

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

**FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y
MANUFACTURERA**



**“INNOVACIÓN TECNOLÓGICA DE
UN LABORATORIO TEXTIL DE
PROCESOS DE TINTURA**

INFORME DE SUFICIENCIA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO TEXTIL

**POR LA MODALIDAD DE ACTUALIZACIÓN DE
CONOCIMIENTOS**

PRESENTADO POR:

ANA ELISA ZAMBRANO RAMÍREZ

LIMA – PERÚ

2003

*A mi Señor:
Porque me regaló un camino
de salvación*

RESUMEN

La satisfacción del cliente y el deseo de ser una de las empresas líder en el mercado textil, ha impulsado a textil “San Cristóbal” (T.S.C.), en ser una de las empresas con una tecnología de punta y una mentalidad presta al cambio y mejoras; siendo esto posible gracias al apoyo de la gerencia y el esfuerzo de su personal.

Debido a esto la empresa consideró al Área de Laboratorio una de las partes mas importantes de su organización, equipándola y prestando capacitación a su personal. Fue así como desde 1995, las actividades del laboratorio se fueron multiplicando en cuanto a cantidad, calidad, diversidad y mejoras de sus métodos y procesos, que luego han sido plasmados en producción.

Las actividades de laboratorio se pueden agrupar en cinco capítulos tales como:

- A) El Control de Calidad de Insumos donde se ha implementado y establecido métodos y rangos de aceptación y registros de control. También se realiza evaluación continua de productos alternativos para la evaluación de costos.

- B) El Desarrollo de Colores en el cual se han optimizado el diagrama de flujo del color, se ha establecido métodos de curvas de teñido, cuadros de selección de colorantes según gama y tipo de colorantes. Teniendo en cuenta que la selección de colorantes dependerá de las exigencias del cliente según grado de solidez y destino de la prenda. Considerando que dicha selección se encuentre dentro de los

rangos de valores metaméricos, compatibilidad y reproductividad en producción.

- C) La Formulación de Ficha de Producción se emplea el sistema AS 400 que facilita la conexión con las áreas involucradas que van desde la generación del pedido hasta la entrega de la producción, actualmente se esta implementando que este sistema tenga una conexión directa con la dosificación automática de los productos optimizándose así el diagrama de flujo.
- D) La Dosificación automatizada de Químicos e Insumos a través de la cocina automática de colorantes, este sistema garantiza una dosificación controlada de despacho y secuencia correcta de los insumos, como también la actualización de stock, generando ahorro de tiempo, espacio y personal.
- E) Diseño y Desarrollo de Nuevos Procesos se generan por solicitud del cliente como también para satisfacer la necesidad de algunos insumos de la propia empresa.

Asimismo, se realiza sobre fibras que nunca antes se ha trabajado o fibras conocidas pero que requieren acabados novedosos.

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	09
II.	CONTROL DE CALIDAD DE INSUMOS	11
	2.1 OBJETIVOS	11
	2.2 ALCANCES Y CARACTERISTICAS	11
	2.3 CONTROL DE PRODUCTOS QUÍMICOS	11
	2.3.1 Soda Cáustica	11
	2.3.2 H₂ O₂	12
	2.3.3. Ácido Acético	12
	2.3.4 Secuestrante	12
	2.3.5 Carbonato de Sodio	12
	2.3.6 Sal, sal textil	13
	2.4 CONTROL DE PRODUCTOS AUXILARES	15
	2.4.1 Tensoactivos	15
	2.4.2 Antiespumantes	15
	2.4.3 Igualantes	16
	2.4.4 Antiquiebres	16
	2.4.5 Estabilizantes	17
	2.5 EVALUACIÓN DE COLORANTES	17
	2.5.1 Rendimiento tintóreo	18
	2.5.1.1 Para lotes	18
	2.5.1.2 Para diferentes concentraciones	19
	2.5.2 Solideces	19

2.5.3 Pruebas de resistencia a productos químicos	21
2.6 CÁLCULO DE CONSUMOS Y COSTOS DE INSUMOS	22
III. DESARROLLO DE COLORES	23
3.1 OBJETIVOS	23
3.2 ALCANCES Y CARACTERISTICAS	23
3.3 DIAGRAMA DE FLUJO	23
3.4 METODO Y PROCEDIMIENTO	23
3.5 SELECCIÓN DE COLORANTES SEGÚN:	26
3.5.1 Solidez	26
3.5.2 Compatibilidad	26
3.5.3 Destino de Prenda	28
3.6 MATIZADO	30
3.6.1 Visual o Convencional	30
3.6.2 Data Color según rango del cliente	31
3.6.3 Visual + Data Color	32
3.6.4 Correlación de lecturas.	33
3.7 ELABORACIÓN DE TEÑIDO EN EL LABORATORIO	33
3.8 INDICADORES DE GESTIÓN DEL DESARROLLO DE COLORES	35
IV. FORMULACIÓN DE FICHA DE PRODUCCIÓN	39
4.1 OBJETIVO	39

4.2	ALCANCES Y CARACTERÍSTICAS	39
4.3	DIAGRAMA DE FLUJO	39
4.4	MÉTODO DE VALIDACIÓN DE PRIMEROS LOTES	39
4.5	INDICADORES DE GESTIÓN DE PRIMEROS LOTES DE TEÑIDO	42
V.	DOSIFICACIÓN AUTOMÁTICA DE PRODUCTOS QUÍMICOS, AUXILIARES Y COLORANTES	46
5.1	OBJETIVO	46
5.2	ALCANCES Y CARACTERÍSTICAS	46
5.3	DIAGRAMA DE FLUJO	48
5.4	PROCEDIMIENTO	48
5.5	INDICADORES DE GESTIÓN DE LA COCINA AUTOMÁTICA	51
VI.	DISEÑO Y DESARROLLO DE NUEVOS PROCESOS	54
6.1	OBJETIVO	54
6.2	ALCANCES Y CARACTERÍSTICAS	54
6.3	DIAGRAMA DE FLUJO	54
6.4	SEGÚN CLIENTE	54
	6.4.1 Mercerizado	54
	6.4.2 Azufre	60
6.5	ABASTECIMIENTO INTERNO	64
	6.5.1 Hilo de costura	64

- Costeo de una receta de teñido del hilo de costura	67
6.5.2 Heather	68
- Costeo de una receta de teñido del hilo detejido de fibra (Heather)	71
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	72
VIII. BIBLIOGRAFÍA	74
IX. APENDICE	75
Apéndice 1: Pruebas de Insumos Químicos	76
Apéndice 2: Solideces según Norma ISO y AATCC	97
Apéndice 3: Registros de Pruebas de Laboratorio	113

I. INTRODUCCIÓN

El informe pretende dar un alcance teórico - práctico suficiente para entender la importancia de las actividades que realiza un laboratorio y como interviene en el proceso de tintura.

Asimismo, dar a conocer la Metodología de trabajo de un Laboratorio Textil ante las diferentes actividades que desarrolla, las cuales están estrechamente relacionados entre sí siguiendo un proceso secuencial. Esto va desde un control de insumos, ya sean productos químicos, auxiliares, evaluación de colorantes, pruebas, solidez, etc.; que dan la garantía del desarrollo del color y su posterior teñido en planta.

Actualmente se tiene como política:

- Las alternativas de un color que son enviados al cliente para su aprobación con acabados que pueden ser resinados o siliconados.
- Que todo hilo de color con pos – mercerizado debe seguir un proceso de validación para evitar cualquier tipo de reproceso.

Las exigencias del cumplimiento de los controles de tintura tanto en laboratorio como en planta debe garantizar la reproducibilidad del color.

La dosificación automática proporciona la seguridad de que se ha ingresado un producto en forma constante y continua a las máquinas de teñido y la forma lógica secuencial de la dosificación que sigue la curva de teñido, a través de este sistema queda

registrado con la hora y el tiempo, así como cualquier cambio que pueda haberse producido durante el proceso de teñido.

La medición de los indicadores evalúa la eficacia y eficiencia del personal que labora en esta área.

Por otro lado, se ha establecido reuniones diarias de todas las áreas involucradas en el proceso productivo a fin de dar soluciones a los problemas existentes, lo que conlleva a una mejora sustancial.

II. CONTROL DE CALIDAD DE INSUMOS

2.1 OBJETIVOS

Asegurar el correcto estado del producto antes de que ingrese al proceso productivo.

2.2 ALCANCE Y CARACTERÍSTICAS

Todos los colorantes y productos químicos y auxiliares que son ingresados a la planta a través del almacén de productos de insumos químicos, los cuales son evaluados el mismo día en forma rápida y oportuna.

Otros de los controles que se realiza de manera obligatoria, es el análisis de la dureza del agua que es tratada con sistemas de ablandamiento.

La toma de muestra del agua se realiza en cada turno y se utiliza el método de valoración por EDTA (Ácido Etilen Diamina Tetracético).

El desarrollo de la prueba de Análisis de Agua se detalla en el Apéndice 1-Prueba N° 01.

2.3 CONTROL DE PRODUCTOS QUIMICOS

Los productos químicos más usados en la industria textil, que son los siguientes:

2.3.1 Soda Caústica (Na OH)

Es un alcali fuerte $\text{pH}=14$, se utiliza para los procesos del previo y descruce y en baños de mercerizado se compra soda cáustica de 50° Be (50%).

2.3.2 Agua Oxigenada

El agua oxigenada o peróxido de hidrógeno es usado en el proceso previo de blanqueo de géneros de algodón. También se usa en los baños de oxidación de los azufres. El peróxido de hidrógeno al 50% (200 volúmenes), se importa de Brasil.

2.3.3 Ácido Acético (CH₃ COOH)

El ácido acético puro, denominado glacial es un líquido incoloro, de olor fuerte (vinagre), cáustico soluble en agua en todas las proporciones y que se congela a 16°C formando un cuerpo blanco como el hielo.

En la industria textil se utiliza para neutralizar los baños de blanqueos, los baños alcalinos después de la tintura para dar el pH adecuado para que se produzca la reacción (en los azufres) y también para dar el pH (5-6) de los baños de acabados (suavizantes y foulardados).

2.3.4 Secuestrante

La utilización de un secuestrante en el baño de teñido es muy importante porque van a dispersar y acomplejar a los iones de calcio y magnesio que son causantes de la dureza proveniente de la sal del agua y del material. La adición de este producto dependerá de la cantidad de sal.

2.3.5 Carbonato de Sodio

El carbonato de sodio anhidro se conoce en el comercio con varios nombres, entre ellos: soda carbonato liviano y soda ash; es un polvo blanco que funde en 861°C y tiene 2.4 de densidad. El carbonato de sodio 98% es

probablemente el alcali que mayormente se utiliza, en la tintura de colorantes reactivos para la etapa de fijación (pH = 8 – 12).

2.3.6 Sal Común, Sal textil

En todo teñido de algodón se utiliza un electrolito que puede ser la sal común (Na Cl) o sal textil. La sal textil es una sal químicamente pura que se utiliza para colorantes de alta sensibilidad a la dureza.

También se le usa para la generación de la resina en el sistema de ablandamiento del agua.

En el Cuadro N° 1 podemos visualizar rangos de aceptación de las pruebas y usos de los productos químicos.

CUADRO N° 01
CONTROL DE PRODUCTOS QUÍMICOS

PRODUCTO	RANGO DE ACEPTACIÓN	PRUEBAS*	USOS
Soda Cáustica	Conc: 50° Bé ± 2° Baño de mercerizado 29° ≤ baño 32° ≤	Prueba N° 02, 03, 04 y 05	Descrude, blanqueos mercerizados y en teñidos.
H ₂ O ₂	Conc. en % 50% -2	Prueba N° 06 y 07	Blanqueos en azufres (baños de oxidación)
Ácido Acético	Conc. en % 94 ≤ conc. ≤ 96	Prueba N° 04, 07 y 08	Neutralizados para dar el medio para que se produzca la tintura y para los acabados
Secuestrante	% de remoción ≤ 36	Prueba N° 09	Descrude, blanqueos y teñidos
CO ₃	Conc: en % 96 ≤ conc. ≤ 98 Dureza O° A pH = 12	Prueba N° 02, 04, 10 y 11	Para la fijación de los reactivos, para desmontar los suavizantes y para catonizar (azufres)
Sal, Sal Textil	Dureza 0° A	Prueba N° 02, 04 y 12	Electrolito para los teñidos reactivos, azufres.

* Las pruebas se encuentran en el Apéndice I

2.4 CONTROL DE PRODUCTOS AUXILIARES, MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

Los Productos auxiliares en la industrial textil tienen la propiedad de evitar que el teñido del material sea afectado por: deficiencia de la máquina, materiales densos y otras deficiencias, que puedan ocasionar un teñido no homogéneo.

2.4.1 Tensoactivos

Facilitan el transporte de los colorantes que se encuentran disueltos en el baño hacia el sustrato (fibra textil)

PROPIEDADES	CLASES	PRUEBAS REALIZADAS
Humectante	Aniónicas (los mas usados)	% humedad (Prueba N° 13)*
Detergente	Catiónicas	Poder humectante (Prueba N° 14)*
Dispersante	Anfoterios	Poder detergente (Prueba N° 15)*
Emulsionante	No Ionicos	Formación de espuma (Prueba N° 16)* Control de Calidad de descruce (Prueba N° 17)*

*estas pruebas están en el Apéndice 1

2.4.2 Antiespumantes

Es un producto auxiliar que tiene la propiedad de evitar la formación de espuma.

SE USA CUANDO:	SI NO SE USA EL ANTIESPUMANTE ORIGINA:	PRUEBAS REALIZADAS
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Las máquinas de teñido trabajan a altas velocidades. ▶ Mayor uso de productos auxiliares (que forman espumas) ▶ Una menor relación de baño. 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vacío en las bombas. ▶ Humedad no uniforme. ▶ Teñido con nubes. ▶ Precipitación de colorante atrapado en la espuma. 	<p>% de Humedad (Prueba N° 13)*</p> <p>Poder anti espumante (Prueba N° 16)*</p>

*estas pruebas están en el Apéndice 1

2.4.3 Igualantes

Para poder obtener un teñido uniforme es necesaria la utilización de un agente, que disminuya la velocidad de subida del colorante a la fibra, con la finalidad que el colorante se deposite en forma igualada en todo el material.

Pruebas que se realizan:

Poder migratorio. Ver Apéndice 1. Prueba N° 17.

% de humedad.

2.4.4 Antiquiebres

Es un agente lubricante que ayuda a disminuir la fricción superficial, permitiendo que las marcas del material, cambien de posición durante el teñido y el colorante ingrese al tejido de manera uniforme. Asimismo, permite disminuir el roce en las raspaduras de las barcas de teñido, evitando el efecto disparejo. Las quebraduras o marcas en las cuerdas de teñido se presentan generalmente en tejidos de alta densidad, o en los cuales se han usado hilos de alta tensión. Este

problema también se presenta en cuello de títulos menores del 30/1, en los cuales el teñido se refuerza con anti-quiebre.

Pruebas que se realizan:

% de humedad.

2.4.5 Estabilizantes

Se usan estabilizantes para estabilizar el agua oxigenada de los baños de blanqueo, con la finalidad de obtener un menor blanco.

Ventajas del uso del estabilizante:

Mayor grado de blanco.

No degrada la fibra

60 – 70% H₂O₂

Pruebas que se realiza: Poder estabilizante sobre H₂O₂.
(Apéndice 1 - Prueba N° 18).

Las cantidades residuales de agua oxigenada en el tejido debe ser removida, porque la presencia del anión peróxido fuertemente modificado en el baño, genera una reacción que compite con la formación del enlace entre la fibra y el colorante y tiene una velocidad de reacción mucho mayor.

Para la remoción del agua oxigenada, la planta utiliza 0.3 g/l de enzimas.

2.5 EVALUACION DE COLORANTES

Se realiza la evaluación de los colorantes con la finalidad de corroborar la calidad de los colorantes, de su comportamiento tintóreo, de su resistencia a la solidez y las pruebas de mercerizado, también para determinar la cantidad de productos químicos y auxiliares a usar.

Con la finalidad de verificar la calidad y características de los colorantes estos son sometidos a las diferentes evaluaciones, como son:

2.5.1 Rendimiento tintóreo

Donde el material es teñido con un determinado colorante, siguiendo una curva de teñido propio de su tipo de colorantes con sus productos químicos y auxiliares dependiendo del porcentaje de colorante. Ver receta de rendimiento tintóreo.

Se tiene:

2.5.1.1 Para Lotes

Se realiza la prueba de rendimiento de tintóreo con 2% de colorante y luego se realiza la **Prueba de Fuerza de Color** en el Data Color con un rango de aceptación de $\pm 3\%$. (Ver Apéndice 3 - Registro N° 1).

Las pruebas de rendimiento tintóreo para lotes de colorante se encuentran en el Apéndice 2. Prueba N° 03.

Se realizan análisis de lotes de blanqueadores ópticos, donde se evalúa el grado de blanco. (Ver Apéndice 2-Prueba N° 01 y Apéndice 3. Registro N° 1-A).

El laboratorio también se encarga de realizar el rendimiento tintóreo del tejido. (Ver Apéndice 2-Prueba N° 02).

2.5.1.2 Para diferentes concentraciones

El teñido del colorante se realiza en diferentes concentraciones como 0.05%, 0.25%, 0.75%,

1.75%, 3% y 4%, con la finalidad de poder apreciar como es su comportamiento en tonalidad, intensidad, grado de saturación y solidez a la luz; también para poder alimentar la base del Data Color para poder generar recetas.

Las pruebas de rendimiento tintóreo para diferentes concentraciones de colorantes se encuentran en el Apéndice 2-Prueba N° 4.

2.5.2 Solideces

El grado de solidez que presenta un colorante determinará:

La gama de colores que pueden desarrollarse.

La intensidad a la cual puede usarse.

Clasificación de que tipo de acabados puede usarse sin percibir cambios bruscos en tonalidad y apariencia.

El grado de solidez es la resistencia del color del material a los diversos agentes que alteran durante el uso o durante la fabricación.

Se aplica a todo material teñido en planta y a toda gama de colorantes que se utiliza con la finalidad de cubrir las exigencias del cliente y mantenernos dentro del mercado de exportación.

Los factores que influyen en la solidez son los siguientes:

Naturaleza Química del Colorante

El número del grupo reactivos en la estructura molecular es fundamental para las propiedades de solidez. Los componentes mas insolubles son mas

sólidos a los tratamientos húmedos, los que contienen átomos de cloro son mas sólidos a los tratamientos de blanqueos.

Substractos

Hay familias completas de colorantes que tienen teñidos mejores sobre una determinada fibra que sobre otra.

El Proceso de Tintura

Influye el método de aplicación en la tintura, también los tratamientos posteriores a la tintura, como es: el fijado suavizado, resinado, siliconado, etc.

Intensidad del Color

A mayor cantidad de colorante, puede ser afectado el color por la fijación del mismo o el mal jabonado posterior.

Combinación de Colorantes

Colorantes relacionados que no contengan las mismas características pueden afectar la solidez final.

Las solideces que realiza esta Planta Textil son:

Solidez al lavado. Apéndice 2-Prueba N° 05

Solidez al frote. Apéndice 2-Prueba N° 06

Solidez al sudor. Apéndice 2-Prueba N° 07

Solidez al agua. Apéndice 2-Prueba N° 08

Solidez a la luz. Apéndice 2-Prueba N° 09

Solidez a la luz+sudor. Apéndice 2-Prueba N° 09 + 07

Solidez al agua no clorada. Apéndice 2-Prueba N° 10

También se realizan otras pruebas según pedido del cliente, como:

Solidez de color al lavado doméstico: Oxidative Bleack Response Uk-To. Apéndice 2-Prueba N° 11.

Solidez a los solventes orgánicos. Apéndice 2-Prueba N° 12.

Solidez flamabilidad. Apéndice 2-Prueba N° 13.

2.5.3 Pruebas de Resistencia a Productos Químicos:

a) Al mercerizado: se determina la resistencia del tejido teñido a la acción de las soluciones concentradas de soda cáustica usualmente usadas en el mercerizado. Esta prueba determina si un colorante puede usarse para pos-mercerizado.

