

Trabajo Práctico

Procesos Industriales I



Integrantes

Cristobal, Gonzalo	02-110183-8
Guyot, Nicolas	02-110096-5
Re, Juan Ignacio	02-110195-1

INDICE

- 1) Breve reseña histórica y descripción de la empresa
- 2) Misión, visión y detalles de la empresa
- 3) Organigrama de la empresa
- 4) Descripción de la materia prima
- 5) Descripción del proceso
 - I) Refilado de la materia prima
 - II) Pegado de cubiertas
 - III) Cocinado de goma eva
 - IV) Termoformado
 - V) Etapa intermedia
 - VI) Refilado
 - VII) Transfers
 - VIII) Packaging
- 6) Diagrama de recorrido
- 7) Máquina y su Proceso correspondiente
- 8) Layout

En la industria del calzado contamos con una amplia variedad de procesos industriales. Desde la producción de su propia materia prima hasta el armado del calzado en si. Por lo general las grandes empresas suelen tener terciarizada gran parte del conformado del calzado para luego ellos encargarse únicamente del armado. Es decir que se abastecen, por ejemplo, de suelas, telas, cueros y respecto al proceso que pasaremos a explicar, de plantillas.

Buscaremos principalmente relacionar con la realidad el contenido propio de la materia de Procesos Industriales volcando así todos nuestros nuevos conocimientos. Para esto nos concentraremos tanto en conocer la empresa desde lo más general hasta los detalles más específicos, como por ejemplo la elaboración de la materia prima siendo ésta la Goma Eva.

Antes de ingresar de lleno al campo del proceso industrial en cuestión, haremos a modo de introducción una descripción de la empresa.

1. Breve reseña histórica y descripción de la empresa

La empresa Acol-flex fue fundada en el año 2000 con el objetivo de producir plantillas de calzado para el mercado argentino. En el año 2001 con la crisis económica que azotó al país, Acol-flex se vio muy perjudicada, tanto que estuvo al borde de cerrar. Con el correr de los años se fue afianzando en el mercado y a partir del 2003 empezó a crecer de manera notoria.

Es una empresa que se dedica a la producción de plantillas para calzado utilizando distintos métodos y procesos industriales dependiendo siempre del diseño que le envíe o solicite el cliente, su mayor parte de materia prima se trata de goma eva.

En la actualidad Acol-flex cuenta con una planta de $310m^2$ ubicada en Munro y recientemente un galpón de $500m^2$ ubicado en la misma localidad que está terminando de ser acondicionado para trabajar a plena carga.



Figura 1. Foto satelital de la empresa Acol-flex. Fuente: Google Street View.

2. Misión, visión y detalles de la empresa

- Misión:

Proveedor de plantillas de importantes marcas de calzado, siendo uno de los líderes del mercado nacional y conformando un equipo de trabajo que busca y apunta a un mismo objetivo.

- Visión:

Con la apertura de nuevas oportunidades por cambios tanto políticos como económicos, la empresa busca en un futuro cercano crecer a nivel nacional e iniciar un nuevo recorrido poniendo su marca en distintos mercados internacionales.

- Objetivo:

- Competitividad de productos en el mercado
- Desarrollo de la industria nacional
- Otorgar confiabilidad, respeto y rapidez en todos sus actos
- Actuar según los valores de su fundador
- Ampliación y desarrollo del lugar físico laboral

- Disponibilidad de Mano de Obra

La mano de obra no es problema ya que la empresa cuenta con 11 operarios los cuales están trabajando hace bastante tiempo y por el momento no se precisa cambio alguno ni se lo está analizando.

- Disponibilidad de servicios y mantenimiento

Al estar la planta ubicada en una zona industrial cuenta con todos los servicios indispensables como energía, gas y agua corriente. Todos estos servicios son los adecuados según la exigencia de la planta. El servicio de mayor consumo es la energía eléctrica ya que todas sus máquinas precisan de ella durante todo el transcurso de la jornada laboral. Los otros servicios son de menor uso pero igualmente son imprescindibles para el confort y el accionar de la empresa en sí. Es importante precisar que estos servicios juegan un rol importante dentro de lo que es el gasto mensual y anual.

Respecto de lo que es mantenimiento, el único conocimiento relevado fue conforme a las máquinas utilizadas. A estas se les realizan arreglos o cambios según lo precisado.

