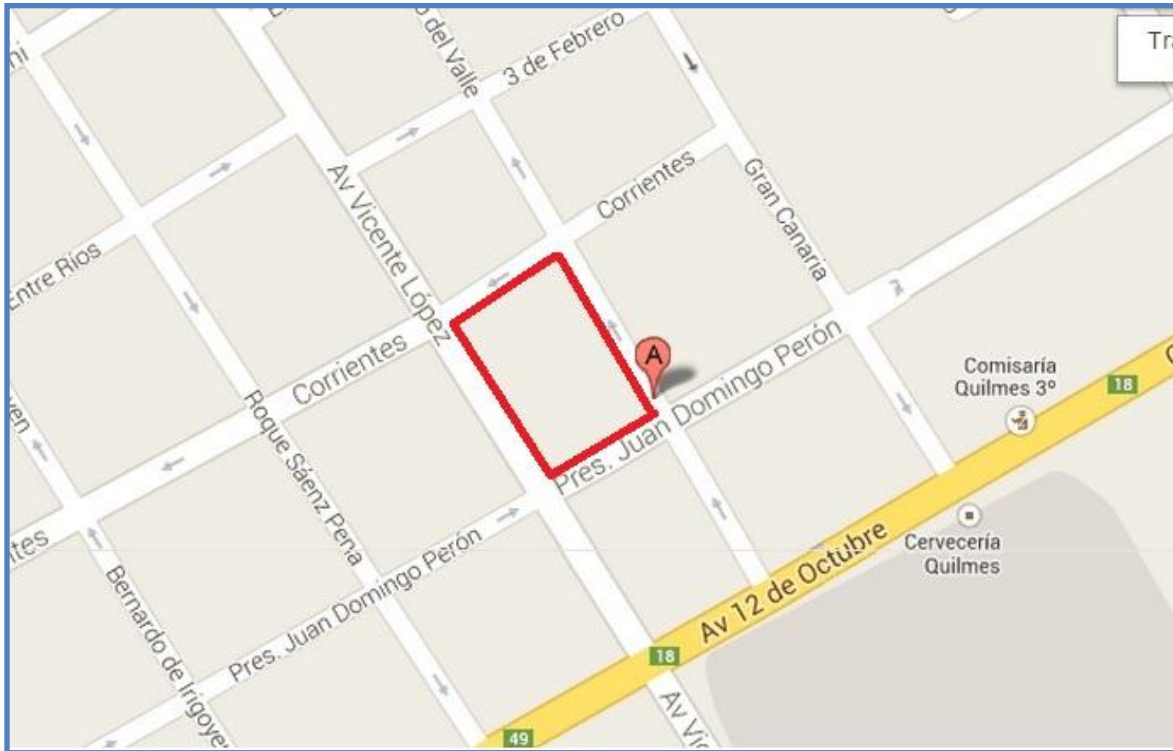


IMAGEN XXXIII: COROPLAS EN GOOGLE MAPS

COROPLAS consta de tres partes principales que conjuntamente suman 5617.81 [m²]:

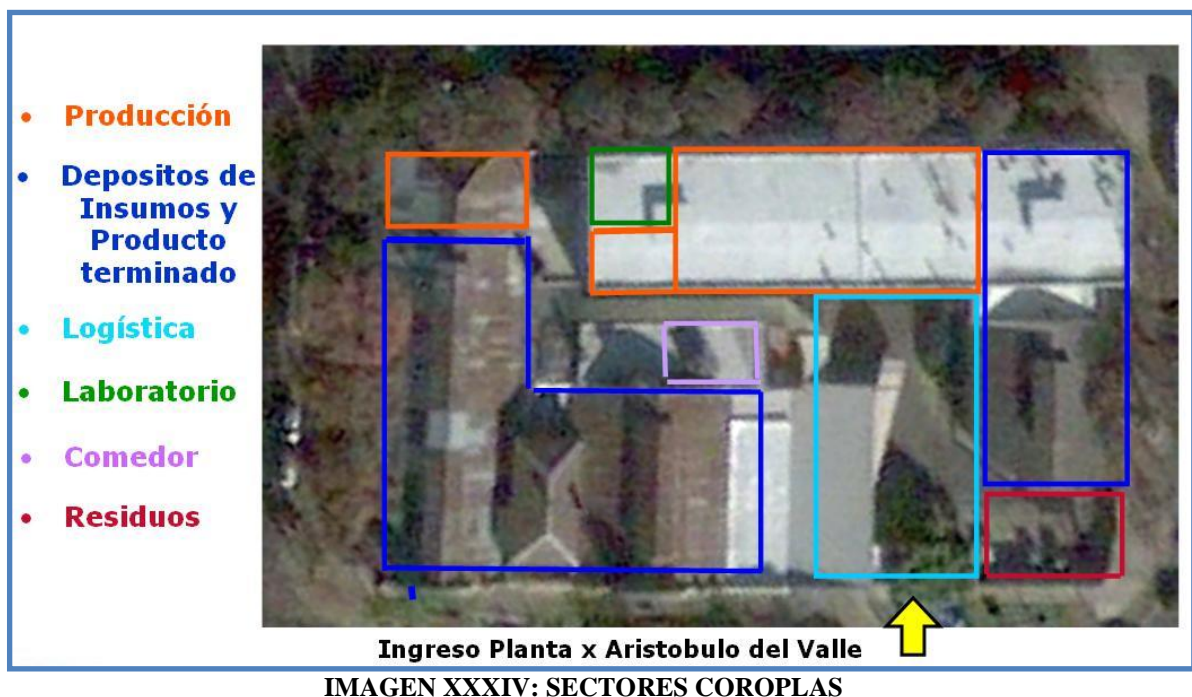
- Planta alta.
- Planta baja.
- Sótano.

A su vez identificamos distintos sectores dentro de la planta, tales como:

- Producción.
- Depósito de insumos y producto terminado.

- Logística.
- Laboratorio.
- Comedor.
- Sector de residuos.

A continuación se muestra una vista aérea donde se puede apreciar cada una de estas secciones que constituyen a la empresa:



Producción:

La zona de producción, como se mencionó anteriormente, está dividida en la zona de la tijera rectificadora y en la zona de las prensas, inyectoros y empaque. El punto bajo que tiene esta zona y toda la planta en general, es la convivencia de peatones con auto elevadores.

Logística:

También reconocida con el nombre de “área de carga y descarga de camiones” es la zona más cercana a la entrada y a la salida de la planta. En ella se sitúan los diversos camiones que transportan materia prima, como también reciben producto terminado para llevarlo a las distintas plantas del país.

Laboratorio:

En este sector se realizan las distintas pruebas de los nuevos proveedores como son las diversas lacas, primers, y barnices entre otros. También se realizan diversas pruebas de calidad al producto terminado. A la hora de considerar una tapa como buena, ésta tiene que ser sometida a varios controles como por ejemplo, resistencia a una presión dada, peso, altura y diámetro entre otros.

Residuos:

Esta es la zona es, junto con el laboratorio, la más pequeña de toda la planta. Tiene la única finalidad de contener los distintos desperdicios y mermas de la producción. Entre ellos podemos reconocer, a las tapas que han sido consideradas como malas y no se pueden volver a meter en el proceso productivo, los pallets de madera que, por sus condiciones no se pueden volver a utilizar, el exente de hojalata que deja la prensa luego de generar las tapas corona y los barriles con aceite usado de las prensas de la planta. COROPLAS cuenta con empresas a las que se les paga para que retiren los distintos sub-productos. Hacen retiros semanales, quincenales y otros lo hacen de manera mensual.

Comedor:

En esta habitación es el lugar donde el personal de COROPLAS ingiere sus alimentos. Dependiendo del turno del personal, varía entre desayuno, almuerzo o cena. Recordamos que la planta cuenta con horario corrido de lunes a viernes. Hay una empresa tercerizada que trae la comida en el horario indicado.

Depósito de insumos y producto terminado:

Con 2221,60 [m²], ésta zona, como bien lo indica su nombre, consta de dos partes claramente marcadas. El sector próximo a la zona de insumos es el lugar donde se colocan y almacenan todos los insumos necesarios para la producción. El segundo sector es donde se ubica, luego de que transite, todas las estaciones de trabajo, el producto terminado. Aquí se estacionarán los lotees, hasta que logística decida junto con las otras plantas, su posterior envío.

Oficinas:

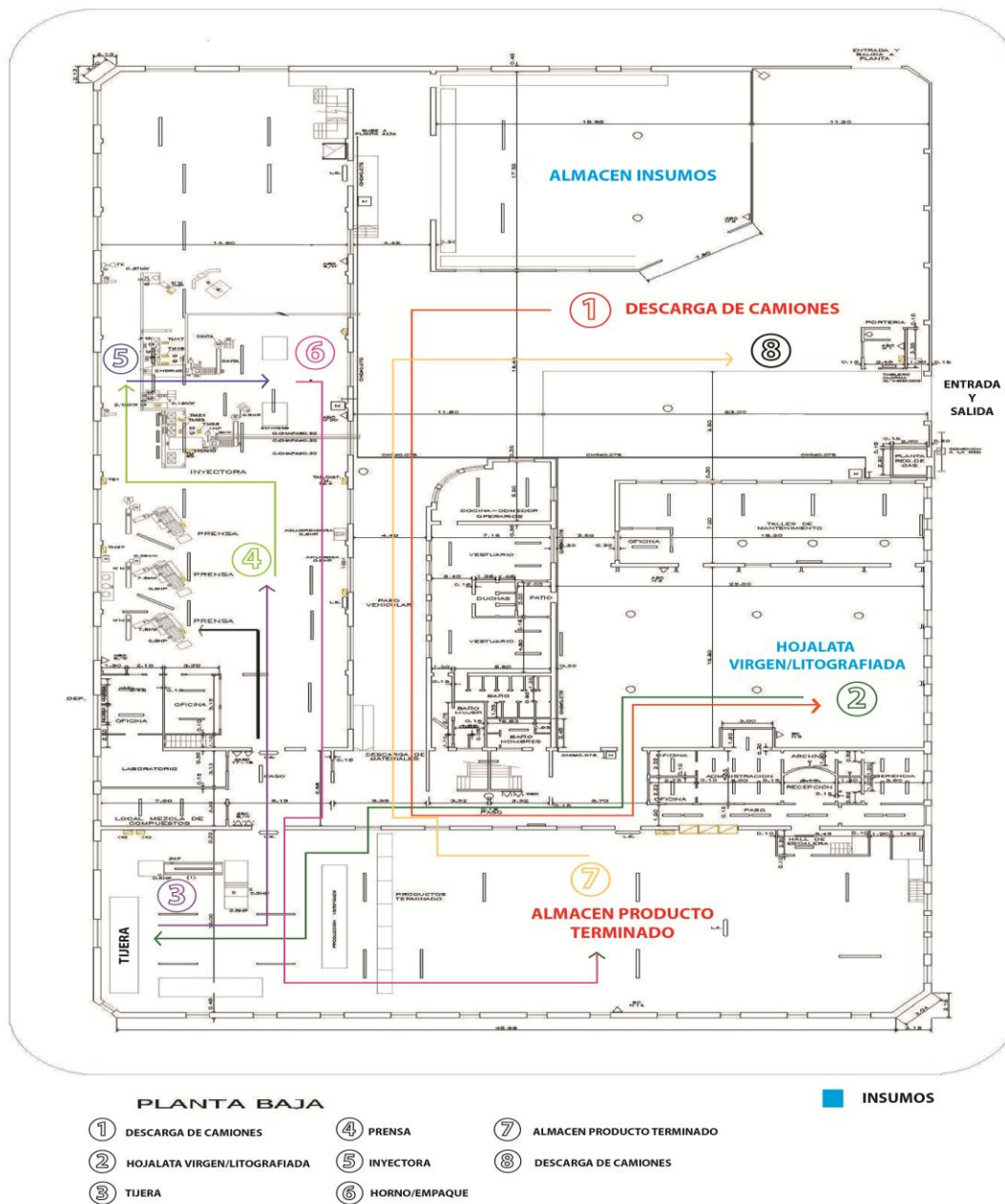
En esta habitación se encuentran tres estaciones de trabajo que corresponden al supervisor de mantenimiento y logística, al supervisor de calidad y al supervisor de HSMA. Además de ser habitáculo de las reuniones, es el lugar donde el personal de producción y los supervisores intercambian opiniones y solucionan problemas referidos a la planta.

Su superficie es de 187,46 [m²].

2.3.2 - Flujo de inventario y stock:

Flujo actual:

A continuación detallamos como es el orden del proceso productivo de la planta. La idea es describir con ayuda del plano, como es el orden que sigue la mercadería, desde que llega la COROPLAS, hasta que se despacha a las distintas plantas del país.



2.3.3 - Cambios en el layout de COROPLAS:

A continuación y con ayuda de ilustraciones, describimos como evaluamos las distintas opciones de como redistribuir la maquinaria de COROPLAS y cual decidimos que va a ser la óptima de cara al futuro.

Zona de prensado histórica de COROPLAS:

En la siguiente imagen vemos como están distribuidas las tres prensas históricas de la planta.

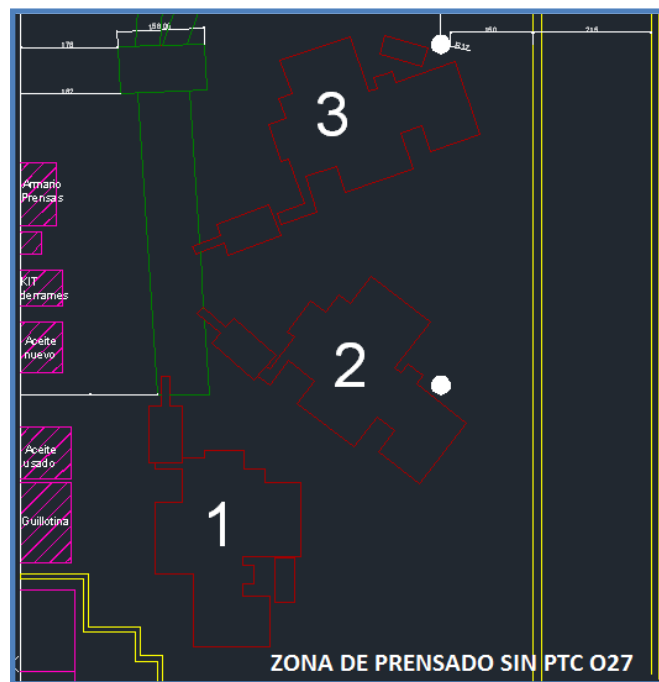


IMAGEN XXXVIII: PENSADO HISTÓRICO COROPLAS

Zona de prensado con la compra de prensa PTC 027:

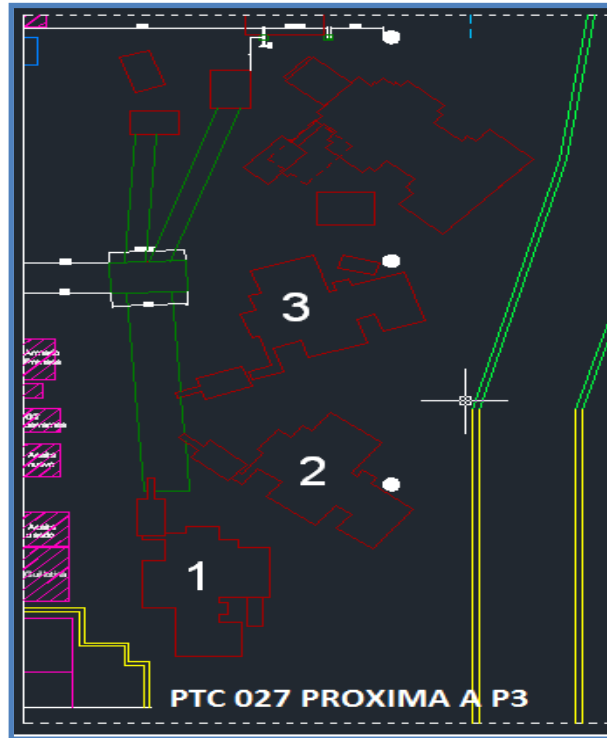


IMAGEN XXXIX: POSIBLE UBICACIÓN PTC 027

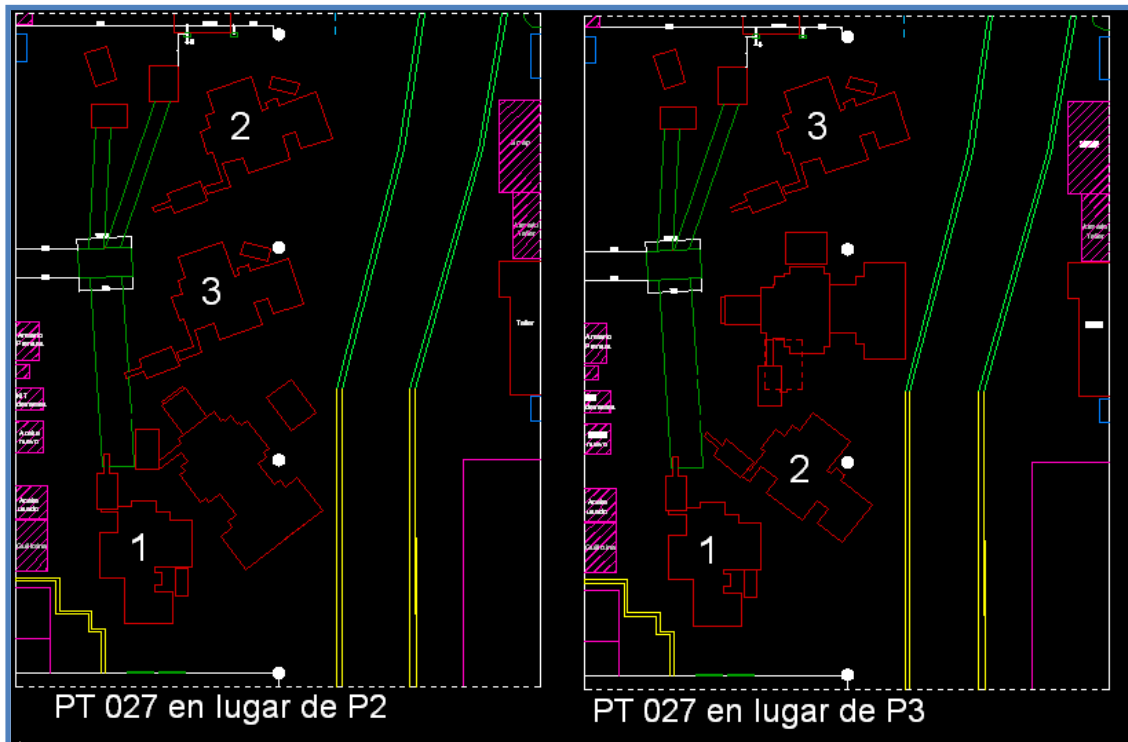


IMAGEN XL: POSIBLE UBICACIÓN PTC 027

Una vez evaluadas todas las posibles posiciones de la prensa nueva, consideramos que la opción más viable, es instalar la PTC 027 juntas a las prensas PTC 110 históricas de la planta, más precisamente próxima a la prensa número 3. De esta manera podríamos alimentar todas las prensas, sin necesidad de modificar el proceso productivo histórico de la planta.

Zona de inyección histórica de COROPLAS:

En la siguiente imagen vemos como está distribuida el fin de la zona de inyección de la planta. En ella se puede ver parte de la inyectora número 2 como así también la seleccionadora de tapas.