Prueba resistencia al mercerizado (Ver Apéndice 2-Prueba N° 14).

b) pH de extracción: determina en que pH se encuentra el tejido, esto se realiza sobre tejido teñido o tejido con blanqueo óptico.

Por lo general, esta prueba se realiza al tejido con blanqueador óptico y es necesario hacer las correcciones de pH, porque la presencia de pH produce amarillamiento. Los clientes exigen un rango pH 5.5 – 7.

Prueba de pH de Extracción (Ver Apéndice N° 2-Prueba N° 15).

2.6 CALCULO DE CONSUMOS Y COSTOS DE INSUMOS

CUADRO N° 2

CUADRO DE LOS CÁLCULOS DE LOS QUÍMICOS Y AUXILIARES

PRODUCTOS	Consumo Mensual Promedio (kgs.)	Precio Promedio US\$/kg.	TOTAL US\$.
Sal	103722.00	0.13	13483.86
Carbonato de Sodio	21469.38	0.31	6655.50
Soda Cáustica	71513.42	1.60	114421.46
Agua oxigenada	2909.10	0.29	843.64
Acido acético	4660.50	0.75	3495.54
Suavizantes	26061.92	2.30	5994.24
Antiquiebres	7034.60	1.21	8511.86
Tensoactivos	7136.88	2.60	7136.88
Antiespumantes	300.30	6.75	2027.02
Igualantes	342.93	3.20	777.38
Estabilizantes	735.90	1.40	1030.26
Secuestrantes	3814.06	2.50	9535.15
Costo total del consumo de productos US\$.			173912.79

CUADRO N° 3

CALCULO DE CONSUMO Y COSTOS DE COLORANTES

COLORANTES	Consumo Mensual Promedio (kgs.)	Precio Promedio US\$/kg.	TOTAL US\$.
Reactivos	6880.27	25.64	176410.12
Dispersos	29.39	33.40	981.63
Ópticos	54.79	5.80	317.78
Azufres	2049.50	-4.00	8198.00
Costo total del consumo de colorantes US\$.			185907.53

III. DESARROLLO DE COLORES

3.1 OBJETIVOS

Reproducir la muestra de color proporcionada por el cliente lo mas similar o igual como sea posible.

3.2 ALCANCES Y CARACTERISTICAS

Esto se realiza para todo color que deba ser desarrollado en el laboratorio, para la aprobación del cliente, en sus presentaciones de hilo, tela o fibra.

3.3 DIAGRAMA DE FLUJO

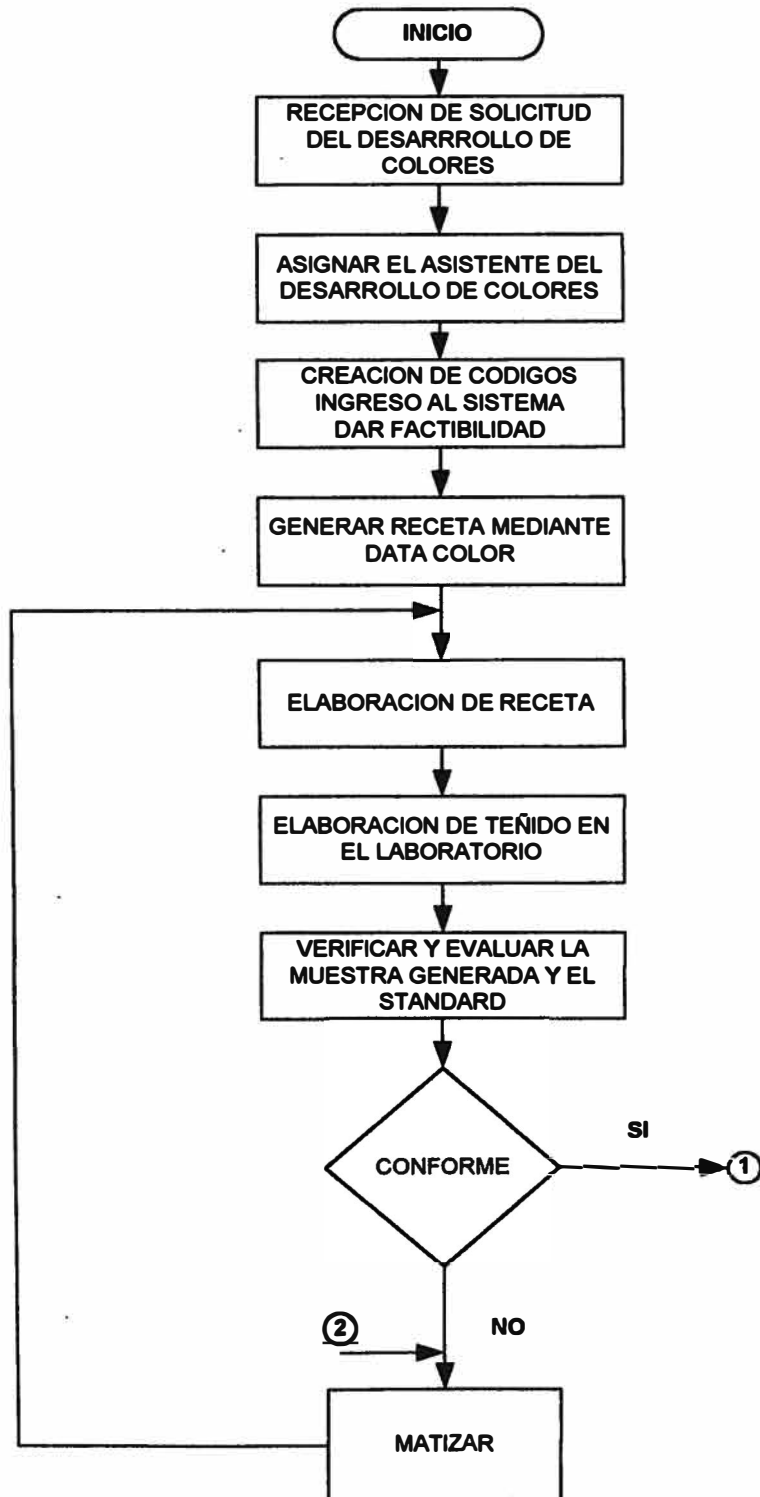
En el Diagrama de Flujo N° 01, se puede apreciar el Método para Desarrollar colores.

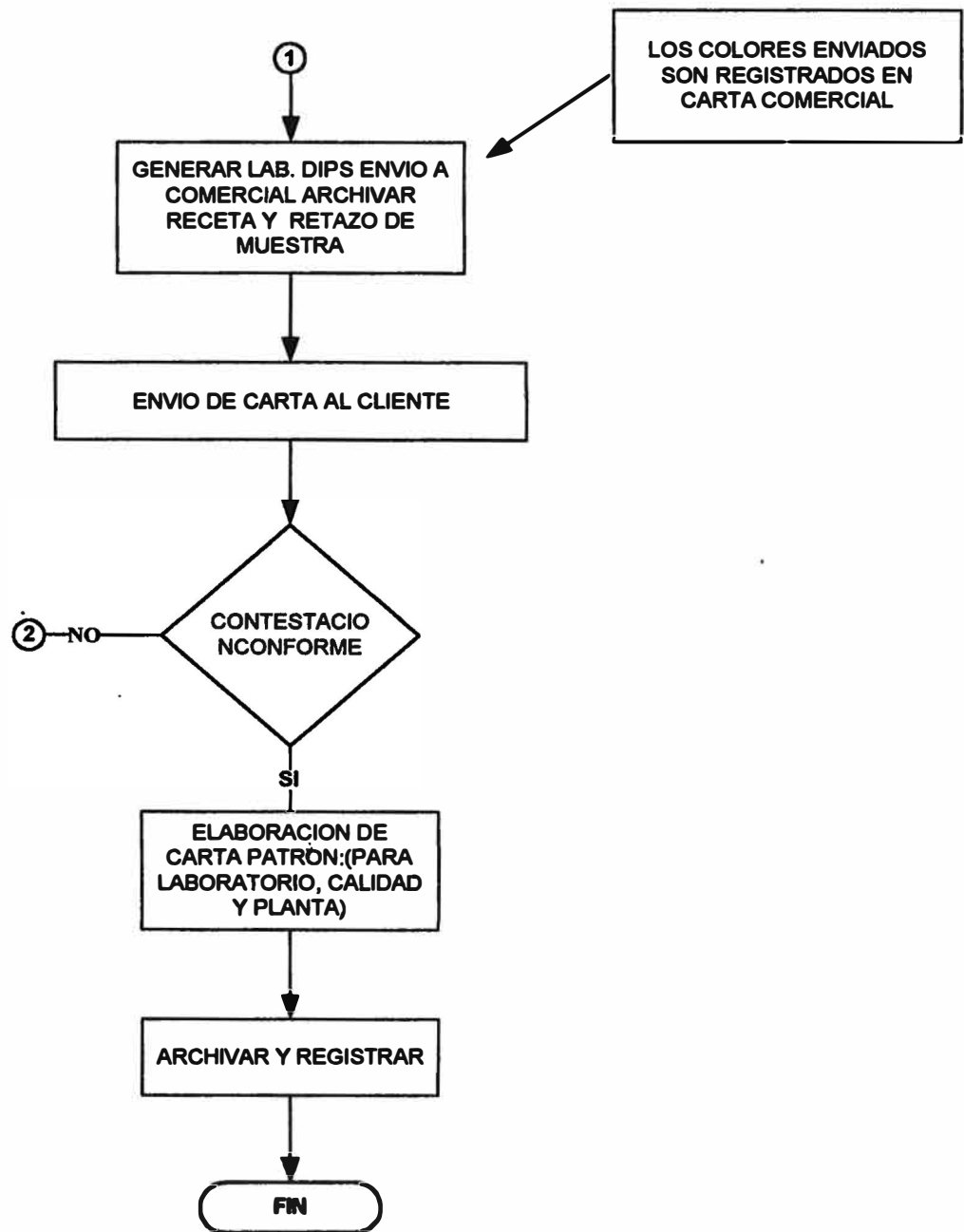
3.4 METODOS Y PROCEDIMIENTOS

La Empresa cuenta con equipo computarizado llamado Data Color, que esta compuesto por un espectrofotómetro y una PC donde se almacena el software del Data Color.

El estándar de color es leído a través del espectrofotómetro y la computadora procesa la información que a través de cálculos matemáticos, creando una serie de recetas. Estas recetas son seleccionadas según su metameria y costo. Ejemplo: Cuando se realiza la lectura de un Standard, es necesario introducir un iluminante primario y secundario para poder evaluar la metameria. Metameria es cuando dos muestras se ven iguales bajo un iluminante y son diferentes cuando se cambian de iluminante. (Ver Apéndice 3-Registro N° 02).

DIAGRAMA DE FLUJO N° 1 DESARROLLO DE COLORES





La receta óptima que se ha seleccionado, dependerá también de las solideces exigidas por el cliente, la compatibilidad de los colorantes y según el destino de la prenda.

3.5 SELECCIÓN DE COLORANTES

Los costos de los colorantes representan un 15% del costo total de producción en la tintura del algodón y representan menos del 1% del costo final de una prenda, aún así la selección del colorante es crítica porque la no reproductibilidad del color en planta genera: un costo adicional para reprocesarla, una reprogramación en el proceso productivo y una demora en el tiempo de entrega, lo cual origina una penalidad por parte del cliente.

3.5.1 Según Solidez

Actualmente las cartas desarrolladas son enviadas al cliente con los colorfastness que nosotros podemos brindarles. Se evalúa el color para poder escoger que gama de colorantes nos proporcionará solideces aceptables (Ver Esquema N° 1), hay colores que debido a su complejidad no llega a tener solideces aceptables, en estos casos se le comunica al cliente el color se encuentra bajo los rangos solicitados a fin de que el cliente acepte o no los colores.

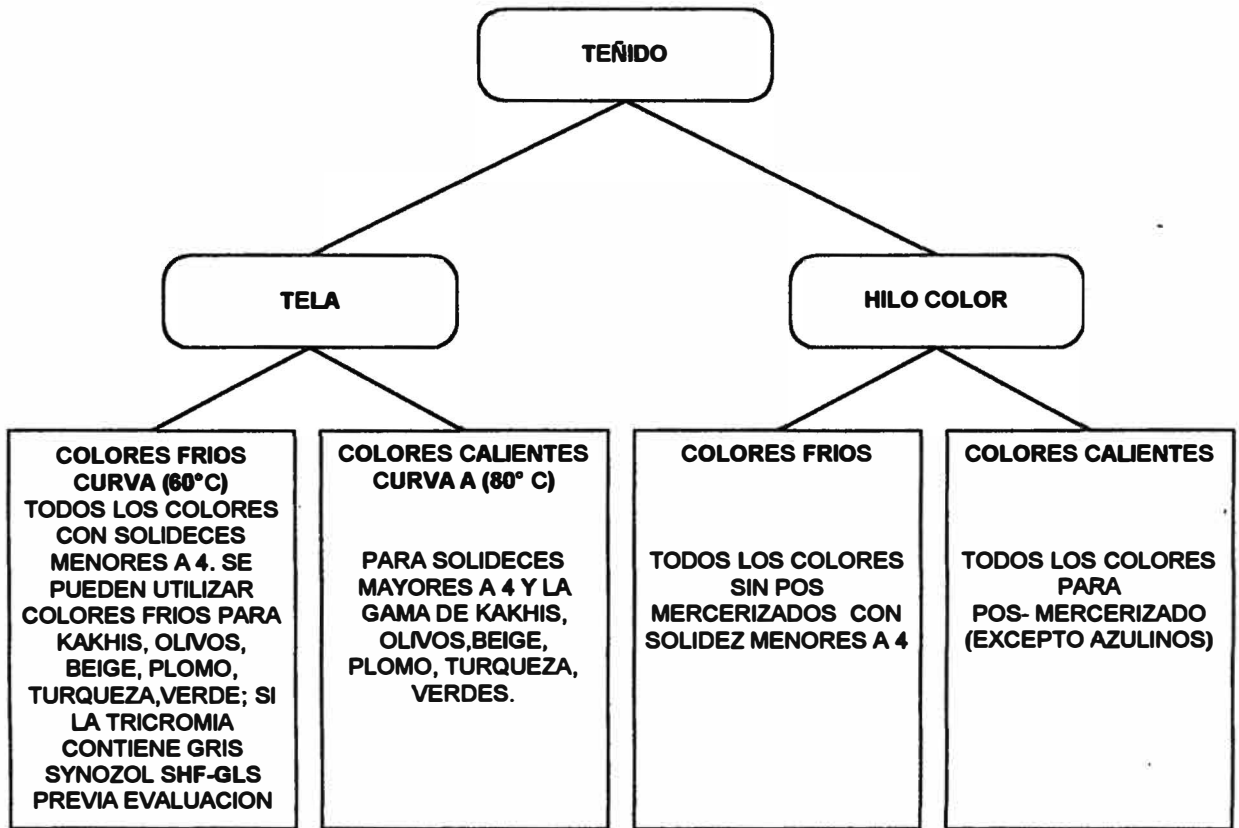
3.5.2 Según Compatibilidad

En una tricomania es importante que los tres colorantes tengan:

1. Semejante perfil de SEF. El perfil de SEF es la curva del agotamiento de un colorante, durante la tintura de teñido, este perfil dependerá:

ESQUEMA N°1

CRITERIO DE SELECCION DEL COLORANTE SEGUN SOLIDES Y GAMA DE COLORES



LEYENDA

COL. : COLORANTES
COLORANTES FRIOS- TEÑIDOS A 60°C

- SYNOZOL
- EVERZOL
- LEVAFIX
- BEZAKTIV

COLORANTES CALIENTES - TEÑIDOS A 80°C

- PROCION

Sustantividad (S) es el porcentaje de absorción del colorante por la fibra, donde el colorante esta físicamente conectado.

Agotamiento (E) es el porcentaje de absorción del colorante en la fibra al final de la etapa de fijación, donde el colorante es químicamente fijado en la fibra y físicamente unido a la fibra.

fijación (F) es el porcentaje de colorante química unido a la fibra, al final de la etapa de fijación.

En la Figura N° 1 se puede apreciar el perfil de colorantes reactivos SEF.

2. Semejante valores de reactividad.

La reactividad es el porcentaje de fijación que ocurre durante los primeros cinco minutos después de la adición de alcali (F_5/F). Donde: F_5 es la fijación durante los primeros 5 minutos después de adicionar el Alcali y F es la fijación total en la tintura.

3. Sin efecto de bloqueo (cuando un colorante inhibe el agotamiento del otro).

4. Similar sensibilidad (baja) a cambios en las variables de procedimiento, tales como concentración de electrolitos, concentración de alcali, de la acción de baño y la duración del proceso.

2.5.3 Según Destino de Prenda

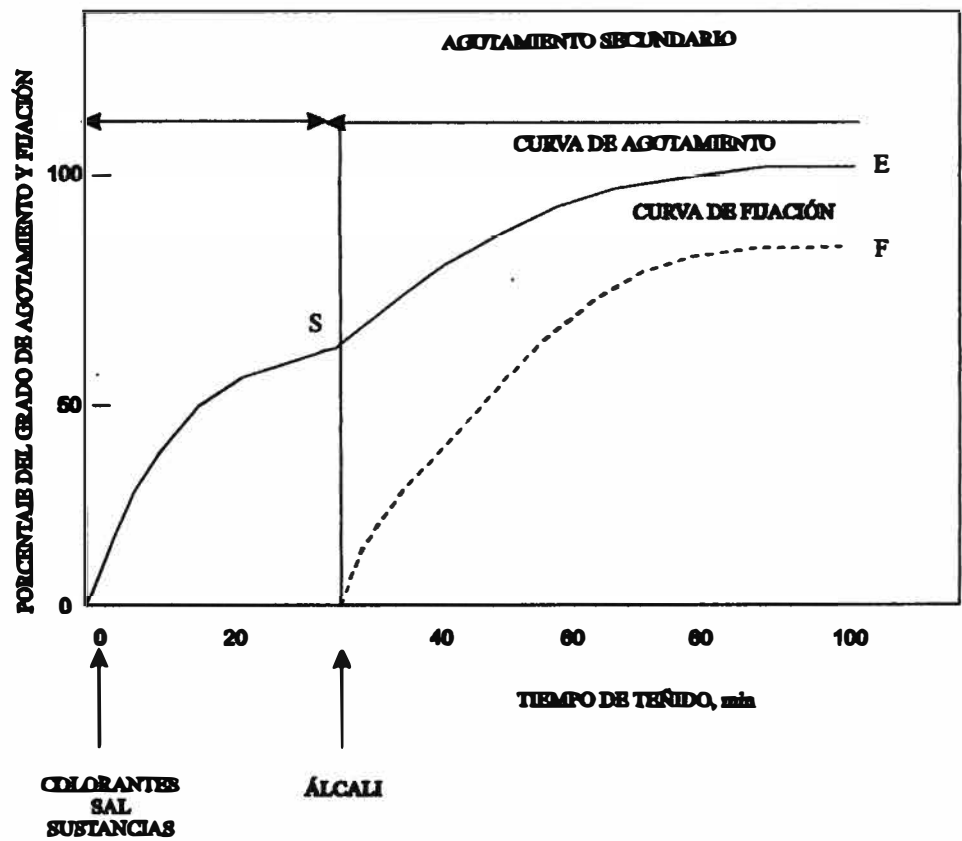
Puede ser:

Prenda piezada: que los colores no migren.

Prenda lavada: que resistan a las condiciones de lavado (productos químicos, pH, temperatura).

FIGURA N° 1

PERFIL DE COLORANTES REACTIVOS SEF



Prenda acabado especial: que no produzca un viraje en el tono.

3.6 MATIZADO

El matizado es reproducir el tono o matiz similar o igual al estandar del cliente. Este matizado se debe llevar a cabo en una cabina de luz Macbeth (que es la que recomiendan los clientes, tales como Tommy Hilfiger, Land Send y otros). Esta cabina cuenta con un regulador de voltaje incorporado para mantener constante la luz. Para facilitar la observación en la caja de luz se recomienda utilizar una mesa inclinada en un ángulo de 45°. Se debe pintar la mesa con un gris neutro medio posterior de la caja de luz para evitar contaminación de la luz, se debe proteger el área de observación contra otras fuentes de luz (como las luces de la habitación). El área alrededor debe ser pintada en un color gris neutro y no se debe observar muestras de otros colores cuando se esta matizando un determinado color.