3. Organigrama de la empresa

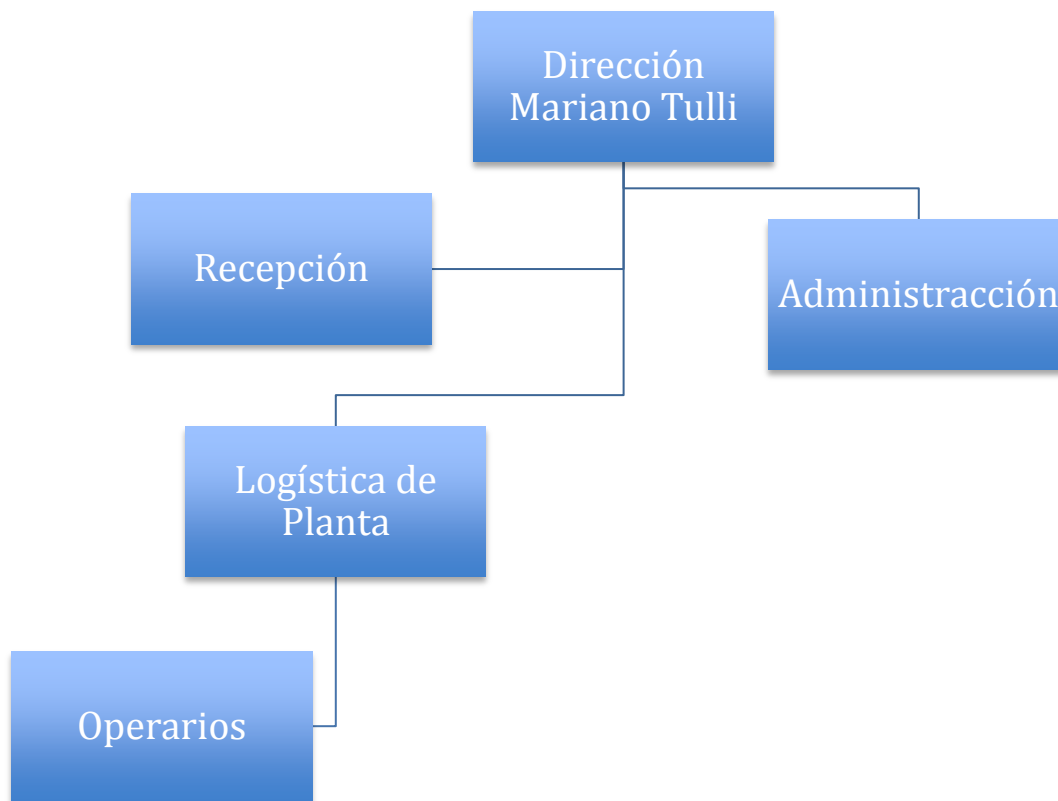


Gráfico 1 – Organigrama Acol-Flex

Aquí observamos la disposición de la empresa de forma gráfica lo cual permite darnos una idea de los cargos y puestos que existen dentro de ella. Mariano Tulli, director de la empresa, tiene correlación con todos los cargos y puestos ya que su deber es estar al tanto de todo lo que sucede. De él, se desprenden todos los otros cargos. Estamos en presencia de un organigrama típico de Pyme.

4. Descripción de la Materia Prima

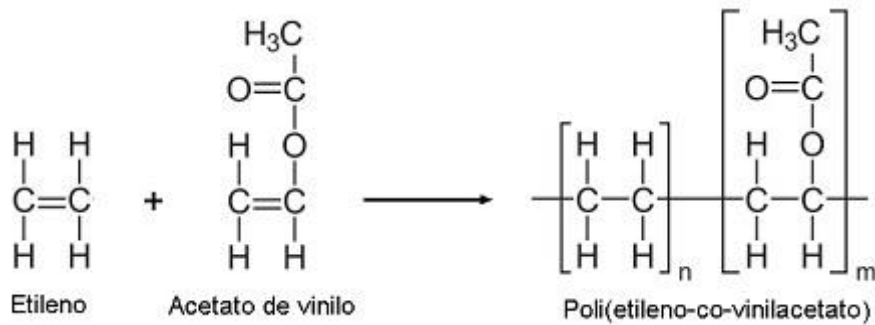
La goma Eva es un copolímero de etileno y acetato de vinilo. Su nombre real es etilenvinilacetato. En general, el porcentaje de acetato de vinilo es de 10-40%, siendo el resto etileno.

