



# Trabajo Práctico

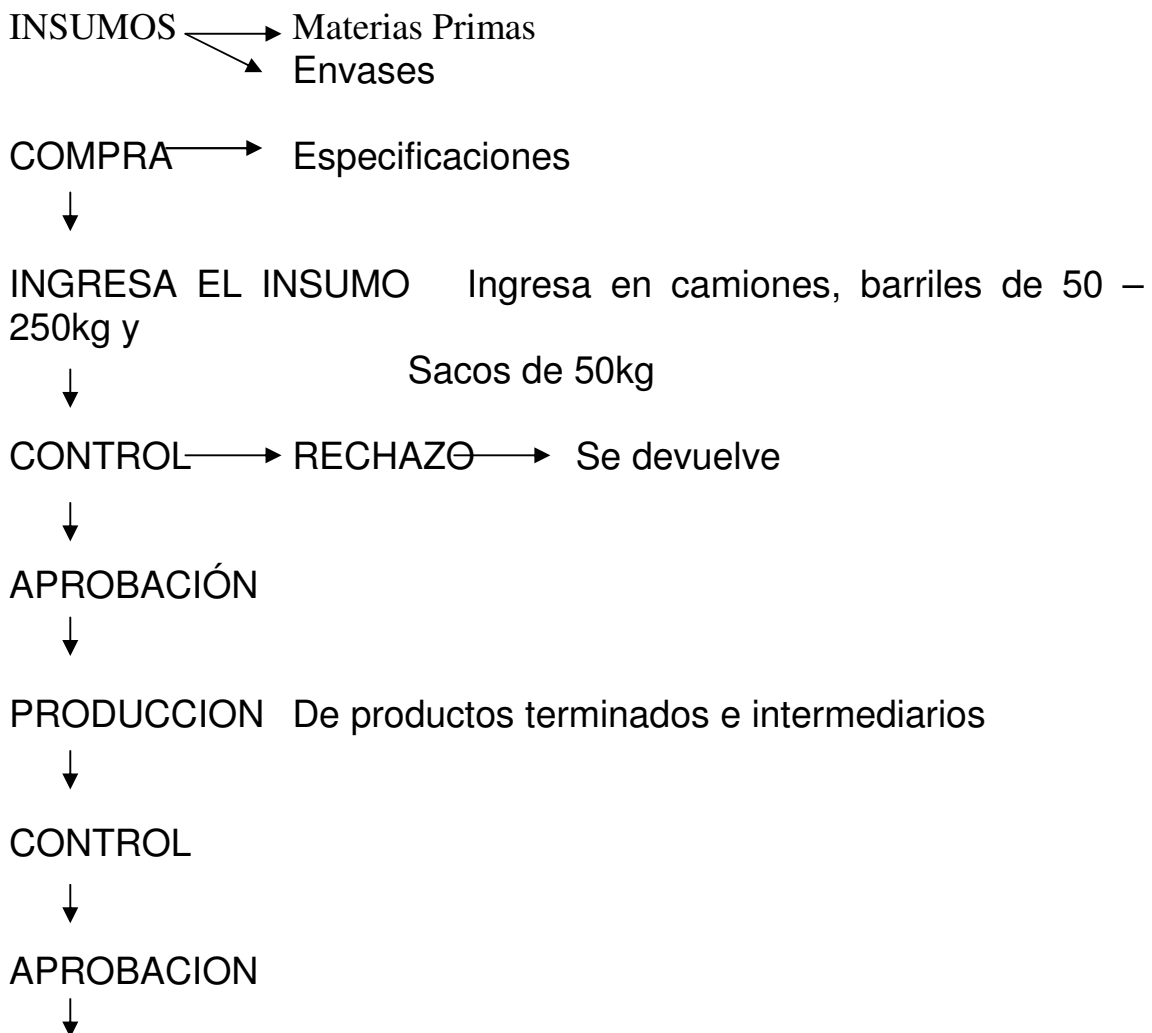
## Industria de la Pintura

La industria visitada se dedica a la producción de pinturas para curtiembres. Se trata de una pyme y se encuentra en el partido de Avellaneda.

Se dedica a la producción de pinturas al agua, lo que favorece a un menor grado de contaminación en los afluentes.

Las industrias dedicadas a la producción de pinturas con solventes provocan mayor contaminación y a su vez deben tener mayores precauciones en la higiene y seguridad ya que los residuos son más inflamables.

