

# CAPÍTULO II

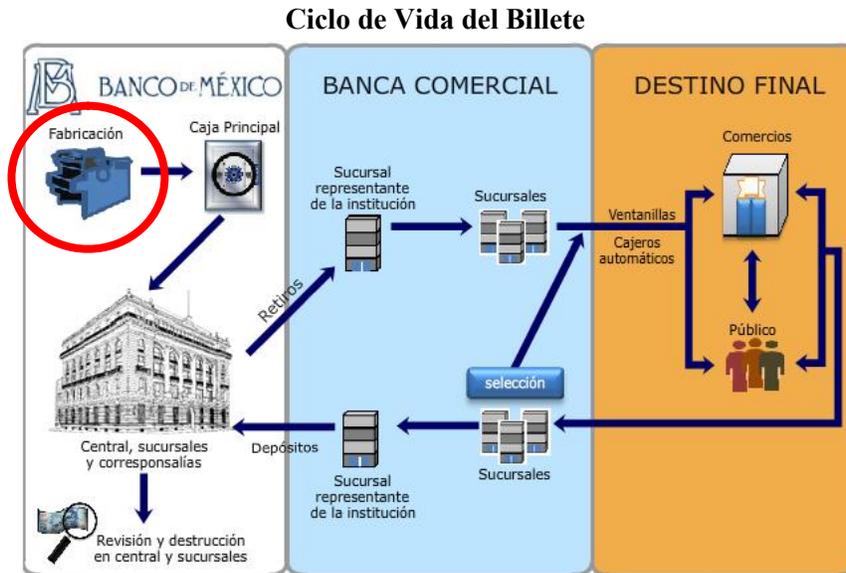


## DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

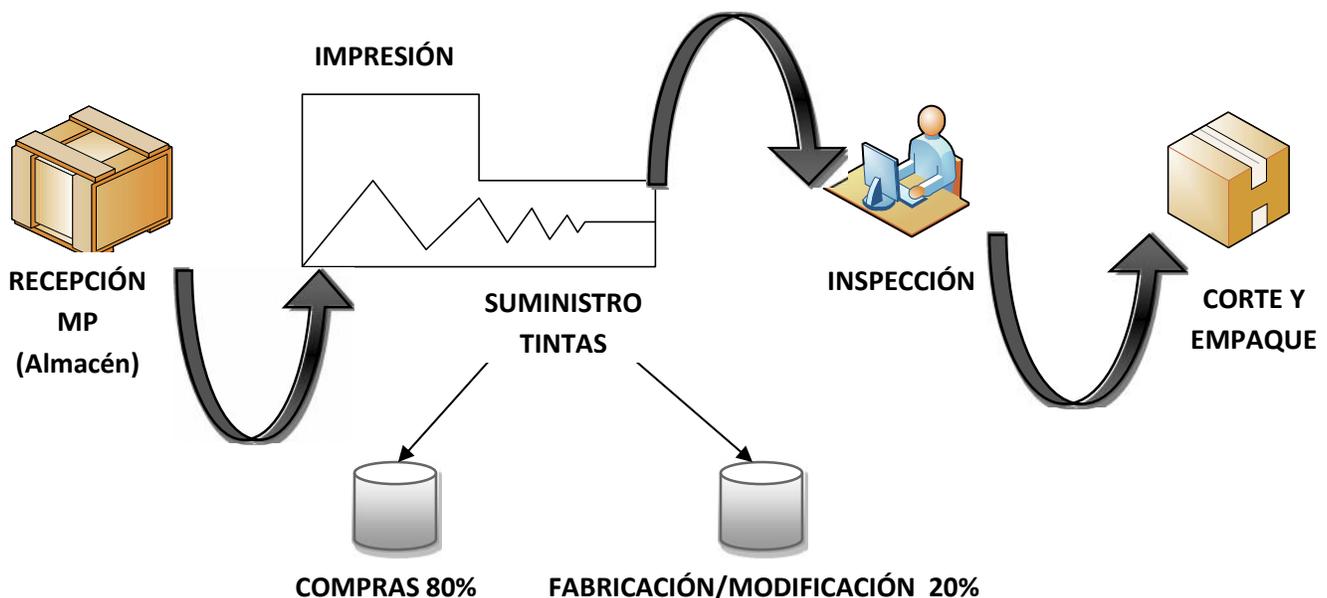
# II.1 SITUACIÓN INICIAL

## “PLANTA DE PRODUCCIÓN DE TINTAS FB”

El “CICLO DE VIDA DEL BILLETE” es un proceso muy complejo y con muchas variantes. Una operación importante a lo largo de éste, es la producción de billetes que es donde surge la necesidad de realizar este proyecto para la mejora de alguno de sus múltiples, variados y complejos procesos.



En la “Fábrica de Billetes” a la cual denotaremos de ahora en adelante como “FB” se cuenta con un área para la producción y modificación de Tintas de Seguridad para la impresión de billetes, donde, el proceso de producción de billetes a grandes rasgos es el siguiente:



Surge la necesidad de reducir el porcentaje de compras de tintas de seguridad y se requiere conocer la capacidad instalada de planta para poder aumentar en un 20% la producción interna y así disminuir el costo de las compras debido a los grandes volúmenes de producción de billetes por la demanda de efectivo, ya que, como lo he mencionado anteriormente el volumen de producción anual es de alrededor 1,250 millones de piezas incluidas todas las denominaciones.

## II.2 DIAGNÓSTICO DE PRODUCTIVIDAD

### ÁREA DE PRODUCCIÓN DE TINTAS

#### OBJETIVO GENERAL

*Obtener un diagnóstico de productividad fundamentado en un análisis cuantitativo.*

#### MARCO TEÓRICO.

El principal objetivo para analizar la **PRODUCTIVIDAD** del Área de Tintas de la “FB” es encontrar las principales causas que NO permiten su desarrollo y, una vez conocidas, establecer las bases para incrementarla.

**PRODUCTIVIDAD.** Es el grado de rendimiento con que se emplean los recursos disponibles para alcanzar objetivos predeterminados. En nuestro caso el objetivo es el siguiente:

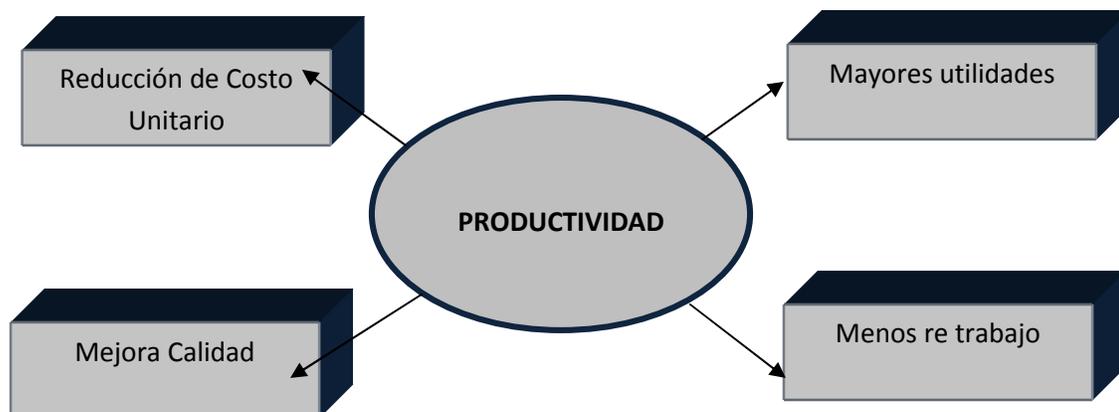
#### OBJETIVO ESPECÍFICO

**Aumentar en un 20% la producción de lotes de tinta, a través del empleo eficiente de los recursos primarios de la producción: materiales, hombres y máquinas.**

Es importante resaltar que la productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado, si no que se enfocará a medir la eficiencia con que se han combinado y utilizado los recursos del “ÁREA DE PRODUCCIÓN DE TINTAS” para lograr aumentar la capacidad de producción del área.