Se trata de un elastómero termoplástico ya que puede ser procesado al igual que los termoplásticos pero también se acerca a los elastómeros en relación a la flexibilidad y suavidad.

Como características generales se puede destacar que es fácil de pegar, cortar y pintar. Es liviano, lavable y no es tóxico. Es fácil de moldear al calor y se puede reciclar.

Estructura química:

El copolímero etileno-vinilacetato es un polímero de adición formado por unidades repetitivas de etileno y acetato de vinilo:



Esta copolimerización se puede realizar por tres métodos:

1. Polimerización en emulsión: Se obtienen como resultado productos con un 40-70% de acetato de vinilo que contienen residuos de emulsionante que no se logran eliminar totalmente. Es por esto que no son adecuados para muchas aplicaciones.
2. Polimerización en solución: Como disolvente se utilizan mezclas de metanol e hidrocarburos y se logran obtener productos libres de gel que van desde 30% hasta 75% de acetato de vinilo.
3. Polimerización por alta presión: Se trabaja en reactores o autoclaves con altas presiones y temperaturas y se obtienen productos con un bajo contenido de acetato de vinilo (menores a 30%).

Aplicaciones:

- Adhesivos de fusión en caliente: pistola para pegar
- Goma espuma: se utiliza como relleno en los equipos de varios deportes, como las botas de esquí o wakeboard. También para zapatillas, sandalias y plantillas.
- Tapones y juntas herméticas.
- Otros usos: balones de fútbol, protectores bucales y aislamiento de cables eléctricos

5. Descripción del proceso

El proceso de fabricación de plantillas es simple, pero como en toda industria podemos encontrar algunas complicaciones. La planta de Acol-Flex está distribuida por procesos en los cuales se generan stocks intermedios para cada puesto convirtiéndose entre ellos proveedores y clientes.

Vayamos directamente a la descripción por proceso en su respectivo orden de producción:

I. REFILADO DE MATERIA PRIMA

Próximo a la máquinas de refilado de materia prima se encuentran los depósitos de goma eva, telas y cueros. Estas son las materias a refilar dependiendo el modelo solicitado por el cliente. La máquina correspondiente a esta etapa es una troqueladora de puente con carro manual. Dicha máquina trabaja con un operario y utiliza una matriz. En este primer paso la planta posee dos máquinas, una que se encarga específicamente del corte de goma eva y la otra de su respectiva cubierta (cuero o tela). Ambos operarios preparan su puesto, el de goma eva toma aproximadamente 6 planchas de esta materia prima y por cada sacabocado obtiene 6 planchuelas listas para el pegado de cubierta. Por otro lado el operario que se encarga del corte de cubiertas, le lleva más tiempo la preparación ya que debe colocar varias telas encimadas de la forma más prolija posible para que la matriz corte minuciosamente y se aproveche al máximo esta materia prima reduciendo así la mayor cantidad de desperdicios.



II. PEGADO DE CUBIERTAS

Ya generado el stock intermedio para este proceso, tenemos listas tanto las planchuelas como las cubiertas cortadas según diseño solicitado. En este puesto trabajan dos operarios, uno se encarga de pasar la planchuela por unos rodillos los cuales distribuyen el pegamento de forma uniforme y luego el segundo operario adhiere la cubierta. Aquí van generando stock intermedio para los hornos que forman parte del próximo proceso.

III. COCINADO GOMA EVA

Aquí también tenemos trabajando dos operarios con dos hornos, uno manual y el otro automático. El operario cuyo horno es manual se encarga de colocar las planchuelas con cubierta sobre la cinta transportadora la cual va hacer que estas recorran el horno dilatando la goma eva con una temperatura de 120°C y lista para el termoformado. Por otro lado, el operario cuyo horno es automático, su única actividad en este caso es controlar que los “chupetes” que se encuentran al inicio de la cinta de este horno estén depositando de manera correcta las planchuelas con cubierta.



IV. TERMOFORMADO

Los mismos dos operarios que tienen a cargo los distintos hornos, tomaran las planchuelas provenientes de la cinta transportadora y ya cocinadas, para realizar el termoformado. Para este proceso ambos operarios tienen a cargo una prensa doble fría la cual trabaja a -5°C. Se puede regular el tiempo de prensado y cuanto mayor sea, mayor será la calidad del producto terminado. Ambos operarios obtendrán dos pares cada aproximadamente 20 segundos y demás está decir que se cambian las matrices según el diseño solicitado por la orden de trabajo del día laboral.