3.6.1 Visual o Convencional

El analista del desarrollo de colores compara visualmente la primera muestra teñida contra el estándar, en caso de no verla igual al estándar genera una nueva receta esto quiere decir que varían los porcentajes de los colorantes con el fin de igualar al estándar, con esta nueva receta se ensaya el teñido y se vuelve a realizar la comparación, esto se realiza así sucesivamente hasta llegar al matiz del estándar. Este tipo de matizado es una percepción subjetiva que depende de sus años de experiencia y del conocimiento de las preferencias del cliente.

3.6.2 Data Color según rango del cliente

El Data Color es un sistema de formulación para la obtención de recetas de un determinado color. Esta tecnología computarizada combina la teoría del color e instrumentación sofisticada que permite formular y controlar colores sobre una base de datos mas consistente y a un costo considerablemente reducido. Este es el matizado por computadora, donde se hace uso de la colorimetría, ciencia que mide el color y mediante la cual la sensación visual del color es objetiva y se expresa cuantitativamente. Esto es posible por que la colorimetría trabaja en base a geometrías de observación e iluminantes tipos. El color del cliente es leído en el espectrofhotómetro. El Data Color te proporciona una serie de recetas que esta en orden de metameria y costo. La receta óptima que se elige teniendo en consideración los criterios anteriores mencionados. Se salva y se guarda en la base de datos de la computadora, luego de realizar el ensayo de teñido. Se ingresa al **Lab Correction**, se lee la primera alternativa teñida, el data realiza la comparación contra el estándar; si la comparación es exitosa registra **PASA** y ya no genera mas recetas. En el caso de registrar **FALLA** genera una nueva receta para ser ensayada y se vuelve a realizar las mismas operaciones hasta que registre **PASA**. (Ver Apéndice 3-Registro N° 3).

La exactitud de la receta que proporciona el Data Color para un determinado color dependerá de la información almacenada en la base de datos.

Ejemplo:

La fórmula principal utilizada para la evaluación de colores es CMC (Comisión de Medición del Color) 2:1, L, C, H, porque representa la percepción del ojo humano. Donde:

L = luminosidad.

C = croma

H = matiz

La fórmula utilizada es DE: $\sqrt{(DL)^2 + (DC)^2 + (DH)^2}$

Algunos clientes tienen establecido rangos de tolerancias. Ejemplo:

Land End de (CMC 2:1) $\leq 1, 2$

Polo Ralph Lauren de (CMC 2:1) $\leq 1, 2$

Tommy Hilfiger de (CMC 2:1) ≤ 0.6

Las alternativas de color son enviadas al cliente con sus respectivas lecturas como respaldo de que lo enviado se encuentre dentro de ese rango.

3.6.3 Visual + Data Color

Esta combinación es la que mas se emplea, donde hacemos uso de la diferencia Cie Lab, (Ver Apéndice 3-Registro N° 04), que nos sirva para ver la tendencia del color. Ya que puedes ver las desviaciones de DE en DL (intensidad), Da (rojo-verde), Db (amarillo-azul), Dc (saturación), Dh (tono), y la experiencia como analista de colores teniendo presente las tendencias del cliente hacia una tonalidad específica. Con estas dos herramientas se puede crear una nueva receta, con el fin de llegar al tono del estandar.

3.6.4 Correlación de Lecturas

Con la finalidad de dar un mejor servicios a nuestros clientes en calidad y tiempo, en la aprobación de Lab. Dips, (muestra de color teñidas en el laboratorio), se ha visto necesario fijar las bases de la correlación interlaboratorio sobre todo en aquellos clientes donde el % de aprobación es menor al 80% de aprobación a la primera.

Las bases son:

- ▶ Evaluación de personal: que consiste en tomarle la prueba Munsell. (La Prueba Munsell, consiste en evaluar al colorista si posee alguna desviación en la percepción del color en las diferentes gamas del espectro visibles).
- ▶ Cabina de luces.
- ▶ Equipo de colorimetría

3.7 ELABORACION DEL TEÑIDO EN EL LABORATORIO

Se esta dando a conocer métodos de la elaboración del teñido reactivo de un color en el laboratorio.

1. El asistente de desarrollo de colores toma la información que se encuentra plasmada en la Hoja de Receta:
 - colorantes e insumos
 - relación de baños
 - descripción de tela o hilo a teñir
 - tipo de curva
 - proceso previo.
2. Cortar 10 g de tela (9.6 g si el material tiene un proceso previo), o hilo a teñir para realizar el proceso de teñido.
3. Realizar el proceso previo que especifica la hoja, si es que viene del tejido crudo.

4. Agregar en un vaso de acero los ingredientes respetando el orden.

- Agua blanda
- Electrolito
- Secuestrante
- Colorante
- Tela o hilo

El agua blanda a adicionar tiene el siguiente volumen:

$$V_A = V_B - V_C - V_D$$

Donde:

V_A = Volumen de agua blanda para completar el volumen total del baño.

V_B = Volumen total del baño

V_C = Volumen de productos densos + auxiliares + colorantes

V_D = Volumen de agua absorbida por el material.

5. Medir pH inicial el cual debe estar en el siguiente rango:

colorantes fríos	colorantes calientes
pH 6,5- 7,0	pH 6.0- 6.5

6. Cargar los tubos a las máquinas con el programa correspondiente a la curva que especifica en la hoja de receta.

7. Agregar carbonato de sodio y/o soda cáustica a los vasos de acero cuando la alarma del programa lo indique.

8. Al final del proceso de teñido destapar los vasos de acero y medir el pH final, el cual deberá estar:

colorantes fríos	colorantes calientes
pH 10.5 - 11.5	pH 10 - 10.5

9. Realizar:

Enjuagues por rebose

Enjuague en caliente y

Jabonar.

colorantes fríos	colorantes calientes
Neutralizar 0.75 – 1.5 g/l ácido acético	Enjuague caliente
1 jab. ≤ 0.5% colorante 2 jab. > 0.5% colorante	1 jab. ≤ 0.5% colorante 2 jab. > 0.5% colorante

10. Evaluar el tono del color obtenido realiza la prueba del Pasa-falla en el Data Color.

3.8 INDICADORES DE GESTION DEL DESARROLLO DE COLORES

Textil San Cristóbal, en su afán de incrementar en un 10% la productividad administrativa y operativa de la compañía,

contrato a la empresa Consultin Group London, para que rediseñara las estructuras existentes y los sistemas de trabajo actuales; para lo cual estableció los estándares de los indicadores, para realizar la medición de estos, tal como se aprecia en la siguiente Tabla.

INDICADORES	STD	CAUSAS QUE AFECTAN LOS INDICADORES	ACCIONES TOMADAS
% de lab. Dip aprobados a la primera vez.	80%	Desviaciones de las respuestas del cliente	Correlación con los laboratorios de los clientes que presenten mayor número de rechazos.
Tiempo de desarrollo de una carta de colores	7 días	Problemas de abastecimiento de material	Abastecimiento de material para el desarrollo de colores. Implementar un turno Reparación de máquinas
Tiempo de respuesta del cliente	14 días	Insuficiente vinculación de los responsables de la aprobación de colores del cliente y nosotros	Contacto vía carta a cada cliente informando de su performance.
Tiempo total de aprobación de una carta	21 días		

Asimismo, en el Cuadro N° 4, se puede apreciar los resultados desde que se implementa la medición de los indicadores y en la Gráfica N° 2 se aprecia el porcentaje de aciertos a la primera.

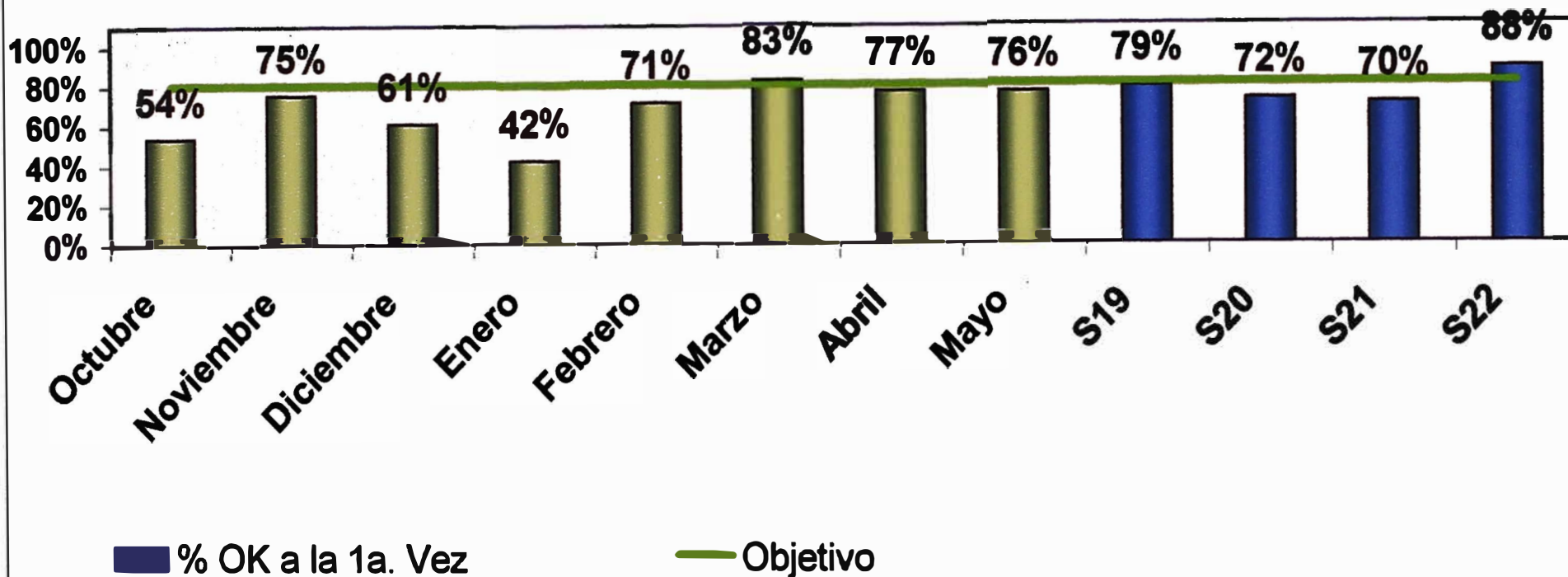
CUADRO N° 04

INDICADORES Y RESULTADOS DEL DESARROLLO DE COLORES

Lab Dips	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	S19	S20	S21	S22
Constestados	139	168	96	192	87	208	102	161	64	70	10	17
Cancelados	2	14	1	43	10	96	27	47	30	16	0	1
Con Cambio de Estándar	1	0	6	1	7	0	1	1	1	0	0	0
Totales (Netos)	136	154	89	143	83	110	74	113	33	54	10	16
OK 1era Vez	73	116	54	60	59	91	57	86	26	39	7	14
% OK a la 1a. Vez	53.7%	75.3%	60.7%	42.0%	71.1%	82.7%	77.0%	76.1%	78.8%	72.2%	70.0%	87.5%
Objetivo	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%	80.0%
Variación +/-	32.90%	-5.84%	-24.16%	-47.55%	-11.14%	3.41%	-3.72%	-4.87%	-1.52%	-9.72%	-12.50%	9.37%

GRÁFICA N° 2

INDICADOR DE PORCENTAJE DE ACIERTO A LA PRIMERA VEZ



IV. FORMULACION DE FICHA DE PRODUCCIÓN

4.1 OBJETIVO

Plasmar en forma correcta la receta a la hoja de formulación. Crear una hoja de formulación basado en la receta que se encuentra en la carta patrón del color para realizar el teñido del color en producción.

4.2 ALCANCE Y CARÁCTERÍSTICAS

La formulación es requerida por el Área de Tintorería y Acabados. El asistente de Formulación es el encargado de realizarlo. Para esto es necesario que la carta patrón este actualizada con la receta del material que va a ser teñido en producción. Debido a los cambios continuos de los proveedores de la materia prima (algodón) se vió la necesidad de listar las ordenes de producción de tejeduría (teñido de tela) y tener el preliminar de producción de la tintorería de hilos (teñido en hilo), con la finalidad de poder tener la receta de la carta de patrón actualizada. Es así como se esta dando mayor fluidez al Programa de Teñido y no generar retrasos en las fechas programadas por falta de receta. La hoja de formulación que va a tintorería se archiva con la hoja de control de tintura.

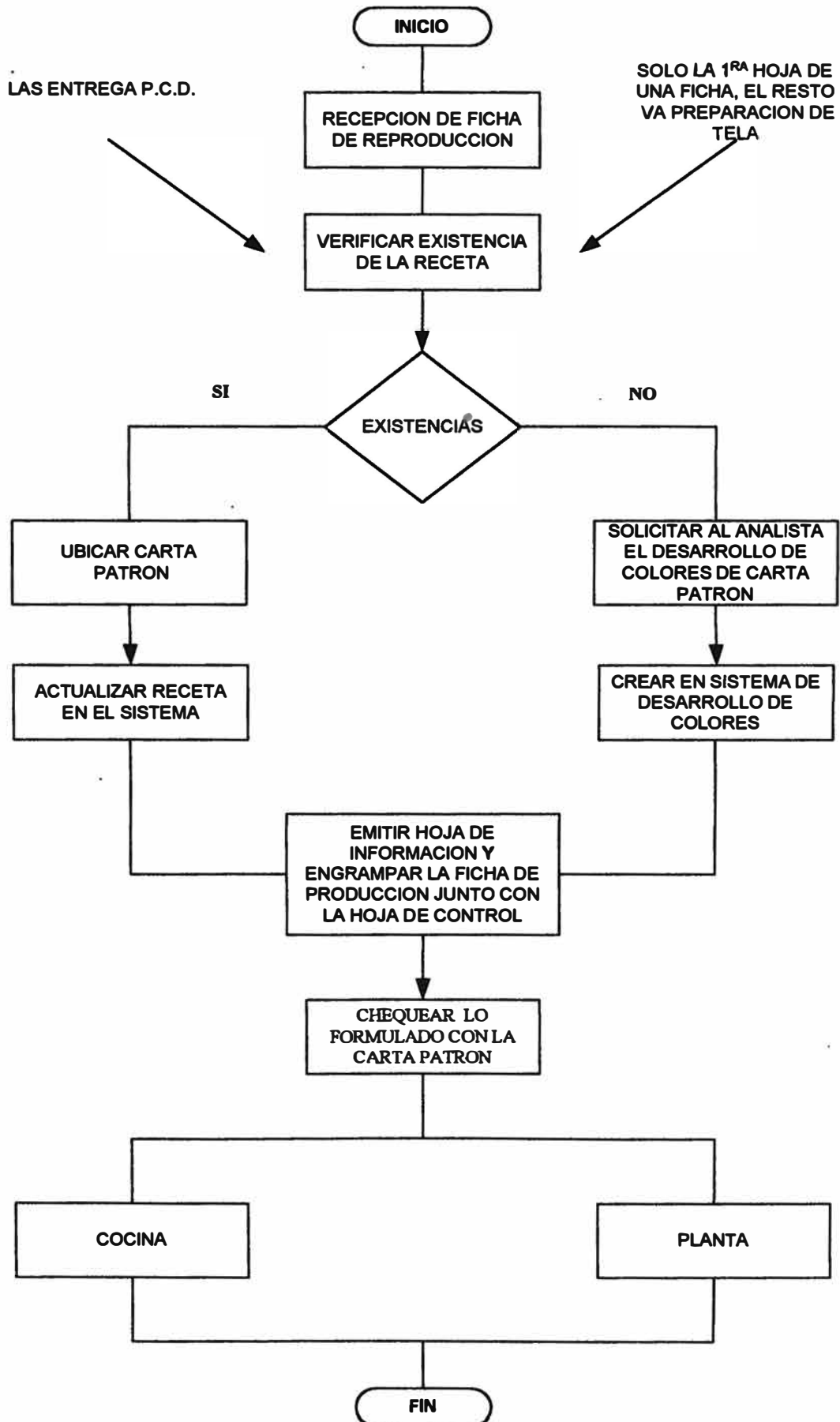
4.3 DIAGRAMA DE FLUJO

En el Diagrama de Flujo N° 2, se puede apreciar el método de generar una receta a producción.

4.4 METODO DE VALIDACION DE PRIMEROS LOTES

Esto es validar un color nuevo en un lote nuevo de producción. Con el fin de asegurar que el tono, apariencia,

DIAGRAMA DE FLUJO N° 2 FORMULACION DE FICHA DE PRODUCCION



igualación y solidez sean las correctas y previamente definidas por el laboratorio y con esto asegurar la performance de los siguientes lotes en la tintura.

Realización del Teñido del 1er. Lote

- 1° Asignar la Partida.
- 2° Realizar la verificación, evaluación y ajuste de los procedimientos de control, establecidos por el Laboratorio (pH, grado de peróxido, densidad, temperatura, etc.), esto es realizado por el operario de planta y este informa al asistente de formulación ó al asistente de desarrollo de color y se registra los datos y sus correcciones en la Hoja de Control de Tintura.
- 3° Proseguir con el teñido.
- 4° Una vez teñido se realiza la prueba de **Pasa-falla** en el Data Color, si registra **PASA** se da aprobación, se archiva y adjunta esta aprobación a la Hoja de formulación junto con la Hoja de Control de Tintura.
- 5° Aseguramiento de calidad y/o Planta declara al lote con buena igualación y apariencia correcta, se acaba el lote y se realiza una nueva prueba de aprobación **Pasa-falla** en Data color pero esta vez con una muestra ya acabada, si registra **PASA** se da aprobación. Así queda validado el desarrollo ejecutado y se registra el resultado en la carta patrón.
- 6° Si no es conforme la prueba de aprobación **Pasa-falla** en Data color ya sea de la muestra teñida y/o acabada, el asistente de desarrollo de color y el asistente de formulación realizan los ajustes pertinentes en la receta y se vuelve a repetir el seguimiento en planta.

7° Esto se repite hasta lograr que el teñido de planta reproduzca el color obtenido en laboratorio.

El resultado de una validación no exitosa te genera un reproceso, donde el reproceso puede ser: reproceso por fuera de tono o reproceso por calidad.

Reproceso por fuera de tono, es cuando lo obtenido de planta sale desviado de la carta patrón (estándar), record del pedido o del complemento. Reproceso de Calidad, quebradura, manchas, etc.

En el Diagrama de Flujo N° 3, se puede apreciar como se realizar el Reproceso.