#### BENEFICIOS.

1. Aumentando la productividad se generan mayores utilidades, y se reduce el costo unitario de producir un lote de tinta.
2. Provoca una “reacción en cadena” en el interior de la institución.
3. Mejora la calidad del producto.
4. Menores precios
5. Menos reproceso o re trabajo, menos equivocaciones, menos retrasos.



Una de las consideraciones tomadas por el concepto de productividad es el **tiempo mínimo irreducible**, es decir, el tiempo que se invertiría en fabricar un producto o en llevar a cabo una operación si el diseño, especificación, el proceso y el método de fabricación fuesen perfectos con excepción de las pausas normales de descanso, es un enfoque ideal y trataré de apegarme a ello aunque realmente existen diferentes factores que afectan de manera directa y es una situación que nunca se logrará pero el objetivo es aproximarnos lo mas que sea posible.

## OBJETIVO PARTICULAR

*Determinar las limitaciones o anomalías de las actividades del área de producción de tintas mediante un análisis factorial y causal.*

### MÉTODO DE ANÁLISIS FACTORIAL Y CAUSAL.

Para iniciar con el análisis del “Área de Producción de Tintas” decidí evaluar con un diagnóstico de productividad la eficiencia y deficiencia de algunas características críticas de producción como una guía para conocer el rumbo a tomar en el cálculo y análisis de la capacidad instalada de planta. Los pasos realizados fueron los siguientes:

1. Se dividió el área en características críticas de producción o actividades.
2. Se utilizó una escala que representa el grado de satisfacción de cada factor, desde 0 para la carencia total del mismo, hasta 1.00 para la completa satisfacción. Se podría trasladar en términos de %, pero en éste caso se manejará simple.

#### ESCALA

<b>a) Aceptable</b>	<b>1.00</b>
<b>b) Limitado</b>	<b>0.50</b>
<b>c) No Aceptable</b>	<b>0.25</b>
<b>d) Inexistente</b>	<b>0</b>

Se marcó una letra (b) o (c) cuando se tuvo un factor limitante (L) por lo cual se agregó dicha columna y se anotó un número en función de la característica de producción que lo limita.

<b>L –Limitante</b>	<b># de característica que lo limita</b>
---------------------	--

3. Se calculó la eficiencia y deficiencia de cada una de las características para obtener un porcentaje de eficiencia general.

### CARACTERÍSTICAS CRITICAS DE PRODUCCIÓN

1. Producto
2. Suministros
3. Fuerza de Trabajo
4. Medios de Producción
5. Actividad Productora
6. Inspección Interna (laboratorio)
7. Mercadeo Interno
8. Dirección

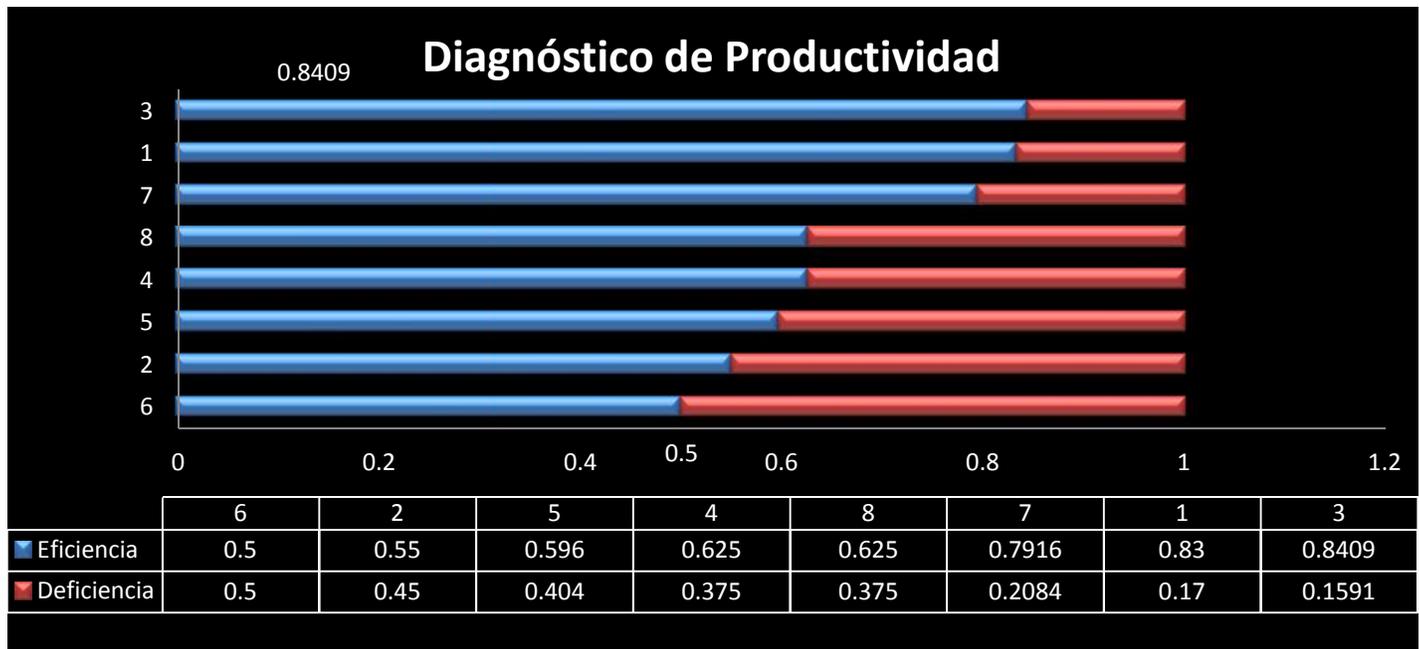
## DESARROLLO DIAGNÓSTICO DE PRODUCTIVIDAD

El desarrollo del diagnóstico de productividad y sus cálculos se muestran en el ANEXO 1.

### RESULTADOS

Características de Producción	Eficiencia	Deficiencia
1. <i>Producto</i>	0.83	0.17
2. <i>Suministros</i>	0.55	0.45
3. <i>Fuerza de Trabajo</i>	0.84	0.16
4. <i>Medios de Producción</i>	0.63	0.38
5. <i>Actividad Productora</i>	0.60	0.40
6. <i>Inspección Interna</i>	0.50	0.50
7. <i>Mercadeo Interno</i>	0.79	0.21
8. <i>Dirección</i>	0.63	0.38

Pude observar que la **Fuerza de Trabajo (3)** presentó mayor eficiencia con un 84 % y en el **Producto (1)** con un 83%



En contraste se tiene una deficiencia del **50%** que es relativamente alta en la **Inspección Interna (6)**, **Actividad productora (5)** con un **59.6%** y **Suministros (2)** con **55%**, que son las áreas o departamentos que se atacaron. Los suministros es una característica que esta involucrada indirectamente, ya que, las características (5) y (6) limitan su eficiencia, cabe mencionar que si no se toman medidas correctivas a tiempo, como todas las actividades y departamentos están ligados podrían disminuir la eficiencia general del área. Al final se suman las eficiencias de cada departamento para poder encontrar una eficiencia general la cual nos podrá dar un indicador de cómo se encuentra el área en cuestión.

## CONCLUSIÓN DIAGNÓSTICO

Se puede concluir que el área de Producción de Tintas tiene un **53.6% de EFICIENCIA** y una **DEFICIENCIA del 46.4%** en su desarrollo, por lo que se debe actuar para ofrecer soluciones sobre los factores (5) y (6), determinando la causa de su ineficiencia.



Se han obtenido resultados acerca de los departamentos que tenemos que atacar que son el departamento **6 Inspección Interna** (laboratorio) y **5 Actividad Productora** dado que son las funciones limitantes dentro del área, lo cual, ocasiona que limiten el rendimiento y la productividad de otras funciones, así como el resultado final de las operaciones del área de producción de tintas.

A continuación se analizará el proceso de producción de una tinta de manera general para tener un fundamento adicional y poder observar paso a paso las actividades y recursos involucrados en el mismo y poder atacar la causa del problema, no el efecto.

Una parte del diagnóstico de productividad incluye entender, documentar y observar la situación actual del proceso de “PRODUCCIÓN DE TINTA” para impresión de billetes.