V. ETAPA INTERMEDIA

Nuevamente los mismos operarios encargados del cocinado y el termoformado son quienes van a generar esta etapa intermedia colocando las planchuelas ya moldeadas en cajas y canastos listos para los operarios del refilado final. Se tomó la decisión de nombrar este paso como parte del proceso ya que consideramos muy importante el flujo entre el termoformado y el refilado por cuestiones de orden, eficiencia y control de sobreproducción.

VI. REFILADO

En la planta de Acol-Flex tenemos tres operarios en el sector de refilado con su respectiva máquina y matricaria necesaria. La máquina utilizada por cada operario es una troqueladora de pluma con brazo giratorio. Ellos son los encargados de recuperar el material de la etapa intermedia para la obtención casi final del par de plantillas. Por día se les da una orden de trabajo la cual tienen que cubrir fijándose en el número de pares solicitados y el artículo colocado en el stock intermedio de la etapa anterior. Es una de las etapas más importantes las cuales necesitan cierto grado de precisión para la obtención final de un producto de calidad.

VII. TRANSFERS

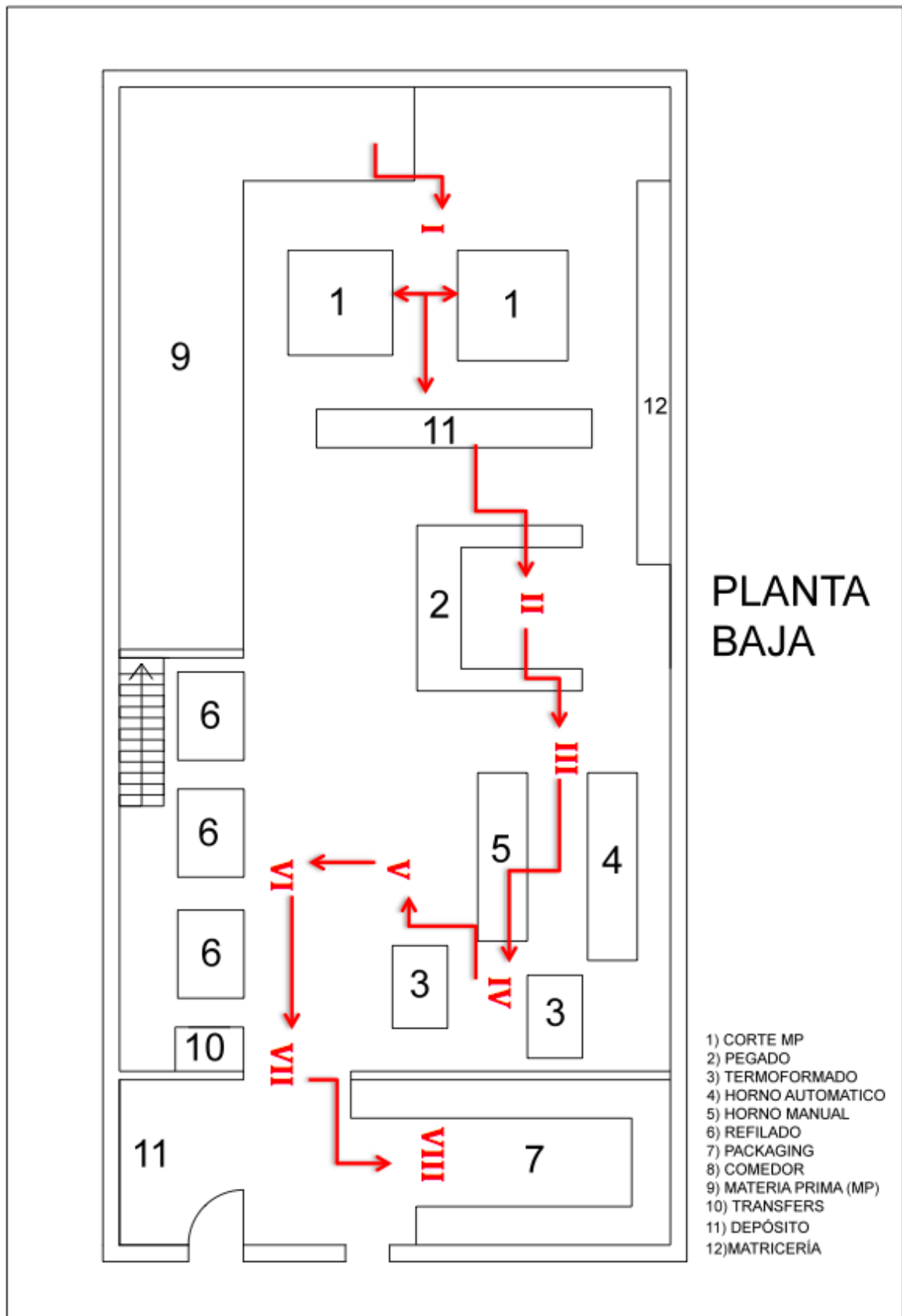
Con el producto prácticamente terminado, se le da una última tarea a un último operario, esta sería el pegado de transfer. Aquí con una máquina grabadora que trabaja con temperatura se pega una etiqueta sobre la plantilla con la marca del cliente y está ya estaría lista para el último proceso.