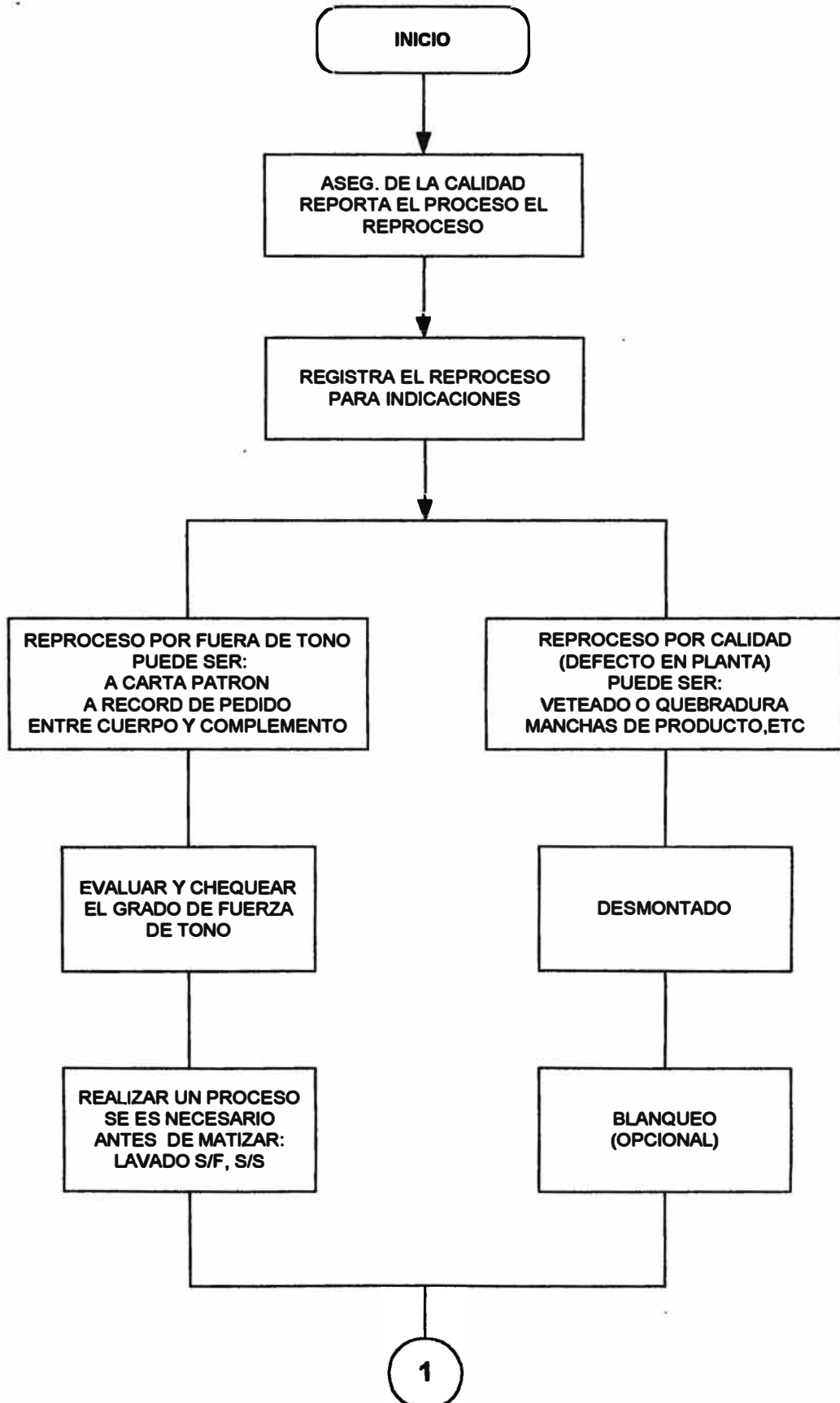
4.5 INDICADORES DE GESTIÓN DE PRIMEROS LOTES DE TEÑIDO

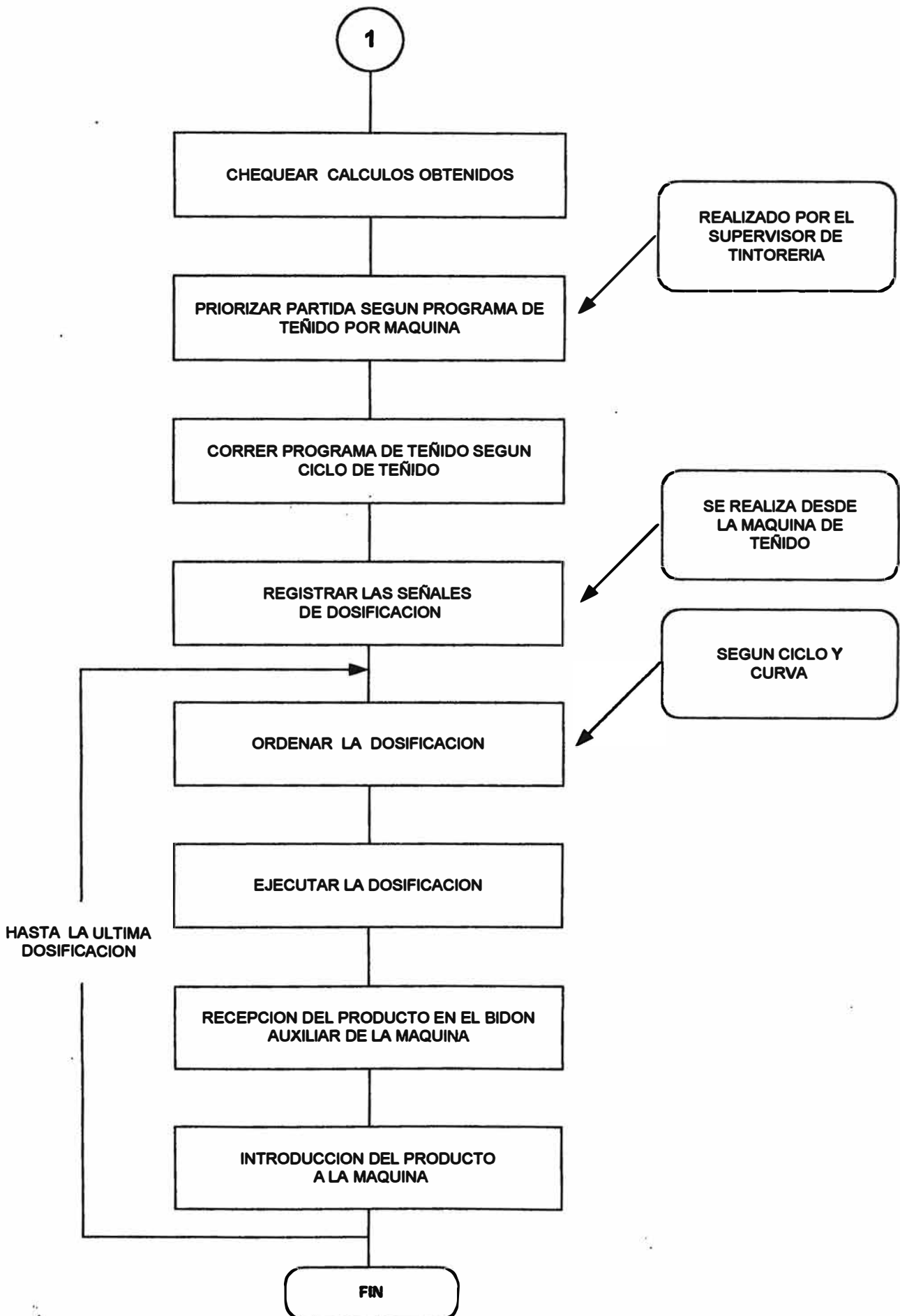
Se ha establecido como meta tener un 90% de acierto en los primeros lotes de teñido y en caso de reprocesos se ha determinado un día para el desarrollo de éstos.

En la siguiente Gráfica N° 3, se muestra el porcentaje de aciertos de los primeros lotes de la tintorería de tela y de la tintorería de hilo con sus respectivas tablas de resultados.

DIAGRAMA DE FLUJO N° 3

REPROCESO

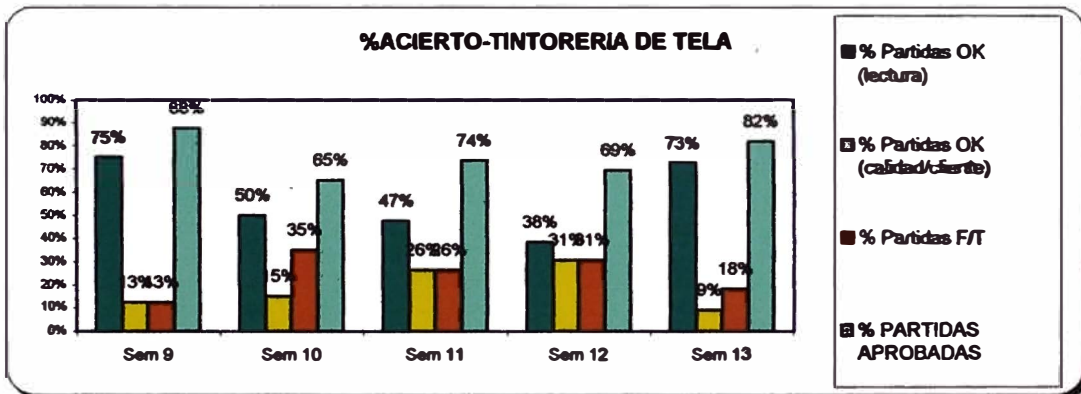




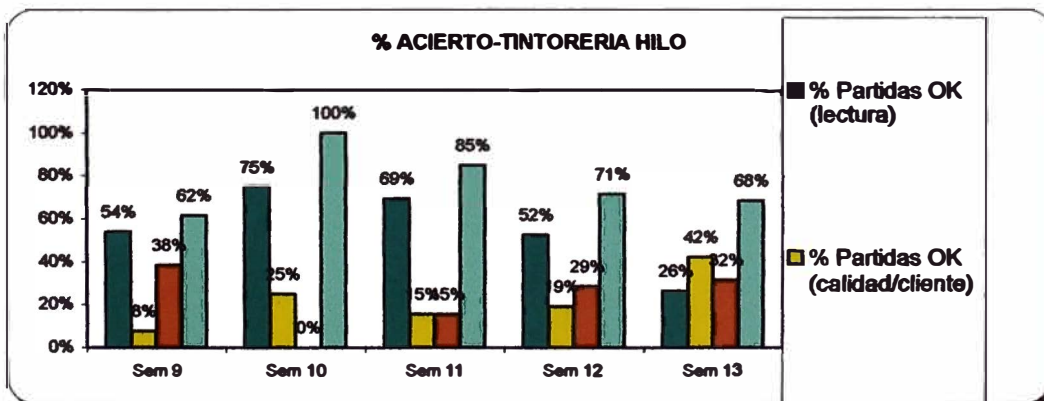
GRÁFICA Nº 3

PORCENTAJE DE ACIERTO DE LOS PRIMEROS LOTES

TINTORERIA DE TELA					
	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13
#Partidas OK (lectura)	12	10	9	5	8
#Partidas OK (calidad/cliente)	2	3	5	4	1
#Partidas F/T	2	7	5	4	2
TOTAL PARTIDAS APROBADAS	14	13	14	9	9
	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13
% Partidas OK (lectura)	75%	50%	47%	38%	73%
% Partidas OK (calidad/cliente)	13%	15%	26%	26%	31%
% Partidas F/T	13%	35%	26%	31%	18%
% PARTIDAS APROBADAS	88%	65%	74%	88%	82%



TINTORERIA DE HILO					
	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13
#Partidas OK (lectura)	7	9	9	11	5
#Partidas OK (calidad/cliente)	1	3	2	4	8
#Partidas F/T	5	0	2	6	6
TOTAL PARTIDAS APROBADAS	8	12	11	15	13
	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13
% Partidas OK (lectura)	54%	75%	69%	52%	26%
% Partidas OK (calidad/cliente)	8%	25%	15%	19%	42%
% Partidas F/T	38%	0%	15%	29%	32%
% PARTIDAS APROBADAS	62%	100%	85%	71%	68%



V. DOSIFICACION AUTOMÁTICA DE PRODUCTOS QUÍMICOS AUXILIARES Y COLORANTES

5.1 OBJETIVO

Dosificar automáticamente en forma exacta y oportuna a la máquina automatizada de teñido a través de la cocina de colorantes.

5.2 ALCANCES Y CARACTERÍSTICAS

Toda partida que va a ser teñida en máquinas automatizadas. El asistente de cocina es quien genera la receta de la partida de producción en el Infotin. (El infotin es un sistema de control computarizado de un proceso de tintura con dosificación automática a máquinas automatizadas).

Infotin

En la sala infotint, es donde reside el sistema de operación de toda la tintorería tela e hilo. Aquí se encuentra un determinado número de PC, las cuales tienen una función definida, cuyo objetivo es el correcto funcionamiento sistemático de planta.

Servidor EAS I02

Esta PC cumple la función de ser el soporte de absolutamente todo el sistema infotint; aquí se encuentra la base datos de este sistema.

PC Monitor

En este se ejecutan 2 programas:

1. **PRInfocom.exe:** este programa es el más importante del infotin, es el encargado de la conexión entre el

sistema infotin y las máquinas de Tintorería. Todo paso y/o solicitud generadas desde planta, es decepcionada mediante este programa .Además sirve para el registro de los procesos de tintura y otros.

2. **PRMonitor:** en este programa se puede visualizar el estado de las máquinas, Ej.: alarmas, pasos, receta, etc.

Drive de Comunicación

Es el traductor de la información que envían las máquinas de tintorería a la PC Monitor, viene a ser un puente de comunicación entre las máquinas de tintorería y el programa PRInfocom. Exe.

PC Dosificadora

En esta se ejecuta el programa:

PRDosif.exe: esta tiene la función de recibir y enviar las solicitudes de productos y colorantes, para ser despachadas por el Dos Chem. (Máquinas de la cocina colorantes).

Leim

En este programa se visualiza la receta de todos los productos y colorantes pertenecientes a un determinada partida, que deberán ser enviadas a maquina en forma automática.

Doschem

Es el equipo dosificador automatizado de insumos a planta, dicho dosificador envía 19 insumos de los cuales 17 se realizan a través de una misma línea. Las otras dos son líneas independientes que son destinadas para el abastecimiento de la salmuera.

La dosificación automatizada se realiza a 20 máquinas:

- Tintorería de tela: 10 máquinas
- Tintorería de hilo: 06 máquinas
- Hidroextractora
- Lavadora continua
- Foulard de la rama 01 y 02

5.3 DIAGRAMA DE FLUJO

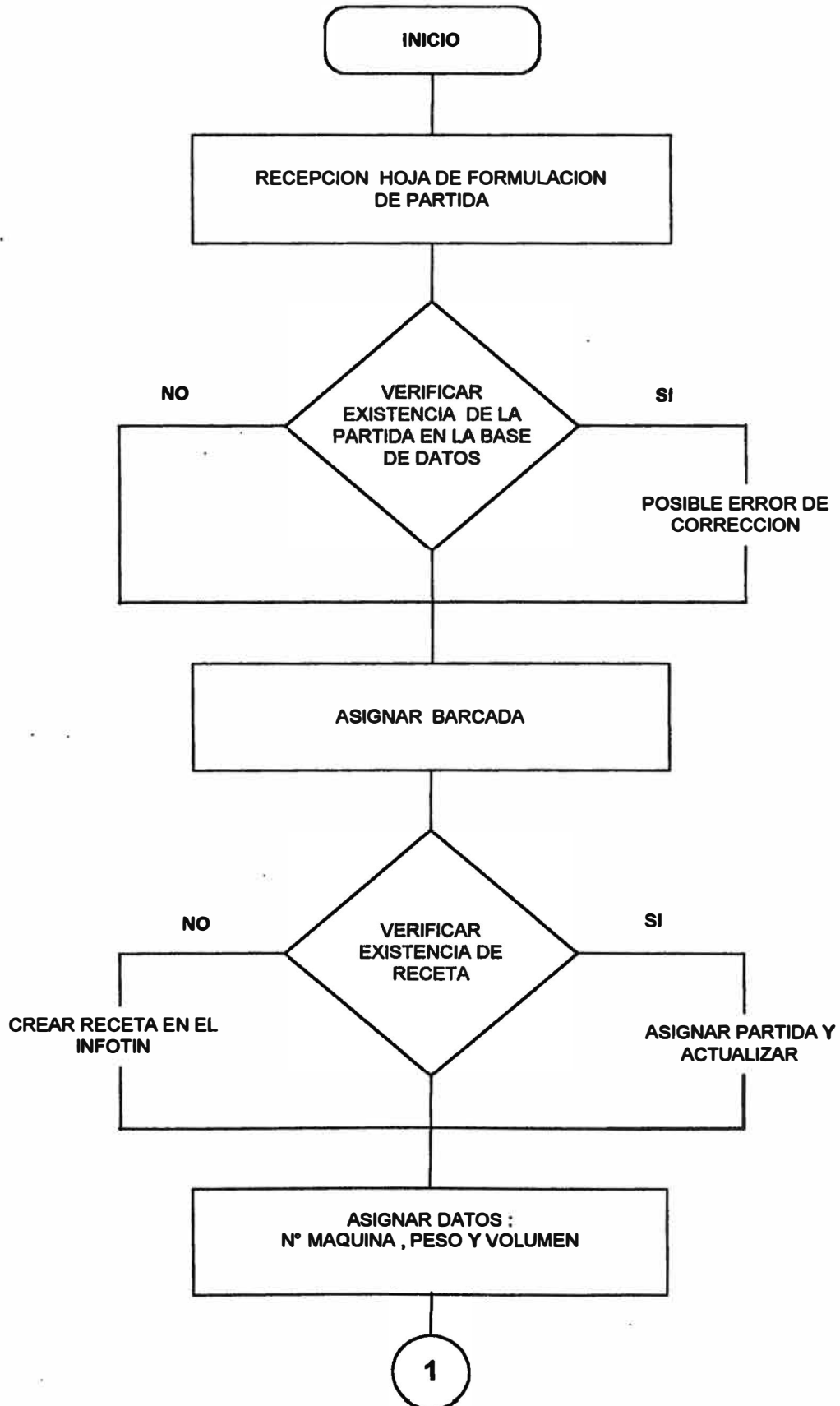
En el Diagrama de Flujo N° 4, se puede apreciar como se realiza la dosificación automática desde la recepción de la formulación hasta la introducción del producto a la máquina de teñido.

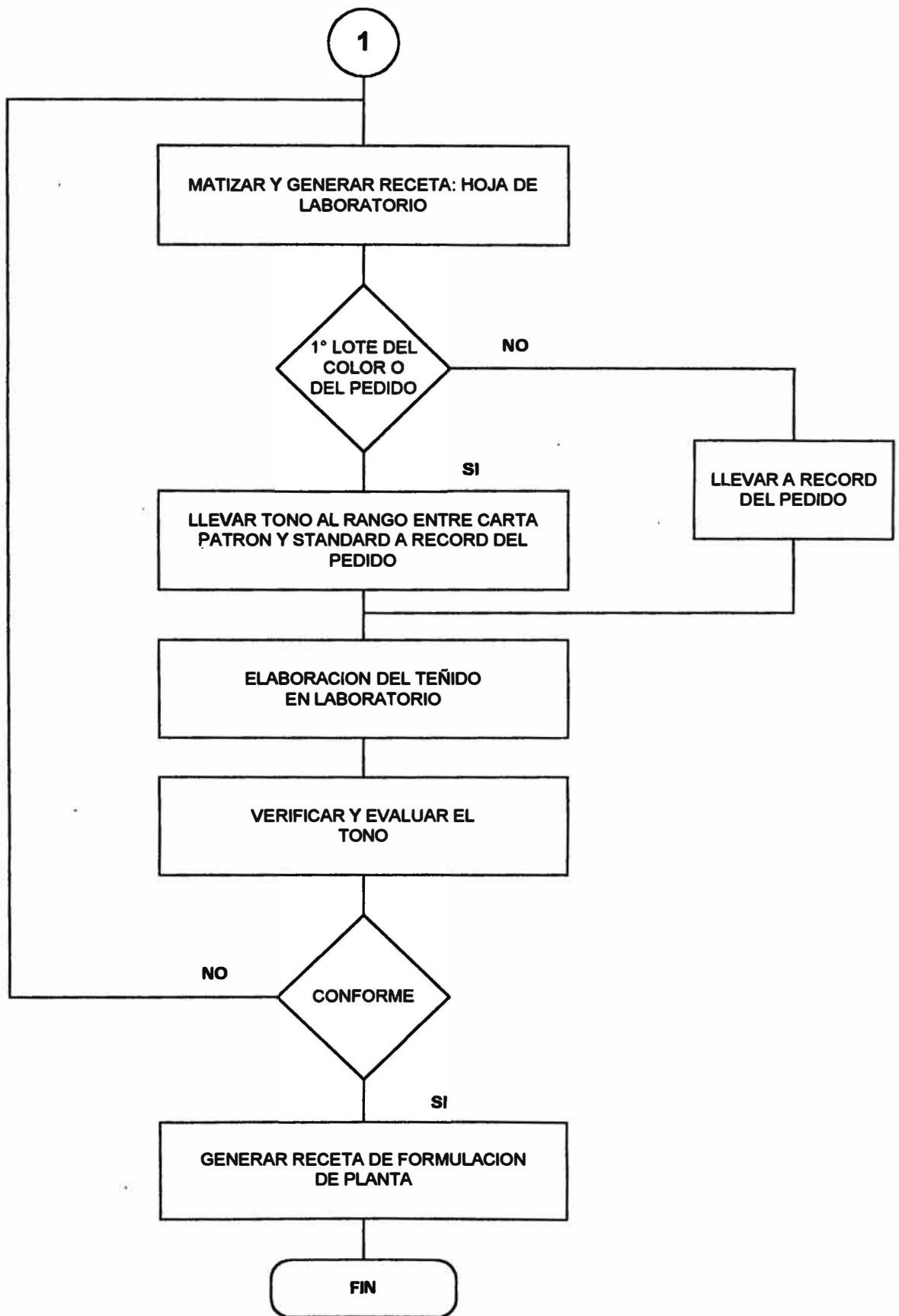
5.4 PROCEDIMIENTO

Una vez ingresada la receta al infotín, el supervisor de tintorería prioriza la partida según el programa de máquina, se corre el programa, la dosificadora registra las señales de dosificación. El LEIM da la orden de dosificación el DOSCHEM ejecuta la dosificación al bidón auxiliar de la máquina de teñido. Antes de la dosificación del producto se realiza un envío de agua de 2.5 litros por la línea para mantenerla húmeda, este volumen es derivada al desagüe. Después de la dosificación del producto, se realiza un envío de agua de 2.5 litros, este volumen ingresa al bidón auxiliar para recuperar el resto de producto, después se realiza un lavado de la línea con 40 litros de agua que la derivan al desagüe. Así la línea queda limpia para la dosificación.