## II.3 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

El proceso general de producción de tintas que se lleva a cabo en la “FB” de **BANCO DE MÉXICO** es un proceso muy específico y particular, ya que, depende de diversos factores:

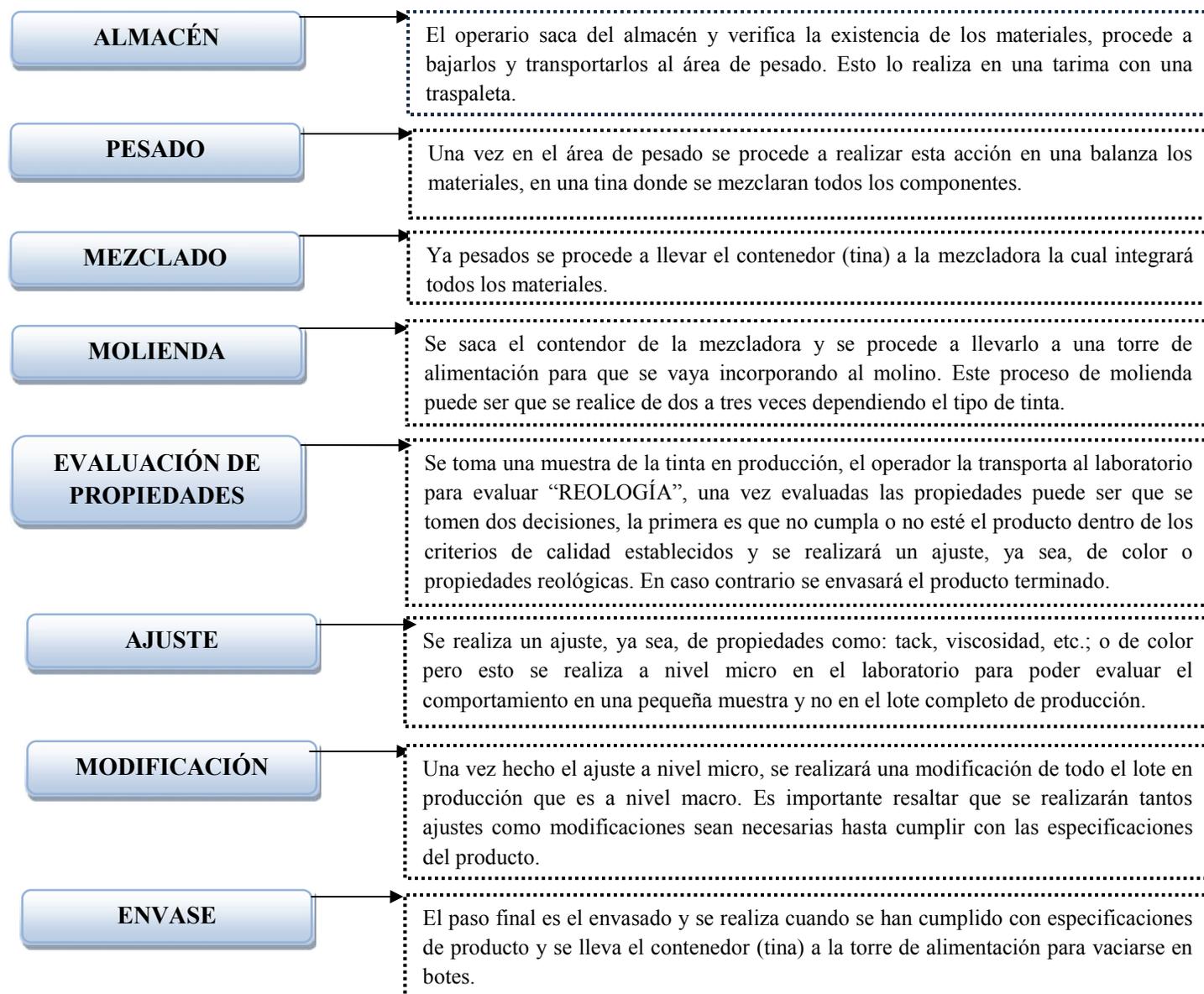
- Existen diversos tipos de tintas de seguridad.
- Hoja de especificaciones (Fórmula para cada una).
- Capacidad de maquinaria.
- Número de trabajadores.
- Disponibilidad de materiales.

Comencé realizando un seguimiento en línea del proceso para obtener un diagrama proceso – recursos en el que se pudiera observar más claramente la trayectoria del producto así como los recursos involucrados en el mismo.

### **ESTADO ACTUAL DE PROCESO:**

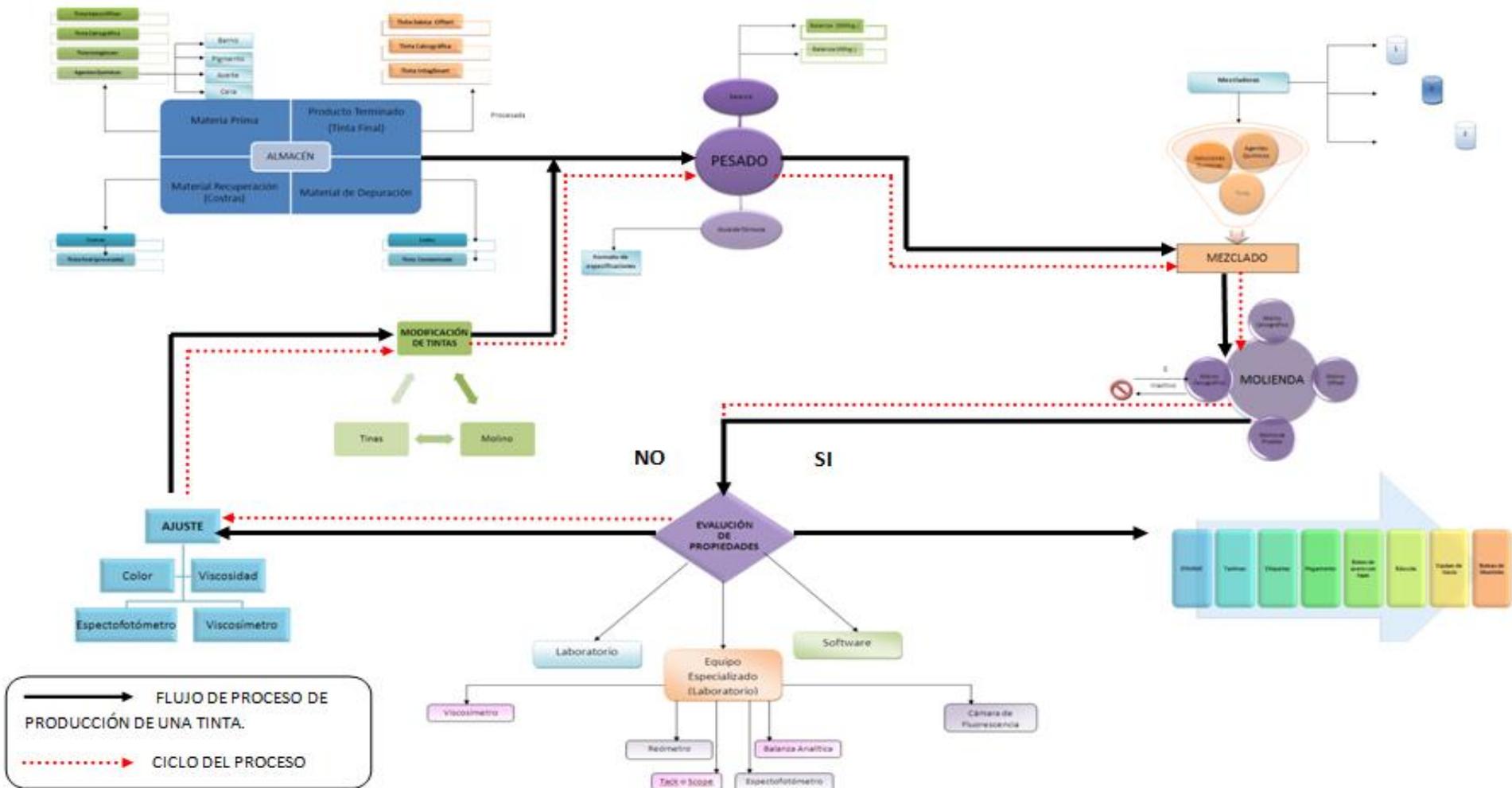
El proceso general en el que podemos globalizar el cómo se realiza una tinta es el siguiente:

1. Inicia el proceso realizando una formulación donde se especifican las materias primas que se utilizarán. Se cuenta con una fuerza productora de 3 operadores que son los que realizan toda la producción en planta, 1 laboratorista, 1 encargado de realizar formulaciones, ajustes de color y de las propiedades de la tinta.