La producción de las pinturas en general consiste en:



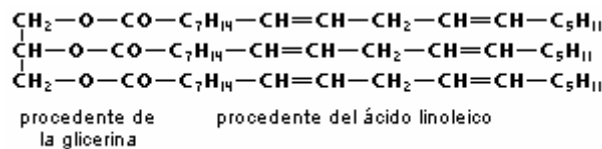
## DESPACHO

### COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA PINTURA

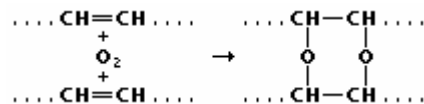
Las fórmulas de la pintura moderna cuentan con diversas categorías de compuestos químicos. El aglutinante forma el recubrimiento fino adherente, el pigmento, dispersado en el medio fluido, da a la película terminada su color y su poder cubriente; por último, el disolvente o diluyente se evapora con rapidez una vez extendida la pintura. El aglutinante puede ser aceite no saturado o secante, que es éster formado por la reacción de un ácido carboxílico de cadena larga (como el ácido linoleico) con un alcohol viscoso, como la glicerina.

### AGLUTINANTES

La estructura molecular de un aceite secante convencional, como el aceite de lino, es la siguiente:



Al exponer esta sustancia al aire, el oxígeno ataca los extremos no saturados de la cadena de hidrocarburos en los enlaces dobles, —CH=CH—. Como consecuencia de ello se forma un óxido o éter, y los enlaces cruzados entre las moléculas forman una macromolécula insoluble:



El aceite secante es, por lo tanto, un monómero cuando está en la lata y se convierte en un polímero después de aplicarse a una superficie expuesta al aire.

Si el aglutinante es un polímero sintético, se dispersa utilizando un disolvente adecuado, de modo que cuando se evapora el disolvente las macromoléculas individuales entran en contacto y se entrelazan. La solidificación se mejora mediante la presencia en el disolvente de un catalizador de polimerización denominado secante. Los polímeros sintéticos más utilizados como aglutinantes para las pinturas son las resinas alquílicas y la nitrocelulosa. También se utilizan resinas fenólicas, resinas acrílicas, resinas epoxi, resinas de acetato de polivinilo y poliuretanos.

## PIGMENTOS

Los pigmentos para pinturas son polvos finos que o bien reflejan toda la luz para producir un efecto blanco, o bien absorben ciertas longitudes de onda de la luz para producir un efecto coloreado.

Los pigmentos blancos más corrientes son óxidos inorgánicos, como el dióxido de titanio (TiO<sub>2</sub>), el óxido de antimonio (SbO<sub>3</sub>) y el óxido de cinc (ZnO). Se usan también otros compuestos inorgánicos insolubles, como el sulfuro de cinc (ZnS), el albayalde (hidroxicarbonato, hidroxisulfato, hidroxifosfito o hidroxisilicato de plomo) y el sulfato de bario (BaSO<sub>4</sub>). Los óxidos inorgánicos más comunes para colores son: el óxido de hierro (III), Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (amarillo, rojo o color tierra), el óxido de cromo (III), Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (verde), y el óxido de plomo (IV), Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (rojo). Los cromatos de plomo, cinc, estroncio y níquel producen distintas gamas de amarillo y anaranjado. Se utiliza un conjunto de sólidos orgánicos para obtener otros colores.

## SUSTITUCIÓN DE METALES PESADOS EN PIGMENTOS

Pigmentos	Sustituyente	Sustituible por
óxidos de plomo	óxido de hierro fosfato de cinc	
cromatos de plomo		pigmentos orgánicos
molibdato de plomo		pigmentos orgánicos
sulfuro de cadmio	pigmentos orgánicos	
cromatos de cinc	fosfato de cinc	
tetraóxido cromato Zn	fosfato de cinc	

## SUSTITUCIÓN DE METALES PESADOS EN ADITIVOS

Aditivos	Sustituyente	Sustituible por
Plomo	circonio, cinc + cerio	
Mercurio		compuestos orgánicos

## AGENTES MOJANTES

Los vehículos difieren en su capacidad para mojar y dispersar los pigmentos. Esta propiedad depende en algún modo, pero no enteramente, del índice de acidez; los vehículos con índice de acidez alto tienden a ser mejores que los de índice de acidez bajo. La tensión superficial y la viscosidad también juegan un importante papel en el mojado.

## FUNGICIDAS

Sustancias tóxicas que se emplean para impedir el crecimiento o para matar los hongos perjudiciales para las plantas, los animales o el hombre. La mixtura de Burdeos, desarrollada en 1882 y compuesta de cal muerta y sulfato de cobre, fue el primer fungicida eficaz. También se utilizan en la producción de pinturas para prevenir el desarrollo de hongos en la misma.

## PRODUCCIÓN DE PINTURAS AL AGUA

Hay maquinas mezcladoras a las que se les agrega la materia prima necesaria para preparar una pintura.

Se agregan:

- 1) Agua
- 2) Aditivos
  - a) Dispersantes
  - b) Bactericidas
  - c) Mojantes, esta industria en especial utiliza la Caseína, la cual es preparada por la misma.
  - d) Reguladores de pH
  - e) Fungicidas
  - f) Aglutinantes
- 3) Pigmentos

Luego de la unión de estos tres compuestos principales se procede a la dispersión a alta velocidad para separar las partículas de los pigmentos que tienden a estar en forma compacta. La dispersión se realiza a través de molinos, existen dos tipos de molinos:

- a) molinos de perlas
- b) molinos de bolas

En general estos molinos tienen forma cilíndrica, se encuentran en posición horizontal. Este proceso se realiza de 2 a 3 veces y una vez terminado, se obtiene la pintura.