VIII. PACKAGING

Finalmente, se realiza el empaquetado. Los pares de plantillas se colocarán en bolsas si es que el cliente no solicita cajas. En ambos casos se las etiqueta con el nombre del cliente y detalle del producto. De esta manera el producto ya estaría listo y terminado para ser entregado a destino.

A lo largo de la descripción del proceso se repitió, en reiteradas ocasiones, el mismo problema: el stock intermedio. Desde el corte de materia prima hasta el empaquetado final, a medida que los operarios van realizando sus tareas, van acomodando los productos semi-elaborados de su respectiva etapa en cajas de cartón. No solamente estas cajas ocupan mucho espacio de trabajo sino que cada operario debe trasladar su producción en proceso a la siguiente etapa. Debido a la acumulación de stock que tiene la industria, los operarios deben depositar las cajas en el primer lugar disponible que se encuentre, lo que produce, al querer encontrar la caja correspondiente a la producción en cuestión una pérdida enorme de tiempo.

6. Diagrama de recorrido



7. Máquina y Proceso correspondiente

- **Refilado de materia prima:**

Troqueladora de puente con carro manual 20tn, ubicación 1, según layout.

Plano de corte 40cm x40cm



Ficha técnica:

MODELO	RC - 20
Dimensiones mesa de trabajo	1600 x 400 mm
Dimensiones plato de corte	400 x 400 mm
Carrera regulable	0,5 mm a 130 mm
Potencia	20 tn - 2 HP
Dimensiones	2050 x 600 x 1950 mm
Peso	960 Kg

- **Cocinado de goma EVA:**

Horno automático, ubicación 5 y 4 según layout.



Ficha técnica:

MODELO	SABE 2000
Potencia Instalada	8 Kw
Potencia Absorbida	4,5 Kw
Dimensiones	1,85 x 0,60 x h 1,40 m
Peso Neto	300 Kg
Volumen Embalaje	2,5 m3
Peso Bruto	400 Kg

- **Termoformado:**

Prensa que trabaja a bajas temperaturas, ubicación 3 según layout.



Ficha técnica:

MODELO	DS-606
Energía del motor	1,5 Kw
Energía General	1,62 Kw
Alimentación	380 v
Presión de Trabajo	300 Kn
Peso Neto	530 Kg
Dimensiones Aproximadas	100 x 67 x 172 cm

- **Refilado:**

Troqueladora de pluma con brazo giratorio, ubicación 6 según layout.



Ficha técnica:

MODELO	S 120 C
Mesa de trabajo	600 x 430 mm
Anchura del brazo	300 mm
Potencia máximo	20 t / 196 kN
Potencia motor	1HP / 0,75 kW
Dimensiones Aprox.	900 x 870 x 1400 mm
Peso neto con aceite	630 Kg