Se realizó un “Diagrama Proceso – Recursos” que se muestra a continuación, en el cual, se puede observar el flujo del proceso y el ciclo que representa un reproceso en la producción.

## DIAGRAMA PROCESO ACTUAL DE FABRICACIÓN – TINTA PARA IMPRESIÓN DE BILLETES



**NOTA: ES IMPORTANTE RESALTAR QUE ACTUALMENTE NO SE CUENTA CON UNA METODOLOGÍA ESTABLECIDA, YA QUE, DEBIDO LA VARIEDAD DE PRODUCTOS Y N VARIABLES, CADA TIPO DE TINTA LLEVA UN PROCESO DIFERENTE AUNQUE CON LAS MISMAS OPERACIONES EN UN ORDEN DISTINTO.**

## II.4 ESTUDIO DE LOS MÉTODOS DE TRABAJO

---

Partiré de la premisa, que en todo proceso siempre se encuentran mejores posibilidades de solución, trabajar sobre las causas, no efectos. Esto persigue diversos propósitos:

1. Mejorar procesos y procedimientos.
2. Mejorar la disposición y diseño del lugar de trabajo.
3. Reducir el esfuerzo humano y fatiga.
4. Economizar el uso de materiales, máquinas y mano de obra.
5. Hacer más fácil, rápido, sencillo y seguro el trabajo.

Para ello, realicé diversos análisis de los métodos de trabajo con la siguiente metodología.

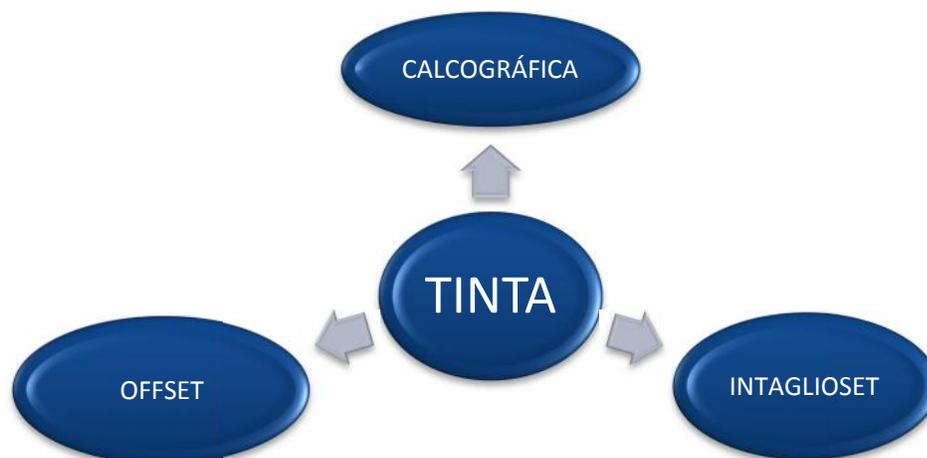
### A) SELECCIONAR EL TRABAJO QUE DEBE MEJORARSE

1. Desde el punto de vista **HUMANO**:
  - Los primeros trabajos que deben mejorarse son los que representen un mayor riesgo de accidente o que sean una condición insegura para el trabajador.
2. Desde el punto de vista **ECONÓMICO**.
  - Trabajos cuyo valor represente un alto porcentaje del costo del producto terminado.
3. Desde el punto de vista **FUNCIONAL DEL TRABAJO**.
  - Trabajos que constituyen “**CUELLOS DE BOTELLA**” y retrasan el resto de la producción y los trabajos clave de cuya ejecución dependen otros.

Para fines de este proyecto tomé en cuenta el punto de vista “**Funcional del Trabajo**” para mejorar inicialmente los métodos de trabajo y obtener un impacto en lo económico y humano a su vez. Para ello realicé un análisis detallado del proceso como se muestra a continuación.

### B) ANÁLISIS HISTÓRICO DE LA PRODUCCIÓN

Se cuenta con una variedad grande de productos o tintas finales, pero nos enfocaremos a evaluar tres de ellas que son:



Realicé un análisis histórico de la producción del año 2009 de 3 tipos de tintas producidos en “FB” para obtener una estadística y algunos datos históricos para una mejor toma de decisiones, así como, para identificar áreas de oportunidad y hacer mejoras.

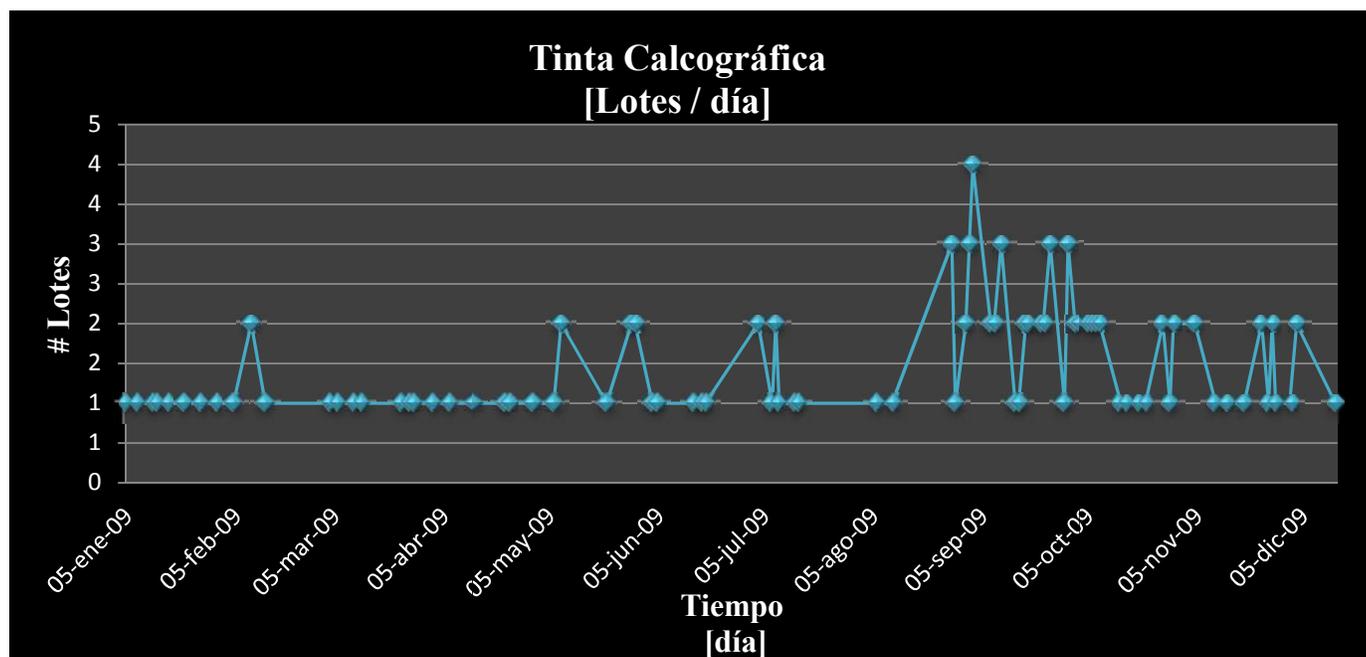
## TINTA CALCOGRÁFICA



<b>Producción anual</b>	<b>30,697.69 [Kg/año]</b>
<b>Lotes anuales</b>	<b>121 [L/año]</b>