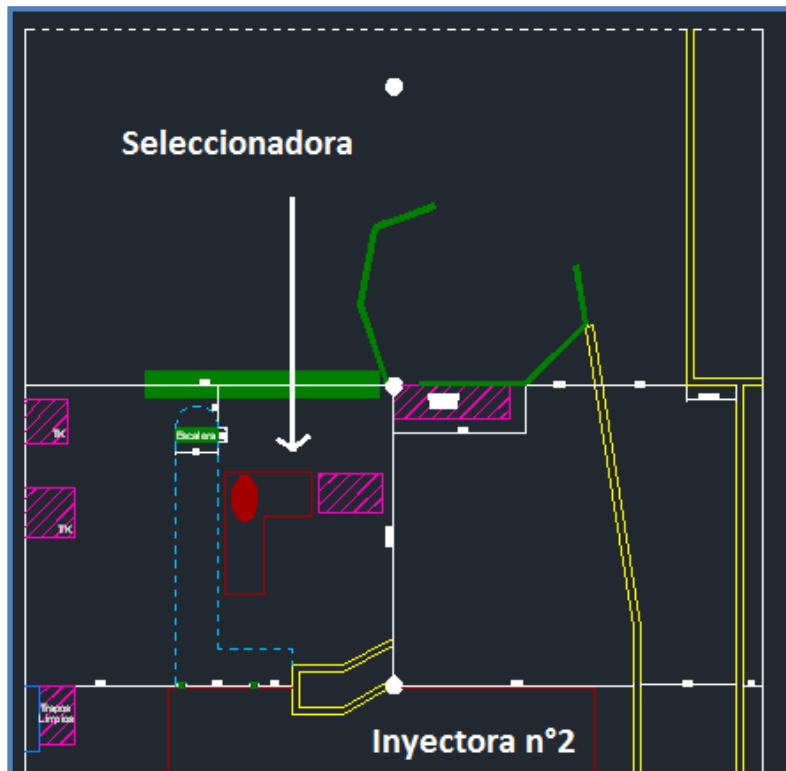


IMAGEN XLI: UBICACIÓN ZONA INYECTORAS ACTUAL

Zona de inyección con la compra de prensa PM 1200:

A continuación vemos cómo quedaría la zona una vez instalada la nueva maquinaria. La idea es tratar de modificar lo menos posible el proceso que muy bien viene utilizando la planta históricamente.

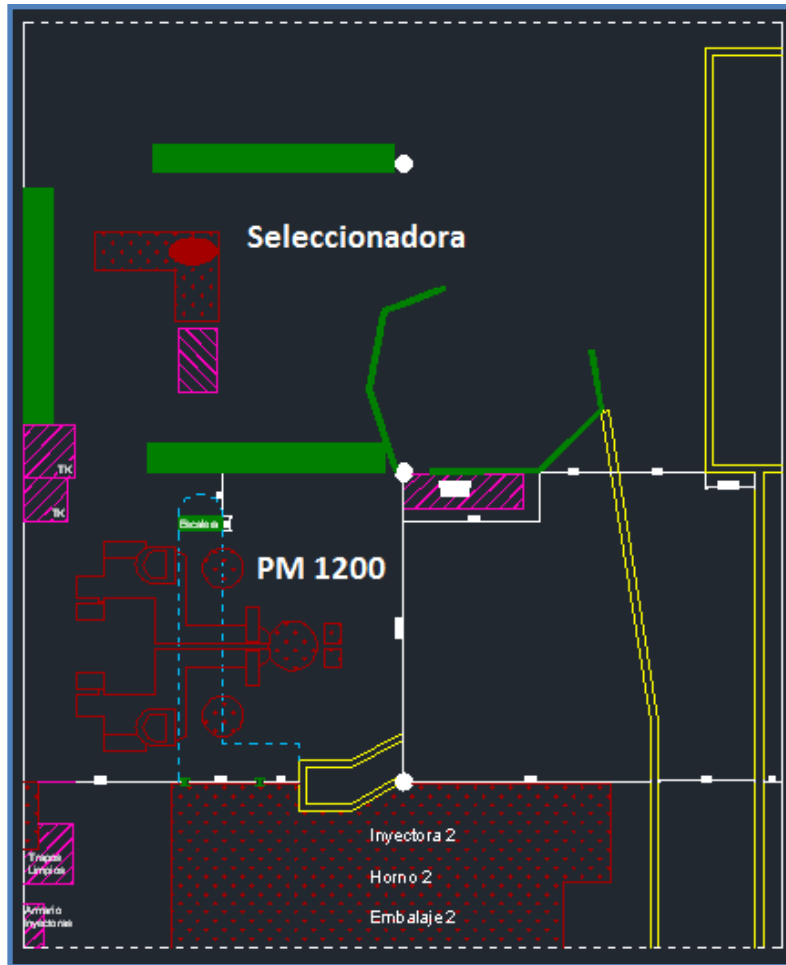


IMAGEN XLII: UBICACIÓN DEFINITIVA PM 1200

2.3.4 - Posibles mejoras a partir del nuevo layout:

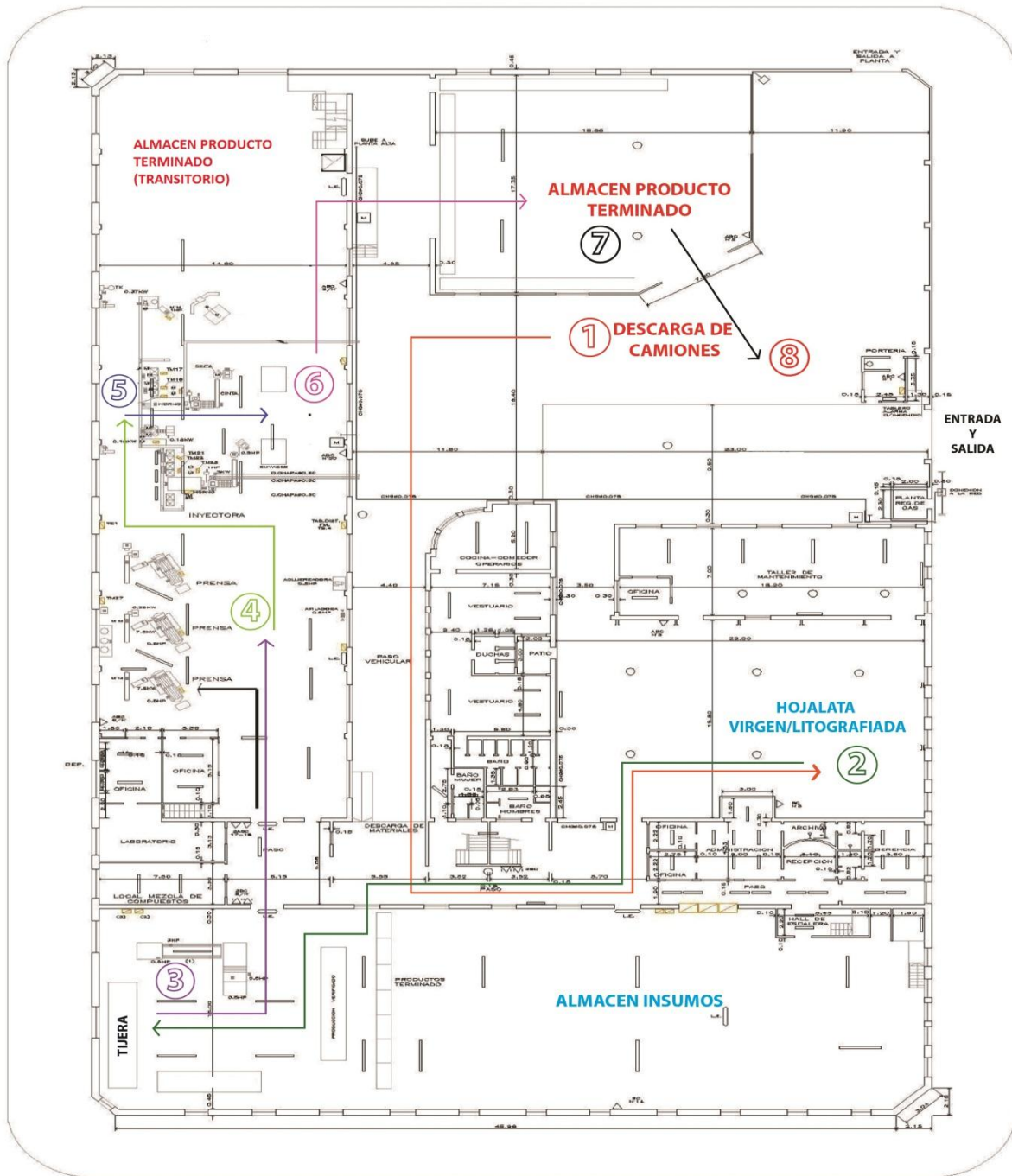
Aprovechando la nueva estructura que va a tener la planta de cara al futuro, le propusimos a la gerencia de COROPLAS y de Cervecería y Maltería Quilmes hacer algunas modificaciones. Caminando la planta, pudimos observar que en más de una oportunidad se corría el riesgo de accidentes provocados por la convivencia que tienen los peatones con el auto elevador.

También se puede reconocer fácilmente que la planta tiene mucho movimiento innecesario de stock como vimos anteriormente en la sección “flujo de inventarios y stock”.

Básicamente nuestra propuesta consiste en intercambiar las ubicaciones del almacén de producto terminado y el de insumos. De esta manera, evitaríamos movimiento innecesario de stock y disminuiríamos la posibilidad de accidentes por atropellamiento de peatones con el auto elevador como ha sucedido en varias oportunidades.

El único cambio a nivel estructura que se tendría que hacer es derribar parte de unas de las paredes que conecta el área de producción, adyacente al almacén de producto terminado transitorio y colocar una rampa de concreto para que pueda circular fácilmente el auto elevador. Esta rampa tendrá que ser capaz de soportar la carga del auto elevador y el agregado del producto terminado. Anexamos, en su debida sección, el presupuesto que le presentamos a Cervecería y Maltería Quilmes para que evalúen la viabilidad del proyecto en un futuro.