DIAGRAMA DE FLUJO N°4

DOSIFICACION AUTOMATICA DE PRODUCTOS QUIMICOS AUXILIARES Y COLORANTES





LEYENDA

S/F: SACAR FIJADO (DESMONTAR EL FIJADOR)

S/S: SACAR SUAVIZADO (DESMONTAR EL SUAVIZADO)

5.5 INDICADORES DE GESTIÓN DE LA COCINA AUTOMÁTICA

Se ha establecido los siguientes indicadores para la cocina automática:

- Tiempo de espera del Doschem: 2.5% del tiempo promedio del proceso de teñido.
- 100% de eficiencia.

Se ha generado una lista de NO CONFORMIDADES, sobre el cual se mide el porcentaje de eficiencia.

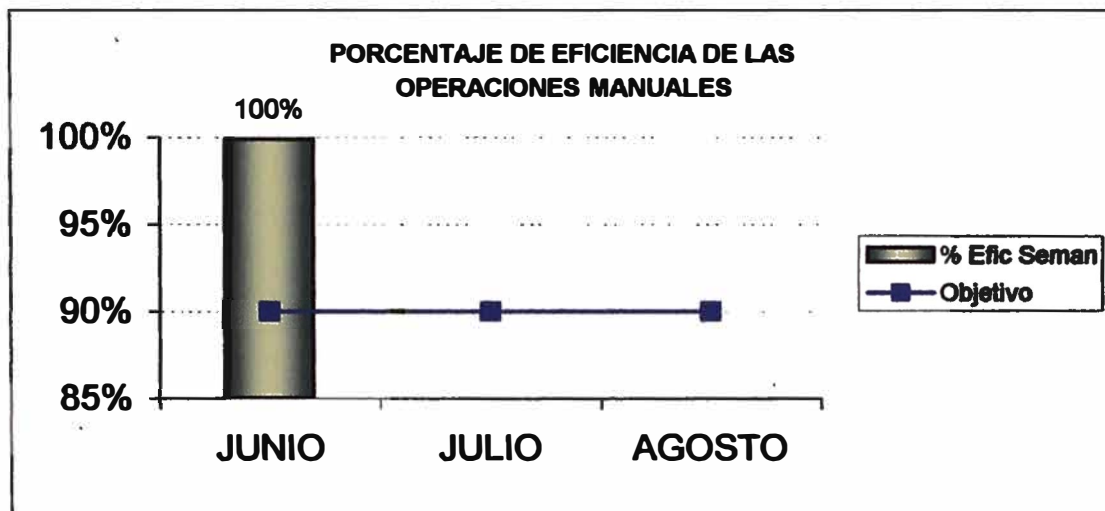
Se esta llevando una data de la frecuencia de cada tipo de conformidad, con la finalidad de dar soluciones según el alto índice de frecuencia.

Se esta realizando un estudio de la carga de trabajo del operario de cocina y de la redistribución de las tareas de trabajo.

En la Gráfica N° 4 se aprecia el % de eficiencia de las operaciones manuales.

En las Tablas N° 1 son las **NO CONFORMIDADES** que generan errores humanos.

GRÁFICA N° 4



	JUNIO	JULIO	AGOSTO	Objetivo
1er turno	100%			90%
2do turno	100%			90%
3er turno	100%			90%
Promedio	100%			90%

TABLA N° 1

CODIFICACION DE LOS NO CONFORMES QUE GENERA ERRORES

CODIGO	DETALLE DE NO CONFORMIDAD
01	Error de ingreso de Colorantes y Productos químicos al Infotint
02	Error de ingreso de Número de barcadas al Infotint
03	Error de ingreso del Peso de barcada al Infotint
04	Error de ingreso de Volumen de barcada al Infotint
05	Error de ingreso de Código de color al Infotint
06	Error de ingreso de Artículo al Infotint
07	Error de asignación de ciclo a una partida
08	Error del número de dosificación, no coincide con número de receta en el Infotint.
09	Peso o volúmen fuera de margen
10	Tipología de barcada
11	Falta de rectificación de una partida con algún tipo de error en la receta original para ser insertada en el infotint.
12	Cambio de un colorante por otro al pesar (no empleo del lápiz lector de código de
13	Cantidad equivocada de colorante por pesar (No empleo del sistema dos control)
14	Problemas con el equipo empleado: Balanza , Lápiz lector de código de barras.
15	Cantidad errada de colorante por enviar via STK
16	Cantidad errada de producto químico por enviar via Doschem
17	Error de envío de partida por Planta - Archivacion forzada (Especificar los motivos y cantidad de productos)
18	Demora de abastecimiento a planta, sea por olvido de insertar dosificación o por cola de máquina. (especificar)
19	Dilución de productos o colorantes inadecuado
20	Cantidad errónea (por exceso o defecto) puede ser falla en pesado o falla de equipo (especificar).
21	Falta de identificación de productos despachados a planta.
22	Depósito contaminado - Falta de limpieza de este.
23	Maquina no correspondiente, ya sea falla en insertar dosificación o falla de equipo (especificar)
24	Error en el preparado de Sal Quimpac y Textil (Especificar)
25	Error en el preparado de Carbonato (Especificar)
26	Envío incompleto (carbonato en línea de destino a Tótem número 2), por falla de operación o equipo (especificar).

VI. DISEÑO Y DESARROLLO DE NUEVOS PROCESOS

6.1 OBJETIVOS

Se basa en dos directrices: Satisfacer los requerimientos del cliente, plasmando de manera eficaz sus especificaciones durante el diseño. Analizar la factibilidad de producir la tela o hilo solicitado a nivel industrial, simulado de manera veras las condiciones de producción durante el desarrollo.

6.2 ALCANCES Y CARACTERISTICAS

Se aplica a todo desarrollo nuevo de proceso conocido y a procesos nuevos, ambos tipo de desarrollo puede provenir de un cliente (a través del área comercial), o a través de una iniciativa interna de la planta.

6.3 DIAGRAMA DE FLUJO

Presentamos dos diagramas:

- Diagrama de Flujo N° 5 de diseño y desarrollo de procesos nuevos.
- Diagrama de Flujo N° 6 de diseño y desarrollo de procesos nuevos en proceso conocido.
- Cuadro N° 5 de Método de Revisiones, Verificación, Validación del Diseño y Desarrollo de Procesos.

6.4 SEGÚN CLIENTE

Por lo cambios que solicita el cliente.

Por la preferencia de la moda.

6.4.1 Mercerizado

El mercerizado que realiza la empresa es a 30°Be de soda cáustica con 18°C. Este proceso causa cambios irreversibles sobre el algodón, mejorando así las

DIAGRAMA DE FLUJO N°5

DISEÑO Y DESARROLLO DE PROCESOS NUEVOS

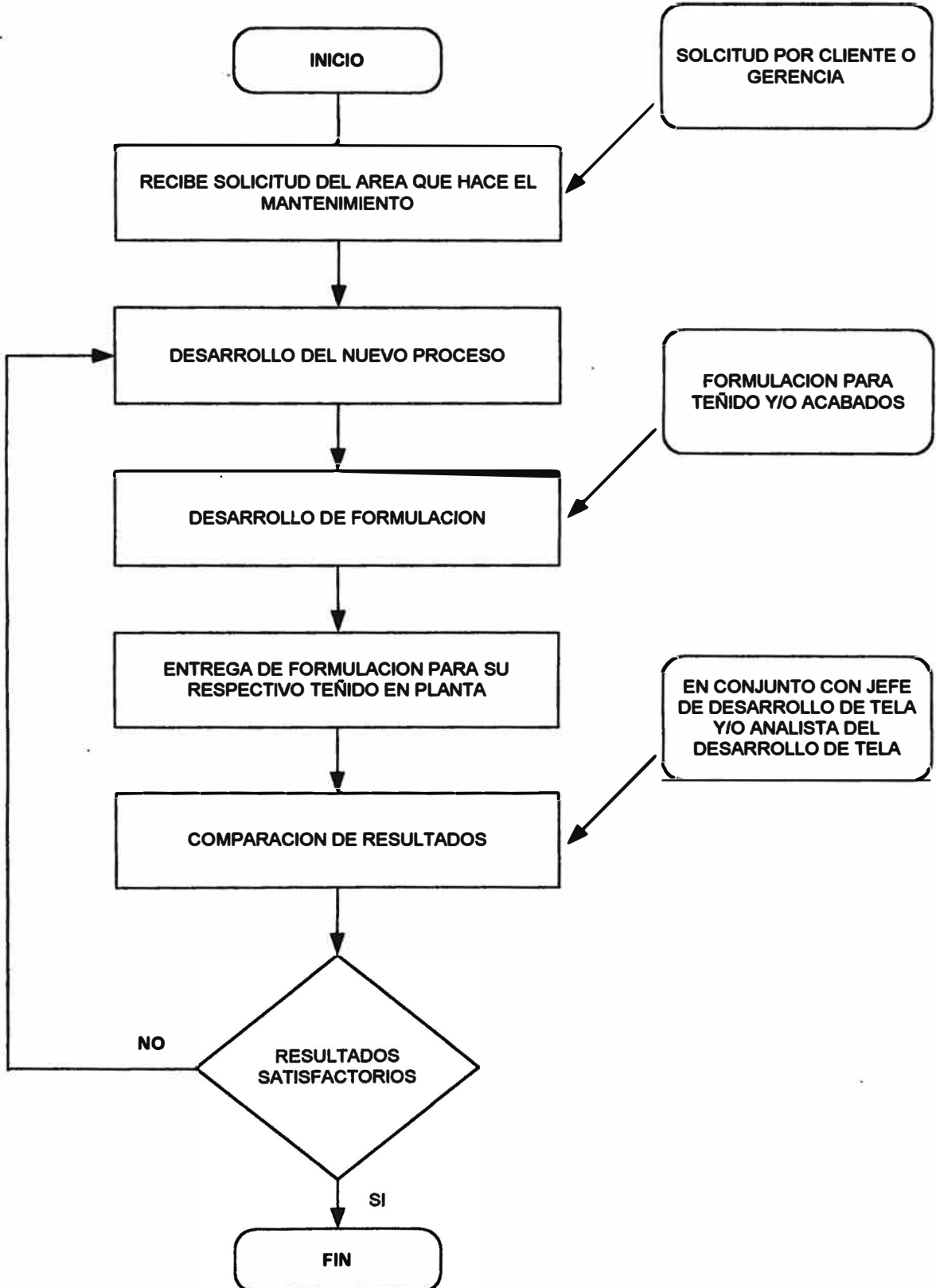
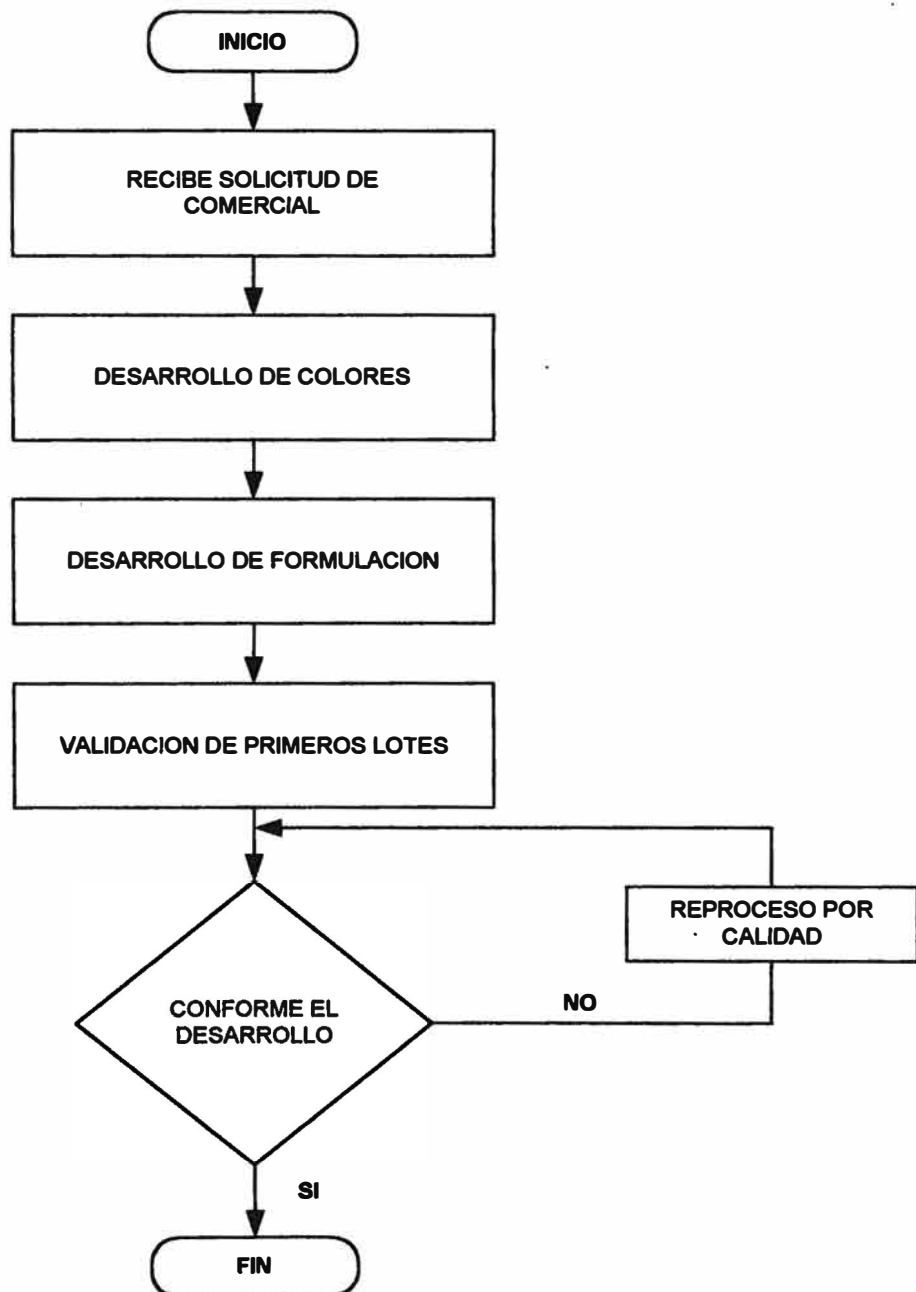


DIAGRAMA DE FLUJO N°6

DISEÑO Y DESARROLLO DE PROCESOS NUEVOS EN PROCESOS CONOCIDOS



CUADRO Nº 5

REVISIONES, VERIFICACIONES Y VALIDACIONES DEL DISEÑO Y DESARROLLO DE PROCESOS

	VERIFICACION		REVISION		VALIDACIÓN		Detalle
	Acción	Tipo de Control	Acción	Tipo de Control	Acción	Tipo de Control	
Teñido en Laboratorio	Verifica si la tela procesada satisface las especificaciones definidas (Responsable: Asistente de Colores)	DISEÑO	De no ser exitosa la verificación se procede a la revisión y generación de una nueva prueba (Resp. Jefe de Laboratorio)	DISEÑO	En el caso de ser una solicitud interna la valida el cliente, caso contrario el área solicitante del diseño.	DISEÑO	C.L.B. 1.04
Formulación de Fichas para Producción	Verifica si la receta generada esta de acuerdo al proceso especificado	DESARROLLO	De no ser exitosa la verificación, revisa y genera modificaciones en la receta.	DESARROLLO		DESARROLLO	P.LB. 1.04
Seguimiento de Formulación en Planta					Validación del cliente interno (Responsable: Asistente de formulación, Laboratorista de Calidad).		C.L.B. 1.02
Reproceso			De no ser exitosa se ejecuta un reproceso por calidad que genera una nueva prueba a validar (Resp. Asistente de Formulación de laboratorio).				P.LB.1.06

las características físicas que originan mas brillo, mayor textura y resistencia.

Estas propiedades son mejor apreciadas cuando los títulos de hilados son más finos:

40/1 Ne

50/1 Ne

60/2 Ne

70/2 Ne

80/2 Ne

Si los hilos son gaseados tienen un mejor lustre porque este gaseado elimina las pelusillas o fibras cortas del hilado. Estos títulos son realizados en algodón PIMA, siendo muy apreciado en el mercado mundial.

Se realiza:

Mergerizado de tejido crudo previo lavado para evitar cualquier rastro de aceite que pudiera haber caído en la tela en el proceso de tejido y así evitar que se fije en la tela.

Mergerizado de Hilo teñido tejido (teñidos con colorantes resistentes al pos-mergerizado).

Mergerizado de Hilo mergerizado teñido tejido “doble mergerizado”, teñido con colorantes resistentes al pos-mergerizado. Esto es una tela más fina y de un proceso mas caro, donde se obtiene excelentes resultados de solidez y apariencia. Esto se realiza por lo general para telas listadas jaquard. El proceso es el siguiente:

1. Teñido sobre hilo mergerizado.
2. Tejido.
3. Mergerizado.
4. Neutralizado.
5. Acabado.

Políticas tomadas:

Actualmente se envía las alternativas de color (tela) con su respectivo acabado para tener un patrón más real de como saldrá la producción.

Anteriormente la producción de un hilo color pos-mercerizado se realizaba con la misma receta del hilo color aprobada por el cliente y no existía ningún tipo de reclamo. Actualmente el cliente exige que sus prendas tengan el mismo tono del hilo aprobado, para lograr esta exigencia, se tuvo que considerar que el hilo color cuando es mercerizado y acabado, sufre una variación significativa en intensidad y tonalidad al final de su proceso. En base a esto se decidió establecer que todo primer lote de un determinado color pos-mercerizado debe ser validado. Esta validación consiste en:

- Teñido de una partida pequeña \leq 100 kilos para validar.
- Generar una receta con las proyecciones de intensidad y viraje del tono.
- Realizar el teñido.
- Tejer 2 metros de tejido con las características exigidas por el cliente.
- Mercerizar, neutralizar y lavar.
- Acabar con la receta de resina correspondiente.
- Hacer la evaluación de tono con prueba de **Pasa-falla** en el Data Color.
- Hacer los ajustes pertinentes en caso de que **FALLA** y reprocesar el tejido y volver a validar hasta que los resultados sean aceptables.

- Con los resultados obtenidos el jefe del Laboratorio conjuntamente con el jefe de tintorería del hilo, realizan los ajustes pertinentes para las siguientes partidas.

6.4.2 Teñido con Azufre

Actualmente la preferencia del cliente por la moda casual y de aspecto envejecido se ha ido incrementando hasta la fecha se tiene teñido alrededor de 755 toneladas de tejido en nuestra tintorería.

Este es el método de la tintura con colorantes al azufre solubilizado se aplica a la celulosa previamente cationizada, con el fin de obtener una tintura similar, indispensable para el efecto de envejecimiento donde la prenda después de ser teñida sufre un proceso de desgaste con:

Vagabundo: este efecto se consigue con colorantes al azufre mediante un empleo de enzimas, de aspecto tornasolado en la superficie y tacto muy suave.

Delavado: son los procesos de desgaste, puede ser con enzimas, piedra diatomita, piedra pómez, etc., según el grado de desgaste.

Wash out: es un proceso de desgaste severo, donde el desgaste se aprecia más en las costuras y en los bordes.