<b>PRODUCCIÓN MÁXIMA</b>	<b>859.5 KG</b>
<b>FECHA:</b>	<b>24-sep-09</b>

<b>PRODUCCIÓN MÍNIMA</b>	<b>153 KG</b>
<b>FECHA</b>	<b>03-jun-09</b>



<b>LOTES MÁXIMOS PRODUCIDOS</b>	<b>4</b>
<b>FECHA</b>	<b>02-sep-09</b>

	<b>DÍA</b>	<b>KG</b>	<b>LOTE</b>
<b>% DE REPROCESO</b>	2.41	0.80	0.83
<b>% SIN REPROCESO</b>	97.59	99.20	99.17
<b>Cantidad Real Reproceso</b>	2 días	245 kg	1 lote
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>83 [DÍAS/AÑO]</b>	<b>30697.69 [KG/AÑO]</b>	<b>121 [LOTE]</b>

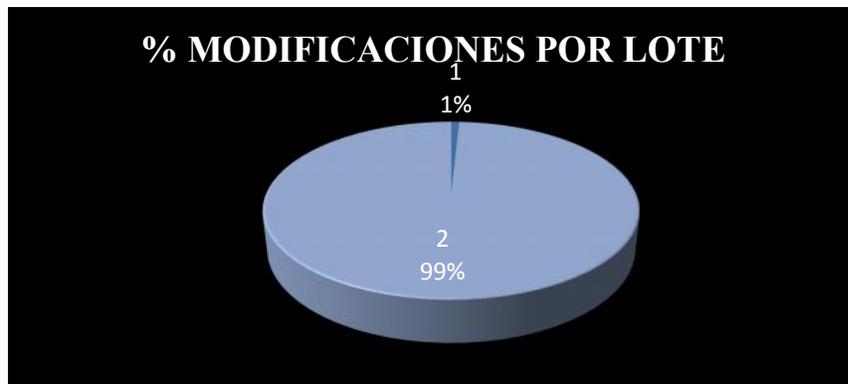
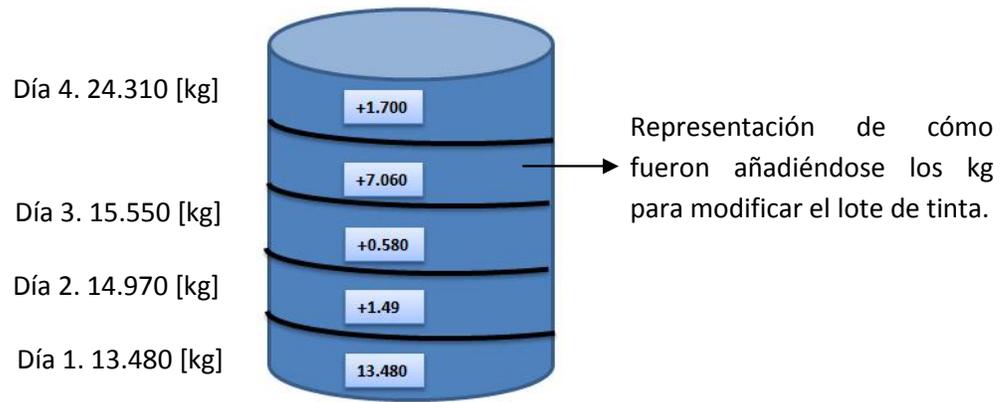
1. En la tabla se observa que de los 83 días al año dedicados a realizar T. Calcográfica, el 2.41% que son realmente 2 días se dedicaron al reproceso o modificación de este tipo.
2. De los 30,697.69 [kg/año] producidos, sólo el 0.80% que son realmente 245 kg se reprocesaron o modificaron.

**ANÁLISIS DE REPROCESOS:**

A continuación se muestra un ejemplo de cómo se realizó el análisis de reprocesos en esta metodología.

Se tiene un lote de 13.489 kg, se modifica por primera vez y aumenta a 14.970 kg como se muestra en la tabla y así sucesivamente, por lo que como se muestra en la figura va aumentando el peso de lo que se procesa, entonces para este lote el primer día se tuvieron que reprocesar 15.550 kg y el segundo día 24.310 kg lo cual hubieran podido ser dos lotes mas producidos, porque implica costo de mano de obra, maquinaria, energía o comúnmente llamados costos indirectos.

FECHA	LOTE	KG	DESCRIPCIÓN
31-ago-09	T - 703	13.480	Amarillo 05 20 - 71
02-sep-09	T - 703	14.970	Amarillo 05 20 - 71
02-sep-09	T - 703	15.550	Amarillo 05 20 - 71
09-sep-09	T - 703	22.610	Amarillo 05 20 - 71
09-sep-09	T - 703	24.310	Amarillo 05 20 - 71



La gráfica nos indica que de los 121 lotes realizados el 1%( 1 [lote]) se modificó, siendo el 99% (120 [lote]) una producción óptima.

RESULTADOS CALCOGRÁFICA	
Producción Tinta Calcográfica	83 [días/año]
Lotes reales producidos	120 [lote/año]
KG reales producidos	30,697.69 [kg/año]
Producción sin reprocesos	121 [lote/año]

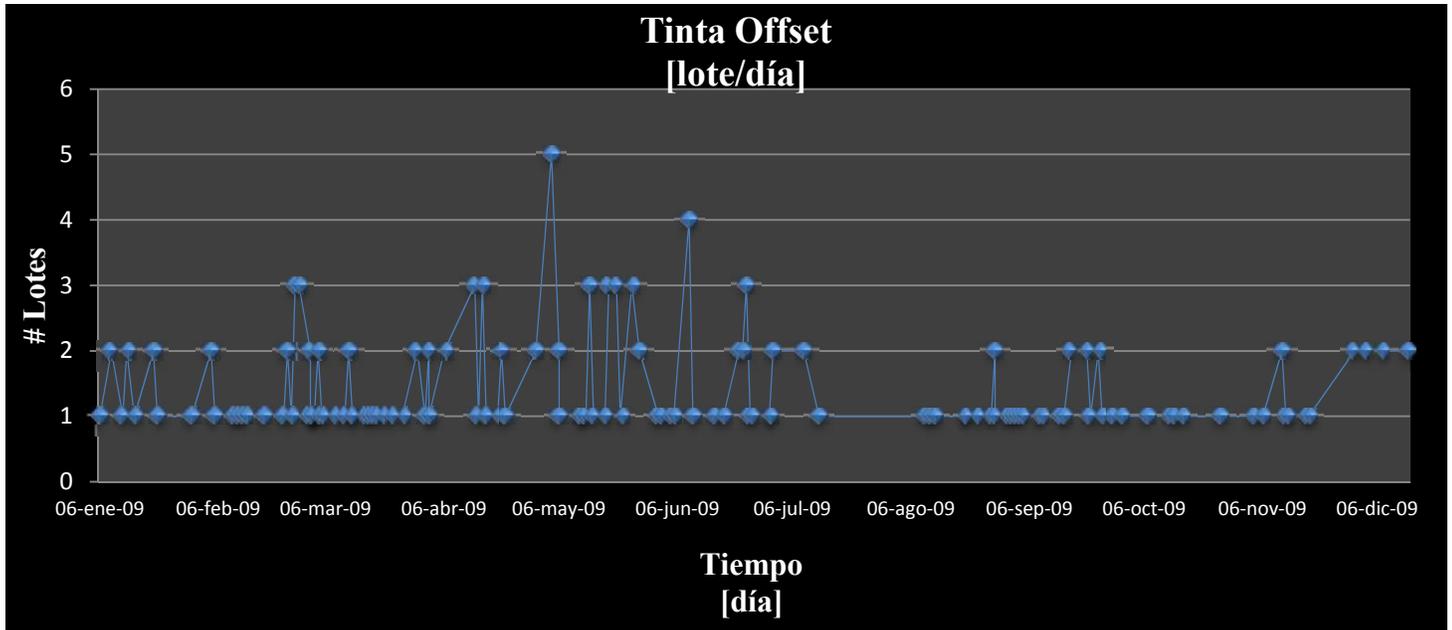
## TINTA OFFSET



<b>PRODUCCIÓN ANUAL</b>	<b>2,185.140 [Kg/año]</b>
<b>LOTES ANUALES</b>	<b>180 [L/año]</b>