A continuación presentamos el plano con el flujo de inventarios y stock que tendrá la planta en el caso que la empresa decida llevar a cabo nuestro proyecto:

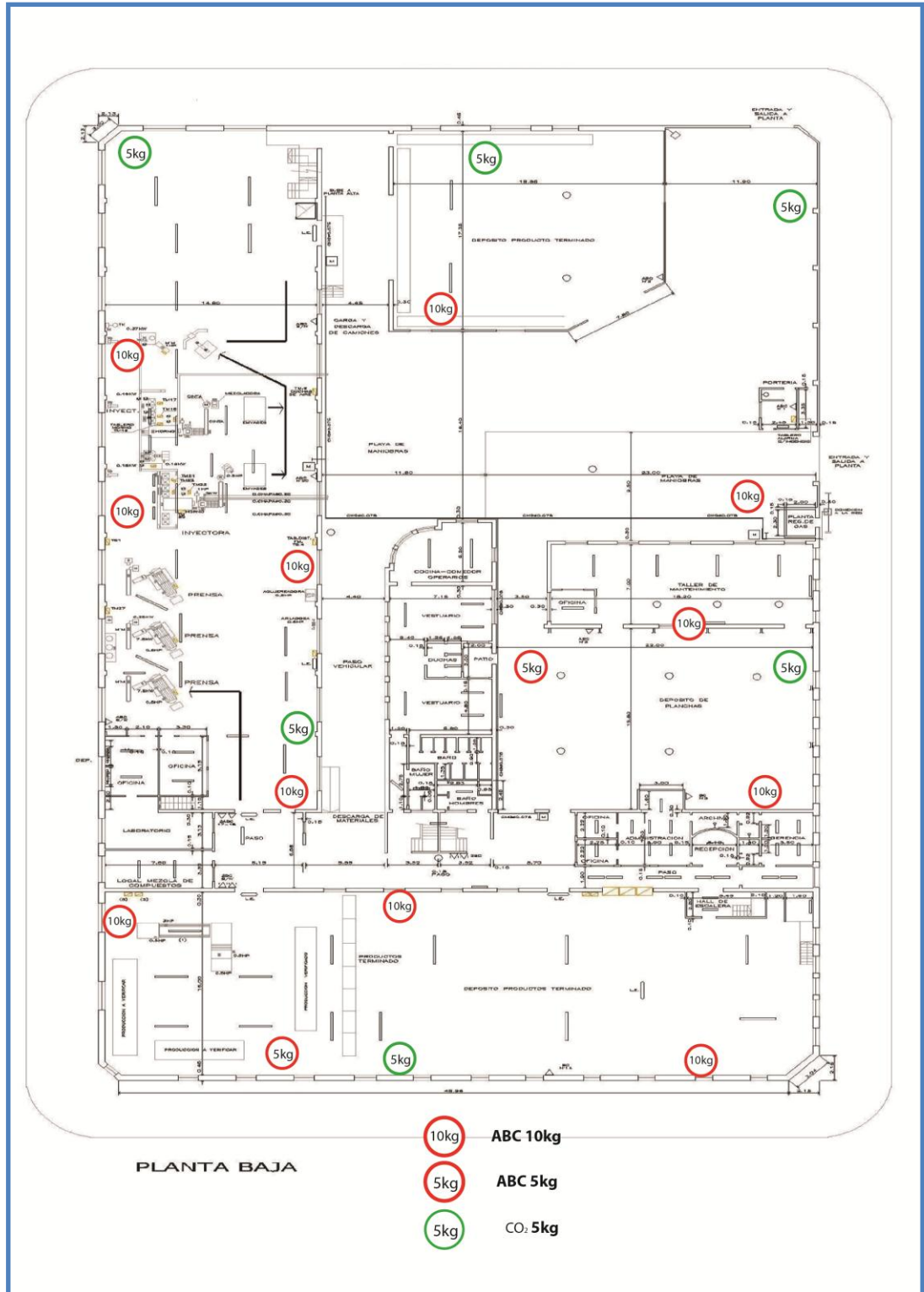


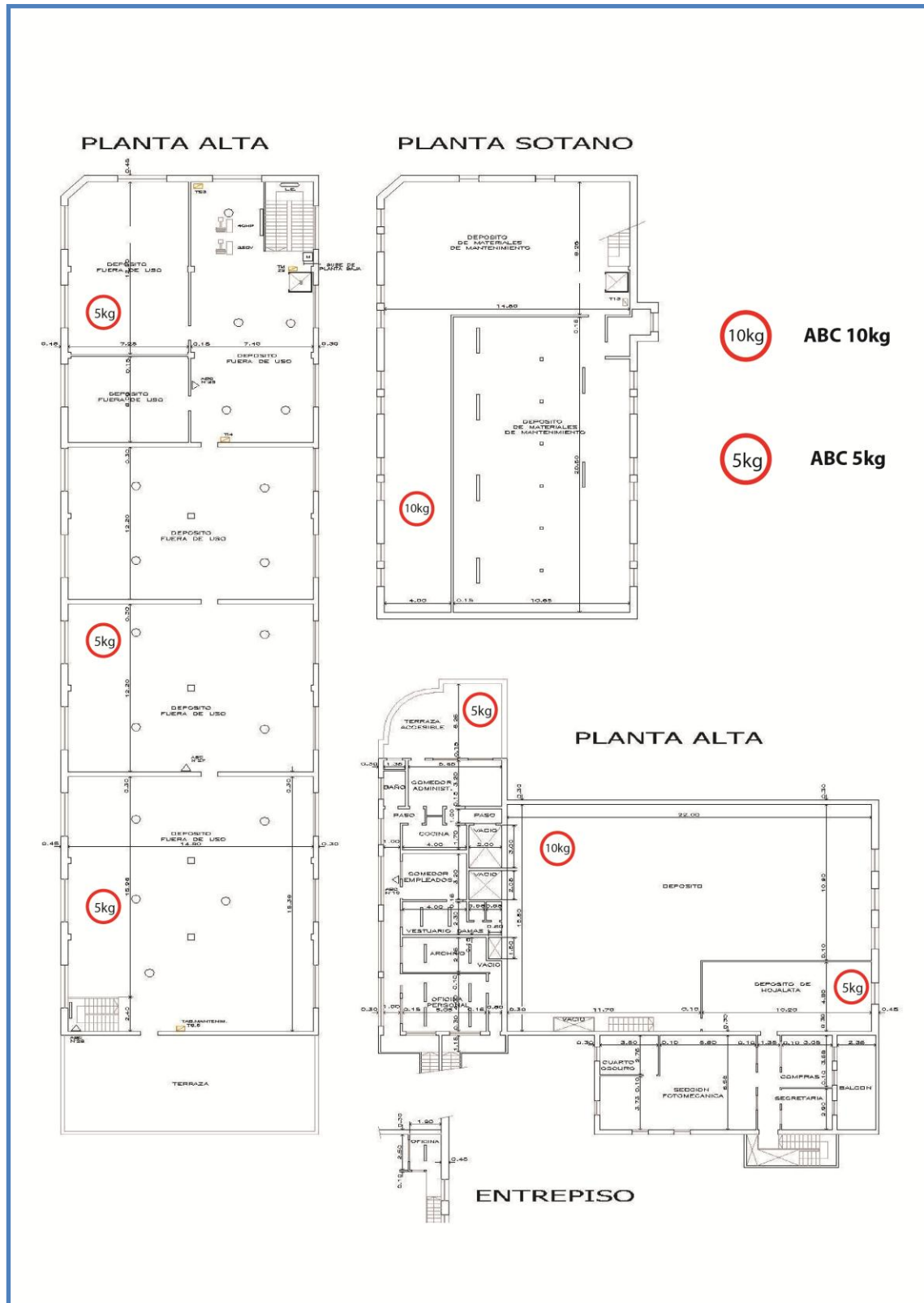
PLANTA BAJA

■ INSUMOS

- | | | |
|--------------------------------|-----------------|------------------------------|
| ① DESCARGA DE CAMIONES | ④ PRENSA | ⑦ ALMACEN PRODUCTO TERMINADO |
| ② HOJALATA VIRGEN/LITOGRAFIADA | ⑤ INYECTORA | ⑧ DESCARGA DE CAMIONES |
| ③ TUERA | ⑥ HORNO/EMPAQUE | |

A continuación presentamos el plano de la planta, indicando cada uno de los extintores previamente mencionados:





3: Análisis Económico – Financiero

3.1– Costos unitarios

A continuación se detallarán los costos que tendrán implicancia en nuestro proyecto. Por cuestiones de política empresarial, Cervecería y maltería Quilmes no nos ha provisto de los costos indirectos que incurren en su línea, sin embargo no es tema de relevancia ya que en ese sentido dichos costos no sufrirían variaciones.

3.1.1 – Materia prima

Oxy Scavenger

Para la fabricación de las nuevas tapas corona se utilizará como materia prima principal el denominado oxy scavenger. El mismo se adquirirá por medio del proveedor de origen estadounidense Eagle, verticalizada perteneciente al grupo Anheuser-Busch InBev.

El oxy scavenger que comercializa Eagle se envía bajo un modulo de venta mínimo de 1 tonelada, pidiéndose 5 cajas por pedido para alinearlas en producción. El lead time correspondiente es de 3 meses (90 días).

Basándonos en un presupuesto brindado por ejecutivos de cuentas de la empresa, el valor unitario es de 5 dólares por kilogramo de producto.

Concepto	Valor
Precio unitario (U\$S/Kg)	5
Total por pallet (Kg)	1000
Total (Kg)	5000
Total precio MP (U\$S)	25000
Costo Transporte (U\$S)	2100
Costo Total	27100
Costo Total unitario	5,42

TABLA VIII: COSTOS OXY SCAVENGER

Hojalata

La hojalata estañada de medidas 690 x 997 [cm] es provista por Ternium Siderar, trabajando con un tiempo entre pedidos de 3 meses. Como se mencionó en otro punto del proyecto, cada

Concepto	Valor
Precio unitario (\$/ Hoja)	7,26
Total por fardo (Hojas)	1400
Total (Fardos)	360
Total precio MP (\$)	3,659,040
Costo Transporte (\$)	4300
Costo Total (\$)	3,663,340
Costo Total unitario (\$/Hoja)	7,2685

TABLA IX: COSTOS HOJALATA

3.1.2 – Maquinaria

Tanto para la prensa PTC 027 como también a la enlainadora PM 1200, no será necesario tratar temas de amortización ya que por temas contractuales, ambas maquinas serán rentadas a la empresa RAVI, de origen boliviano.

Básicamente, los costos a tratarse en esta parte de la evaluación serán los correspondientes al mantenimiento de las mismas así como también a la mano de obra necesaria para la instalación, puesta en marcha y capacitaciones pertinentes.