Este tipo de colorantes no necesitan agentes reductores para poder llevar al colorante a su forma leuco con sustentividad por el algodón.

Los colorantes para este tipo de tintura, son los Sandozoles T.

Las características de los colorantes son:

- ▶ Solubles al agua.
- ▶ Carácter aniónico
- ▶ El colorante se une al algodón pre cationizado
- ▶ La afinidad es nula por la fibra celulósica
- ▶ La gama de colorantes es limitada solo se puede obtener colores terrosos y opacos. También son combinados con colorantes directos para obtener algunas tonalidades.
- ▶ Buena solidez a la luz.
- ▶ Bajas solidez al frote húmedo y al lavado.
- ▶ Las aguas residuales no dañan la ecología porque son colorantes exentos de sulfuro.

Los clientes que mayormente piden este tipo de prendas es LL Bean, Dillards.

El proceso que sigue la tintura al azufre es:

- ▶ Descrudado.
- ▶ Cationizado
- ▶ Tintura
- ▶ Oxidación
- ▶ Desgaste con celulosa

En el Cuadro N° 6 se aprecia el grado de solidez de estos colorantes.

En el Cuadro N° 7 se aprecia el costeo de una receta al teñir con colorantes al azufre.

CUADRO N° 6

PRUEBAS DE SOLIDEZ

PRUEBAS	MARINO/NEGRO	BURDEOS	KHAKI
Solidez de la luz AATTCC 16-E	Cambio de Color 4-5	Cambio de Color 3	Cambio de Color 4
Solidez al frote AATTCC 8	Seco 3 - 4	Seco 3 - 4	Seco 3 - 4
	Húmedo 2	Húmedo 2	Húmedo 2
Solidez al lavado AATTCC 61- Test 2ª	Manchado 2	Manchado 1 - 2	Manchado 2 - 3
	Cambio de Color 4	Cambio de Color 4	Cambio de Color 4
Solidez a la transpiración AATTCC 15	Manchado 3 - 4	Manchado 3 - 4	Manchado 3 - 4
	Cambio de Color 4	Cambio de Color 3 - 4	Cambio de Color 4
Solidez al agua AATTCC 107	Manchado 3 - 4	Manchado 3	Manchado 3 - 4
	Cambio de Color 4	Cambio de Color 4	Cambio de Color 4

CUADRO N° 07

**COSTEO DE UNA RECETA:
TEÑIDO CON COLORANTES AL AZUFRE**

PRODUCTOS	PRECIO US\$./KG.	G/L	COSTO	SUB- TOTAL
FIMBIL HOF 75 (detergente)	2.80	1.50	0.038	
QUISAPAL FAP MX. (humectante)	2.90	0.75	0.007	
ISOPAL A39 (Antiquiebre)	1.30	2.00	0.023	
VITEXOL K (Antiespumante)	6.20	0.30	0.017	
CARBONATO DE SODIO	0.30	2.00	0.005	
SEQUION M500 (secuestrante)	2.50	1.00	0.023	PREVIO
ACIDO ACETICO	0.86	0.50	0.004	0.117
INDOSOL E50 (Agente Catónico)	4.95	6.00	0.297	
ISOPAL A39 (Antiquiebre)	1.30	2.00	0.023	
CARBONATO SODICO	0.30	1.00	0.003	CATIONIZA DO
VITEXOL K (Antiespumante)	6.20	0.30	0.017	0.340
COLORANTE PROMEDIO	4.0	16.00	0.634	
SAL COMUN	0.09	20.00	0.018	
EKALINA F (Iguante/Dispesante)	3.95	0.45	0.016	
SIRRIX 2UD (Tampón)	2.70	1.00	0.024	
ACIDO ACETICO	0.86	1.50	0.012	TEÑIDO
ISOPAL A39 (antiquiebre)	1.30	1.50	0.018	0.721
ACIDO ACETICO	0.86	0.50	0.004	
SEQUION M500 (Secuestrante)	2.50	1.00	0.023	OXIDACIÓN
AGUA OXIGENADA	0.30	1.30	0.004	0.030
ACIDO ACETICO	0.86	0.60	0.003	
WELLIN PK (Lubricante de costura)	0.60	2	0.012	ACABADO
ALFALINA SC (Suavizante)	1.97	3	0.059	0.074
TOTAL			1.282	1.282

LAVADO ENZIMATICO (R.B. = 1:10)

PRODUCTOS	US\$/KG.	G/L	US\$/KG.
ISOPAL A39 (antiquiebre)	1.30	1	0.013
ACIDO ACETICO	0.86	0.36	0.003
BEIZYM UL (Celulasa)	8.85	2%	0.133
ALFALINA MS (suavizante siliconado)	1.40	3%	0.042
HANSA FINIH 2707 (silicona coloidal)	6.20	1%	0.062
TOTAL LAVADO			0.253

Este es un diseño y desarrollo nuevo de procesos nuevos, por las preferencias del cliente de estar a la moda.

6.5 ABASTECIMIENTO INTERNO

6.5.1 Hilo de Costura

La idea del desarrollo del hilo de costura surge de la necesidad de que el hilo coser sea lo mas cercano posible al color del tejido, como se sabe los proveedores de los hilos de costura tienen sus cartas de colores establecido.

La alta producción que origino un alto consumo de este insumo que muchas veces el proveedor no podía abastecer en el tiempo determinado, género tomar la decisión de realizar los teñidos del hilo de costura en Textil San Cristóbal.

El hilo de costura es un hilo de título 40/2 Ne de poliéster texturizado, este hilo se importa de EE.UU.

El teñido se realiza con colorantes dispersos Foron RD.

El procesado de teñido consta de los siguientes pasos:

1. Lavado
2. Teñido
3. Lavado reductivo (en colores medios oscuros)
4. Enjuague caliente
5. Lubricado

Además se debe tener en cuenta los siguientes controles de tintura:

- pH rango 4 – 4.5
- Temperatura
- Tiempo (45' colores claros)
(60' colores oscuros)

La tolerancia del rango de aceptación del color reproducido es mayor.

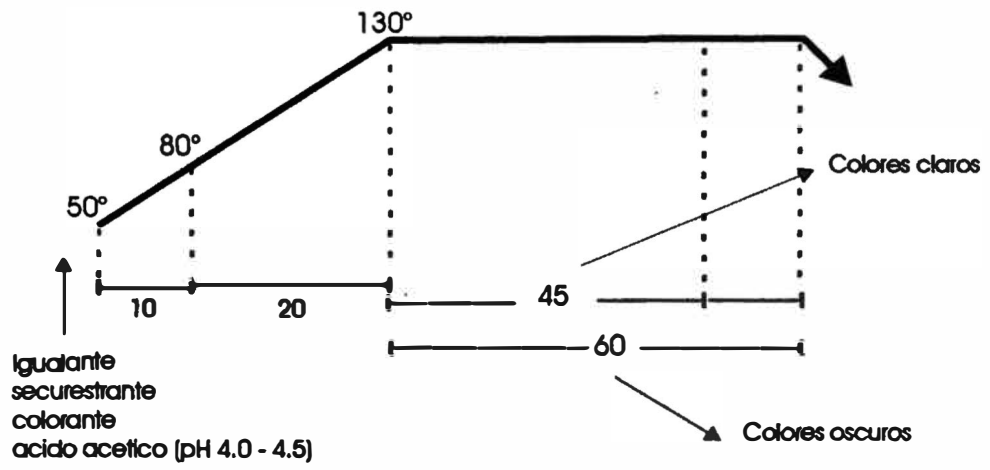
Se realiza pruebas de solidez al lavado cuando este hilo es de costura. Cuando es utilizado como tipping, (son listados que llevan en el cuello), se le realiza la prueba de solidez al peróxido (blanqueo químico) y se realiza la evaluación del grado de ensuciamiento o de descarga. También se realiza la retintura de los hilos de costura con la idea de desaparecer el stock, la mayoría de ellos se tiñe a tonos mas oscuros de la tonalidad que presenta o son llevados a color negro.

En el Gráfico N° 5 se puede apreciar la curva de teñido del hilo de costura.

En el Cuadro N° 8 se aprecia el Costeo de una Receta de teñido de hilo de costura.

GRÁFICO Nº 5

CURVA DE TEÑIDO DEL HILO DE COSTURA



CUADRO Nº 8**COSTEO DE UNA RECETA DE TEÑIDO DEL HILO DE COSTURA**

PRODUCTOS	PRECIO US\$./Kg	% o g/l	US \$/Kg
HUMECTADO			
FIMBIL H0F 75	3.07	0.5	0.015
			0.015
TEÑIDO			
COLORANTE	25.9	1.90%	0.491
AQUAMOLIN	5.25	0.5	0.026
PERMUSIL DNMS	3.1	3	0.09
ACIDO ACÉTICO	0.94	1	0.009
			0.616
LAVADO REDUCTIVO			
HIDROSULFITO	1.63	2	0.033
SODA CÁUSTICA	0.18	2	0.004
PERMUSIL DNMS	3.1	2	0.006
			0.047
LUBRICADO			
CEROFIL 8910	6	6	0.36
			0.36
COSTO TOTAL DE TEÑIDO US\$./Kg.			1.034

6.5.2 Heather

Es un hilo 100% algodón con apariencia jaspeada para lo cual una parte de la fibra de algodón es teñida previamente al proceso de hilatura.

Este proceso tiene como objetivo cubrir el abastecimiento de Heathers en fibra corta y asegurar los controles necesarios para cumplir con los requerimientos de cantidad y tiempo de entrega.

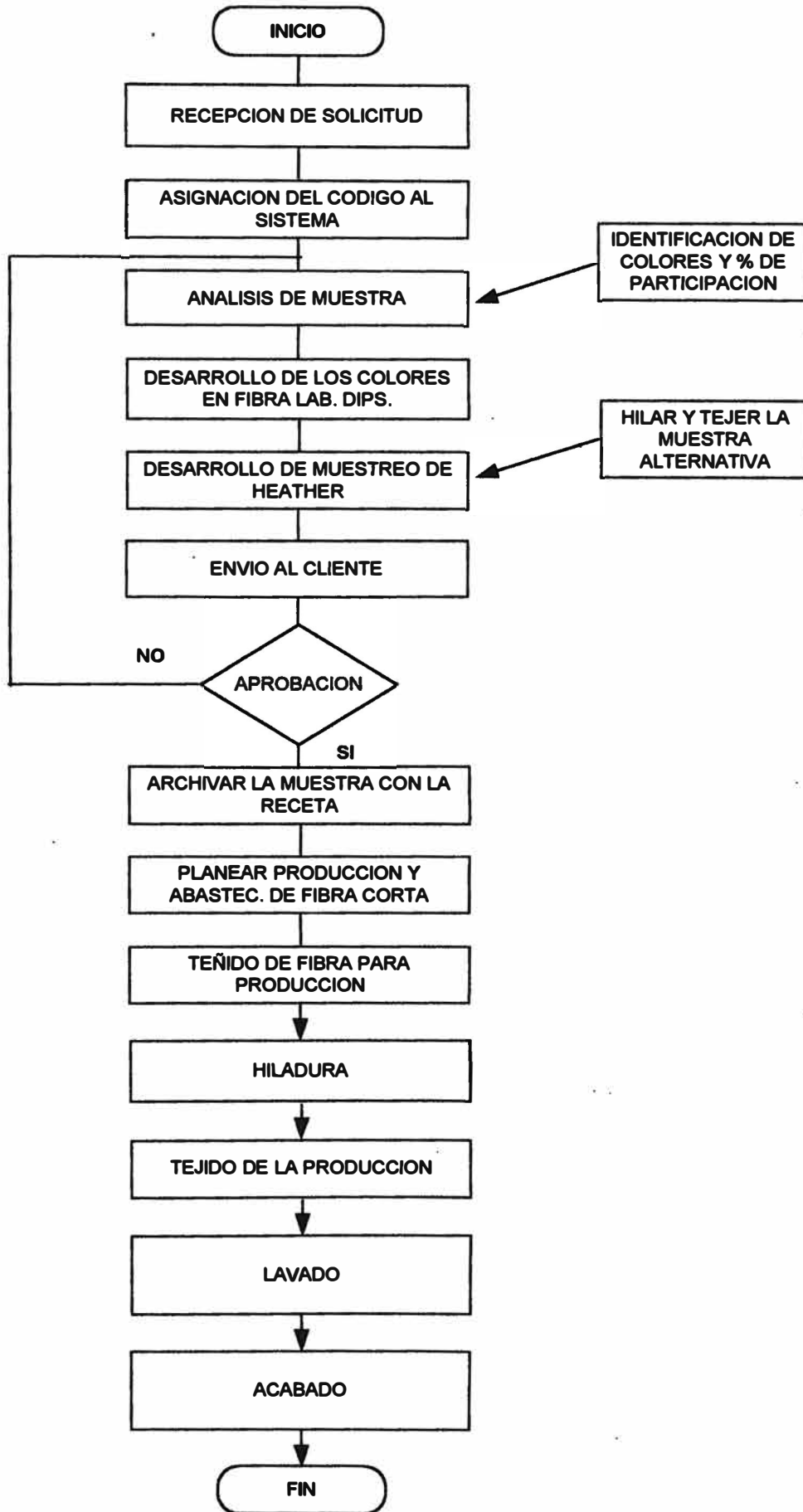
Métodos y Procedimientos: La muestra de heather del cliente es analizada en el laboratorio del proveedor, donde se identifica que colores son y en que porcentaje se encuentran presentes. Esta identificación se hace con el microscopio y la separación de fibras.

Con los resultados obtenidos se realiza los ensayos de teñido hasta llegar al color en muestras de 10 g de peso. Cuando se tiene el color se tiñe en cono de 800 g se hila, se teje y se evalúa la muestra alternativa con el patrón. Después de realizar los ensayos se envía las alternativas óptimas para que el cliente de su aprobación.

En el Diagrama de Flujo N° 7, se puede apreciar el Proceso de Fabricación de un Heather.

En el Cuadro N° 9, se puede apreciar la Política de Merma de Heather.

DIAGRAMA DE FLUJO N°7 HEATHER



CUADRO N° 9**POLITICA DE MERMA DE HEATHER**

PROCESO TEÑIDO DE FIBRA		PROCESO DE HILATURA	
COLOR	MERMA	LOTE DE PRODUC.	MERMA
Oscuro	3%		
Medio	4%	Lote > 100 kg.	15%
Claro	5%	20 < lote < 100 kg.	30%
Blanco óptico	6%	lote < 20 kg.	50%

- o Capacidad y tamaño de lotes

Autoclave 100 kgs. 110 kgs. \leq lote \leq 126 kgs.

Autoclave 15 kgs. 12 kgs. \leq lote \leq 15 kgs.

Autoclave 400 kgs. 380 kgs. \leq lote \leq 400 kgs.

- o Lead Time de Desarrollo del Heather

El Lead Time (Tiempo Establecido) de Desarrollo de Heather es de 27 días que incluyen 20 días para la entrega de Lab Dips y 07 días para la respuesta del cliente.

Lead Time para el Planeamiento del Teñido de Fibra. Para la asignación de capacidad del plan de producción del teñido de fibra se considera 2 meses antes del mes en que se planea la entrega.

En el cuadro N° 10 se puede apreciar el Costeo de una Receta del Teñido de Fibra (Heather).

CUADRO N° 10**COSTEO DE UNA RECETA DEL TEÑIDO DE FIBRA
(HEATHER)**

PRODUCTOS	PRECIO US\$/KG.	G/L	COSTO US\$/KG.
FIMBIL HOF 75	2,80	1,20	0,035
SANDOZINA MNR	4,30	1,00	0,044
ISOPAL A39	1,30	2,00	0,027
CELIDON E42	1,35	0,50	0,007
SODA CÁUSTICA	0,16	2,00	0,003
AGUA OXIGENADA	0,29	1,50	0,004
SEQUION M500	2,50	0,50	0,013
CATALASA BF	8,87	0,15	0,014
ÁCIDO ACÉTICO	0,83	0,50	0,004
COLORANTE			0,515
SEQUION M500	2,50	1,00	0,026
CARBONATO DE SODIO	0,33	15,00	0,051
ISOPAL A39	1,30	2,00	0,027
SAL TEXTIL	0,17	70,00	0,123
SODA CÁUSTICA	0,16	0,00	0,000
ÁCIDO ACÉTICO	0,83	0,00	0,000
DEKOL SN	1,50	1,00	0,015
ACIDO ACÉTICO	0,83	0,25%	0,002
FISSAT RTG	1,90	1,50%	0,029
ALFALINA SC	0,65	2,50%	0,016
TOTAL			0,804

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La aplicación del rendimiento tintóreo a productos químicos como la soda carbonada y sal común y sal textil, proporciona una apreciación visual, real y la prueba de fuerza de color (Data Color) nos proporciona si esta rindiendo al 100%.
- La utilización del Data Color para realizar las evaluaciones de las solideces proporciona resultados según norma ISO y AATCC realizando la apreciación en base a la escala de gris.
- Las lecturas pasa-falla del Data Color que viene a ser un lenguaje común para expresar las diferencias entre el estándar y el Lab. Dip., es un respaldo para la toma de decisión de aprobación del Lab. Dip.
- La reproducibilidad de un color no solo depende de los controles de tintura en la planta sino de cómo fue elaborado en el laboratorio. La idea es de tener presente que si se realiza una variación en el laboratorio para el desarrollo del color debe evaluarse hasta que grado ha de afectar en el teñido en planta, para lo cual se sugiere utilizar, la misma agua, material (previo en planta), lotes de colorante, relación de baño, en lo posible la misma forma de dosificación y los mismos tiempos o equivalencias, esto nos permitirá estar por encima del 90% del 1er. lote bien a la primera (RFT).
- La dosificación automatizada garantiza una dosificación controlada de despacho y secuencia correcta en los mismo, como también la actualización de stock, garantizando ahorro de tiempo, espacio y personal.

- Se puede corroborar si ha existido algún tipo de problema en el despacho de insumos durante la ejecución del proceso mediante un reporte.
- Las medidas de los indicadores que evalúa la eficiencia y eficacia del laboratorio en sus múltiples actividades, hace posible el trabajo en equipo con una mentalidad de participación y responsabilidad para el logro de las metas fijadas.
- Se recomienda que todo laboratorio debe implantar indicadores de medición.
- Cuando hay alto porcentaje de rechazos de los lab. dips por parte del cliente, se recomienda una correlación entre laboratorios.
- Todos los laboratorios de las plantas textiles en lo posible deben tener una metodología establecida para la realización de sus pruebas técnicas, los cuales deben revisarse y actualizarse periódicamente; siempre con el deseo de estar en continuas mejoras para la satisfacción del cliente.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- 1. Manual del Laboratorio de Textil “San Cristóbal”**
- 2. Manual de la Cocina Automática de Textil “San Cristóbal”**
- 3. Teoría del color (Data Color)**
- 4. “De la Fibra a la Prenda” por Natan Feldmon The Virkler Company. Capitulo de Acabados.**
- 5. Innova Tecnológica en los proceso de tintura-Teoría RFT (Right First time) El verdadero valor de hacer a la primera.**
- 6. Copias sobre Acabados Textiles**
- 7. Manual de Normas AATCC.**

IX. APÉNDICE

APÉNDICE 1

PRUEBA N ° 01

DUREZA DE AGUA

PROPOSITO

Determinar la cantidad de dureza del agua blanda.

REACTIVOS

Solución de EDTA 0.02M

Mezcla indicadora de Negro de Eriocromo T

Solución amortiguadora (Buffer pH 10+/-0.5)

PROCEDIMIENTO

1. Tomar 50ml de agua a analizar en un erlenmeyer.
2. Agregar una pizca de mezcla indicadora.
3. Añadir 1 ml de solución amortiguadora
4. Valorar la solución con solución de EDTA hasta que vire el color rojo a azul. Anotar el volumen gastado.

CALCULO

$$1. \text{ Ca CO}_3 \text{ (ppm)} = V_g \times 20 \times T \text{ EDTA}$$

donde $V_g = \text{Volumen gastado}$
 $T \text{ EDTA} = \text{\#mg Ca CO}_3 / \text{ml}$

$$2. \text{ Dureza en grados alemanes D (A}^\circ\text{)} = \frac{\text{Ca CO}_3 \text{ (ppm)}}{17.8}$$

Nota: Usar pipeta de 1ml para la valoración, no

PRUEBA N ° 02

RENDIMIENTO TINTOREO DE COLORANTE

PROPOSITO

Determinar la variabilidad en el rendimiento de los lotes de colorantes.