<b>PRODUCCIÓN MÁXIMA</b>	<b>65.250[kg]</b>
<b>FECHA:</b>	<b>25-may-09</b>

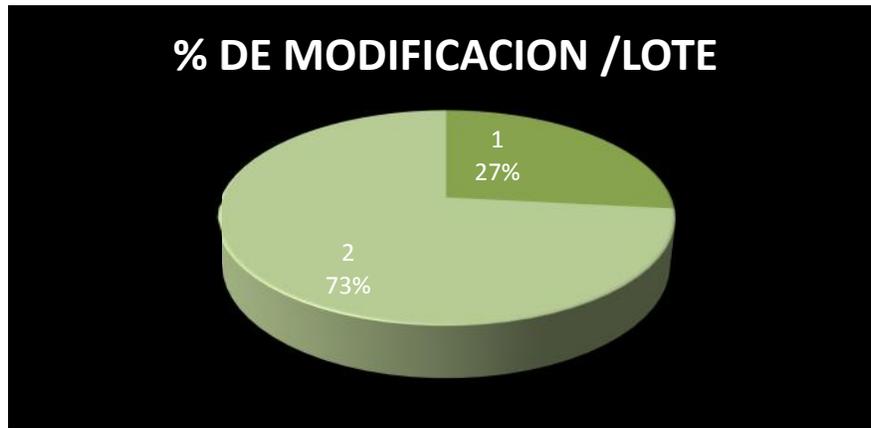
<b>PRODUCCIÓN MÍNIMA</b>	<b>1.900 [kg]</b>
<b>FECHA</b>	<b>25-feb-09</b>



	<b>DÍA</b>	<b>KG</b>	<b>LOTE</b>
<b>% DE REPROCESO</b>	74.42	29.23	26.67
<b>% SIN REPROCESO</b>	25.58	70.77	73.33
<b>Cantidad Real Reproceso</b>	<b>96 [DÍAS]</b>	<b>638.62 [KG]</b>	<b>50 [LOTE]</b>
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>129 [DÍAS/AÑO]</b>	<b>2,185.14 [KG/AÑO]</b>	<b>180 [LOTE]</b>

1. La tabla anterior nos muestra que de los 129 [días/año] dedicados a realizar tinta offset, el 74.42% (96 días) fueron de reprocesos o modificaciones.
2. Anualmente se realizaron 2,185.14 kg de “Tinta Offset”, pero de estos el 29.23% ( 638.62[kg]) se modificaron hay que tomar en cuenta que esto es crítico ya que los lotes están en el rango de 20-40 kg.
3. De los 180 lotes que se hubieran producir anualmente si no se consideran los reprocesos, 50 sufrieron modificación, lo cual representa el 26.67% del total.

<b>RESULTADOS OFFSET</b>	
<b>Producción Tinta Offset</b>	<b>129 [días/año]</b>
<b>Lotes reales producidos</b>	<b>130[lote/año]</b>
<b>KG reales producidos</b>	<b>2,185.14 [kg/año]</b>
<b>Producción sin reprocesos</b>	<b>180 [lote/año]</b>



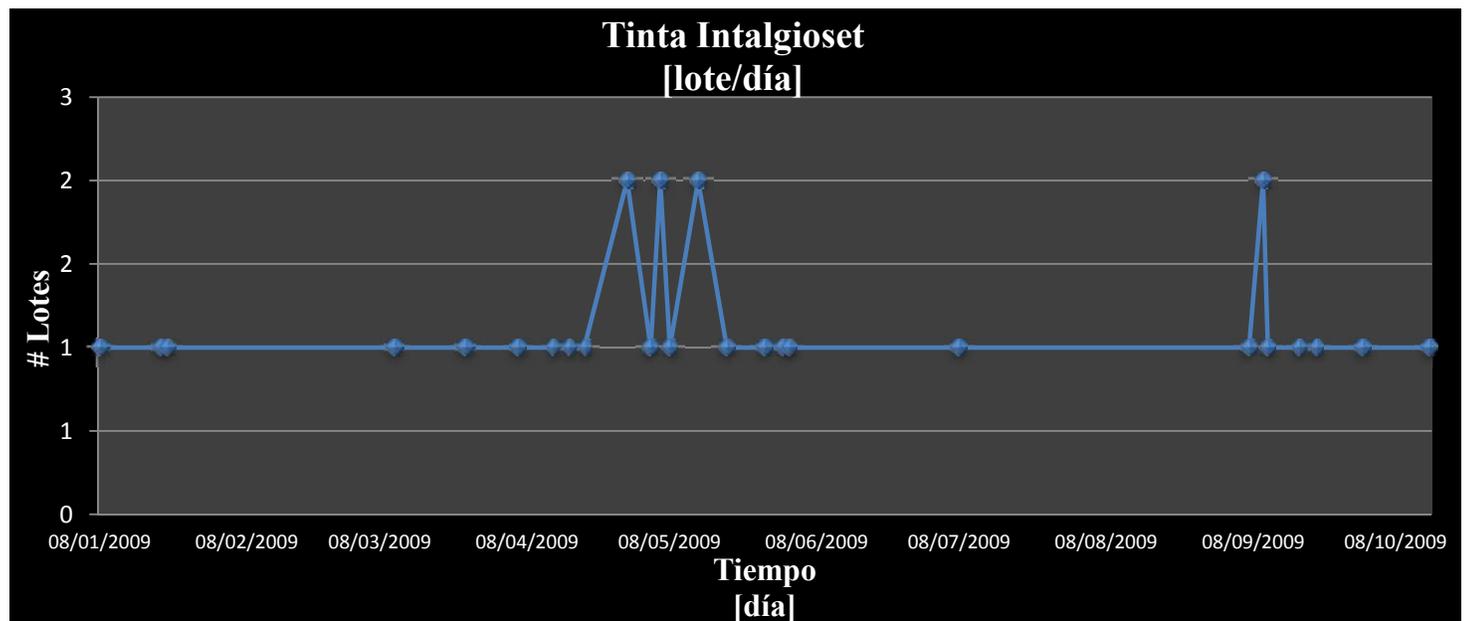
La gráfica nos muestra que de los 180 lotes que hubieran podido hacerse, 50 fueron modificados, es decir, el 27% del total, entonces, nuestra producción óptima representa el 73%.

## TINTA INTAGLIOSET

<b>PRODUCCIÓN ANUAL</b>	<b>562.845 [Kg/año]</b>
<b>LOTES ANUALES</b>	<b>30 [L/año]</b>

<b>PRODUCCIÓN MÁXIMA</b>	<b>42.560[kg]</b>
<b>FECHA:</b>	<b>10-Sep-09</b>

<b>PRODUCCIÓN MÍNIMA</b>	<b>7 [kg]</b>
<b>FECHA</b>	<b>20-Abr-09</b>

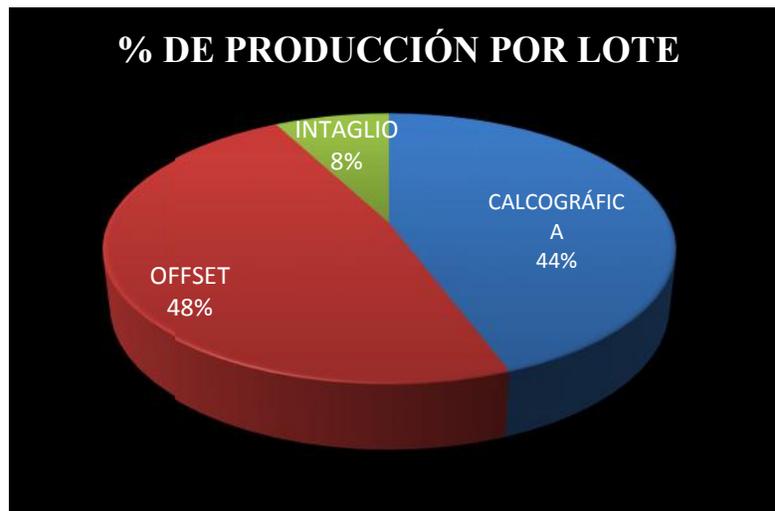


En la gráfica podemos observar que en promedio se realiza 1 lote de Tinta Intaglioset, siendo los puntos críticos la producción en días especiales donde se hicieron dos lotes. Pero como se puede percibir es una variación fuera del ritmo de producción.