El canon por el arrendamiento de los equipos se fijará en base a las cantidades de tapas metálicas producidas y los precios por millar (miles de unidades) que se detallan la siguiente tabla:

Cantidad Producida	Unidad monetaria a aplicar por millar
De 0 a 30.000.000 unidades	USD 0.28 por mil unidades
De 30.000.001 a 50.000.000 unidades	USD 0.26 por mil unidades
Mayor a 50.000.001 unidades	USD 0.24 por mil unidades

TABLA XX: VALORES A PAGAR EN FUNCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

Información relevante del vehículo de transporte:

Concepto	Valor
Largo	14,50 mts.
Ancho	2,60 mts.
Alto	0,80 mts.
Altura plataforma de carga	1,50 mts.
Altura alto de estibaje desde plataforma de carga	2,60 mts.
Peso de transporte	28,5 tns.
Precio de envío	6000 U\$S

TABLA XXI: COSTOS TRANSPORTE

Instalación y montaje

En lo que a la instalación de las maquinas se refiere, la misma será provista por personal idóneo de la empresa proveedora.

Basándonos en el presupuesto brindado por ejecutivos de cuentas de la empresa, el valor de la instalación y montaje asciende a 200.000 \$ARS para la Prensa PTC 027 y de 150.000 \$ARS para la enlainera PM 1200.

Sumado a estos cargos se deberán sumar los costos correspondientes al mantenimiento de la maquinaria. Para esta tarea serán asignadas 8 (ocho) horas mensuales con un promedio de costo de 200 \$ARS/hora.

3.1.3 – Mano de obra

En esta etapa evaluaremos los costos que corresponden a las tareas que deberá realizar el personal proveniente de la empresa boliviana RAVI.

El plan estipulado para la realización de las tareas se encuentra premeditado de la siguiente manera:

Período	Cantidad de personas	Estadía en el país
Mes 1	3	30 días
Mes 3	2	15 días
Mes 6	1	7 días
Mes 10	1	7 días
Mes 14	1	7 días
Mes 18	1	7 días
Mes 24	1	7 días

TABLA XXII: SCHEDULE PERSONAL RAVI

La totalidad de los costos serán facturados al cierre de cada mes por la empresa RAVI a partir del desglose correspondiente:

Concepto	Valor
Mano de obra (\$/hora)	200
Hotel (\$/día)	400
Comida (\$/día)	200
Gastos varios (\$/día)	300
Traslado (\$/día)*	400

TABLA XXIII: COSTOS MANO DE OBRA

*El costo correspondiente al traslado del personal será el correspondiente al valor de un viaje de Quilmes a micro centro sin importar la cantidad de pasajeros.

Una vez determinados todos los costos propios que corresponderán a la instalación y producción de la nueva línea, realizaremos un primer análisis comparativo sobre cada tapa corona por separado. En este primer análisis económico tendremos en cuenta no sólo los costos variables, directos, propios de la tapa corona, sino también los costos indirectos de producción. En este caso se analizarán la materia prima de la inyección y la propia hojalata, así como también se hará hincapié en el litografiado que lleva consigo el material, mano de obra correspondiente, packaging, etc.

Costos Unitarios		
	Plastisol	OXY6
Coroplas	YTD / millar	YTD / millar
Precio Total	38,45	33,69
Raw Material		
Litografía	4,84	4,84
Hojalata	11,69	11,69
Tintas	0,30	0,30
Barnices	0,56	0,56
Diluyentes	0,13	0,13
Primer	0,39	0,39
Laca	1,07	1,07
Guarnición	11,51	10,50
Packaging		
Bolsas	0,08	0,08
Cajas	0,66	0,66
Film	0,00	0,00
Cintas	0,01	0,01
Direct Wages and Salaries		
Manufacturing	6,98	3,24
Direct Energy & Fluids		
Electricidad	0,16	0,16
Gas	0,06	0,06
Agua	-	-

AHORRO

10%

50%

*No incluye subproductos

Precio Total	38,4	33,7
---------------------	-------------	-------------

Costo ARO	35,2	35,2
------------------	-------------	-------------

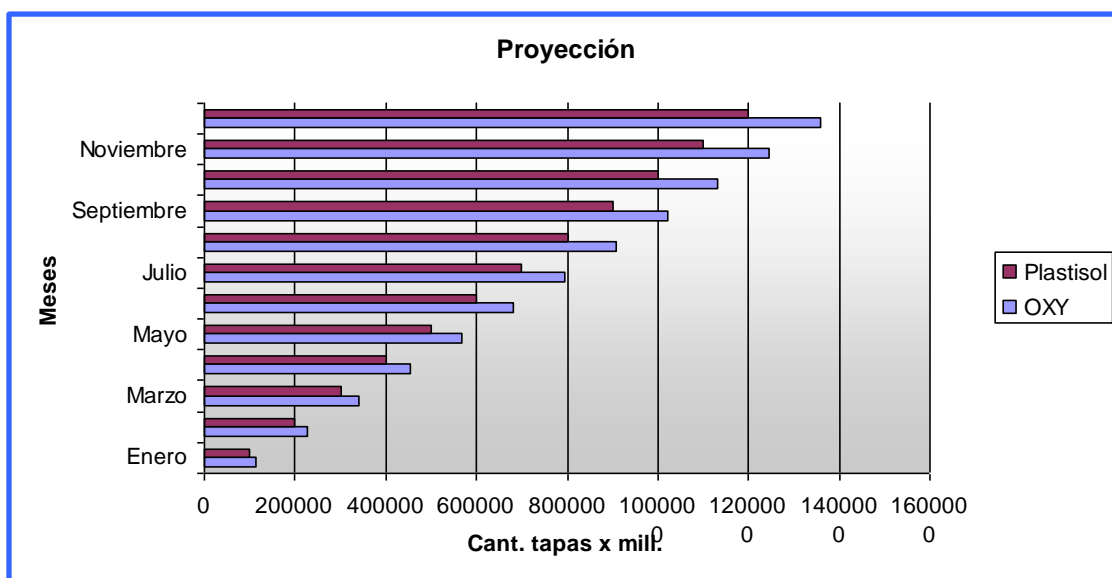
\$ / Unidad	CORO PVC	CORO OXY6
Total	0.039	0.034

A partir de los resultados obtenidos, lo que se destaca en primer lugar es que llevado a pesos argentinos bajo el TC oficial al día de la fecha se obtiene un ahorro de \$ 4,7 por millar, representando un ahorro porcentual de alrededor del 13% en el valor de cada tapa corona producida.-

Por otro lado, mientras que empresas como ARO se encuentran bajo estándares de producción de valores aproximados a los \$ 35,2 por millar, se lograría también mejorar este valor identificando de esta forma un costo de oportunidad en el asunto, fundamentando de manera radical la conveniencia de no terciarizar la producción y continuarla de manera nacional.

Proyección anual

Como bien se menciona en el punto 1.7 del proyecto, la evolución tanto de de producción como de la capacidad máxima de la planta mantuvo un índice de producción estacional entre los años 2011 y 2012. A continuación entonces, se muestra la proyección la cual tendrá la nueva línea de producción a la cual se le podrán asignar los costos unitarios de cada tapa para visualizar el ahorro anual del proyecto.



Con base en este concepto, se entiende que al momento de fabricar el producto se tendría como consecuencia, este conjunto de costos. Sin embargo, al no tener estimaciones de ventas los detalles de cómo elaborarlas no podrán ser representados en el análisis.

Por tal motivo, a continuación se desarrollará una proyección y flujo de tesorería siguiendo el método de adjudicarla contablemente a cada valor de las tapas en la línea productiva a nivel de pesos por millar. Se intentará marcar un contraste con la línea de producción anterior desde el punto de vista del ahorro neto que puede lograrse gestionando la implementación de este nuevo proceso.

- COROPLAS, con la maquinaria actual, incluyendo o no la nueva línea, no puede tener más producción debido a que trabajaría a capacidad máxima. El día libre que se podría utilizar para aumentar la productividad, es necesario se utilice para trabajos de mantenimiento.

En el caso hipotético de que se pueda aumentar, los costos de tapa por millar, disminuirán debido a que los costos fijos podrían repartirse en una mayor cantidad de unidades.

Por otro lado, los costos variables por millar aumentarían proporcionalmente con la demanda, sin embargo se trataría de recotizar los materiales con los proveedores correspondientes, de manera que se pueda llegar a un acuerdo y se puedan disminuir los valores.

Se describe entonces la proyección en un período de 24 meses en relación de la amortización que traerá consigo las instalaciones correspondientes teniendo en cuenta costos justamente propios de la instalación, mano de obra necesaria para la misma, y giro de divisas correspondientes al embarque y despacho de las maquinas hasta su arribo a la planta.-

Se detallarán entonces cada una de las inversiones, detalles desde egresos operativos o corrientes y detalle de ingresos (ahorro), con esto se diagramará el cuadro de manera determinar el flujo de fondos correspondiente anterior a calcular el valor actual neto del proyecto tomando una tasa del 20,5 anual. Esta última se compone de un 17,5% anual que surge de los prestamos que da el Banco de la nación argentina a 5 años de plazo, y el 2,5% adicional estará dado por la volatilidad del mercado, pues los 3 primeros años la tasa es fija y los dos últimos se vuelve variable. Por tal motivo se cree prudente tomar un costo de financiamiento del 20% anual.-

Conclusión del análisis

A partir de los datos calculados anteriormente, se puede descubrir que los costos por millar a medida que se reparten siguen siendo competitivos en relación a la idea de terciarizar la producción. La inversión se sustentaría durante el lapso de un año para luego seguir produciendo sin la recaída de estos costos por tapa. El aumento propio en la producción se verá escalonadamente creciente hasta el mes 17 que es cuando se estima que la línea alcanzara su productividad óptima desde la puesta en marcha.

Una vez descrito este análisis solamente queda recordar la importancia y necesidad de considerar el escenario económico para las proyecciones, ya que los factores son cambiantes y deben incluirse variables tales como: incrementos de salario, inflación para la materia prima, apreciaciones o depreciaciones de moneda extranjera cuando los componentes son extranjeros, entre otros.

4: Conclusión Final

Como conclusión del trabajo presentado, se interpreta que resulta técnica y económicamente posible rentar la nueva línea de producción, de la empresa RAVI, constituida por una prensa y una enlainadora.