EQUIPOS

Máquina de tintura

Balanza

PROCEDIMIENTO

Ver en el Apéndice 2 – Prueba N° 04.

PRUEBA N° 03

CONCENTRACION DE SODA CAUSTICA

PROPOSITO

Determinar la concentración de soda cáustica mediante el método de densidad.

MATERIALES

Densímetro de 0-50°Baumé
Probeta de 250ml

PROCEDIMIENTO

1. Tomar 250 ml de soda cáustica en la probeta.
2. Colocar el densímetro esperar unos segundos y leer la medida en grados Baumé.
3. Entrar a la tabla adjunta con el dato obtenido en 2 y se obtendrá la concentración en gramos por litro de soda cáustica sólido o el % en peso.

°Baumé	Peso específico	% Peso	G/L NaOH sólido
45	1.453	42.02	610.6
46	1.458	43.58	639.3
47	1.483	45.16	693.7
48	1.498	46.73	700.0
49	1.514	48.41	732.9
50	1.536	50.10	765.5

PRUEBA N° 04

MEDICION DEL pH

PROPOSITO:

Determinar el pH de los productos

MATERIALES:

pHmetro digital

Vaso de precipitado de 500 ml.

Agua destilada

REACTIVOS:

Soluciones amortiguadoras de pH 4.0, 7.0 y 10.0

PROCEDIMIENTO:

Calibrar el pHmetro digital usando las soluciones amortiguadoras.

Preparar la solución de los productos según lo indicado en la información técnica y el cuaderno de productos.

Introducir el electrodo en la solución y medir.

EVALUACION

Reporte la lectura de pH con dos dígitos en el cuaderno de productos

PRUEBA N° 05

RENDIMIENTO DE COLORANTE

PROPOSITO

Determinar el rendimiento de los colorantes reactivos

EQUIPOS

Máquina de tintura

Balanza

PROCEDIMIENTO

Ver hoja de receta de laboratorio adjunta:

33-A Colorantes a 80°C (monoclorotriazina)

33-B Colorantes a 60°C (vinilsulfona, bifuncional)

PRUEBA N° 06

CONCENTRACION DE AGUA OXIGENADA

PROPOSITO

Determinar la concentración del agua oxigenada por densidad.

MATERIAL

01 termómetro

Densímetro de 1-1.2

Probeta de 100 ml

PROCEDIMIENTO

1. A la muestra a analizar tomarle la temperatura y la densidad.
2. Ingresar con estos datos a la tabla adjunta y determinar por interpolación la concentración del agua oxigenada(H₂O₂ %).

PRUEBA N° 07

DENSIDAD

PROPOSITO:

Determinar la densidad de las soluciones.

1. DENSIDAD DE LAS SOLUCIONES DE SALMUERA (PLANTA)

MATERIALES:

Densímetro de 1.000 a 1.200

Tabla de Concentración (g/l) versus Temperatura (°C) del Cloruro de sodio (Na Cl) y/o sulfato de sodio.

PROCEDIMIENTO:

1. Tomar una muestra de 1000 ml de salmuera.
2. Medir la temperatura
2. Poner el densímetro, dejar unos segundos y leer la medida.
3. Ingresar a la tabla de la sal correspondiente
4. reportar el dato de gramos/ litro de sal o sulfato.

2. DENSIDAD DE LOS PRODUCTOS (LABORATORIO Y COCINA)

MATERIALES:

Balanza

Erlenmeyer de 500 ml

Pipeta de 10 ml

PROCEDIMIENTO:

1. Poner en la balanza el erlenmeyer y la pipeta totalmente secas.
2. Tarar la balanza a cero.
3. Retirar la pipeta y absorber 10 ml del producto a evaluar.
4. Limpiar con una tela cualquier residuo externo de la pipeta
5. Poner la pipeta y su contenido dentro del erlenmeyer y leer el peso de la balanza (Wp)

CALCULOS:

$$\text{Densidad (gr/ml)} = \frac{W_p}{10}$$

PRUEBA N° 08

CONCENTRACION DE ÁCIDO ACÉTICO

PROPOSITO

Determinar la concentración del ácido acético.

REACTIVOS

Solución de NaOH 0.1 N

Solución indicadora de fenoltaleína.

Agua destilada

PROCEDIMIENTO

1. Preparar una solución de 5 g/l de la muestra de ácido a analizar (tomar en cuenta la densidad cuando se trata de líquidos)
2. Tomar una alícuota de la solución (V= 10 ml) y añadir 2 gotas de fenoltaleína.
3. Valorar con solución de NaOH 0.1 N hasta el cambio de coloración. Anotar el volumen gastado.

CALCULO

$$1. \quad \frac{W \text{ (gr)}}{\text{Peso equiv.}} = \frac{Vg \times N \text{ NaOH} \times fc}{1000}$$

$$2. \quad \% \text{ ácido} = \frac{Vg \times \text{Peso equiv.} \times N \text{ NaOH} \times fc \times 0.1 \times 100}{W \text{ (gr)}}$$

$$3. \quad \% \text{ ácido} = Vg \times fc \times 12.55$$

Donde:

Vg = Volumen gastado (ml) de la solución NaOH 0.1N

W = Peso de la muestra en gramos

fc = factor de corrección de la solución de NaOH 0.1N

Datos:

peso equivalente del ácido acético = 60

densidad del ácido acético = 1.0473

PRUEBA N° 09

PODER SECUESTRANTE

PROPOSITO

Determinar la capacidad de secuestrar los iones calcio y magnesio de los secuestrantes.

REACTIVOS

Solución de EDTA

PROCEDIMIENTO

1. Preparar 100 ml de una solución de 20 g/l de sal
2. Tomar 25 ml de la solución
3. Añadir 1 ml de solución secuestrante (1:100)
4. Agitar bien y titular con la solución de EDTA y anotar el volumen gastado V_g .
5. Hacer un blanco con sólo 25 ml de la solución de sal y repetir el punto 4, anotar el volumen gastado V_b .

CALCULO

1. $V = V_b - V_g$
2. $\% \text{ Remoción} = \frac{V}{V_b} \times 100$

PRUEBA N° 10

CONCENTRACION DE CARBONATO DE SODIO

PROPOSITO

Determinar la concentración del carbonato de sodio.

REACTIVOS

Solución de HCl 0.1 N

Solución indicadora de fenoltaleína.

Solución indicadora de anaranjado de metilo

Agua destilada

PROCEDIMIENTO

1. pesar 1 gr de muestra y diluir enrasando a 250 ml
2. Se toma una alicuota de 10 ml y se agrega unas gotas de fenoltaleína.
3. Titular con la solución de HCl 0.1 N. Anotar el gasto V_p cuando la solución cambie de rojo grosella a incoloro.
4. Agregar unas gotas de anaranjado de metilo.
5. Titular y anotar el gasto V_m cuando la solución cambie de anaranjado a rojo.

CALCULOS

$$\% \text{ Na}_2\text{CO}_3 = \frac{N \text{ HCl} \times (V_p + V_m) \times 53 \times 100 \times f_c}{40}$$

Datos : Peso equivalente del carbonato $\text{Na}_2\text{CO}_3 = 53$

f_c = factor de corrección del HCl

PRUEBA N° 11

DUREZA DEL CARBONATO

PROPOSITO

Determinar la cantidad de dureza del carbonato de sodio.

REACTIVOS

Solución de EDTA 0.02M

Mezcla indicadora de Negro de Eriocromo T

Solución amortiguadora (Buffer pH 10+/-0.5)

PROCEDIMIENTO

1. Tomar 10 ml de solución de 10 g/l de carbonato de sodio a evaluar.
2. Agregar una pizca de mezcla indicadora .
3. Añadir 1 ml de solución amortiguadora
4. Valorar la solución con solución de EDTA hasta que vire el color rojo a azul. Anotar el volumen gastado.

CALCULO

$$1. \text{ Ca CO}_3 \text{ (ppm)} = V_g \times 100 \times T_{\text{EDTA}}$$

donde V_g = Volumen gastado en ml.

$$T_{\text{EDTA}} = \# \text{mg Ca CO}_3 / \text{ml}$$

$$2. \text{ Dureza en grados alemanes } D \text{ (A}^\circ\text{)} = \frac{\text{Ca CO}_3 \text{ (ppm)}}{17.8}$$

Nota: Usar pipeta de 1ml para la valoración, no bureta.

PRUEBA N° 12

DUREZA DE LA SAL

PROPOSITO

Determinar la cantidad de dureza de la sal como cloruro de sodio o sulfato de sodio.

REACTIVOS

Solución de EDTA 0.02M

Mezcla indicadora de Negro de Eriocromo T

Solución amortiguadora (Buffer pH 10+/-0.5)

PROCEDIMIENTO

5. Tomar 100 ml de solución 100 gr/lt de la sal a evaluar.
6. Tomar 25 ml de muestra y añadir 25 ml de agua (llevar el volumen a 50 ml).
7. Agregar una pizca de mezcla indicadora .
8. Añadir 1 ml de solución amortiguadora
9. Valorar la solución con solución de EDTA hasta que vire el color rojo a azul. Anotar el volumen gastado.

CALCULO

$$1. \text{ Ca CO}_3 \text{ (ppm)} = V_g \times 40 \times T \text{ EDTA}$$

donde V_g = Volumen gastado

$T \text{ EDTA}$ = #mg Ca CO₃/ ml

$$2. \text{ Dureza en grados alemanes D (A}^\circ\text{)} = \frac{\text{Ca CO}_3 \text{ (ppm)}}{17.8}$$

Nota: Usar pipeta de 1ml para la valoración, no bureta.

PRUEBA N° 13

% DE HUMEDAD

PROPOSITO

Determinar la cantidad de agua que viene en los productos auxiliares usados en la tintorería.

EQUIPOS Y MATERIALES

Lunas de reloj

Estufa

Balanza

PROCEDIMIENTO

5. Pesar al décimo de miligramo una luna de reloj o cápsulas con tapa (W luna)
6. Pesar una cantidad del producto a analizar comprendida entre 1-3 gramos (Wi)
7. Repetir 1 y 2 para otra muestra del mismo producto.
8. Colocar las muestras en la estufa a 100 – 105°C durante 24 horas.
9. Apagar la estufa y abrir ligeramente la puerta hasta aproximadamente 25-30°C
10. Pesar cada luna de reloj (W Tf) hasta que el peso sea constante.

CALCULO

$$\% \text{ de Humedad muestra} = \frac{WTi - WTf \times 100}{Wi}$$

Donde : $WTi = W \text{ luna} + Wi$

Ejemplo:

Muestra	Wi	W luna	WTi	WTf	% de Humedad
1	1.229	15.023	16.252	15.237	82.50
2	1.127	20.679	21.806	20.875	82.65

% de Humedad promedio = 82.57

% de sólidos totales promedio = 17.43

PRUEBA N° 14

PODER HUMECTANTE

PROPOSITO

Medir el poder humectante de los tensoactivos en telas crudas

EQUIPOS Y MATERIALES

Tela patrón Interlock 40/1 pima peinado

Moneda de un sol

Vaso de precipitado de 500 ml

Cronómetro

Tijeras

PROCEDIMIENTO

1. Cortar 5 círculos de la tela patrón usando como patrón la moneda de un sol.
2. Preparar 500 ml. de una solución de 1.0g/l de la muestra de tensoactivo a evaluar.
3. Colocar un círculo en la superficie de la solución .
4. Tomar el tiempo de humectación total hasta que el círculo llegue al fondo del vaso.
5. Repetir 3 y con los otros círculos.

CALCULO

Tiempo de humectación promedio = $\frac{t_1+t_2+t_3+t_4+t_5}{5}$

NOTA:

Cuando se trata de evaluar un nuevo tensoactivo y no se sabe cual es la concentración de trabajo, se pueden hacer pruebas con 1.5, 1.0, 1.5, 2.0 g/l

PRUEBA N° 15

PODER DETERGENTE

PROPOSITO

Determinar la capacidad de los tensoactivos de eliminar del algodón las impurezas (grasas, aceites naturales, etc).

REACTIVOS

Rojo Ceres 7B

PROCEDIMIENTO:

1. Preparar el siguiente baño
1.0g/l de Fimbil HOF 75
1.0g/l de carbonato de sodio
2. Preparar igual que el punto 1 pero cambiar el Fimbil HOF 75 por el detergente a evaluar.
3. Cortar 2 muestras de 20 gramos de tela interlock y colocar cada una en cada baño.
4. Llevar a temperatura de 98 °C por 20 minutos.
5. Enjuagar bien con abundante agua
6. Introducir cada tela en una solución de colorante Rojo Ceres 7B manteniéndolos en agitación constante por espacio de 1 minuto.
7. Enjuagar con agua caliente a 80°C
8. Enjuagar en agua fría.
9. Secar las muestras

EVALUACION:

Observar la coloración desarrollada y comparar

Nota: sino existe rastros de grasa la aparición de color es muy ligera, pero cuando queda restos se produce una coloración rojiza muy marcada.

PRUEBA N° 16

PODER ANTIESPUMANTE

PROPOSITO

Medir el poder antiespumante de los productos.

EQUIPOS Y MATERIALES

Tubo de ensayo

Regla

PROCEDIMIENTO

1. En un tubo de ensayo agregar 10 ml. solución que contenga 1.0 g/l de un tensoactivo (detergente-formador de espuma).
2. Agitar por 5 segundos o soplar con una pipeta de 1 ml.
3. Medir la altura de espuma formada.
4. Agregar 1 g/l del producto a analizar
5. Medir la altura de espuma resultante.
6. Repetir del 1 al 5 pero a T 50°C y otra a 98°C calentando la solución en baño maría.

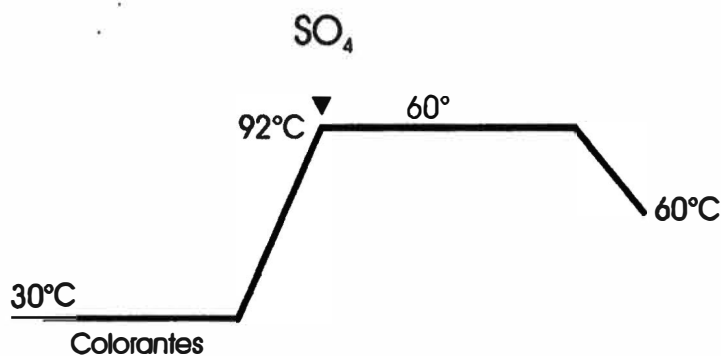
PRUEBA N° 17

PODER MIGRATORIO

PROCEDIMIENTO:

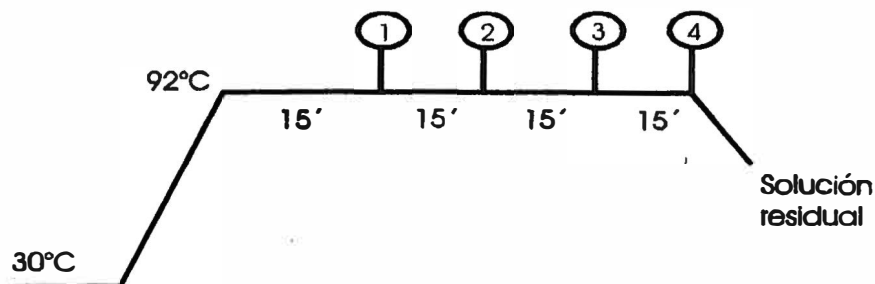
1. Blanquear una muestra de 20 gramos de interlock 40/1 pp (relación de baño 1:20).
2. Teñir con la siguiente receta:
Amarillo Directo 2 0,5%
Rojo Directo 3 0,5%
Azul Directo 8 0,5%
Sulfato de sodio 20 g/l

Con la siguiente curva de teñido:



A la muestra teñida se le llamará "muestra original".

3. Dividir la "muestra original" en cuatro partes iguales con cuatro muestras testigos de igual peso (los testigos son por lo general telas blanqueadas).
4. se tratará las muestras con:
1 g/l de igualante
relación de baño 1:20
Con la siguiente curva



5. Cada 15 minutos de extrae una “muestra original”, la cual se marca, enjuaga y seca. Al concluir con la última muestra guardar la solución residual.
6. agotar la solución residual colocando una muestra blanqueada del mismo peso que las anteriores como muestra testigo, y agregarle de acuerdo al volumen que queda 50 g/l de sal, someterla a 92°C durante 30 minutos y luego bajar la temperatura a 80°C, sacar la muestra, enjuagar y secar.
7. repetir la operación para todos los igualantes para medir su poder migratorio.

PRUEBA N° 18

GRADO DE PEROXIDO

PROPOSITO

Determinar el grado de peróxido residual en las telas blanqueadas con peróxido.

MATERIALES

Tiras de Peroxide Test

Frasco del Peroxide Test con la escala en mg/l H₂O₂

PROCEDIMIENTO

- Tomar una muestra de tela húmeda previamente blanqueada.
- Sujetar por 1 segundo una tira del Peroxide Test junto con la tela.
- Remover el exceso de líquido de la tira.
- Comparar el con el color de la escala después de 15 segundos

EVALUACION Y REPORTE

Reporte el valor mostrado en la escala que sea equivalente al obtenido en la tira.

Es aceptado el rango de 0.0-0.5 mg/l H₂O₂, caso contrario informar al supervisor para un envío adicional del producto que se este usando como eliminador del peróxido.

APÉNDICE 2

Textil San Cristóbal S.A.

FORMULACIÓN DE LABORATORIO

Cliente: *Prueba N° 2 Rendimiento tintoreo de telas*

Color Cliente Nombre T.S.C.

Código Cliente Código T.S.C.

Fecha *13/06/03*

Curva *RO8*

Material R.B. *1:10*

Tintura Reactivo ToC *60°C*

Peso *10 gr.*

Previo *descruce*

PRODUCTOS	1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	Azul Re 56	2%	20 ml			2%	20 ml											
Negro Re 14			2%	28 ml			2.8%	28 ml										
Saducon M500	1.5 gr/lt.	1.5 ml	1.5 gr/lt.	1.5 ml														
Carbonato Sódico	10 gr/lt.	9.0 ml	5.0 gr/lt.	2.3 ml														
Sal	60 gr/lt.	20 ml	60 gr/lt.	20. ml														
Soda cáustica	—	—	1.0 gr/lt.	1.0 ml														
	TELA PATRÓN				TELA LOTE													
-100																		
Jabonar:																		
Seducon M500	0.5 gr/lt	t =		98°C	t' =		10'											

LABORATORIO

Cliente: Prueba N° 3
Rendimiento tintóreo
de colorantes
Fecha: 13/06/03 N° R80

Material Interlock Patrón R.B. 1:10
Tintura Re ToC 80°C
Realizado por : 10 gr. Previo: Blanqueo químico

DILUCIÓN	PRODUCTOS	1x		2x		3	4	5	6	7	8	9
		2%	20.0		2%	20.0						
(1:100)	Colorante Estándar	2%	20.0									
(1:100)	Colorante Lote			2%	20.0							
(1:100)	Sequión M500											
200 g/l	Carbonato Sódico											
300 g/l	Sal tintorel											
	-100											
	Jabonar											
	Sequión M800	0.5	g/l		T =	98°	C	t =	10'			

PRUEBA N° 05

SOLIDEZ AL LAVADO DOMESTICO

NORMA ISO 105/C06

PROPOSITO

Determinar la resistencia de los textiles teñidos o estampados a los procesos de lavado doméstico.

MATERIALES

Landerómetro o su equivalente (Launder-Ometer), aparato que mantiene un baño a una temperatura determinada y en el cual se coloquen frascos de acero (550 ml +- 50 ml) inoxidable de 75mm de diámetro x 125mm de largo con muestras a analizar y billas o bolas de acero de 0,6cm de diámetro.

Multifibra DW

Detergente sin blanqueador óptico IEC
ECE (WOB)

Escala de grises de manchado o descarga y la escala de grises de cambio de color o degradación.