### RESULTADOS INTALGLIO

<b>Producción Tinta Intaglio</b>	<b>26 [días/año]</b>
<b>Lotes reales producidos</b>	<b>21 [lote/año]</b>
<b>KG reales producidos</b>	<b>562.845 [kg/año]</b>
<b>Producción sin reprocesos</b>	<b>30 [lote/año]</b>

En el análisis se obtiene que 26[días/año] están dedicados a realizar tinta intaglio, en los cuáles, pudieron realizarse 21 [lote/año], pero que si se eliminaran los reprocesos en nuestra planta se hubieran podido hacer 9 lotes adicionales, lo cual, aumentaría la capacidad de planta.



En la gráfica se muestra el % de producción que se tienen por cada tipo de tinta y podemos notar que la offset es la que tiene mayor % de lotes producidos así como también la de mayor % de modificaciones.

<b>LOTES REALES PRODUCIDOS</b>	
<b>TIPOS DE TINTAS</b>	<b>CANTIDAD [LOTE]</b>
<b>TOTAL REAL [Lote/Año]</b>	<b>271</b>
<b>CALCO</b>	<b>120</b>
<b>OFFSET</b>	<b>130</b>
<b>INTAGLIO</b>	<b>21</b>

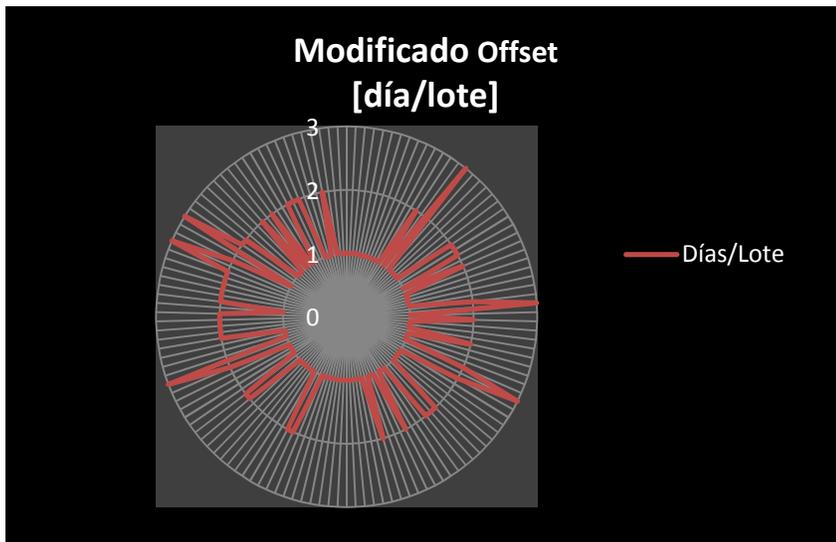
En la siguiente tabla se muestra el # de lotes que hubieran podido producirse si no se tuvieran modificaciones. La capacidad de producción aumenta en un 20% aproximadamente con estos lotes, que más o menos representan 60 lotes más del total de lotes producidos por año.

<b>CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN SIN REPROCESOS</b>	
<b>TIPO DE TINTAS</b>	<b>CANTIDAD [LOTE]</b>
<b>TOTAL hubieran podido hacer [Lote/año]</b>	<b>331</b>
<b>CALCO</b>	<b>121</b>
<b>OFFSET</b>	<b>180</b>
<b>INTAGLIO</b>	<b>30</b>

Me pareció importante hacer un análisis final para responder a la siguiente pregunta: “¿Cuánto tiempo me tardo en producir un lote?”, tomando el análisis previo con datos históricos para poder compararlos con observaciones de operaciones reales.

# DE MODIFICACIONES/ DÍAS	¿Cuántos días me tarde en hacer un lote?					
Días/Lote	1	2	3	4	5	Total [días]
Lotes Calco	119	1	0	0	0	121
Lotes Offset	84	40	6	0	0	182
Lotes Intaglio	19	0	0	0	2	29

# DE MODIFICACIONES/DÍAS	¿Cuántas veces modifiqué un lote?							
Modificaciones	0	1	2	3	4	5	7	Total [días]
Lotes Calco	29	82	6	1	2	0	0	120
Lotes Offset	59	30	23	9	5	4	0	130
Lotes Intaglio	11	7	0	1	0	1	1	21



Decidí enfocarme a Tinta Offset que es el tipo de tinta que presenta mayor número de complicaciones o reproceso y como se muestra en la gráfica en promedio se necesita de 1 a 2 días para modificar un lote.

Ahora teniendo esta información analizaré mediante un modelo ABC a los diferentes tipos de tinta para poder saber a qué proceso o tipo debemos enfocarnos que sea el que produzca más pérdida económica. Pero como no se tenían datos de inversión se tomo como el tiempo invertido en cada uno.

## II. 4.1 MODELO ABC

Para poder realizar el modelo ABC, fue necesario modificar la teoría, ya que, éste modelo maneja % acumulado de inversión en función de los costos de cada producto y el % acumulado de artículos producidos, pero para fines de éste proyecto lo trasladé de la siguiente manera:

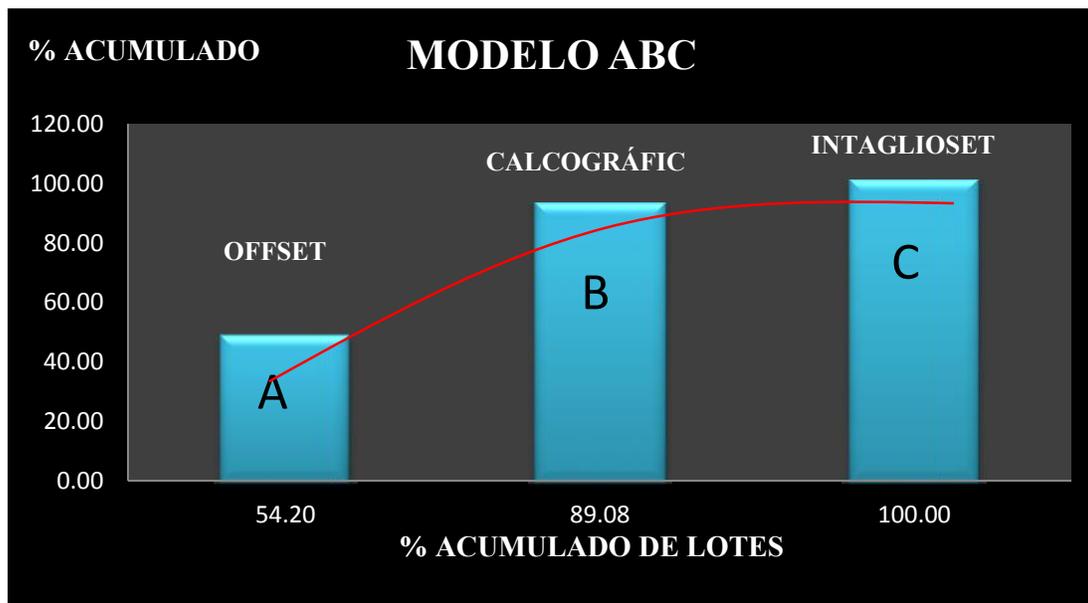


Se obtuvieron los siguientes resultados basados en la observación del proceso:

PRODUCTO TINTA	UNIDADES [LOTES]	TIEMPO APROX DE PRODUCCIÓN [DÍA/AÑO]
CALCOGRÁFICA	120	83
OFFSET	130	129
INTAGLIO	21	26
TOAL ANUAL	271	238

PRODUCTO	%[LOTES]	% TIEMPO APROX. DE PRODUCCIÓN	% ACUMULADO DE LOTES	%ACUMULADO DE TIEMPO
OFFSET	47.97	54.20	47.97	54.20
CALCOGRÁFICA	44.28	38.47	92.25	89.08
INTAGLIO	7.75	10.92	100.00	100.00

En la tabla anterior se puede observar la cantidad real y % acumulado de los dos parámetros que nos interesan para poder aplicar el modelo ABC.