Evaluándolo desde una óptica económica, el cambio de tecnología generará mayores beneficios dado que el Scavenger es 10% más barato que el Plastisol actual. Si bien se interpreta que esto no traerá considerables beneficios en el proceso productivo, afirmamos que seremos más competitivos frente a otras plantas tales como Mecesa y Aro que ya cuentan con estas máquinas.

Un punto a tener en cuenta, es que si bien la maquinaria no es nueva, es considerada mucho más contemporánea que la actual de COROPLAS. Gestiones relacionadas al mantenimiento no son datos menores ya que cada vez es más difícil poder encontrar los repuestos correspondientes. Además, lo que entendemos es lo que mayores beneficios traerá el nuevo cambio, viene dado en que el Plastisol es un material que no posee la capacidad de secuestrar oxígeno y el Scavenger en contrapartida sí. Esto hace que el Plastisol tenga una guarnición menos estable desde el punto de vista mecánico y sea inviable su convivencia con botellas de calidad alta. Estas últimas dos características, demuestran que el cambio de producto generará un beneficio en el ciclo de vida de la cerveza, duplicándolo de 6 a 12 meses.

En base a todo lo descripto durante este proyecto, y en los beneficios adicionales mencionados en esta sección, estamos en condiciones de afirmar que el mismo es viable y que se recomendaría la inversión a la dirección general de COROPLAS y Cervecería y Maltería Quilmes.

Al finalizar la presente tesis, además, se concluye que los conocimientos académicos deben ir acompañados de la realidad de cada medio, para poder aplicarlos correctamente.

No obstante, todos aquellos aportes obtenidos en el transcurso de la carrera fueron claves en todo momento y ofrecieron un aporte y pilares fundamentales para la elaboración del proyecto final.

A partir de ello se ha observado que:

Desarrollar un buen plan de negocios define en forma clara y precisa los objetivos, políticas, propósitos, formas operativas y resultados para evaluar cualquier tipo de empresa o fábrica y definir los lineamientos necesarios para ponerlo en marcha.

Uno de los mayores requisitos para no solo crear, sino también mantener en vida a una empresa, es el espíritu emprendedor, ya que a pesar de contar con capital propio, si no se tienen ideas innovadoras, muy difícilmente podrá manejarse uno de manera exitosa.

Con el desarrollo de una investigación de mercados muchas veces estudiado de manera teórica durante estos años, se lograron identificar puntos claves, como características demandadas, así como también necesidades, etc., datos los cuales de manera colectiva con una considerable investigación, ayudaron a definir como se encuentra el mercado, ventajas y desventajas de la competencia, y principalmente, definir estrategias fundamentales para lograr así, y todo, una eficiente y eficaz gestión no sólo de este, sino también de cualquier tipo de proyecto.

5: Bibliografía

A continuación se detallan las fuentes utilizadas como respaldo para el desarrollo de éste trabajo de investigación:

- Cervecería y Maltería Quilmes - <http://www.cerveceriaymalteriaquilmes.com/>
- Anheuser-Busch InBev - <http://www.ab-inbev.com/>
- Proveedor de film stretch, Manuli - <http://www.manuli.com.ar/?cat=11>
- Proveedor de cajas de carton, Zucamor -
<http://www.grupozucamor.com/historia.php>
- Proveedor de bolsas plásticas, Flexofilm -
<http://www.grupozucamor.com/historia.php>
- Proveedor de Cintas adhesivas, Hilcint - <http://www.hilcint.com/esindex.htm>
- Proveedor de Plastisol Grace -
<http://www.grace.com/Products/MaterialByCat.aspx>
- Proveedor de Hojalata, Ternium, Siderar - <http://www.ternium.com.ar/>
- Fabricante de tapas Corona, Mecesa -
<http://www.mecesa.com.br/ES/negocios.html>
- Fabricante de tapas Corona, Aro Brasil - <http://www.aro.com.br/>
- Fabricante de tapas Corona, Aro Paraguay - <http://www.roparaguay.com.py/>
- Fabricante de Pellets PE - <http://www.dow.com/argentina/la/arg/es/>
- Proveedor de Zorra hidráulica, Unirrol - <http://www.unirrol.com.ar/>
- Proveedor de Auto elevador, Toyota - <http://www.toyota.com.ar/>
- Distribuidor Pellets PE - <http://www.smresinas.com.ar/>
- Distribuidor Pellets PE - <http://www.simpa.com.ar/>
- Normas IRAM (Pallets) – 10010; 10011; 10012; 10013; 10014; 10015
- “Legislación sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo” – Ing. Néstor Adolfo Botta – Edición Mayo 2011. (Ley 19587 y Decreto 351/79).
Freeware Firense v1.2
- “Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión” – Daniel Semyraz –



Anexos

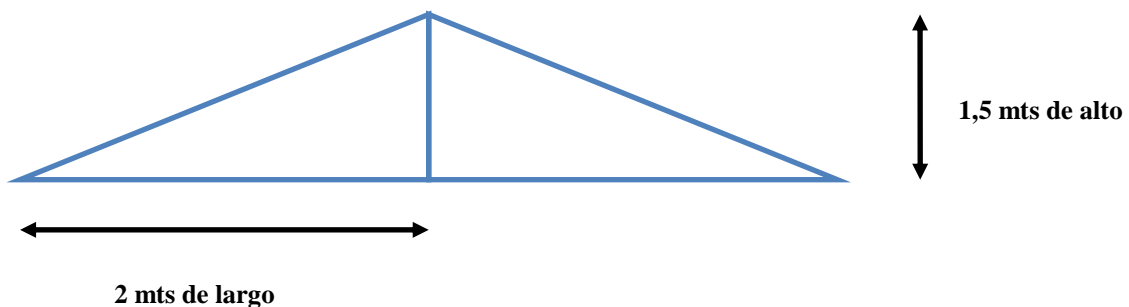
Cambio de Layout

Como se mencionó en la pág. 78, adjuntamos la descripción de los datos a tener en cuenta para evaluar el proyecto a partir del cambio de layout. En nuestra opinión, si la compañía decide hacerlo, logrará resultados significativos y se evitarán movimientos innecesarios de insumos y producto terminado.

Concepto	Valor
Derribar Muro	2 días
Retiro de escombros	½ día
Colocación Portón Corredizo (5 mts. x 5 mts.)	1 día
Colocación de rampas con viga	2 días
Tiempo total de trabajo	6 días
Cantidad de personal para Mano de Obra	3 personas

TABLA XXIV: INFORMACIÓN DEL PROYECTO

Esquema de las rampas



Costo del proyecto

Concepto	Valor
Mano de Obra (\$)	15000
Portòn Corredizo y Montaje (\$)	18000
Materiales (\$)	18000
Varios (\$)	3000
Total (\$)	54000

TABLA XXV: COSTOS DE PROYECTO

Maquinaria utilizada para los movimientos de inventario y stock:

Para los diversos movimientos dentro de la planta, el personal cuenta con la ayuda de equipos especializados:

Auto elevador 8FD10:



IMAGEN XXXVI: AUTO ELEVADOR TOYOTA

COROPLAS cuenta con un auto elevador, marca Toyota. Este vehículo de combustión interna es operado por una persona. Tiene capacidad de carga máxima de 3 toneladas y es el encargado de carga y descarga tanto de insumos como de producto terminado de los camiones que entran y salen de la planta diariamente.

También se utiliza para alimentar las prensas. Básicamente lo que hace es trasladar los fardos ya cortados desde la Tijera rectificadora hasta la zona de prensado.

Otra de sus funciones es la de trasladar la merma de producción a la zona de residuos para su posterior salida.

Lamentablemente el auto elevador tiene que realizar movimiento de mercadería en la ruta de peatones.

Zorra hidráulica manual WTAC:



IMAGEN XXXVII: ZORRA HIDRÁULICA UNIRROL

El resto de los movimientos de COROPLAS, son realizados mediante una zorra hidráulica manual. Este equipo de marca Unirrol tiene capacidad de 2000 [kg]. Es operado por una persona y tiene como principal tarea, trasladar los tambores de plastisol a la zona de inyectoras. Esto se realiza con una frecuencia de dos a tres veces por turno.

Higiene, Seguridad y Medio Ambiente

Compromiso con el Medio Ambiente

La Cervecería y Maltería Quilmes se encuentra totalmente comprometida en esforzarse por minimizar el impacto de sus operaciones sobre el medio ambiente, trabajando a lo largo de todo el proceso productivo. La preservación ambiental les permite ser más eficientes y mejorar costos, y contribuir a asegurar el bienestar de las generaciones actuales y futuras.

Para Cervecería y Maltería Quilmes existe una relación indisoluble entre el negocio y la responsabilidad. En este sentido, la Compañía ha establecido objetivos medioambientales para 2012 que prevén:

- o la reducción del consumo de agua
- o la reducción de las emisiones de CO₂
- o la reducción del consumo de energía
- o el aumento del reciclaje y la reutilización de insumos y residuos

Gestión Ambiental

En la actualidad, COROPLAS, así como todas las plantas de Cervecería y Maltería Quilmes tienen niveles de consumo que están entre los más eficientes a nivel mundial. Estos programas optimizan el uso del agua e implican el ahorro de este recurso vital. La reducción de las emisiones industriales de Co₂ se traduce en una menor contaminación y en una consiguiente reducción del efecto invernadero, beneficiando así a toda la comunidad.

El sistema de Gestión Ambiental utilizado por COROPLAS está basado en la norma ISO 14.001 versión 2004 e incluye la evaluación de aspectos e impactos ambientales, la capacitación ambiental, la gestión ambiental de contratistas y la gestión ambiental del carbono, entre otros. Entre las plantas certificadas además se encuentran: Quilmes, Zárate, Acheral (Tucumán), Sur (Capital Federal), Corrientes, Mendoza y Tres Arroyos (Buenos Aires). Se comenzó a su vez, con la implementación de un sistema de Gestión Ambiental básico en el resto de sus plantas, apuntando al control de las variables ambientales críticas.