Una vez obtenida la pintura se procede a su embazado y venta de la misma.

En la investigación realizada, el interés principal era conocer que tipos de afluentes generaba la industria, que tipos de tratamientos realizaba y su disposición final.

Conociendo las materias primas que se utilizan podemos aproximar que tipos de contaminantes encontraríamos en los afluentes, ya que estos provienen del lavado de las maquinarias que se utilizan durante el proceso y los residuos que puedan quedar en las mismas.

Como residuo líquido se genera una mezcla de agua, pigmentos y aditivos.

Dentro de los pigmentos existen tres clases:

- a) Pigmentos no tóxicos como pueden ser óxido de titanio y ferrites ocre y rojo
- b) Pigmentos orgánicos como pueden ser azul ftalocianina y rojo tolidina
- c) Pigmentos tóxicos como pueden ser cromato de plomo, óxido de cromo y sulfuro de cadmio.

El afluente se dispone en un tanque de decantación, como la solución es principalmente aniónica se le agrega coagulantes (sulfato de aluminio), floculantes (polímeros catiónicos de alto peso molecular) que compactan los sedimentos para que precipiten más rápidamente.

El afluente queda así separado en dos fases, una líquida constituida por agua y una sólida constituida por barros.

La mayor cantidad de contaminantes, queda contenida en los barros, los cuales deben ser tratados en una planta de tratamiento autorizada a manipular residuos tóxicos, la cual puede ser propia o externa a la empresa.

En el caso de esta industria, los barros son enviados a una empresa autorizada.

El agua tiene menor cantidad de contaminantes, pero igual debe ser tratada ya que para ser vertida debe de cumplir con una serie de especificaciones, como ser: PH, sedimentos 10', metales pesados, DBO, DQO, etc.

La industria visitada no tenía planta de tratamiento y vierten los líquidos sin ningún control. El único ajuste realizado es el de pH.

Otro residuo sólido importante son las bolsas que contiene a los pigmentos, las cuales no pueden ser arrojadas a la basura, sino que deben ser incineradas, para esto son enviadas a una empresa autorizada.

Las industrias que trabajan con solventes ( no en este caso ) utilizan material de trapeado para la limpieza de las maquinarias, estos también deben ser incinerados.

Esta industria en general no genera residuos gaseosos, salvo por una pequeña emanación proveniente de la utilización de amoníaco para ajustar el pH del agua y los olores característicos de las pinturas.

Las industrias que generan sus propias resinas tendrían contaminación gaseosa.

Los olores de estos gases son desagradables y pueden provocar trastornos en la salud de los operarios, por esto se deben tomar medidas de seguridad e higiene como ser utilización de mascararas con filtros especiales y estar provistos de una buena ventilación.

Para la contaminación sonora producto del funcionamiento de los molinos y de los agitadores se debe usar protectores auditivos.

#### MUESTREO DE CONTAMINANTES

Antes de analizar cualquier toma de muestra, se debe efectuar una investigación físico – química y toxicológica del residuo a muestrear, así como la concentración y distribución de los contaminantes.

#### CONTAMINANTES SÓLIDOS

Para el muestreo de los barros generados, utilizaríamos la pala o cuchara graduada con calibraciones o el Trier. La muestra la tomaríamos de los tanques de decantación.

Para el muestreo de los pigmentos contenidos en bolsas utilizaríamos el muestreador de granos, muestreando directamente de las bolsas.

#### CONTAMINANTES LÍQUIDOS

Para el muestreo del agua utilizaríamos el muestreador de Coliwass, utilizando muestras tanto simples como compuestas, tomadas del agua recogida del decantador.

#### CONTAMINACIÓN GASEOSA

Para el muestreo del amoníaco utilizaríamos cromatografía en fase gaseosa, como también métodos directos e indirectos.

#### CONTAMINACIÓN SONORA

Para el muestreo de los ruidos producto de las maquinas, utilizaríamos sonómetros.

## CONCLUSIÓN

A pesar de ser una pyme con poca cantidad de recursos, se encontraban bastante concientizados con la disposición final de los residuos.

Además se encuentran en un proceso de desarrollo que apunta al mejoramiento de la calidad en la producción y al tratamiento de sus residuos.

El problema reside en que se necesita capital para poder cumplir con todas las normas establecidas, el cual no se encuentra disponible a causa de la situación económica del país.

El personal nos comentaba que una solución que querían implementar era la unión de pequeñas empresas, las cuales conjuntamente tratarían sus desechos, lo que abarataría los costos.