Del modelo ABC obtenemos que el producto A que es la Tinta Offset por lo que debemos poner mayor atención a ella por lo que estudiaremos detalladamente su proceso, aunque junto con las Tintas Calcográficas sean productos importantes en la producción. Un punto importante es que son diferentes en volumen de producción pero es curioso que su elaboración se lleve aproximadamente el mismo tiempo.

## C) DIAGRAMAS DE PROCESOS

La finalidad de analizar el proceso es eliminar las principales deficiencias existentes y lograr la mejor distribución posible de la maquinaria, equipo y área de trabajo. El *diagrama de proceso de operación* es una representación gráfica que nos mostrará los puntos en los que se introducen los materiales en el proceso y el orden de las inspecciones y operaciones; excepto las incluidas en la manipulación de los materiales.

Los objetivos de este diagrama son proporcionar una imagen clara de toda la secuencia de los acontecimientos del proceso, por ello permite estudiar partes del proceso en forma sistemática y mejorarlo.

- **DIAGRAMA DE PROCESO DE FLUJO**

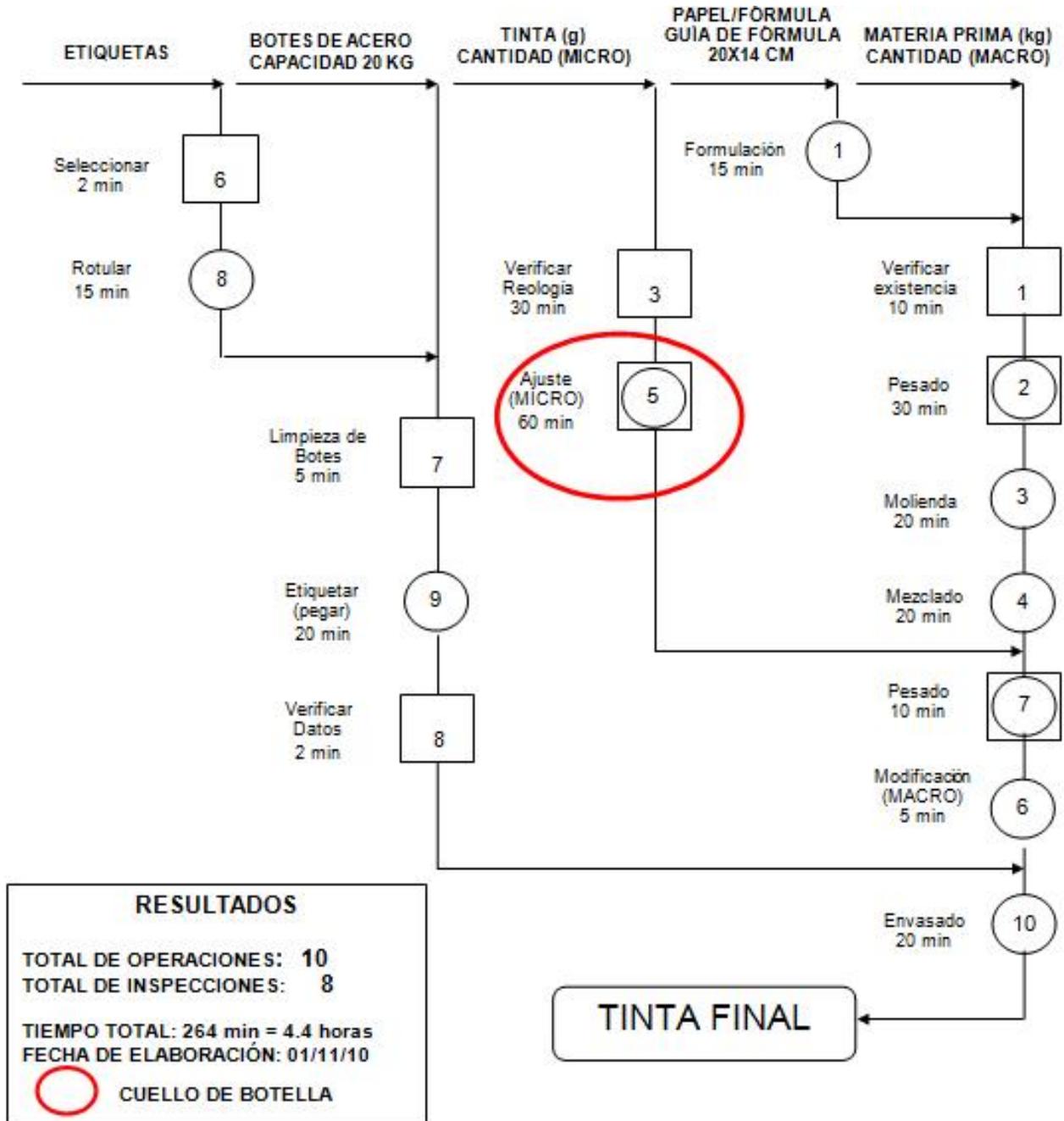
El diagrama de proceso de flujo es una representación gráfica de la secuencia de todas las operaciones, transportes, inspecciones, esperas y almacenamientos que ocurren durante el proceso de fabricación de una tinta. Incluye información disponible para análisis. Nos servirá para representar la secuencia de la producción de tinta.

**Beneficios:**

1. Mostrar imagen clara de la secuencia del proceso.
2. Mejorar la distribución del área.
3. Mejorar manejo de los materiales.
4. Disminuir esperas.
5. Ayuda a comparar métodos.
6. Elimina tiempo improductivo.

**NOTA: Este diagrama se tomará como modelo para realizar el siguiente con tiempos y distancias.**

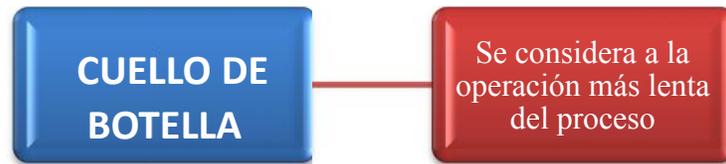
## DIAGRAMA DE PROCESO DE LA OPERACIÓN “TINTA PARA IMPRESIÓN”



**NOTA:** El diagrama anterior está basado en la observación de cada una de las operaciones tomando el tiempo requerido para cada una. Se realizaron 5 observaciones de 3 diferentes tipos de tinta: 3 Offset, 2 Calcográfica. Obteniendo como resultado datos sobre los tiempos aproximados de cada operación mediante un promedio de los 5 tiempos resultantes.

## CONCLUSIÓN:

El “DIAGRAMA DE PROCESO DE LA OPERACIÓN” nos aportó información muy útil, ya que, se ha detectado un cuello de botella:



Se detectó en 5 ocasiones, mediante la observación, que el ajuste de color es un factor clave para retrasar el proceso, ya que, no permite que se sigan realizando las demás operaciones. Entonces nuestro objetivo ahora es atacar con un estudio más a fondo sobre el proceso la operación de “Ajuste de color”

### D) CURSOGRAMA ANALÍTICO

En éste diagrama se señalará el curso del material diferenciando con precisión de qué actividad se trata (operación, inspección, transporte, almacenamiento o demora). Al final se contabilizaron cuántas veces se llevó a cabo cada actividad, el tiempo total empleado y qué distancia se recorrió.

**OBJETIVO:**

✓ **ELIMINAR TRANSPORTES Y DEMORAS**

### DIAGRAMA “ CURSOGRAMA ANALÍTICO”

El diagrama de “Cursograma Analítico” se muestra en el ANEXO 2.

### RESULTADOS

El diagrama nos arroja que el proceso se ha realizado en un tiempo de:

RESULTADOS CURSOGRAMA	
Tiempo de Proceso Tinta Offset	3 horas 41 minutos
# Actividades	76
Distancia Recorrida	156 [pasos]

ACTIVIDAD	ACTUAL
OPERACIÓN	55
TRANSPORTE	13
DEMORA	3
INSPECCIÓN	4
ALMACENAMIENTO	1
DISTANCIA (pasos)	156
TIEMPO (horas)	3.66 h

La realización de los análisis anteriores me permitió obtener fundamentos para poder calcular la capacidad de planta para aumentar en un 20% la producción de lotes, dado que es el objetivo principal del proyecto.