Enfocándose en un concepto aún más abarcativo, 11 establecimientos de la Argentina ya han certificado el Programa VPO (Voyager Plant Optimization). Dicho programa tiene como objetivo primordial la promoción e implementación de mejoras en el desempeño y Buenas Prácticas de gestión industrial a fin de alcanzar resultados sustentables. Entre las plantas ya certificadas se encuentran: Corrientes, Zarate, Quilmes, Sur, Mendoza, Córdoba, Manantial y Maltería Tres Arroyos de Argentina. Planta Acherál (Tucumán) está en proceso de implementación y certificación.

El control de la emisión de efluentes líquidos, gaseosos y residuos es también parte esencial y permanente de la gestión de las plantas industriales de Cervecería y Maltería Quilmes, siempre siguiendo los parámetros establecidos por las leyes vigentes.

En base a las evaluaciones realizadas, Quilmes elaboró un Plan Anual de Gestión que busca minimizar y en lo posible eliminar los riesgos, establecer los recursos necesarios y fijar los objetivos anuales para los indicadores ambientales. Por otra parte, semestralmente se realizan auditorías internas para determinar los riesgos y no conformidades ambientales así como las medidas de control ambiental, tomando las medidas correctivas necesarias.

En lo que concierne a gestión de residuos y subproductos, todas las plantas cuentan con centrales de reciclado de cartón, PET, plástico (films, cajones, etc.) y aluminio, provenientes del scrap de las líneas de producción correspondientes, que pueden ser reutilizados como materia prima para diversos usos. Permanentemente se buscan nuevos desarrollos que aumenten el valor agregado a los subproductos de los procesos, y alcanzar el objetivo para 2013 de 99% de reciclabilidad.

La Compañía cuenta con diversos programas para la reducción del consumo de agua, energía eléctrica y combustibles (ver recuadro), como así también para reducir las emisiones de dióxido de carbono (Co2).

	Agua (HI / HI producidos)	Combustibles (Mj / HI producidos)	Energía Eléctrica (Kwh / HI producidos)
2008	4,96 HI/HIN	72,51 MJ/HIN	9,24 KW/HIN
2009	4,83 HI/HIN	74,24 MJ/HIN	9,58 KW/HIN

Referencias:
 HI= Hectolitros / MJ= Magajoules
 Kwh=kilowatts / HI producidos= Hectolitros producidos

**GRÁFICO IV:
 CONSUMOS DE LA
 COMPAÑÍA 2008 Y
 2009**

E.P.P. – Elementos de Protección Personal**Zapatos de seguridad**

El calzado de seguridad para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía determinado.



IMAGEN XLIII: ZAPATOS SEGURIDAD

Guantes

En el caso de un operador industrial, este depende de las manos para realizar su trabajo y esta herramienta es una manera de protegerlas. La finalidad de los guantes industriales es proteger las manos de los operadores de algún componente químico, de la temperatura, de alguna característica corto-punzante, riesgos mecánicos y/o productos muy delicados. No es de sorprenderse que los guantes industriales se fueran desarrollando en las diferentes jornadas laborales en las cuales se pueden llegar a presentar situaciones de riesgo.

**IMAGEN XLIV: GUANTES DE SEGURIDAD**

Protectores auditivos

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Los protectores de los oídos reducen el ruido obstaculizando su trayectoria desde la fuente hasta el canal auditivo.

Las orejeras están formadas por un arnés de cabeza de metal o de plástico que sujeta dos casquetes hechos casi siempre de plástico. Este dispositivo encierra por completo el pabellón auditivo externo y se aplica herméticamente a la cabeza por medio de una almohadilla de espuma plástica o rellena de líquido. Casi todas las orejeras tienen un revestimiento interior que absorbe el sonido transmitido a través del armazón diseñado para mejorar la atenuación por encima de aproximadamente 2.000 Hz. Otros se montan en un casco rígido, pero suelen ofrecer una protección inferior, porque esta clase de montura hace más difícil el ajuste de las orejeras y no se adapta tan bien como la diadema a la diversidad de tamaños de cabeza.



IMAGEN XLV: PROTECTORES AUDITIVOS

Las proporciones por las que cada trabajador podrá estar sometido a los diferentes niveles de sonido establecidos son las que se pueden observar en la siguiente tabla.

° DURACIÓN POR DÍA	NIVEL DE PRESIÓN ACÚSTICA DBA*
Horas	
24	80
16	82
8	85
4	88
2	91
1	94
Minutos	
30	97
15	100
7,50	103
3,75	106
1,88	109
0,94	112
Segundos	
28,12	115
14,06	118
7,03	121
3,52	124
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

TABLA IV: NIVELES ACÚSTICOS PERMITIDOS POR LEY

Protección ocular y respiratoria

Según fuera una tarea en particular necesaria de realizar, la planta cuenta con protectores tanto para las vías oculares como también las respiratorias, de manera salvaguardar las condiciones íntegras de salud de cada uno de los empleados encargados de realizarlas y a los que puedan ser afectados por encontrarse en zonas cercanas a esas en particular.

Carga Térmica y Protección contra Incendios

La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para las edificaciones en general.

Los objetivos a cumplir son los siguientes:

- Dificultar la iniciación de incendios.
- Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.
- Asegurar la evacuación de las personas.
- Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de Bomberos.
- Proveer las instalaciones de detección y extinción.

Dado los materiales e insumos con los que cuenta COROPLAS, está terminantemente prohibido fumar, encender fósforos/encendedores u otro artefacto capaz de producir llama. No existen áreas habilitadas por la compañía para realizarlo. Sólo se podrá hacerlo una vez abandonadas las instalaciones.

La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo se determinaran según las características y áreas de los mismos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuego involucrado y distancia a recorrer para alcanzarlos. Los diferentes tipos de fuego se describen en cuatro clases:

Clase	Fuego que se desarrolla sobre
A	Combustibles sólidos, maderas, papel, telas, gomas, plásticos y otros
B	Líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.
C	Materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de corriente eléctrica
D	Metales combustibles, como manganeso, titanio, potasio, sodio y otros

TABLA V: CLASES DE MATAFUEGOS

Dado que COROPLAS no tuvo grandes cambios de layout en años, la cantidad de extintores (26) con los que cuenta la planta no ha sufrido modificaciones. En el caso de adquirir la nueva línea, no habrá necesidad de adquirir nuevos matafuegos dado que con los que cuenta la compañía actualmente, cumple con las condiciones necesarias para cubrir la futura carga de fuego.

Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebles. El número indicara la capacidad relativa de la extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales. Es importante destacar que la planta cuenta con una empresa tercerizada que realiza mensualmente y bimestralmente los controles pertinentes para cada extintor.

Dado que las características de la planta, en todos los casos deberá instalarse como mínimo un extintor cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida. A continuación se detalla en una tabla los distintos tipos de matafuegos y su eficiencia dependiendo de la clase de fuego que se desee extinguir.

	A Agua	AB Agua + espuma química	ABC Polvo químico seco	BC Dióxido de carbono (CO2)	ABC Halotron 1	D Polvo químico D	K Potasio
A Sólidos	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO
B Líquidos	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO
C Eléctricos	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO
D Metales	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
K Grasas	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI

TABLA VI: CLASES DE MATAFUEGOS

Debido a las características de nuestro proceso productivo, y el agregado de la nueva línea, necesitaremos matafuegos de tipo ABC (polvo químico seco) y BC (dióxido de carbono). En la siguiente tabla, se detallan los extintores que tiene la planta actualmente:

N°	Tipo de extintor	Carga	Ubicación
1	ABC	5 [kg]	Planta Alta
2	ABC	5 [kg]	Planta Alta
3	ABC	5 [kg]	Planta Alta
4	ABC	10 [kg]	Sótano
5	ABC	5 [kg]	Entrepiso

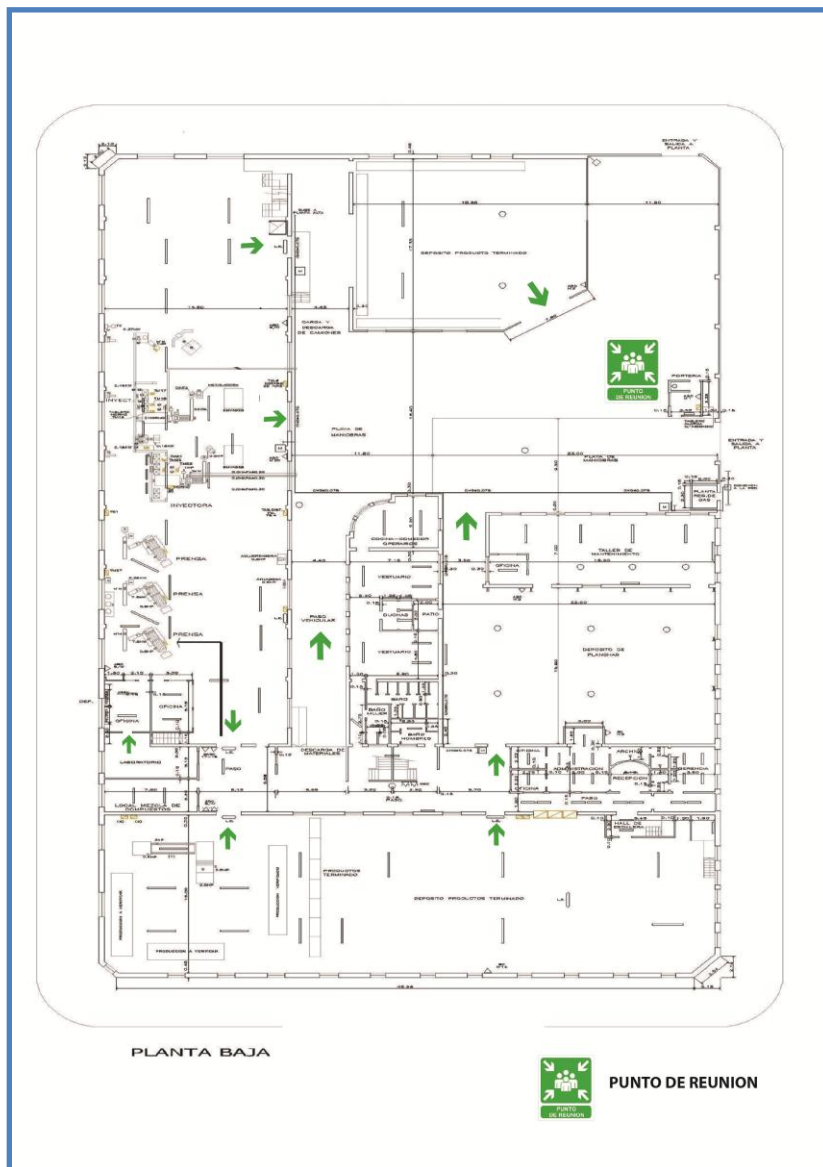
6	ABC	10 [kg]	Planta Alta
7	ABC	5 [kg]	Planta Alta
8	CO ²	5 [kg]	Depósito producto terminado (provisorio)
9	ABC	10 [kg]	Seleccionadora
10	ABC	10 [kg]	Inyectoras
11	ABC	10 [kg]	Prensas
12	CO ²	5 [kg]	Prensas
13	ABC	10 [kg]	Producción
14	ABC	10 [kg]	Tijera rectificadora
15	ABC	5 [kg]	Tijera rectificadora
16	CO ²	5 [kg]	Depósito producto terminado
17	ABC	10 [kg]	Depósito producto terminado
18	ABC	10 [kg]	Depósito producto terminado
19	ABC	10 [kg]	Depósito de hojalata
21	ABC	5 [kg]	Depósito de hojalata
22	ABC	10 [kg]	Mantenimiento
23	ABC	10 [kg]	Entrada planta
24	ABC	10 [kg]	Depósito producto terminado
25	CO ²	5 [kg]	Almacén de Insumos
26	CO ²	5 [kg]	Zona de residuos