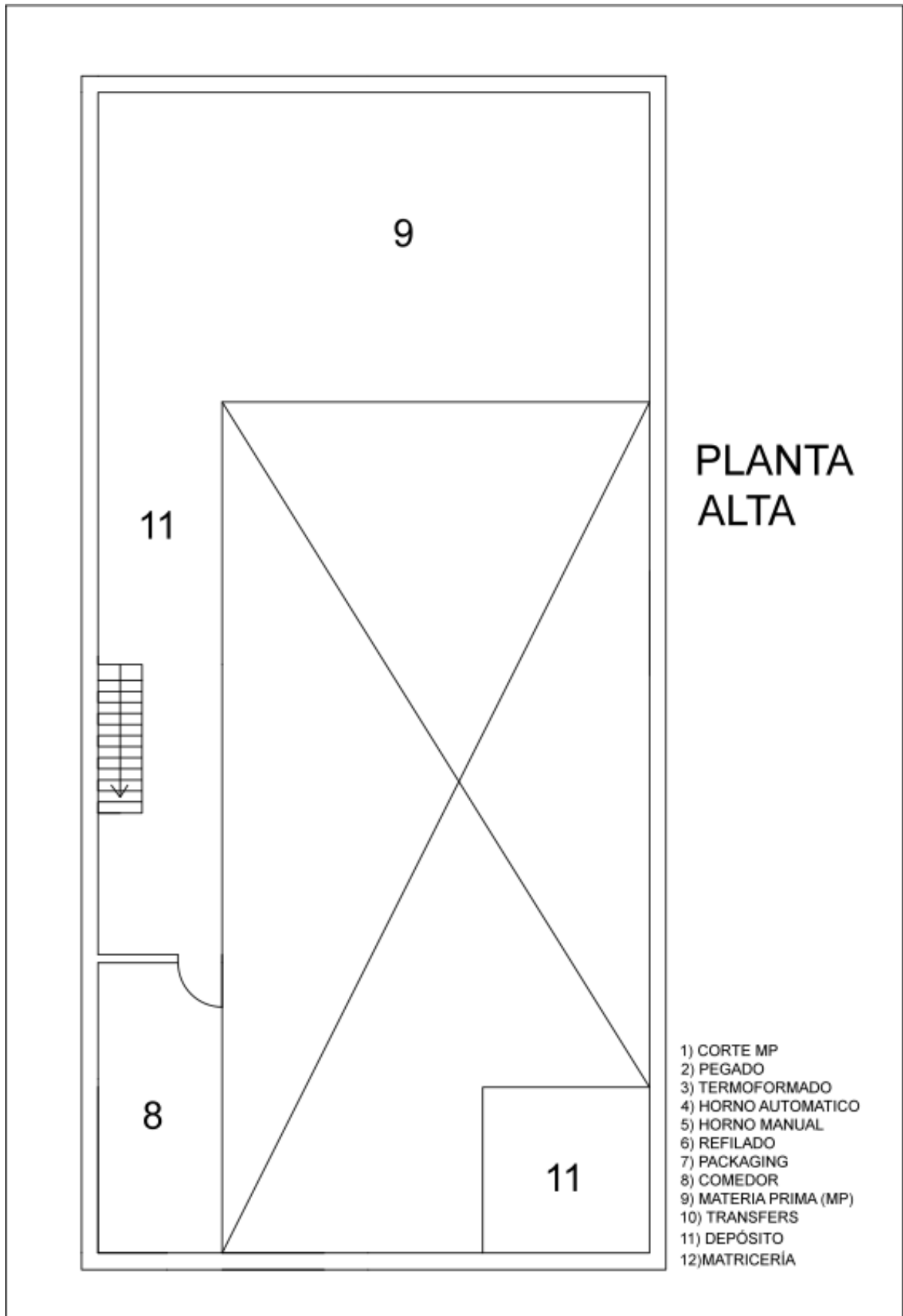
- **Transfers:**

Máquina para grabar logo del cliente sobre la plantilla, trabaja a temperaturas elevadas y se puede regular el tiempo de prensado según el tipo de transfer utilizado.



8. Layout





A modo de conclusión, podemos ver que la empresa posee un potencial enorme de crecimiento ya que cuentan con un proceso simple y una única línea de producción. Es totalmente lógico lo dicho anteriormente ya que si observamos el Layout expuesto la empresa se encuentra en este momento maximizando todo su espacio disponible. En un futuro cercano, de ser posible la compra de un espacio aún más grande, esto haría posible la colocación de nuevas líneas de producción y por lo tanto Acol Flex podría apuntar a nuevos objetivos. La presentación de este proceso industrial, nos hizo poner en contacto la realidad con varios conocimientos adquiridos durante el curso.

Bibliografia:

- <http://www.acolflex.com.ar/>
- <http://www.rc-calautti.com.ar/index.html>
- “Guia metodologica para la gestion clinica por procesos”, Jose Ramon Mora Martinez
- <http://tecnologiadelosplasticos.blogspot.com.ar/2012/06/etilvinilacetato-eva.html>