- Agua destilada
- Balanza (0.01 gr. de precisión)
- Caja de luces

PROCEDIMIENTO

Acondicionar la muestra (T 20 +- 2 grados centígrados, humedad 65 +- 2 %) por 12 horas (+ multifibra).

Cortar una muestra teñida de 4cm de ancho x 10cm de largo.

Coserla a una tira de multifibra a lo largo del lado de 4cm. con la cara hacia la multifibra.

Preparar la siguiente solución:

- 4 gramos de detergente sin blanqueador óptico.
- 1 litro de agua destilada.

Programar el Landerómetro de acuerdo a las siguientes condiciones:
Test B1M

Temp (°C)	Vol (ml)	t (min)	billas
50	150	45	50

Adicione la solución de detergente y las billas a los frascos y asegúrese de mantener un balance en el landerómetro, correr la máquina por 10 minutos para precalentar los frascos y el baño. Velocidad 40 RPM

Después del precalentamiento adicione la muestra cosida con la multifibra a cada frasco y corra el test por 45 minutos.

Cuando el ciclo termina enjuagar cada muestra individualmente por 10 segundos, exprimir el exceso de agua y secar a una temperatura que no exceda los 60°C asegurándose que la tela no este en contacto con la multifibra.

EVALUACION

Evaluar el manchado de la multifibra en nylon, polyester y algodón mediante la Norma ISO 105-A03 usando la escala de grises de descarga o manchado:

Evaluar el cambio de color en la muestra usando la escala de grises de degradación o cambio de color.

PRUEBA N° 06

SOLIDEZ AL FROTE

NORMA ISO 105/X12

PROPOSITO

Determinar la cantidad de color transferido desde una superficie textil teñida o estampada a otras mediante el frote o fricción.

MATERIALES

- Crockmeter o su equivalente (frotómetro), aparato que consta de un tarugo de 1,6 cm de diámetro capaz de moverse en línea recta hacia atrás y hacia adelante sobre un pasaje de 10 cm de largo, y con una fuerza hacia abajo de 9 Newtons.
- Testigos de tela plana blanqueada (sin blanqueador óptico) de algodón peinado sin acabado cortadas en cuadrados de 5cm x 5cm.
- Escala de grises de manchado o descarga.

PROCEDIMIENTO

- Acondicione la tela a analizar a una atmósfera que tenga una humedad relativa de 65 +/- 2% y una temperatura de 20 +/- 2°C. Dejar por 24 horas hasta que la tela alcance el equilibrio con la atmósfera.
- Para tejido de punto cortar dos muestras de 5cm de ancho x 14cm de largo con la dirección paralela a las agujas (al hilo). Para tejido plano cortar 4 muestras, dos en dirección de la trama y dos en dirección de la urdimbre.
- Chequear y fijar el papel abrasivo (lija) en la base del frotómetro, reemplazarlo si éste se siente suave al tacto.

FROTE SECO

- Colocar la muestra con la cara hacia arriba encima del papel abrasivo en la base del frotómetro. Sujetar la muestra para realizar la prueba.
- Colocar un testigo blanco en el tarugo del brazo del frotómetro y sujetarlo con un gancho asegurándose que esté puesto al hilo, paralelo a la muestra a analizar.
- Bajar el tarugo cubierto sobre la muestra y frotar 10 veces, una por segundo. Sacar el testigo blanco y quitar cualquier fibra extraña con cinta adhesiva.

EVALUACION

Evaluar el testigo con la escala de grises descarga o manchado usando la Norma ISO 105-A03.

FROTE HUMEDO

- Colocar una nueva muestra encima del papel abrasivo en la base del frotómetro y sujetarla.
- Humedecer un testigo blanco con agua destilada asegurándose que tenga un pick up de 100% y colocarlo en el tarugo al igual que para el frote seco.
- Bajar el tarugo cubierto sobre la muestra a analizar y frotar 10 veces, una por segundo. Sacar el testigo blanco y secarlo. Remover cualquier fibra extraña con cinta adhesiva.

EVALUACION

Evaluar el testigo con la escala de grises de descarga o manchado usando la Norma ISO 105-A03.

PRUEBA N° 07

SOLIDEZ AL SUDOR

NORMA ISO 105-E04

PROPOSITO

Determinar la solidez al sudor humano de telas teñidas o estampadas.

MATERIALES

- Equipo de transpiración (21 placas de resina acrílica, pesa de 5 kilogramos y soporte con seguros)
- Multifibra DW
- Escala de grises americana

PROCEDIMIENTO

- Corte una muestra a analizar de 4cm x 10cm.

- Prepare un litro de la solución ácida (ver parte 4.4 de la Norma ISO 105-E04) como se muestra en la siguiente fórmula:

CANT	UNID.	PRODUCTOS	FORMULA
1	litros	Agua destilada	
5	gramos	Cloruro de sodio	NaCl
2.2	gramos	Ortofosfato dihidrogenado de sodio dihidratado	NaH ₂ PO ₄ ·2H ₂ O
0.5	gramos	Monoclorhidrato de Histidina monohidratada	C ₆ H ₉ O ₂ N ₃ HCl. H ₂ O

(La solución es llevada a un pH de 5.5 con una solución de Hidróxido de sodio (NaOH) hecha a partir de 0.1ml de NaOH 0.1N en un litro de agua destilada).

- Pesar los productos químicos con precisión y disolverlos uno por uno en el agua destilada; llevar esta solución de sudor a pH de 5.5 usando un pHmetro y una solución de hidróxido de sodio.
- Humedezca la muestra a analizar con una tira de multifibra en 150 ml de la solución. Después de empaparse por 30 minutos, bote el líquido y escurra el exceso de solución.
- Coloque la muestra y la multifibra entre dos placas de resina acrílica con la cara de la muestra hacia abajo en contacto con la tira de multifibra. Use todas las placas (21), aún en el caso de no tener suficientes muestras para analizar. Correr la prueba pero no usar más de 20 muestras.
- Coloque el peso de 5 kg en el tope de las placas y asegure el instrumento en la posición correcta (atornillar) para mantener un peso constante a lo largo de toda la prueba. Una vez asegurado quitar el peso.
- Coloque el instrumento en una estufa preacondicionada a una temperatura de $37 \pm 2^{\circ}\text{C}$ por al menos 4 horas. Después que la prueba ha concluido, retire las muestras y séquelas a una temperatura que no exceda los 60°C teniendo cuidado que las muestras no estén en contacto con la multifibra.

EVALUACION

Evaluar el manchado de la multifibra en el nylon, polyester y algodón siguiendo la norma ISO 105-A03 usando la escala de grises de 10 puntos.

PRUEBA N° 08

SOLIDEZ DEL COLOR AL AGUA

AATCC 107

1. MUESTRA

Cantidad 01 retazo de tela.
Tamaño Multifibras de 5 x 6 cm. no remalladas
 unidas a muestras

2. PROCEDIMIENTO

Máquina/Ciclo/Temperatura

- 2.1 Preparar solución de 500 ml. de agua destilada.
- 2.2 Medir el pH de la solución, debe estar en $4.3 + -0.2$, si no es correcto desechar y volver a preparar (no usar papel indicador).
- 2.3 Colocar cada muestra en cápsula de Petri de 9 cm. diámetro y cm. profundidad.
- 2.4 Agregar solución y remojar bien durante $30 + -2$ minutos agitando de vez en cuando para asegurar su impregnación.
- 2.5 Luego en la balanza verificar que la muestra húmeda pese 2.5 a $3.0 + - 0.05$ veces el peso de la original.
- 2.6 Distribuir las muestras entre las 21 placas del Persipirómetro y asegurar a una presión equivalente a 4.54 kg. Contra las placas con el tornillo del equipo.
- 2.7 Colocar el porta-muestras de costado en la estufa a $38 + -1^{\circ}$ durante 18 horas + -5 minutos.
- 2.8 Acondicionar durante toda la noche.

Evaluar contra la escala de grises de cambio de color y sangrado al día siguiente.

PRUEBA N° 09

SOLIDEZ A LA LUZ

NORMA ISO 105/B02

PROPOSITO

Determinar la resistencia de los textiles teñidos o estampados a la acción de la luz solar y de las lámparas artificiales (arco de carbón y de xenón) que poseen una distribución espectral similar a ella.

APARATOS Y MATERIALES

- Xenotest 150S (arco de xenón)
- Escala de grises cambio de color o degradación.
- Escala de azules (1-8)
- Cartones blancos sin blanqueador óptico.
- Grapas y engrapadora.

PROCEDIMIENTO

Cortar las muestras teñidas de 4,5cm x 2cm como tamaño mínimo.

Cortar la escala de azules 4,5cm x 1,25cm cada una (1-8).

Usando grapas colocar la escala sobre una cartulina blanca; hacer lo mismo con las muestras teñidas a evaluar.

Colocar las muestras en el porta muestra de aluminio opaco y tapar un tercio con una cartulina:

Exposición:

Exponer a la luz las muestras y la escala de azules hasta que se produzca un contraste entre la porción expuesta y la no expuesta del estándar azul "4" equivalente al grado 4 de la escala de grises cambio de color o degradación.

EVALUACION

- Si no ocurre ningún cambio en la muestra entre el área cubierta y la no cubierta, entonces la muestra tiene solidez a la luz mayor a 4.
- Si el cambio es equivalente al estándar azul "4", entonces la muestra tiene grado 4 de solidez a la luz.

PRUEBA N° 10

NON CLORINE BLEACH (NCB) ACELERADO

**AATCC 172/97
AATCC 61(2A)**

1. MUESTRA

Cantidad 01 muestra.
Tamaño 5 x 15 cm.

2. PROCEDIMIENTO

Máquina/Ciclo/Temperatura

- 2.1 Ejecutar la prueba AATCC 61 (2A)
- 2.2 Evaluar con las escalas de grises AATCC de transferencia de color y sangrado.
- 2.3 Cortar la muestra en 2, retener 1 y la otra úsese para continuar.
- 2.4 Pesar 2.5 g. de Cloros II y disolver en 100 ml. de agua a 40°C.
- 2.5 Colocar la solución en un recipiente de acero inoxidable.
- 2.6 Calentar la solución a 60°C, si la muestra es lana o seda, calentar hasta 40°C.
- 2.7 Remojar la muestra en la solución por 1 minuto agitando suavemente.
- 2.8 Retirar la muestra y retener un poco de la solución en un tubo de ensayo para evaluación de color.
- 2.9 Enjuagar en corriente de agua fría por 2 minutos arrugando la muestra ocasionalmente.
- 2.10 Secar la muestra a no mas de 60°C.
- 2.11 Comparar la muestra tratada con la otra mitad retenida lavada.
- 2.12 Evaluar con la escala de grises para cambio de color (para ser aprobado, debe ser mayor ó igual a 4)
- 2.13 Observar la solución usada, no debe notarse ningún sangrado con respecto a la original.
- 2.14 Si la muestra no pasa entonces evaluar en la luz daylight con el Supresor de UV, para evidenciar si se trata de una decoloración por presencia de blanqueador óptico en la prenda.

PRUEBA N° 11

UK-TO, SOLIDEZ DE COLOR AL LAVADO DOMÉSTICO: OXIDATIVE BLEACH RESPONSE

1. MUESTRA

Cantidad 01 retazo de tela

2. REACTIVOS

- 2.1 Detergente sin blanqueador.
- 2.2 Perborato de sodio tetrahidratado. ($\text{NaBo}_3\cdot 4\text{H}_2\text{O}$)
- 2.3 TAED (tetracetildismina).

2. PROCEDIMIENTO

Máquina/Ciclo/Temperatura

- 2.1 Preparar la solución disolviendo 10g. de detergente sin blanqueador, 1.8 gr. de TAED al 100% activo y 12 gr. de Perborato de Sodio por 1 Lt. de agua.
- 2.2 Disolver fuertemente la mezcla utilizando un mezclador (5000+ -100rpm), y el agua debe estar a una temperatura de (20+ -2)C, mezclar por espacio de 10 minutos.
- 2.3 Colocar la muestra de tela en el contenedor (usado en la prueba de solidez al lavado: 75+ - 5 mm x 125+ -10 mm con capacidad 550+ -50 ml), adicionar la solución, debe estar en una relación de baño de 1:100. Corroborar que la temperatura inicial de la solución este en (20+ -2). Cerrar el contenedor y colocar en la maquina de lavado comenzando la rotación.
- 2.4 La temperatura debe subir como máximo a 2°C por minuto hasta alcanzar la temperatura de 60+ -2°C y continuar a esta temperatura por 30+ -1 minuto.
- 2.5 Sacar la muestra y enjuagar con agua destilada dejando correr esta por espacio de 1 minuto.
- 2.6 Secar la muestra y cuidar que la temperatura del aire no exceda los 60°C.
- 2.7 Evaluar el cambio de color en la muestra testada usando la escala de grises teniendo como referencia la muestra original.

Reporte el grado de coloración.

PRUEBA N° 12

SOLIDEZ A LOS SOLVENTES ORGANICOS

NORMA ISO 105/X05

PROPOSITO

Determinar la resistencia de los textiles teñidos a los solventes orgánicos.

MATERIALES

Recipiente de 500ml.

Solvente orgánico (Tetracloruro de carbono o percloroetileno)

Escala de grises de manchado o descarga y la escala de grises de cambio de color o degradación.

Tela testigo de la misma fibra que la muestra teñida.

PROCEDIMIENTO

- Cortar una muestra teñida de 4cm de ancho x 10cm de largo.
- Coserla al testigo por el lado corto.
- En un recipiente de 500ml colocar el solvente orgánico a temperatura ambiente y las telas cosidas con una relación de baño de 40:1 (40 ml de solvente por cada gramo de muestra compuesta).
- Agitar manualmente o por algún medio de agitación durante 30 minutos. Si la agitación es manual presionar la muestra al fondo ó a los costados del recipiente cada 2 minutos.
- Exprima el exceso de solvente de la muestra y séquela al aire a una temperatura no mayor de 80°C, tomando las precauciones necesarias para evitar cualquier encendido o explosión.

EVALUACION

- Evaluar el manchado de la muestra testigo usando la escala de grises de descarga o manchado:
- Evaluar el cambio de color en la muestra usando la escala de grises de cambio de color o degradación:

PRUEBA N° 13

FLAMABILIDAD

16 CFR 1610

1. MUESTRA

Cantidad 10 especímenes (mínimo 5)
Tamaño 2x 6".

2. PROCEDIMIENTO

Máquina/Ciclo/Temperatura

- 2.1 Secar muestras en la estufa por 30 minutos a 105° para eliminar la humedad.
- 2.2 Colocar las muestras en el desecador para mantener al mínimo el nivel de humedad.
- 2.3 Preparar el equipo ATLAS 450 FLAME TESTER, verificando el largo de llama (16 mm) y dentro de los 45 segundos de sacada la muestra del desecador, iniciar la prueba
- 2.4 Apretar el botón de flama y esta debe quemar por 1 segundo, el contador se detendrá cuando el hilo se queme.
- 2.5 Repetir los mismos pasos para las 10 muestras examinadas, para la evaluación consulta la IT-04 FLAMABILIDAD 16 CFR 1610.

Registrar los resultados en el formato correspondiente.

PRUEBA N° 14

SOLIDEZ AL MERCERIZADO

PROPOSITO

Determinar la resistencia de las telas teñidas a la acción de las soluciones concentradas de soda cáustica usualmente usados en el mercerizado.

MATERIALES

- Mercerizadora con soda a 30° Baumé.
- Escala de grises cambio de color o degradación.
- Escala de grises manchado o descarga.
- Hilo blanco de algodón.
- Hilo teñido con el colorante a evaluar

PROCEDIMIENTO

- Tintorería de hilo tejerá un listado con el hilo teñido con colorante a evaluar y el hilo blanco
- Tintorería de tela pasará la tela por la Mercerizadora y por la lavadora a la continua con la receta de lavado de listado-mercerizado
- Exprimir y secar

EVALUACION

- Evaluar el cambio de color usando la escala de grises cambio de color o degradación.
- Evaluar el manchado en el blanco usando la escala de grises Manchado

PRUEBA N° 15

pH DE EXTRACCIÓN

AATCC 81-1996

Se determina el grado de pH de las telas procesadas vía extracción en agua destilada.

1- Materiales:

PHmetro digital
Balanza
Vaso de precipitado de 500 ml.
Bagueta
Luna de reloj

2- Reactivos:

Agua destilada
Soluciones amortiguadoras de pH 4.0, 7.0 y 10.0

3- Espécimen de prueba:

Use una muestra que tenga 10 +/- 0.1 gramos y que no sea más grande que 100 cm x 100 cm, si lo es se debe cortar en pequeñas piezas.

4- Acondicionamiento:

Acondicionar las muestras a analizar durante 12 horas en una atmósfera de una temperatura de 20 +/- 2°C y a una humedad relativa de 65 +/- 2 %.

5- Procedimiento:

Después de acondicionar el espécimen de prueba :

- 5.1- Hervir 250 ml de agua destilada en el vaso de precipitado durante 10 minutos.
- 5.2- Introducir el espécimen dentro del agua hirviendo.
- 5.3- Tapar el vaso con la luna de reloj y dejar hervir por 10 minutos.
- 5.4- Dejar el espécimen dentro del vaso tapado hasta que enfríe a la temperatura ambiente.
- 5.5- Retirar la tapa asegurándose que el líquido condensado en la tapa se chorree dentro del vaso.
- 5.6- Retirar el espécimen con una bagueta limpia.
- 5.7- Calibrar el pHmetro y medir el pH del extracto de agua.

Evaluar la lectura de pH.

APÉNDICE 3

Fuerza del Color

dataMASTER V2.0
11.06.103 23:12

	<u>Concentración</u>	<u>Precio</u>	<i>Relación de Fuerza %</i>		<u>Valor Intea.</u>	<i>Relación de Precio %</i>	
			440 nm	integral		440 nm	integral
Sustrato:							
Patrón:	AMARILLO RE 11 PATRON (22-05-03)						
	1.0000	1.00	100.00	100.00	13.67	100.00	100.00
Imitación:	AMARILLO RE 11 L:KA92108 (22-05-03)						
	1.0000	1.00	103.39	102.45	14.01	103.39	102.45

REGISTRO Nº 1-A: DEL DATA COLOR

Grado de Blanco CIE

dataMASTER V2.0
11.06.103 23:14

Illuminante: CWF/10

Imitación:	Blancura	TV	TD	x	y	Y
CLASSIC WHITE # 2306-C T H	93.0	0.5	G1	0.3783	0.3667	81.3
01487 P:19504	87.5	0.2		0.3776	0.3652	82.6

REGISTRO N° 1-B: DEL DATA COLOR

Metameria

dataMASTER V2.0
11.06.103 23:03

Imitación:
CWF/10
D65/10

NEW FOREST 1
MI ML Ma Mb MC
0.25 -0.03 -0.23 -0.09 0.22

Patrón: **NEW FOREST STD TOMMY GOLF 21/04/03**
MH La imit. es
0.13 greener

REGISTRO Nº 2: DEL DATA COLOR

Pasa-Falla

dataMASTER V2.0
11.06.103 23:03

Formula: CMC 1.0, 2.0:1.0

Imitación: NEW FOREST 1

Patrón: NEW FOREST STD TOMMY GOLF 21/04/03

	<u>delE</u>	<u>delL</u>	<u>delC</u>	<u>delH</u>	<u>Decisión</u>	<u>La limit.es</u>
CWF/10	0.835	-0.255	0.116	-0.786	PASA	darker yellow
D65/10	0.941	-0.222	-0.012	-0.914	PASA	•darker less green yellow

REGISTRO N° 3: DEL DATA COLOR

Diferencia ANLab

dataMASTER V2.0
11.06.103 23:03

<u>Imitación:</u>	NEW FOREST 1		<u>Patrón:</u>		NEW FOREST STD TOMMY GOLF 21/04/03		
	<u>DE</u>	<u>DL</u>	<u>Da</u>	<u>Db</u>	<u>DC</u>	<u>DH</u>	<u>La imitaciones</u>
CWF/10	0.679	-0.291	-0.061	0.610	0.113	-0.603	darker yellow
D65/10	0.755	-0.260	0.158	0.691	-0.003	-0.709	darker less green yellow

REGISTRO Nº 4: DEL DATA COLOR