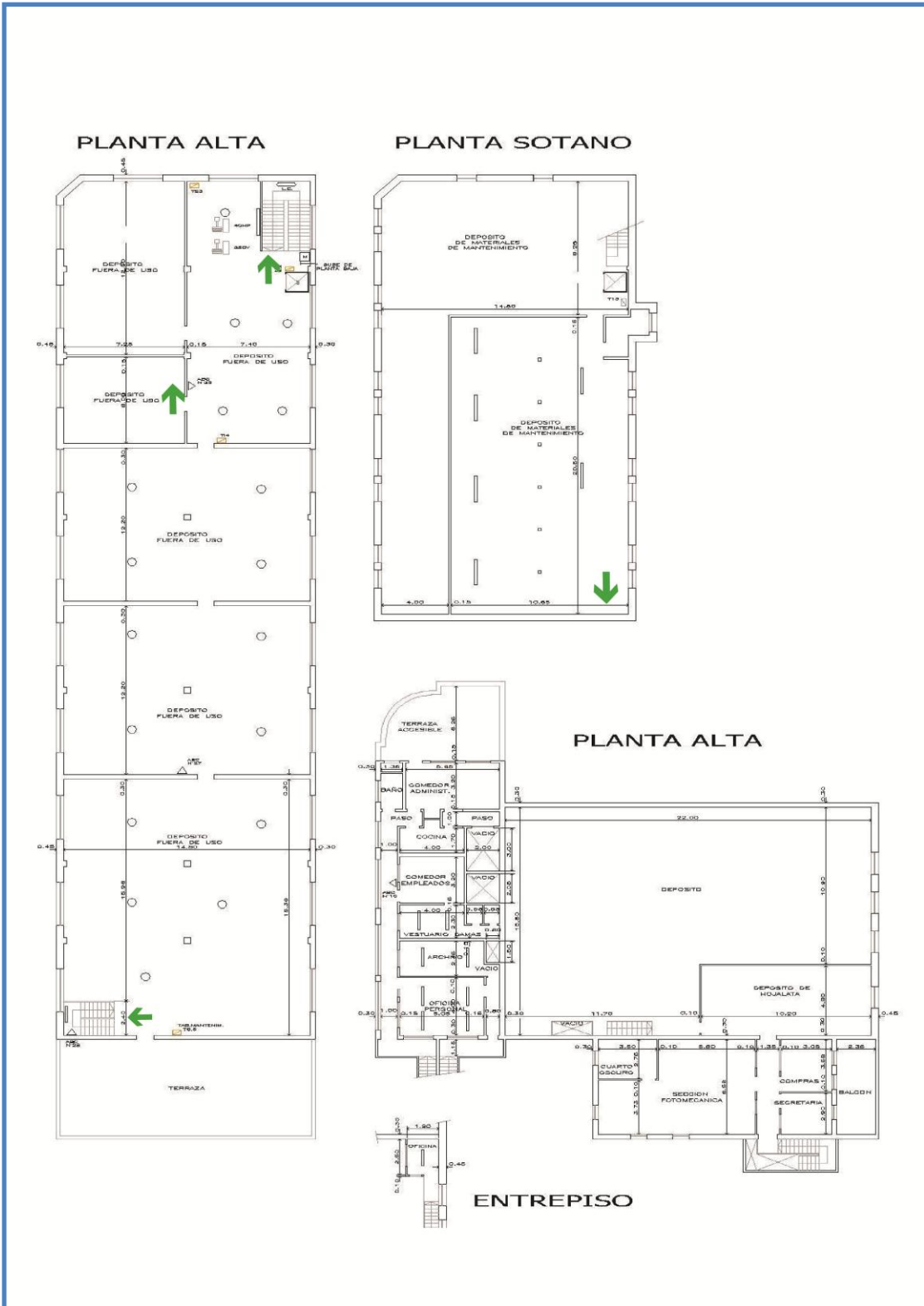
TABLA VII: INVENTARIOS MATAFUEFOS COROPLAS

Medidas Cautelares contra Incendios

COROPLAS dispuso de un plan de evacuación en el caso de un incendio. Se colocaron carteles en lugares estratégicos para comunicar el procedimiento de salida de la planta. A su vez se dispuso de un punto de reunión, conocido por todo el personal que ingresa a planta. La idea es que en el caso de que el fuego sea de gran tamaño, se suspendan todo tipo de actividades, se de aviso al líder de planta y se dirija hacia este punto.

A continuación, podemos ver en el plano de la planta, el plan de evacuación y el punto de reunión perfectamente visible.





Señalización

Este es uno de los puntos principales en lo que a prevención de accidentes se refiere. A continuación vamos a encontrar algunos de los carteles que más se repiten en toda la planta:

Elementos de protección personal (EPP)



Auto elevador y peatones:



Otros:



Flujo de fondos

DATOS INICIALES							
Empresa/Proyecto	COROPLAS S.A						
Inversión inicial	546.800,00						
Costes fijos anuales	350.000,00						
Coste variable unitario	3.050.000,00						
PERIODOS (MESES)	0	1	2	3	4	5	6
PRODUCCIÓN							
Capacidad productiva en unidades		100000000	100833333	101666666	102499999	103333332	104166665
ENTRADAS		3.900.000,00	3.932.499,99	3.964.999,97	3.997.499,96	4.029.999,95	4.062.499,94
Capital provisto para producción		3.900.000,00	3.932.499,99	3.964.999,97	3.997.499,96	4.029.999,95	4.062.499,94
SALIDAS		3.587.200,00	3.588.760,00	3.665.320,00	3.591.880,00	3.593.440,00	3.612.500,00
Costos Fijos		350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00
Costes Variables		3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00
Canon por arrendamiento		187.200,00	188.760,00	190.320,00	191.880,00	193.440,00	195.000,00
Otros				75.000,00			17.500,00
INVERSIONES	546.800,00						
Instalación							
Puesta en marcha							
Mano de Obra							
FLUJOS DE TESORERIA	-546.800,00	312.800,00	343.739,99	299.679,98	405.619,96	436.559,95	449.999,94

PERIODOS (MESES)		7	8	9	10	11	12
PRODUCCIÓN							
Capacidad productiva en unidades		104999998	105833331	106666664	107499997	108333330	109166663
ENTRADAS							
Capital provisto para producción		4.094.999,92	4.127.499,91	4.159.999,90	4.192.499,88	4.224.999,87	4.257.499,86
SALIDAS							
		3.596.560,00	3.598.120,00	3.599.680,00	3.618.739,99	3.602.799,99	3.604.359,99
Costos Fijos		350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00
Costes Variables		3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00
Canon por arrendamiento		196.560,00	198.120,00	199.680,00	201.239,99	202.799,99	204.359,99
Otros					17.500,00		
INVERSIONES							
Instalación							
Puesta en marcha							
Mano de Obra							
FLUJOS DE TESORERIA							
		498.439,93	529.379,91	560.319,90	573.759,89	622.199,88	653.139,86

PERIODOS (MESES)		13	14	15	16	17	18
PRODUCCIÓN							
Capacidad productiva en unidades		109999996	110833329	111666662	112499995	113000000	113000000
ENTRADAS							
Capital provisto para producción		4.289.999,84	4.322.499,83	4.354.999,82	4.387.499,81	4.407.000,00	4.407.000,00
SALIDAS							
		3.605.919,99	3.624.979,99	3.609.039,99	3.610.599,99	3.611.536,00	3.629.036,00
Costos Fijos		350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00
Costes Variables		3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00
Canon por arrendamiento		205.919,99	207.479,99	209.039,99	210.599,99	211.536,00	211.536,00
Otros			17.500,00				17.500,00
INVERSIONES							
Instalación							
Puesta en marcha							
Mano de Obra							
FLUJOS DE TESORERIA							
		684.079,85	697.519,84	745.959,83	776.899,81	795.464,00	777.964,00

PERIODOS (MESES)		19	20	21	22	23	24
PRODUCCIÓN							
Capacidad productiva en unidades		113000000	113000000	113000000	113000000	113000000	113000000
ENTRADAS							
Capital provisto para producción		4.407.000,00	4.407.000,00	4.407.000,00	4.407.000,00	4.407.000,00	4.407.000,00
SALIDAS							
Costos Fijos		350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00	350.000,00
Costes Variables		3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00	3.050.000,00
Canon por arrendamiento		211.536,00	211.536,00	211.536,00	211.536,00	211.536,00	211.536,00
Otros			17.500,00				17.500,00
INVERSIONES							
Instalación							
Puesta en marcha							
Mano de Obra							
FLUJOS DE TESORERIA							
		795.464,00	777.964,00	795.464,00	795.464,00	795.464,00	777.964,00
VAN	1.367.248,23						